

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**TESIS:**

**Ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos  
ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios**

Para optar el título profesional de:

**BIÓLOGA, ESPECIALIDAD: ECOLOGÍA Y  
RECURSOS NATURALES**

PRESENTADO POR:

**Bach. Adamelita QUISPE SANCHEZ**

ASESOR:

**Dr. Edwin PORTAL QUICANA**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

A mi familia: Lila, José y Camilo,  
por su paciencia, amor y apoyo  
incondicional en cada paso de este  
camino.

*"La fuerza y motivación que encuentras  
en tu familia es bastante importante."*

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y a la Facultad de Ciencias Biológicas, por brindarme la oportunidad de formar parte de su comunidad académica y contribuir de manera significativa a mi formación científica, académica y profesional.

A la plana docente de la Escuela Profesional de Biología, quienes, con su vocación, conocimientos y compromiso, enriquecieron mi formación mediante la transmisión de sus experiencias y enseñanzas a lo largo de mi trayectoria universitaria.

Al Dr. Ari Martínez y al proyecto “Evaluando el papel de la información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves en bosques amazónicos”, desarrollado por la Universidad de California, Santa Cruz, por autorizar el uso de las muestras que constituyeron la base para esta investigación.

Al Dr. Edwin Portal Quicaña, por su constante orientación, apoyo incondicional y valiosas sugerencias, las cuales fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo de tesis.

Al Dr. José Iannacone, por brindarme la oportunidad de trabajar en el Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA) de la Universidad Nacional Federico Villarreal, facilitándome un espacio y los recursos necesarios para el desarrollo de esta investigación.

Al Blgo. David Minaya, por su colaboración clave en la identificación de los ectoparásitos, así como por su orientación en esta etapa esencial del proyecto. Extiendo mi gratitud a la Estación Biológica Kawsay y a su director, el Mg. Raúl Federico Bello Santa Cruz, por facilitar el acceso al área de estudio durante el desarrollo del trabajo de campo.

Agradezco profundamente a Teresa Avalo y Jorge Novoa, por su valioso apoyo en la etapa de campo, especialmente en la recolección de ectoparásitos, y al Blgo. Joel Ayala, por su disposición para resolver dudas y asesorarme en la redacción del presente informe.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes internacionales	3
2.1.2. Antecedentes nacionales	7
2.1.3. Antecedentes locales	10
2.2. Marco conceptual	11
2.3. Bases Teóricas	13
2.3.1. Aves	13
2.3.2. Passeriformes	13
2.3.3. Ectoparásitos	14
2.3.4. Piojos masticadores	14
2.3.5. Garrapatas	17
2.3.6. Ácaros	19
2.3.7. Índices parasitológicos	22
2.3.8. Ecosistemas amazónicos	23
2.4. Marco legal	24
III. MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1. Área de Estudio	25
3.2. Descripción de las zonas de estudio	25
3.3. Población muestral	26
3.4. Metodología y recolección de datos	26
3.4.1. Identificación morfológica de las especies de ectoparásitos	27
3.4.2. Determinación de la riqueza y abundancia de los ectoparásitos	27
3.4.3. Estimación de la prevalencia y tasa de infestación de los ectoparásitos	28
3.4.4. Comparación de los valores de riqueza, abundancia, prevalencia e infestación	28

IV.	RESULTADOS	29
4.1.	Especies de ectoparásitos en aves passeriformes	31
4.2.	Identificación morfológica de los ectoparásitos	33
4.3.	Estimación de prevalencia y tasa de infestación	61
4.4.	Comparación de riqueza, abundancia, prevalencia y tasa de infestación	64
V.	DISCUSIÓN	65
VI.	CONCLUSIONES	75
VII.	RECOMENDACIONES	77
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS	87

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b> Comparación de caracteres entre miembros del suborden Amblycera e Ischnocera	16
<b>Tabla 2</b> Ubicación política y geográfica de las localidades de estudio	25
<b>Tabla 3</b> Ectoparásitos de aves passeriformes identificados en dos ecosistemas de bosque amazónico	31
<b>Tabla 4</b> Prevalencia de ectoparásitos en aves passeriformes entre dos ecosistemas amazónicos en Madre de Dios	61
<b>Tabla 5</b> Tasa de infestación de ectoparásitos registrados en aves passeriformes capturadas en bosques de tierra firme y bosque inundable en Madre de Dios, Perú	63
<b>Tabla 6</b> Comparación de métricas parasitológicas entre los dos ecosistemas de Madre de Dios	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1</b> Regiones anatómicas del ave	13
<b>Figura 2</b> Caracteres morfológicos externos generales del piojo masticador	16
<b>Figura 3</b> Ciclo de vida del piojo	17
<b>Figura 4</b> Morfología externa de una garrapata Ixódida hembra	18
<b>Figura 5</b> Ciclo de vida de las Garrapatas Ixódida	19
<b>Figura 6</b> Morfología externa del Ácaro plumícola	21
<b>Figura 7</b> Ejemplo gráfico de parámetros ecológicos en una población de hospederos	22
<b>Figura 8</b> Distribución porcentual de las familias de ectoparásitos en aves passeriformes de dos ecosistemas amazónicos	32
<b>Figura 9</b> Morfología de <i>Tyranniphlopterus toledo</i>	33
<b>Figura 10</b> Morfología de <i>Formicaricola analoides</i>	34
<b>Figura 11</b> Morfología de <i>Rallicola cephalosa</i>	35
<b>Figura 12</b> Morfología de <i>Myrsidea laciniaesternata</i>	36
<b>Figura 13</b> Morfología de <i>Ricinus invadens</i>	37
<b>Figura 14</b> Morfología de <i>Ricinus pessimalis</i>	38
<b>Figura 15</b> Morfología de <i>Formicaricola colmae</i>	39
<b>Figura 16</b> Morfología de <i>Furnariphilus parkeri</i>	40
<b>Figura 17</b> Morfología de <i>Myrsidea sp.</i>	41
<b>Figura 18</b> Morfología de <i>Ricinus sp.</i>	42
<b>Figura 19</b> Morfología de <i>Tyranniphlopterus sp.</i>	43
<b>Figura 20</b> Morfología de <i>Trombiculidae</i>	44
<b>Figura 21</b> Morfología de <i>Trouessartia sp.</i>	45
<b>Figura 22</b> Morfología de <i>Mesalgoides sp.</i>	46
<b>Figura 23</b> Morfología de <i>Nycteridocaulus sp.</i>	47
<b>Figura 24</b> Morfología de <i>Calcealges sp.</i>	48
<b>Figura 25</b> Morfología de <i>Platyacarus sp.</i>	49
<b>Figura 26</b> Morfología de <i>Analges sp.</i>	50
<b>Figura 27</b> Morfología de <i>Trochilodectes sp.</i>	51
<b>Figura 28</b> Morfología de <i>Nanopterodectes sp.</i>	52
<b>Figura 29</b> Morfología de <i>Atrichophyllodes sp.</i>	53
<b>Figura 30</b> Morfología de <i>Xynonodectes sp.</i>	54

<b>Figura 31</b>	Morfología de <i>Trouessartiidae</i>	55
<b>Figura 32</b>	Morfología de <i>Pterodectinae</i>	56
<b>Figura 33</b>	Morfología de <i>Amblyomma longirostre</i>	57
<b>Figura 34</b>	Morfología de <i>Amblyomma ovale</i>	58
<b>Figura 35</b>	Morfología de <i>Amblyomma parvum</i>	59
<b>Figura 36</b>	Morfología de <i>Amblyomma sp.</i>	60
<b>Figura 37</b>	Matriz de presencia y ausencia de especies de ectoparásitos en dos ecosistemas amazónicos, Tambopata, Madre de Dios	62

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Página</b>
<b>Anexo 1</b> Hospederos passeriformes evaluados e infestados en los Bosques de Tierra firme	89
<b>Anexo 2</b> Hospederos passeriformes evaluados e infestados en el Bosque Inundable	90
<b>Anexo 3</b> Prevalencia y tasa de infestación por piojos masticadores en aves passeriformes, Las Piedras y Tambopata, Madre de Dios.	91
<b>Anexo 4</b> Prevalencia y tasa de infestación por ácaros plumícolas en aves passeriformes, Las Piedras y Tambopata, Madre de Dios.	92
<b>Anexo 5</b> Prevalencia y tasa de infestación por garrapatas en aves passeriformes, Las Piedras y Tambopata, Madre de Dios	93
<b>Anexo 6</b> Autorización de Investigación	95
<b>Anexo 7</b> Autorización para utilizar la base de datos	97
<b>Anexo 8</b> Mapa de ubicación de los bosques amazónicos estudiados	98
<b>Anexo 9</b> Fotografías del área de estudio	99
<b>Anexo 10</b> Proceso de identificación de los ectoparásitos en el Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal - UNFV	100
<b>Anexo 11</b> Muestras de ectoparásitos depositadas en el Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática – Universidad Nacional Federico Villarreal	101
<b>Anexo 12</b> Constancia de depósito e identificación de muestras biológicas del Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas - UNFV	102
<b>Anexo 13</b> Matriz de consistencia	105

## RESUMEN

Los ectoparásitos de aves cumplen un rol importante en la ecología de los bosques tropicales, afectando la salud y dinámica de sus hospedadores. En el Perú, su diversidad y distribución es poco conocida. El presente trabajo tuvo como objetivo conocer la diversidad de ectoparásitos colectados de aves passeriformes en los bosques amazónicos de Tambopata, Madre de Dios, en dos ecosistemas: bosque de tierra firme y bosque inundable. El método se basó en la identificación de muestras de ectoparásitos depositados en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Las muestras provinieron de 518 individuos de aves: 275 en bosque de tierra firme (53 especies) y 243 en bosque inundable (50 especies) colectados en el marco del proyecto “Evaluando el papel de la información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves en bosques Amazónicos”, desarrollado por la Universidad de California, Santa Cruz. Se colectaron un total de 930 ectoparásitos: 402 provenientes de aves de tierra firme y 528 de aves de bosque inundable, pertenecientes a los grupos Phthiraptera, Acari e Ixodida. En las aves de tierra firme se identificaron 22 especies de ectoparásitos, mientras que en las aves del bosque inundable se registraron 20 especies, distribuidas en las familias Ricinidae, Philopteridae, Menoponidae, Ixodidae, Proctophyllodidae, Trouessartiidae y Trombiculidae. La familia Psoroptoididae se encontró únicamente en aves de tierra firme, mientras que Analgidae y Pterodectinae se hallaron exclusivamente en aves del bosque inundable. La prevalencia general fue de 27 % en aves de tierra firme y 40 % en aves de bosque inundable. Por grupos, los piojos alcanzaron una prevalencia de 25 %, los ácaros 20 % y las garrapatas 26 %. Las tasas de infestación fueron de 4,32 en tierra firme y 4,33 en bosque inundable. La comparación estadística entre ecosistemas mostró que solo la prevalencia de los ectoparásitos identificados presentó diferencia significativa ( $p=0.0019$ ), siendo más alta en el bosque inundable. Los valores de riqueza, abundancia y tasa de infestación no mostraron diferencias significativas ( $p>0.05$ ). Los hallazgos representan un aporte clave sobre la biodiversidad de ectoparásitos en Madre de Dios, incluyendo nuevos registros y asociaciones parásito-hospedero de valor para futuras investigaciones.

**Palabras clave:** Ectoparásitos, aves passeriformes, bosques amazónicos, Madre de Dios.

## I. INTRODUCCIÓN

La región Neotropical alberga la mayor diversidad de aves del planeta, y dentro de ella, el Perú se destaca como uno de los países más biodiversos, con un registro de aproximadamente 1,886 especies de aves (Plenge, 2025). A pesar de esta notable riqueza ornitológica, el conocimiento sobre sus ectoparásitos, sigue siendo limitado y desactualizado. La ausencia y/o escasez de trabajos taxonómicos sobre estos parásitos hace complicada su identificación, lo que impide obtener una visión más precisa de diversos aspectos ecológicos en este grupo, como su diversidad de especies, prevalencia en aves y asociaciones entre parásitos y hospedadores (Saavedra et al., 2014; F. Hernandez, 2012).

Diversos grupos de artrópodos, pertenecientes a las clases Insecta y Arachnida (piojos, ácaros y garrapatas) afectan a las aves silvestres a nivel de piel y plumas, pasando parte de su ciclo de vida sobre el cuerpo del hospedero y desarrollan diversas estrategias para infectar a los hospederos. La estructura compleja del plumaje en las aves proporciona diversos microambientes que favorecen el desarrollo del ectoparásito (Rojas, 2004). La presencia, abundancia y distribución de estos ectoparásitos puede funcionar como un indicador biológico del estado de salud de las poblaciones de aves, al reflejar condiciones tanto del individuo como del ecosistema en el que habita (Cortés, 2017).

La diversidad de ectoparásitos en aves del orden passeriformes representa un área clave para entender las interacciones parásito-hospedador, especialmente en especies de hábitos terrestres y sotobosque, que presentan mayor riesgo de infestación (Pruett & Pruett, 1991). Además, este grupo de aves conocidas por su alta diversidad y abundancia, cumplen funciones ecológicas esenciales, contribuyendo al equilibrio ecológico y mantenimiento de hábitats y paisajes (Martínez & Carlos, 2019).

La región de Madre de Dios, ubicada en el sudeste de la Amazonía peruana, es reconocida como una de las zonas con mayor biodiversidad del país y del mundo (Mena & Germaná, 2016). A pesar de representar un área clave para la conservación, con 884 especies de aves registradas, aproximadamente el 47% de la avifauna nacional (eBird, 2025), son pocas las investigaciones respecto a los ectoparásitos. Además, los patrones de infestación pueden estar influenciados por factores ambientales como la humedad, la temperatura y la estructura del hábitat, que son determinantes en el desarrollo de diferentes tipos de bosque: tierra firme e inundable (Wittmann et al., 2011).

La fragmentación y degradación de los bosques reduce la calidad del hábitat, haciendo a las especies más vulnerables a la infestación, puede incrementar su exposición a parásitos, afectando su salud, las relaciones tróficas y la estructura de las comunidades (Rojas, 2004). Considerando las presiones crecientes sobre los ecosistemas amazónicos, actividades antrópicas como la deforestación y la minería ilegal en Madre de Dios, hacen que el estudio de los ectoparásitos en estos ambientes sea crucial para entender su rol como indicadores ecológicos y aportar al conocimiento sobre la salud de las poblaciones de aves amazónicas.

Por lo señalado, se desarrolló el presente trabajo de investigación teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

#### **Objetivo general**

Identificar los ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.

#### **Objetivos específicos**

- a. Identificar morfológicamente las especies de ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.
- b. Determinar la riqueza y abundancia de las especies de ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.
- c. Estimar la prevalencia y tasa de infestación de los ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.
- d. Comparar los valores de riqueza, abundancia, prevalencia e infestación de ectoparásitos de aves passeriformes colectados entre los dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Bush et al., (2024); analizó la diversidad de piojos parásitos en aves de dos regiones con condiciones climáticas diferentes: una región subtropical húmeda (Bahamas) y una región templada árida (Utah). La metodología de estudio fue mediante redes de niebla y las aves capturadas separadas en bolsas diferentes y mediante la aplicación del polvo antipulgas se obtenían los ectoparásitos que eran transferidos a etanol del 95%. Dicho estudio fue realizado en 500 aves; donde se calcularon medidas de infestación parasitarias: riqueza, abundancia y prevalencia. Presentaron como resultados que las aves en Utah tienen comunidades de piojos significativamente menos diversas en comparación con las Bahamas; según el índice de prevalencia Utah presentó una prevalencia de 6,2% de aves parasitadas frente a un 52,7% en las Bahamas. Respecto a la abundancia media parasitaria en Utah fue de 0,17; por el contrario, las Bahamas obtuvo una mayor tasa de 11.31 demostrando un resultado superior. En la región de Utah solo se identificaron dos géneros de piojos *Ricinus* y *Philoferus*, mientras que en las Bahamas se registraron siete géneros *Brueelia*, *Guimaraesiella*, *Machaerilaemus*, *Menacanthus*, *Myrsidea*, *Philoferus* y *Ricinus* a pesar de que Utah presentó una mayor diversidad de especies de aves. Estas diferencias sugieren que el clima influye directamente en las comunidades de ectoparásitos, incluso cuando los hospedadores persisten en ambas regiones. Se prevé que el cambio climático pueda reducir la diversidad de piojos en zonas áridas, disminuyendo el impacto de estos parásitos en las aves. En contraste, en regiones húmedas, el aumento en la diversidad de ectoparásitos podría incrementar los costos energéticos para las aves.

Vargas (2023) , realizó su estudio en los ectoparásitos de palomas (*Columba livia*) en el Bioparque Municipal Vesty Pakos de la ciudad de La Paz, Bolivia; como línea base para saber el impacto de las palomas sobre la diversidad de otras aves y la salud pública. Se trabajaron con sesenta palomas, la colecta de ectoparásitos se realizó mediante revisión directa del plumaje durante 3 a 5 minutos colectados en alcohol al 70%, para su posterior identificación mediante claves taxonómicas; logrando identificar dos especies de piojos dentro de la familia Philopteridae: *Columbicula spp.* con una prevalencia de 50% y *Goniocotes spp.* con una prevalencia de 8.33%; la investigación generó información para fortalecer los programas de control dentro del Bioparque Municipal.

Quiñonez et al., (2020); investigaron la relación entre las aves, su microhábitat y los ectoparásitos presentes en la ecorregión Lachuá, el estudio fue realizado en tres hábitats guamil, potrero y bosque colocándose dos redes de niebla en cada punto de muestreo y las aves capturadas se le extrajeron los ectoparásitos por medio de trampas Kilner, un frasco de plástico que contiene algodón con cloroformo, los ectoparásitos recolectados se conservaron en etanol al 70%. Se capturaron un total de 22 aves de 12 especies con un 41% de aves parasitadas identificaron las familias Acaridae, Ixodidae, Parasitidae y Philopteridae. Los análisis indicaron que la probabilidad de parasitación aumenta con la longitud alar de las aves, pero no se observó una relación directa entre la presencia de ectoparásitos y los tipos de hábitats. Las familias Ixodidae y Philopteridae se asociaron con un mayor riesgo de actuar como vectores de enfermedades, se requiere un mayor esfuerzo de muestreo para obtener conclusiones definitivas.

Cortés (2017), estudió parches remanentes de bosques nativos de las regiones del Maule y del Bío-Bío, en Chile donde se concentra alta diversidad de aves aumentando la probabilidad de transmisión de ectoparásitos; se investigó la relación entre la densidad poblacional de aves y su carga ectoparasitaria, usando a *Elaenia albiceps* como modelo. Se capturaron aves mediante redes de niebla, y los ectoparásitos fueron recolectados inspeccionando cada ave durante cinco minutos, retirados con pinzas entomológicas y colocados en etanol al 70%. En el laboratorio, los ectoparásitos se identificaron hasta el menor nivel taxonómico posible y se calcularon indicadores como prevalencia, abundancia media e intensidad media. Se capturaron 134 fío-fíos, 44 jilgueros, 39 zorzales y 57 rayaditos. Entre los ectoparásitos encontrados destacan ácaros de los géneros *Analges sp.*, *Trouessartia sp.*, *Metapterodectes sp.*, *Platyacarus sp.* y *Calcealges*

*sp.*, y los piojos identificados *Tyranniphlopterus delicatulus*, *Phlopterus roehreri* y *Phlopterus sp.*; se encontró una relación inversa significativa entre la densidad poblacional de *Elaenia albiceps* y su carga ectoparasitaria, lo que sugiere dinámicas ecológicas más complejas de lo previsto.

Fuentes et al. (2015) evaluó los ectoparásitos y helmintos de *Elaenia albiceps chilensis* durante sus periodos migratorios de primavera y otoño en Chile entre los años del 2001 y 2014 en distintas localidades de Arica, Parinacota, Valparaíso, Biobío y Los Lagos; el estudio fue realizado en 20 aves encontradas muertas y 106 ejemplares capturados mediante redes de niebla; los ectoparásitos obtenidos fueron mantenidos en etanol al 70%. El grupo de los piojos fueron fijados mediante la técnica de Bálamo de Canadá y los ácaros aclarados mediante solución Nesbitt para luego ser fijados en solución Berlese; la identificación de ambos grupos fue mediante artículos y claves taxonómicas. Por otro lado, los helmintos fueron preservados en etanol al 70% y fijados mediante glicerina; todo material biológico fue depositado en el Laboratorio de Zoología de la Universidad de Concepción, Chile. Los resultados de este estudio determinaron una prevalencia del 51% de aves parasitadas recogiendo un total de 227 ácaros en 37 aves (34.9 %) de los cuales 116 pertenecían a *Trouessartia elaeniae*; 101 a la especie *Anisophyllodes elaeniae* y 10 al género *Analges*. Respecto al grupo de los piojos se encontraron 3 especies en un total de 78 ejemplares en 25 aves (24%) de los cuales 65 pertenecían a *Tyranniphlopterus delicatulus*, 7 a la especie de *Menacanthus cfr. distinctus* y 4 de *Ricinus cfr. invadens*. Gracias a esta investigación se lograron reportar nuevos registros parasitológicos para *Elaenia albiceps chilensis* y el repertorio chileno.

Rojas (2004) determinó la prevalencia de garrapatas, piojos y ácaros de plumas en 476 aves formada por 67 especies, capturadas en fragmentos de bosque de 1,2,32 y 150 hectáreas en Barreiro y un fragmento de 200 en Matuca; además, se buscó profundizar relaciones de parásito-hospedero relacionando la infestación de ectoparásitos con variables ecológicas de las aves como: la dieta, sexo, grado de dependencia de bosque, participación de bandos mixtos, tipo de nidos, efecto de fragmentación y efecto de borde de bosque. Las capturas fueron realizadas en 1997 mediante 15 redes de niebla, anillados y examinados en diferentes partes del cuerpo; las muestras de ectoparásitos encontradas se preservaron en alcohol al 70%; el grupo de ácaros y piojos fueron montadas con fijador Berlese y depositados en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Federal de Minas

Gerai. Los resultados mostraron los diferentes porcentajes de prevalencia: 76% en ácaros de plumas, 15% de garrapatas y 13% de piojos masticadores. Respecto al grupo de las garrapatas, 156 fueron identificadas como *Amblyomma cajannense*; respecto a los piojos masticadores 7 individuos fueron identificados en el orden Phthiraptera de las familias Laemobothriidae y Philopteridae; se lograron identificar 84 morfoespecies de ácaros pertenecientes todos a la superfamilia Analgoidea. El patrón de infestación de los diferentes grupos de ectoparásitos es el resultado de diferentes ciclos de vida, hábitats, niveles de adaptación y especificidad con sus hospederos.

Arévalo & Orjuela (2014), identificaron los ectoparásitos del orden Phthiraptera en aves silvestres de la especie *Nycticorax nycticorax* hallados en el Municipio de Manaure, la población de estudios fueron 7 individuos de la especie en estudio; para la extracción de los ectoparásitos utilizaron pinzas entomológicas que posteriormente almacenaban en viales con etanol al 70%, las muestras se aclararon mediante KOH, se lavaron en diferentes alcoholes 70%, 80% y 99% para su deshidratación y luego fueron fijados en láminas portaobjetos para su reconocimiento mediante claves taxonómicas. Se logró identificar a la especie *Ciconiphilus decimfasciatus* encontrado en dos estadios: 22 adultos y 2 ninfas, y la predominancia de hembras sobre machos (14 y 8 respectivamente) diferenciados mediante medidas morfométricas: sienes, protórax y longitud total. El presente estudio demuestra como hospedero específico del ave *Nycticorax* al género de piojo *Ciconiphilus*, el mecanismo de transmisión es el contacto directo de las aves debido a que permanecen en bandadas. Este es el primer reporte de relación parásito-hospedero en Colombia.

Parra et al. (2011) analizó aves ingresadas al Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre (CAV) en Medellín, Colombia; con el objetivo de identificar las diferentes especies de ectoparásitos. Fueron estudiadas 43 aves, mediante análisis clínico se les realizaba una revisión minuciosa en el plumaje de la cabeza, cuerpo, alas y cola, los ectoparásitos encontrados se colectaron con pinzas entomológicas y luego colocados en viales con etanol al 70%. El grupo de piojos y ácaros fueron aclarados mediante KOH, deshidratados en diferentes concentraciones de alcohol y montados en Bálsamo de Canadá para su posterior investigación con claves taxonómicas. Colectaron un total de 202 ectoparásitos distribuidos en la orden de los Phthiraptera, Díptera y Ácaros. El orden con mayor diversidad fueron los Phthiraptera con 18 especies todas pertenecientes al grupo

de los Mallophaga, de la orden díptera pertenecientes a la familia Muscidae donde se encontraron larvas y en el grupo de los ácaros se identificaron a los subórdenes: Astigmata y Mesostigmata. La especie de ectoparásito más abundante fue del grupo de los piojos *Psittacobrosus brotojeris* y la más abundante *Menacanthus eurysternus* de mostrando que el suborden Amblycera es la más abundante. El ácaro parasitiforme más abundante en el presente estudio fue *Bonnetella fusca*; ninguno de estos ectoparásitos fue registrado como transmisor de algún agente patógeno. Este estudio amplía rangos de hospedero y registran nuevas presencias de ectoparásitos en algunas aves de Colombia.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Roque et al. (2024) identificó las especies de piojos masticadores de aves silvestres, se calculó los índices ecológicos parasitarios para cada especie de piojo (prevalencia, intensidad y abundancia media) y se lograron calcular las medidas morfológicas y sexuales para cada especie de piojo. El estudio fue realizado en la localidad de Zungarococha; se instalaron estaciones de redeo en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. La captura fue realizada con doce redes de neblina entre los meses de julio y setiembre del 2019, las aves capturadas eran revisadas minuciosamente en varias partes del cuerpo, se usaron pinzas entomológicas para la extracción de los ectoparásitos almacenadas en frascos con etanol al 70%. Las muestras de piojos fueron lavadas en Hidróxido de potasio y luego fijadas en Bálsamo de Canadá, para luego ser identificadas mediante claves dicotómicas. Los especímenes fueron depositados en la colección de Helminths, Parásitos e Invertebrados de la UNFV. El estudio demostró que la mayor cantidad de piojos registrados fue de la familia *Philopteridae* y en efecto presenta mayor número de hospedadores. Las especies de *Motmotnirrus marginellus* y *Docophorus rufus* fueron las que presentaron mayor tasa de prevalencia, intensidad y abundancia media de infestación en los hospedadores *Momotus momota* y *Miarchus ferox* respectivamente. El estudio presenta nuevos registros para el Departamento de Loreto y Perú registrando nueve especies nuevas en el Perú y cuatro nuevos hospedantes.

Portilla (2022), en su estudio sobre aves de la orden Psittaciformes identificó los ectoparásitos y realizó una comparación a nivel de prevalencia entre las aves de las reservas ecológicas ubicadas en Las Pirkas y Crax, en el departamento de Lambayeque. Se estudiaron un total de 74 aves, realizaron uso de mallas para su captura. Acerca de la colecta de ectoparásitos realizaban la extracción de algunas

plumas mediante el método del cepillado, la revisión directa de las diferentes zonas corporales del ave y con ayuda de pinzas entomológicas los ectoparásitos eran colocados en viales con alcohol al 70%, para la identificación se utilizó el aclarante Lactofenol y se utilizaron claves taxonómicas para la definición de las especies. Lográndose identificar dos especies de ácaros *Dubininia melopsittaci* y *Pterophagus spp.* en las Pirkas y un piojo de la Familia Philopteridae en el centro de rescate Crax; con relación al área corporal el mayor número de ectoparásitos se localizó en la región de la cloaca de las aves. Respecto a las comparaciones entre las reservas ecológicas, en Las Pirkas se encontró una mayor prevalencia con 25.42% sobre la prevalencia de Crax de 6.67%; esta diferencia de prevalencias podría deberse al plan de control en la desparasitación de las aves en los diferentes centros de rescate.

Principe et al. (2020) aporta conocimientos sobre estudios de piojos en el Perú, el material estudiado fue de 10 especímenes de piojos depositados en la Colección Zoológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Federico Villarreal; provenientes de 7 especies de aves (*Larus belcheri*, *Threnetes leucurus*, *Philydor erythrocerum*, *Lathrotriccus griseipectus*, *Willisornis poecilinotus*, *Glyphorhynchus spirurus* y *Columba livia*). El proceso de fijación siguió la metodología de Palma; se aclararon mediante KOH, se enjuagaron en diferentes concentraciones de Etanol (50%,70%,90% y 100%), se diafanizó en Eugenol y finalmente se montó en Bálsamo de Canadá. Los piojos se identificaron con ayuda de claves especializadas, se realizaron descripciones morfológicas y mediciones anatómicas. Se lograron describir las 10 especies de piojos ubicadas en 3 familias del orden Phthiraptera: 3 especies de la familia Menoponidae, 5 especies de Philopteridae y 2 especies de Ricinidae. Esta investigación muestra cuatro nuevos reportes de piojos para el Perú: *Hohorstiella lata*, *Quadriceps eugrammicus*, *Trochiloecetes illumani* y *Ricinus frenatus*.

Soto et al. (2018) proporcionó información novedosa sobre la composición de piojos en aves peruanas describiendo las nuevas asociaciones de parásito-hospedero, las muestras fueron recolectadas en Perú en cuatro estaciones ubicadas en el Parque Nacional del Manu en toda su gradiente altitudinal, en cada estación se abrieron 10 redes de niebla durante 3 días; cada ave fue estudiada de manera individual, para el procesamiento de los ectoparásitos se utilizaron tres métodos de recolección 1) agitación post mortem, 2) examen visual y, para la mayoría de las muestras, 3) agitación en polvo piretro, luego se llevaron los

ectoparásitos a tubos Eppendorf de 1,5 ml lleno de alcohol etílico al 96 %. Los piojos documentados en este estudio pertenecen a dos subórdenes y tres familias: Suborden Amblycera (Menoponidae y Ricinidae); y suborden Ischnocera (Philopteridae). Se encontraron piojos en 262 aves de las cuales el 87,1% pertenecían a la orden de los passeriformes de los cuales el mayor porcentaje correspondía al género *Myrsidea* (64,5%) perteneciente al grupo de los Amblycera y por otro lado los Ischnocera el género *Filopteros* se encontraba distribuido en varias de las familias hospedadoras. Se observó que las prevalencias de piojos pueden variar geográficamente ya que un hospedador puede tener distintas tasas de infestación en diferentes lugares, posiblemente por un patrón ecológico debido a las diferencias de humedades o debido a diferentes métodos que utilizan los investigadores.

Cipriano (2018), identificó los ectoparásitos en aves capturadas de vida libre mediante redes; su objetivo fue demostrar que especies de ectoparásito se encontraba con mayor frecuencia en las aves. El área de estudio fue la Conservación Privada Panguana, ubicada en la región Huánuco; la captura se realizó mediante redes de neblina en los meses de abril y marzo del 2018. La recolección de ectoparásitos fue realizada con pinzas entomológicas de punta roma mediante un examen directo revisando las aves por un promedio de 5 minutos, estos fueron conservados en alcohol al 70%. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal de la UNFV, el proceso de limpieza lo realizaron con KOH, agua destilada, soluciones ascendentes de alcohol y finalmente montados en Bálsamo de Canadá. Como resultado de las 81 aves analizadas de las órdenes: passeriformes, Psittaciformes, Apodiformes, Piciformes y Trogoniformes, se lograron identificar piojos del orden Phthiraptera, ácaros del orden Asigmata, Pterolichoidea y Mesostigmata y garrapatas con el Orden Ixodida. La mayor infestación lo presentaron la orden de las aves passeriformes, 59 estuvieron parasitadas presentando una prevalencia de 85.19%; los ectoparásitos con mayor frecuencia fueron las garrapatas del orden Ixodida con la especie *Amblyomma* sp. con 23.5%. Este estudio demuestra los primeros reportes de ectoparásitos para el departamento de Huánuco.

Hinostroza (2013), realizó estudios sobre ectoparásitos en aves Falconiformes y Estrigiformes en el Centro Ecológico Recreacional y Experimental La Totorilla, en el Departamento de Ayacucho. Se centró en dos órdenes de aves rapaces y nocturnas, destacando la importancia de entender cómo estos ectoparásitos

interactúan con sus hospederos y el ecosistema en el que se encuentran. Se evaluaron 44 aves Falconiformes y 11 aves Estrigiformes, para la recolección de los ectoparásitos se utilizó bolsas con pedazos de algodón en formol al 40% que permitió la separación de los ectoparásitos del cuerpo del animal, luego se conservaron en viales con alcohol al 70%. Los resultados demostraron que el orden Falconiforme fue de 20,5% y del orden Estrigiforme fue 36%, el ectoparásito con mayor registro fue *Dermanyssus gallinae* con 12.8%. El estudio es importante para la conservación de aves en cautiverio, proporcionó información detallada sobre la diversidad de ectoparásitos, su prevalencia y su potencial impacto en la salud de las aves y en la ecología del área de estudio.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Minaya et al., (2021); realizó una extensa revisión bibliográfica sobre piojos masticadores estudiadas en aves del Perú; se utilizaron datos y registros bibliográficos desde los años 1936 hasta los 2020 provenientes de literatura nacional e internacional, la lista contiene información de las especies de aves, hospederos y localidades donde fueron encontrados. Se registró 266 especies de piojos dentro de 301 especies de aves estudiadas; de las cuales 234 llegaron al reconocimiento a nivel de especie y 32 a nivel de género. El grupo de aves con el mayor número de piojos encontrados fue la orden de los passeriformes (51%), las especies de piojos más registradas son *Mayriphlopterus ernsti* y *Machaerilaemus maestus* con 5 hospedantes. Las aves con mayor número de hospederos fueron *Crypturellus soui* y *Columba livia* con 10 especies de piojos registrados. Respecto al Departamento de Madre de Dios, es uno de los lugares con más registros en el Perú; sin embargo, a nivel nacional solo el 16% de las especies de aves cuentan con algún estudio de ectoparásitos. Se encontraron registros de 34 especies de piojos masticadores, donde el 53% fueron encontrados en aves passeriformes.

Serra et al. (2014); identifica en su estudio a los ácaros recolectados en pichones de Guacamaya Roja (*Ara macao*) dentro de la Reserva Nacional de Tambopata y evaluó el riesgo que representa la infestación de estos ectoparásitos en las crías de guacamayos. Se examinaron 35 sitios potenciales de nido para guacamayos, nidos activos en donde se encontraban polluelos de 30 días y eran revisados cada cuatro días; la examinación de los polluelos duraba alrededor de 15 minutos; los ácaros encontrados eran depositados en viales con alcohol al 70% y luego montados en reactivo Hoyer, la identificación se realizó mediante sistematización taxonómica. Los ácaros fueron reconocidos como *Dermanyssus Gallinae*, se

observó que en los hospederos genera un malestar que obligaría a la hembra a abandonar sus huevos, considerando acciones para la conservación de las especies de guacamayos en la Reserva de Tambopata, se discute el riesgo de que el parasitismo interfiera en el programa de preservación y que esta especie de ácaro sea un transmisor de agentes patógenos a otros guacamayos o incluso otras especies de vertebrados.

Brightsmith et al. (2010) estudió los ectoparásitos en polluelos de psitácidos, realizado en el Centro de investigación Tambopata en las temporadas de anidamiento del año 2008 y 2010, en las especies de: *Ara macao*, *Ara chloropterus* y *Ara severus*, según el tipo de nido y temporada de anidamiento. Estudiando polluelos desde el primer día de vida, en el nido y en su salida del nido. El acceso de los nidos se realizaba mediante un sistema de cuerdas y jumars. Los ectoparásitos que más frecuentan los psitácidos son: ácaros, piojos y larvas de díptero; con ayuda de cinta adhesiva se capturaron ácaros y los dípteros mediante pinzas entomológicas que luego eran depositadas en un tubo eppendorf con alcohol al 70%, los resultados mostraron que existía un mayor porcentaje de registro de ácaros en *Ara chloropterus* y larvas de díptero en *Ara macao*; así mismo, se tuvo un registro mayor de ectoparásitos en la temporada de anidamiento del 2010, el estudio establece que la ubicación y temperatura de los nidos servía como factor esencial en la presencia y ausencia de ectoparásitos.

## **2.2. Marco conceptual**

**Riqueza.** Es una medida simple para medir la biodiversidad, se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta la numeración de individuos, se determina mediante un inventario completo que permita conocer el número total de especies en un lugar y momento determinado (Moreno, 2001).

**Abundancia.** Es el número total de individuos de una especie presente en una comunidad o muestra específica, permite estimar la representación numérica de cada especie y es un indicador clave para comprender la estructura y dinámica de las poblaciones dentro de un ecosistema (Ayala, 2019).

**Ectoparasitismo.** Forma de interacción biológica en la que un organismo, denominado ectoparásito, vive de manera permanente o temporal sobre la superficie externa de otro organismo, del cual obtiene recursos como alimento o refugio (Pascoli, 2005). Estos organismos se van a localizar en estructuras externas, principalmente a nivel de piel y plumas.

**Hospedero.** Organismo que alberga a un parásito, proporcionando recursos como alimento y un entorno adecuado para su desarrollo. Puede presentar respuestas inmunitarias para defenderse, aunque muchas veces sufre daño tisular, estrés fisiológico o disminución en su éxito reproductivo (Rodríguez et al., 2014).

**Morfología externa.** Estudio de las características visibles del cuerpo del organismo, como forma, tamaño, textura y disposición de estructuras anatómicas: patas, antenas y placas. En taxonomía es crucial observar la morfología, utilizado herramienta esencial para la identificación y clasificación (Moreno & López, 2017).

**Espécimen.** Modelo o muestra representativa de una especie con las características muy bien definidas, que ha sido recolectado con fines científicos. En estudios taxonómicos, permiten observar, describir y comparar las características morfológicas para su identificación (Suarez & Tsutsui, 2004).

**Colección.** Conjunto de ejemplares biológicos debidamente preservados que forman parte de centros de depósito o museos. Son fundamentales para documentar la biodiversidad, permitiendo estudiar su variación en el tiempo. Su valor radica en la correcta aplicación de técnicas de colecta, preservación y el registro de los datos asociados a cada ejemplar (Márquez, 2005).

**Dimorfismo sexual.** En ectoparásitos se refiere a las diferencias morfológicas observables entre machos y hembras de una misma especie, las cuales son fundamentales para su identificación. Estas diferencias pueden observarse en el tamaño corporal y en la morfología de la genitalia (Krantz & Walter, 1999).

**Aves de sotobosque.** Son aquellas especies que habitan y se desplazan principalmente en los estratos bajos del bosque, entre la hojarasca, arbustos y troncos caídos. Estas aves suelen tener comportamientos más territoriales y restringidos. Además, por su nivel de actividad y altura de vuelo, suelen ser las más capturadas mediante redes de niebla (Stotz et al., 1996).

**Bosques amazónicos.** Ecosistemas tropicales con alta complejidad estructural y funcional que albergan una extraordinaria diversidad, caracterizados por una alta heterogeneidad ambiental que da lugar a distintos tipos de bosque; esta variabilidad condiciona la composición de especies de flora y fauna (Brack, 2005).

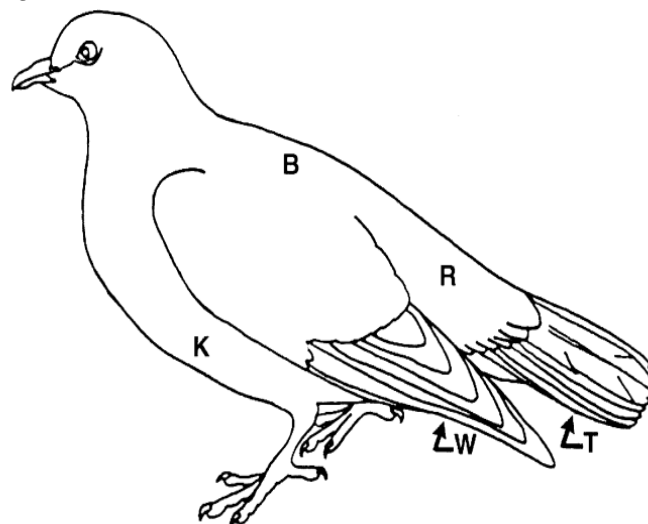
**Diversidad biológica.** Engloba la riqueza biológica presente en todos los ecosistemas, en el contexto de los ectoparásitos de aves, abarca la multiplicidad de especies parasitarias, sus relaciones con distintos hospederos y su distribución en distintos hábitats; es clave para comprender los patrones de infestación y el equilibrio de las comunidades hospedadoras (Bizkaia, 2015).

## 2.3. Bases Teóricas

### 2.3.1. Aves

Las aves, como organismos vertebrados, presentan características anatómicas distintivas, poseen estructuras especializadas como la ranfoteca en el pico y escamas en las extremidades, siendo la más representativa el cuerpo cubierto de plumas que ofrecen una amplia variedad de microhábitats mostrado en la Figura 1, que favorecen el establecimiento de ectoparásitos. Muchos de estos parásitos se desarrollan en zonas específicas del cuerpo del ave, como las plumas de vuelo o la región ventral, y pueden alojarse también en la piel o incluso en las vías respiratorias (Clayton & Drown, 2001). Las aves son elementos indispensables para la regulación y equilibrio de los ecosistemas, contribuyen al control de poblaciones de otras especies, participan en procesos ecológicos: la polinización y dispersión de semillas (Zaccagnini et al., 2011; Gómez & Velásquez, 2020).

**Figura 1.** Regiones anatómicas del ave



*Nota.* Regiones examinadas visualmente: W, plumas del ala; T, plumas de la cola; K, adyacente a la quilla; B, espalda; R, rabadilla. Adaptado de "Critical evaluation of five methods for quantifying chewing lice (Insecta: Phthiraptera)", por Clayton & Drown, 2001.

### 2.3.2. Passeriformes

El orden passeriformes constituye el grupo más diverso de aves a nivel mundial. Según el South American Checklist Committee (SACC), en Perú se han registrado 1,090 especies distribuidas en 31 familias, lo que representa aproximadamente el 58 % de toda la avifauna nacional. Este orden agrupa principalmente a aves pequeñas, como hormigueros, saltarines, golondrinas, urracas y reinitas (Stiles & Skutch, 2007). Se caracterizan por presentar una tasa metabólica elevada (Cipriano, 2018), y por su capacidad vocal, atribuida a la presencia de la siringe, lo que les ha valido el nombre común de aves canoras (Conabio, 2010).

### **2.3.3. Ectoparásitos**

La identificación de ectoparásitos en aves es esencial para evaluar su impacto en la salud del hospedero y su papel como vectores de enfermedades. Estos parásitos incluyen principalmente insectos y ácaros, como piojos (Phthiraptera: Amblycera e Ischnocera), pulgas (Siphonaptera), garrapatas (Metastigmata: Argasidae e Ixodidae), ácaros de plumas (Astigmata), y larvas de ácaros trombicúlidos (Prostigmata). La mayoría habita en la piel y plumas, aunque algunos también afectan estructuras internas como vías respiratorias y vísceras (Saavedra et al., 2014; Fudge, 2000).

A pesar de su frecuente presencia, muchas aves silvestres no muestran signos clínicos evidentes, lo que dificulta su detección (Freitas et al., 2002). Factores como la carga parasitaria, la diversidad de ectoparásitos, la edad y condición del hospedero son determinantes para comprender la dinámica del parasitismo (Campillo & Vázquez, 2000).

### **2.3.4. Piojos masticadores**

Son insectos pequeños, sin alas y de cuerpo aplanado dorsoventralmente. Se consideran ectoparásitos permanentes, desarrollan todas sus etapas de vida sobre el cuerpo del hospedador, principalmente en aves y mamíferos. Se alimentan de plumas, restos epidérmicos y secreciones, aunque algunos grupos, como los anopluros y ciertos géneros de ambliceros, presentan hábitos hematófagos (Perez, 2015). Su alta especificidad hacia el hospedero convierte a estos ectoparásitos en modelos clave para estudios de coevolución, coadaptación y ecología (Price et al., 2003).

Los Phthiraptera se dividen en cuatro subórdenes: Anoplura (piojos chupadores); Amblycera, Ischnocera, y Rhynchophthirina (conocidos como piojos masticadores), los piojos chupadores y masticadores se originaron a partir de un grupo ancestral común no parásito dentro de los Psocoptera.

El registro fósil de Phthiraptera presenta solo un espécimen bien documentado en la actualidad: un piojo masticador Menopónido Amblicero de Alemania, datado entre 44,3 y 0,4 millones de años (Durdén, 2019).

En aves, los subórdenes más comunes son Ischnocera compuesto por la familia más predominante Philopteridae; mientras que el suborden Amblycera compuesta por tres familias Menoponidae, Laemobothriidae y Ricinidae. Las diferencias morfológicas y conductuales se presentan en la Tabla 1 y Figura 2.

Ambos grupos afectan la condición física del hospedero al interferir con su éxito reproductivo, crecimiento y supervivencia, comprometiendo sus mecanismos de defensa (Owen et al., 2010).

### **Ubicación taxonómica**

Dominio	: Eukaryota Chatton, 1925
Reino	: Animalia Linnaeus, 1758
Phylum	: Arthropoda Latreille, 1829
Clase	: Insecta Linnaeus, 1758
Orden	: Phthiraptera Haeckel, 1896
Subórdenes	: Amblycera Kellogg, 1896 Ischnocera Kellogg, 1896 Anoplura Leach, 1817 Rhynchophthirina Ffris, 1931

Nombre vulgar : Piojos

### **Anatomía externa**

Presentan estructuras bucales adaptadas al raspado o corte. Las mandíbulas procesan el alimento, mientras que el labrum, maxilas y labio, aunque reducidos, intervienen en la ingestión. Poseen escleritos linguales que les permiten extraer vapor de agua del aire, facilitando la digestión de material seco como plumas y escamas (Johnson & Clayton, 2003; Price et al., 2003).

Los órganos sensoriales se localizan principalmente en las antenas y la región bucal. Sus cuerpos presentan setas y pelos sensoriales con funciones táctiles y quimiorreceptoras. Las setas orientadas hacia atrás ayudan en la adhesión al hospedero, dificultando su eliminación durante el acicalamiento. Los estímulos térmicos y químicos, como el olor corporal o las secreciones dérmicas, actúan como señales para la localización del hospedero (Johnson & Clayton, 2003).

### **Ciclo de vida**

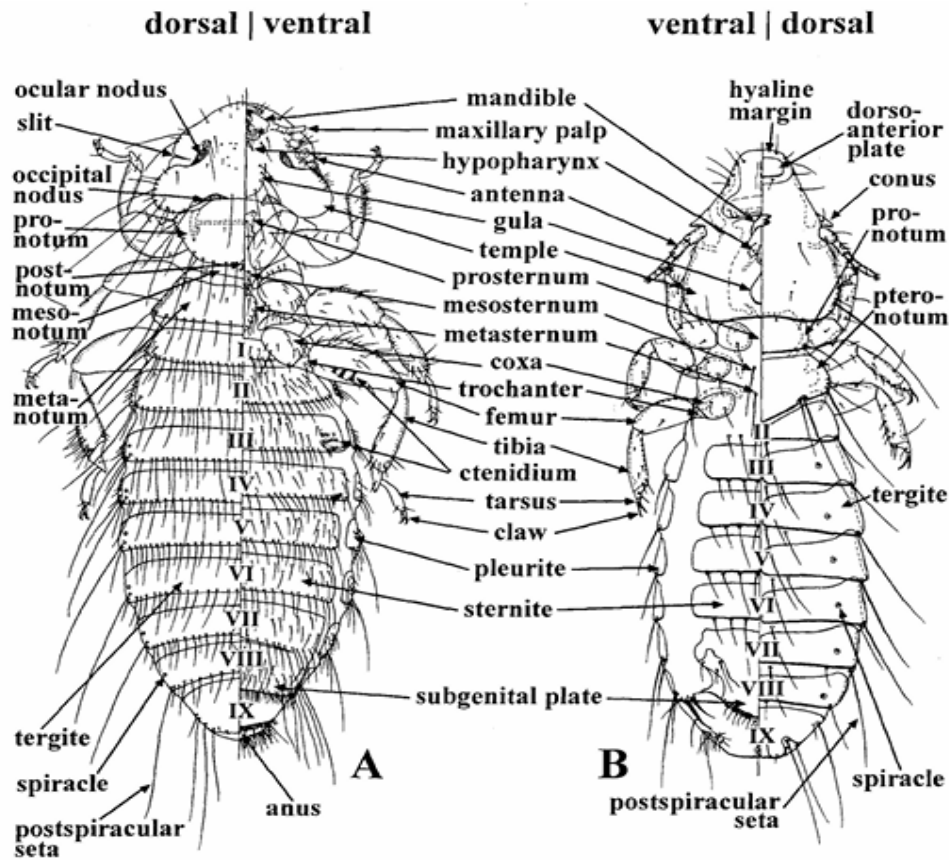
Los piojos presentan un desarrollo paurometábolo: primero, la fase de huevo; seguida por tres estadios ninfales, durante los cuales ocurren cambios graduales y discretos en la forma del cuerpo hasta alcanzar la madurez (Gibb & Oseto, 2020); y, por último, la muda a adulto (Figura 3). Aunque existe una amplia variación entre especies, la fase de huevo suele durar de 4 a 15 días; cada estadio ninfal, de 3 a 8 días; y los adultos viven hasta 35 días (Saavedra et al., 2014; Durden, 2019).

**Tabla 1.** Comparación de caracteres entre miembros del suborden Amblycera e Ischnocera

	<b>Amblycera</b>	<b>Ischnocera</b>
<b>Tipo de aparato bucal</b>	Aparato masticador	Aparato masticador
<b>Antenas</b>	De 4 segmentos	De 3 a 5 segmentos
<b>Palpos maxilares</b>	Presentes	Ausentes
<b>Estructura del tórax</b>	Protórax, mesotórax y metatórax separados.	Protórax y mesotórax fusionados formando el pterotórax
<b>Estrategia de desplazamiento</b>	Mayor agilidad; se desplazan por la piel y entre las plumas	Lento; habitan en zonas vellosas de las plumas abdominales
<b>Estrategia frente al acicalamiento</b>	Mayor tamaño, se deslizan lateralmente sobre las plumas	Permanece en cabeza y cuello para evitar el acicalamiento
<b>Alimentación</b>	Se alimentan de piel y sangre	Se alimentan principalmente de queratina (plumas)
<b>Modificación del tracto digestivo</b>	Buche ensanchado a nivel del esófago	Divertículo del esófago que recorre longitudinalmente el abdomen

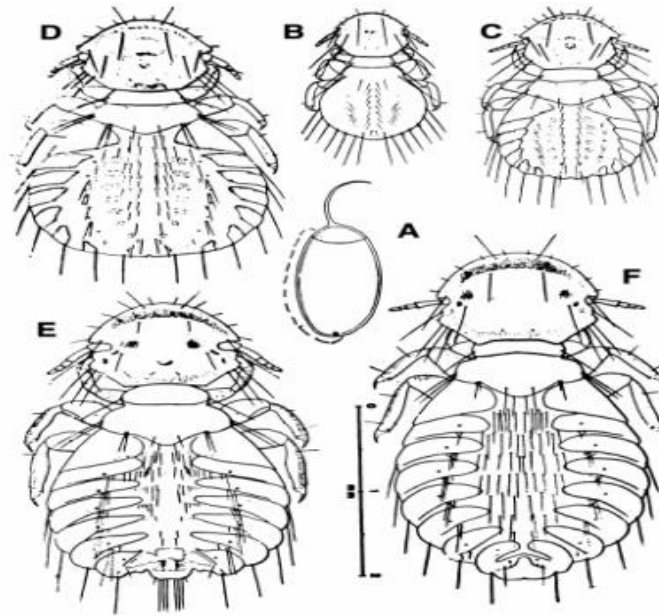
*Nota.* Elaboración propia basada en Johnson & Clayton (2003) y Perez, (2015)

**Figura 2.** Caracteres morfológicos externos generales del piojo masticador



*Nota.* A. Vista dorso-ventral de una hembra de *Amblycera* (*Menoponidae*). B. Vista ventro-dorsal de una hembra de *Ischnocera* (*Philopteriidae*). Adaptado de "The chewing lice: world checklist and biological overview.", por Price et al., 2003.

**Figura 3.** Ciclo de vida del piojo



*Nota.* Ciclo de vida de *Goniodes gigas*. A. Huevo; B. Primer estadio ninfal; C. Segundo estadio ninfal; D. Tercer estadio ninfal; E. Macho adulto; F. Hembra adulta. Adaptado de “Ectoparásitos del orden Phthiraptera en aves silvestres.”, por Saavedra et al., 2014.

### 2.3.5. Garrapatas

Las garrapatas constituyen el suborden Ixodida, son exclusivamente parásitas, contienen tres familias existentes: Ixodidae, Argasidae, y Nuttalliellidae. Las ixodidas, también conocidas como garrapatas duras, se clasifican en prostriadas y metastriadas según sus características morfológicas; mientras que las otras familias, reciben el calificativo de “garrapatas blandas”(Estrada, 2015).

#### Ubicación taxonómica

Dominio : Eukaryota Chatton, 1925

Reino : Animalia Linnaeus, 1758

Phylum : Arthropoda Latreille, 1829

Subphylum : Chelicerata Heymons, 1901

Clase : Arachnida Lamarck, 1801

Subclase : Acari Leach, 1817

Superorden : Parasitiformes Reuter 1909

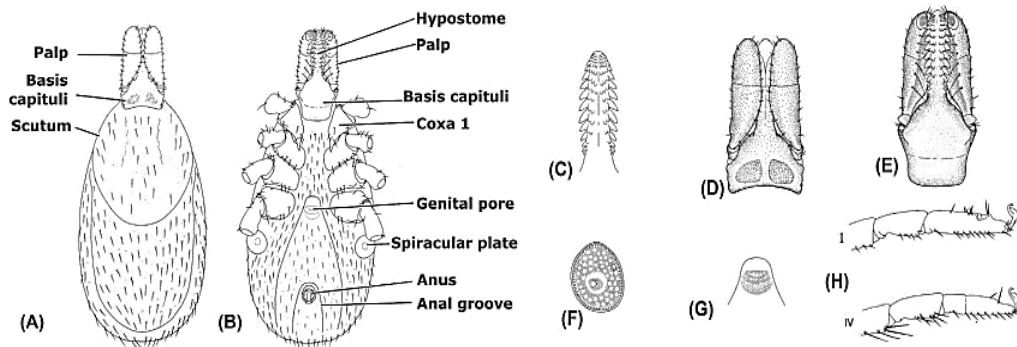
Orden: Notostigmata (Opiliocarida)

Tetrastigmata (Holothryrida)

Metastigmata (Ixodida)

Mesostigmata (Gamasida)

**Figura 4.** Morfología externa de una garrapata Ixódida hembra



*Nota.* (A) Vista dorsal. (B) Vista ventral. (C) Hipostoma. (D) Capítulo, vista dorsal. (E) Capítulo, vista ventral. (F) Placa espiracular. (G) Poro genital. (H) Patas I y IV. Adaptado de "Biology of Ticks", por (Sonenshine, 1991).

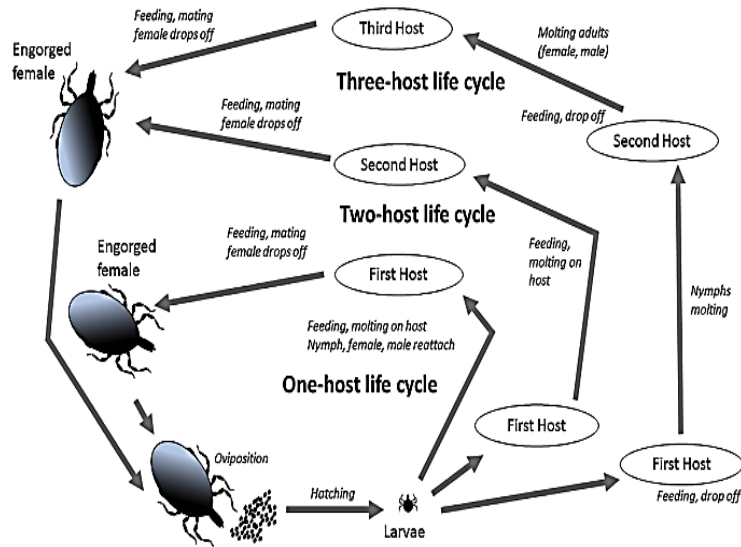
### **Anatomía externa**

Las principales regiones externas son el capítulo (gnatosoma), idiosoma, y las patas (Figura 4). Presentan un cuerpo redondeado, sin segmentación, llamado idiosoma; el capítulo o gnatosoma está formado por en la base del capítulo, que se articula con el cuerpo; el segmento de palpos, los quelíceros, y el hipostoma dentado. Se caracterizan por la presencia de una gran placa en la superficie dorsal llamado escudo. Respecto a las patas, las larvas solo presentan tres pares de patas, mientras que las ninfas y adultos poseen cuatro pares; cada pata se encuentra dividida en seis segmentos: coxa, trocánter, femur, patela o genua, tibia y tarso que termina con una carúncula (Nava et al., 2017a).

### **Ciclo de vida**

Son cuatro etapas: huevo, larva, ninfa y adulto (Figura 5). Las garrapatas ixódidas tienen un solo estadio ninfal, mientras que las garrapatas argásidas tienen dos o más estadios ninfales. Son ectoparásitos obligados ya que se alimentan de sangre en algunas o todas las etapas de su vida. Las larvas, ninfas y garrapatas hembras se alimentan durante varios días antes de mudar al siguiente estadio, las garrapatas hembras ponen varios cientos o miles de huevos antes de morir. Las larvas atacan a sus hospedadores, se alimentan, se desprenden y se desarrollan en microambientes protegidos donde mudan a ninfas. Las ninfas buscan hospedadores, se alimentan, se desprenden y mudan a adultos (excepto en las garrapatas argásidas, que mudan a estadios ninfales posteriores). A diferencia de otros artrópodos, las garrapatas son longevas y pueden sobrevivir varios años sin alimentarse (Nicholson et al., 2019).

**Figura 5.** Ciclo de vida de las Garrapatas Ixódida



*Nota.* (1) garrapatas de un solo hospedador (2) garrapatas de dos hospedadores (círculo central) (3) garrapatas trihospedadoras (círculo exterior). Adaptado de "Ticks (Ixodida)", por Nicholson et al., 2019.

## Ecología

La familia Ixodidae presentan una estrategia distinta a otros ectoparásitos, basada en la espera pasiva de sus hospedadores entre la vegetación. Su ciclo incluye movimientos de ascenso y descenso por pastos, hierbas o arbustos, activándose generalmente cuando la temperatura supera los 7–9 °C. Para evitar la deshidratación, emplean mecanismos fisiológicos y adaptaciones conductuales, como permanecer cerca del suelo tras la muda para rehidratarse. Una vez activas, se posicionan en los extremos de la vegetación con las patas extendidas, utilizando el órgano de Haller para detectar señales del hospedador. Este comportamiento les permite parasitar una amplia gama de animales, siendo roedores y aves pequeñas algunos de los más comunes hospedadores silvestres. Su distribución es mundial, principalmente en regiones tropicales o subtropicales húmedas (Estrada, 2015; Nava et al., 2017b).

### 2.3.6. Ácaros

Los ácaros son potencialmente el grupo más grande de artrópodos quelicerados, se encuentran más relacionados con las arañas que con los insectos; comparten características como las patas articuladas y un exoesqueleto quitinoso, pero carecen de antenas y mandíbulas. Se clasifican en dos grupos principales: el superorden Parasitiformes y Acariformes (Dhooria, 2016). Según la propuesta de Zhang (2011), citada por Mullen & OConnor (2019), los ácaros pertenecen al:

### **Ubicación taxonómica**

Dominio	: Eukaryota Chatton, 1925
Reino	: Animalia Linnaeus, 1758
Filo	: Arthropoda Latreille, 1829
Subfilo	: Chelicerata Heymons, 1901
Clase	: Arachnida Lamarck, 1801
Subclase	: Acari Leach, 1817
Superorden	: Acariformes Zachvatkin, 1952
Orden:	Trombidiformes: Prostigmata
	Actinedida
	Tarsonemida
	Sarcoptiformes: Oribatida
	Astigmata
	Endeostigmata

Los ácaros plumícolas constituyen el grupo más diverso y numeroso de artrópodos asociados a las aves. Sin embargo, la naturaleza de su interacción con el hospedador sigue siendo incierta. Son reconocidas, como simbioses obligados, se conocen alrededor de 2400 especies de ácaros de plumas, dentro de este grupo puede verse una especificidad relacionada con las familias y géneros de las aves, debido al mecanismo de transmisión directo entre parejas, polluelos y entre individuos de bandadas (Dabert & Mironov, 1999; Gaud & Atyeo, 1996). Habitan en el cálamo o superficie de la pluma; experimentan un hábitat en el que son relativamente libres de moverse con poca o ninguna perturbación del aire. Las setas corporales en estos ácaros son largos y finos que ayudan a orientarse en su hábitat y detectar vibraciones (Proctor, 2003).

### **Anatomía externa**

Son de tamaño pequeño desde 0,2 a 1,8 mm; la forma de su cuerpo es variable se encuentran especies de forma redonda, estrecha, alargada, discoidal o piriforme. Los ácaros comprenden dos regiones (Figura 6): el gnatosoma (cuerpo mandibular) y el idiosoma (cuerpo diferenciado) (Dhooria, 2016). El gnatosoma es móvil y parcialmente retráctil, compuesto por quelíceros y pedipalpos y un cono bucal que contiene estructuras como el labro y el hipostoma adaptadas para perforar el tejido del hospedero. Poseen cuatro pares de patas formadas por seis artejos, y una estructura final llamada pretarso que termina en uña y disco ambulabreales. El órgano copulador en machos es visible, y presenta un par de

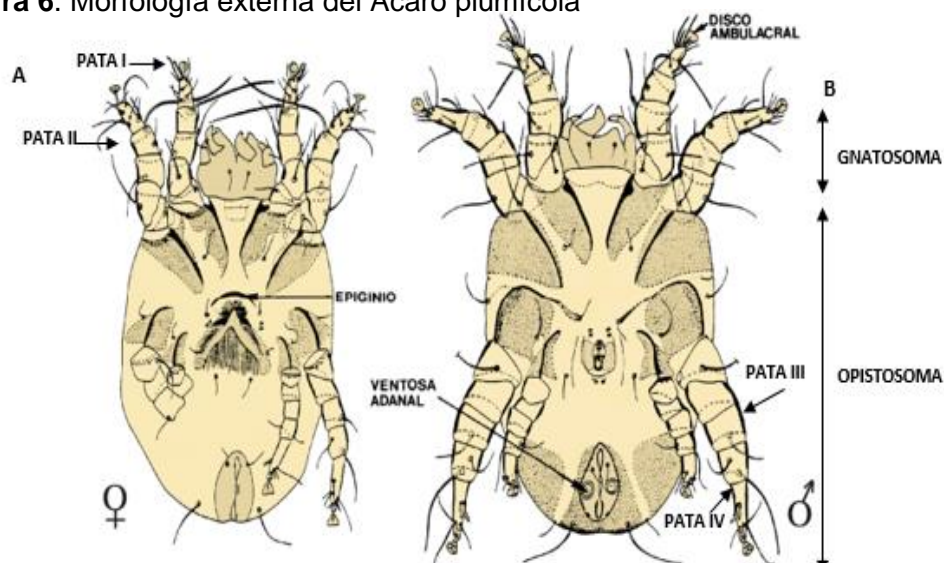
ventosas ventrales (discos adanales) que les permite adherirse a la hembra durante la cópula, la abertura genital femenina presenta forma de U, V invertidas, algunas hembras tiene una extensión de espermaducto primario que se extiende más allá del externo final del cuerpo (Krantz & Walter, 1999). Presentan una esclerotización corporal bastante débil. Son aplanados dorsoventralmente, tienen patas largas con apófisis o estructuras de agarre en las patas I y II que les ayudan a sujetarse a las bárbulas plumosas (A. Moreno, 2015; Proctor, 2003).

### Ciclo de vida

Las etapas básicas del desarrollo en la historia de vida de los ácaros son el huevo, larva, protoninfa, deutoninfa, tritoninfa, y adultos. Dependiendo del grupo taxonómico, uno o más estadios pueden estar suprimidos, lo que resulta en una amplia gama de patrones de ciclo de vida (Mullen & OConnor, 2019); de las seis etapas, la deutoninfa es una etapa sin alimentación conocida como hypopus ya que presentan piezas bucales no funcionales. El dimorfismo sexual es muy marcado en ácaros, pero se manifiesta hasta la etapa adulta (Proctor, 2003).

La interacción entre los ácaros plumícolas y sus hospedadores ha sido tradicionalmente clasificada como parasitaria, el impacto real es ambiguo. Algunas especies que se alimentan del cálamo pueden debilitar las plumas, otros provocar lesiones cutáneas; sin embargo, muchas especies que habitan en las veletas no generan daños visibles. Blanco et al. (2001) propone que algunos ácaros plumícolas podrían desempeñar un rol mutualista, al contribuir a la remoción del exceso de grasa corporal y de hongos potencialmente patógenos.

**Figura 6.** Morfología externa del Ácaro plumícola



*Nota.* A. Vista ventral una hembra. B. Vista ventral de un macho. Adaptado de "Clase: Arachnida: Orden Astigmata"; por Moreno, 2015.

### 2.3.7. Índices parasitológicos

Términos ecológicos aplicados a poblaciones de parásitos, son descriptores cuantitativos en donde se realizan estimaciones puntuales basadas en muestras de toda la población de hospedadores (Margolis et al., 1982; Bush et al., 1997). Estudiar la fauna parasitaria aporta entendimiento de las interacciones ecológicas de los patrones de distribución de los hospederos (Bautista et al., 2015).

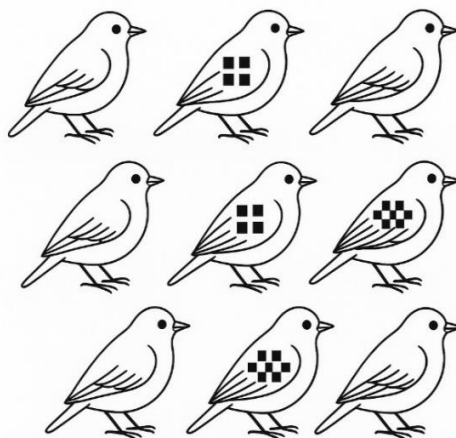
**Prevalencia.** Parámetro más utilizado que clasifica a los hospederos en dos categorías: infestados y no infestados; nos reporta la descripción de la infestación parasitaria cuando se requiere solo la detección de parásitos y no la enumeración de los individuos. Se expresa en porcentaje, como el número de individuos de hospederos infestados con una especie parásita, entre el número total de hospederos examinados en el estudio (Bautista et al., 2015; Bush et al., 1997; Margolis et al., 1982).

$$\text{Prevalencia \%} = \frac{\text{Número de hospederos infestados}}{\text{Número de hospederos examinados}}$$

**Tasa de infestación.** Es la tasa promedio de una especie en particular de parásito, entre los miembros de hospederos infestados de una especie en particular. Se expresa como el número total de parásitos de una especie, encontrados en una muestra dividida por el número de hospederos infestados con esa especie de parásito (Bautista et al., 2015; Bush et al., 1997; Margolis et al., 1982).

$$Ti = \frac{\text{Número de total de parásitos colectados}}{\text{Número de aves infestadas}}$$

**Figura 7.** Ejemplo gráfico de parámetros ecológicos en una población de hospederos



*Nota.* Elaboración propia. Parámetros ecológicos; se observa 9 hospederos de los cuales sólo 4 se encuentran infestados por una especie de parásito, con un total de 22 ejemplares de parásitos de la misma especie. Prevalencia = 44 %, Tasa de infestación= 5.5. Adaptado de "Revisión bibliográfica de algunos términos ecológicos usados en parasitología"; por Bautista et al., 2015.

### **2.3.8. Ecosistemas amazónicos**

#### **A. Bosque de Tierra Firme**

Los bosques de tierra firme se caracterizan por encontrarse sobre suelos elevados, que no se inundan durante las crecidas estacionales de los ríos. Estos ecosistemas dominan extensas áreas de la Amazonía y presentan una notable diversidad florística y estructural (Pardo et al., 2020). Los suelos pueden ser pedregosos, con alta presencia de materia orgánica, y su fertilidad depende del mantenimiento de la cobertura vegetal (Araujo et al., 2011).

Según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019), estos bosques presentan topografía plana con elevaciones de hasta 20 m. Su estratificación vertical incluye entre tres a cuatro niveles, con un dosel de árboles que alcanza entre 23 a 25 metros, y especies emergentes que pueden superar los 30 metros. El sotobosque es generalmente denso y el drenaje del terreno varía de bueno a regular. En zonas de explotación sostenible, como las concesiones castañeras del sureste peruano, son comunes especies como *Bertholletia excelsa* (castaña), *Eschweillera coriacea*, *Pouteria spp.* y *Cedrelinga catenaeformis*, que forman parte de la estructura dominante del dosel (Rockwell et al., 2017).

#### **B. Bosque Inundable**

Los bosques inundables, ya sea de tipo Varzea o en áreas de menor elevación conocidas como "bajíos", están situados en las zonas ubicadas detrás de las barreras ribereñas de los ríos de aguas blancas y quebradas con deficiencias de drenaje. En estos lugares, es común que el relieve descienda, creando áreas que periódicamente se inundan (Araujo et al., 2011; Kometter, 2003).

Según el Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2019), estos bosques se encuentran sobre tierras planas con elevaciones del 0 al 5%, experimenta inundaciones periódicas causadas por las crecientes normales, que alcanzan alturas de 5 a 8 metros. Los suelos pueden estar sujetos a inundaciones temporales durante semanas o pocos meses, o incluso de manera casi permanente. El bosque asociado a este ecosistema presenta un sotobosque ralo o abierto y puede exhibir entre 3 y 4 estratos, con un dosel o cúpula de árboles que alcanzan alturas de 20 a 25 metros, junto con individuos emergentes de 30 metros. Este ecosistema engloba diversos tipos de vegetación ribereña y de pantano boscoso, y su desarrollo está influenciado por la dinámica fluvial. Estos bosques primarios se caracterizan por la presencia de árboles como *Guarea sp.*, *Carapa sp.*, *Iryanthera sp.* y *Theobroma sp.* (Almora, 2021).

## **2.4. Marco legal**

### **Ley N° 28611– Ley General del Ambiente**

El artículo 123, de la investigación ambiental científica y tecnológica; orientada a optimizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, esta disposición promueve la prevención del deterioro ambiental a través de la elaboración de inventarios que permitan conocer, valorar y gestionar de manera adecuada la fauna silvestre. Asimismo, impulsa la investigación científica como herramienta clave para fortalecer la conservación de la biodiversidad y garantizar una gestión ambiental efectiva basada en evidencia.

### **Ley N° 29763 – Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

El artículo 138, investigación y monitoreo del patrimonio forestal y de fauna silvestre; establece los derechos, deberes y responsabilidades fundamentales relacionados con el manejo y aprovechamiento sostenible. Esta normativa declara de interés nacional el desarrollo de la investigación científica orientada a mejorar el conocimiento y el estado de conservación de dichos recursos, promoviendo su manejo sustentable y la preservación de la biodiversidad.

### **Ley N° 30407 – Ley de Protección y Bienestar Animal**

Esta ley establece el marco legal para garantizar la protección y el bienestar de los animales, incluyendo a la fauna silvestre. Prohíbe toda práctica que pueda atentar contra su integridad física, salud o hábitat, y dispone que el Estado debe velar por la conservación de las especies protegidas mediante la elaboración e implementación de planes nacionales de conservación. En el caso de la fauna silvestre, esta normativa respalda los estudios científicos orientados a comprender las amenazas que enfrentan diversas especies.

### **Objetivo de Desarrollo Sostenible 15 – Vida de ecosistemas terrestres**

Garantizar la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, incluidos los bosques, y frenar la pérdida de biodiversidad. Este objetivo promueve la gestión sostenible de los bosques, la restauración de suelos degradados y la lucha contra la desertificación, así como la integración de los valores de la biodiversidad en la planificación y toma de decisiones. En el contexto de la fauna silvestre, el ODS 15 reconoce la necesidad de fortalecer el conocimiento científico y la evaluación de los recursos biológicos para promover acciones de conservación informadas.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Área de Estudio

La investigación fue desarrollada en el Departamento de Madre de Dios; en dos concesiones con distintos tipos de bosque: la Concesión Forestal de Productos No Maderables “Finca Las Piedras”, ubicada en el distrito de Las Piedras, y la Concesión de Conservación “Estación Biológica Kawsay”, situada en el distrito de Tambopata. Estos sitios representan dos ecosistemas amazónicos contrastantes: bosque de tierra firme y bosque inundable, respectivamente (Anexo 8). La elección de estas zonas responde a su representatividad ecológica y accesibilidad para el monitoreo de aves.

**Tabla 2.** Ubicación política y geográfica de las localidades de estudio

Zona de Estudio	Localidad	Departamento	Provincia	Distrito	Coordenadas (WGS1984-UTM) Zona 19S	
					Este	Norte
Bosque de Tierra Firme	Finca las Piedras	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	487753	8648414
Bosque Inundado	Estación Biológica Kawsay	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	498248	8615334

#### 3.2. Descripción de las zonas de estudio

##### A. Bosque de Tierra Firme

##### **Concesión Forestal de Productos No Maderables “Finca las Piedras”**

El área evaluada forma parte de una concesión castañera registrada bajo el contrato N° 17-TAM/C-OPB-J-069-02, cuenta aproximadamente con 412.039 ha y está ubicada en la jurisdicción del centro poblado de Planchón, en el sector de Monterrey, distrito Las Piedras a 7 km del margen izquierdo del corredor vial interoceánico sur, Puerto Maldonado, Iñapari.

## **B. Bosque de Tierra Inundable**

### **Concesión de Conservación “Estación Biológica Kawsay”**

Se ubica en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, en la margen derecha del río Madre de Dios. Su extensión es de aproximadamente 200 hectáreas y presenta tres sectores con distinto uso y grado de intervención: un área agrícola cercana al río (0–300 m), un sector intermedio de bosque secundario con algunas áreas regeneradas tras actividades agrícolas realizadas hace más de veinte años (300–1000 m) y una zona de bosque primario sin historial de actividad agrícola (1000 m hasta el límite con la Reserva).

### **3.3. Población muestral**

173 muestras de ectoparásitos de aves passeriformes de la colección proveniente del proyecto: “Evaluando el papel de la información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves en bosques Amazónicos”, Tambopata, Madre de Dios.

### **3.4. Metodología y recolección de datos**

Los materiales de estudio para la presente investigación provienen del proyecto “Evaluando el papel de la información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves en bosques Amazónicos”, desarrollado por la Universidad de California, Santa Cruz.

La metodología empleada por el proyecto mencionado consistió en la captura de las aves mediante redes de niebla. Tras su captura, las aves fueron colocadas individualmente en bolsas de papel kraft hasta el momento de la inspección, manteniéndolas separadas para evitar la contaminación cruzada; las bolsas fueron desechadas después de su uso. Posteriormente, se realizó una inspección exhaustiva del plumaje de cada ejemplar, abarcando distintas regiones corporales (cabeza, espalda, pecho, alas y cola) durante un lapso de 5 minutos, con el fin de detectar la presencia de ectoparásitos. Los organismos encontrados fueron recolectados cuidadosamente con pinzas entomológicas y preservados en viales con etanol al 70 %, siguiendo las normas éticas vigentes, garantizando el bienestar de las aves conforme a los protocolos del Consejo Norteamericano de Anillamiento (2003).

La utilización de las muestras de ectoparásitos para la presente investigación dispone de la autorización y los permisos necesarios para el uso de dichas muestras (Anexo 6 y Anexo 7).

### **3.4.1. Identificación morfológica de las especies de ectoparásitos**

Realizada en el Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA), perteneciente a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal (Anexo 10), empleando claves taxonómicas especializadas según el grupo sistemático (Price et al., 2003; Nava et al., 2017c; Hernandez, 2012).

#### **Técnicas de montaje**

La identificación del grupo de piojos masticadores se realizó mediante la técnica clásica de montaje en bálsamo de Canadá (Palma, 1978) siguiendo una secuencia estandarizada: maceración y decoloración en hidróxido de potasio (KOH) al 20% durante 15 a 35 horas; lavado en etanol al 70%, 90% y 99%, aclaración en eugenol; y montaje final en bálsamo de Canadá. Las preparaciones fueron secadas en estufa a 50–55 °C por un periodo mínimo de tres semanas hasta el endurecimiento del medio.

El grupo de los ácaros, fueron aclarados en solución de lactofenol durante una hora y montados posteriormente en medio de Hoyer, permitiendo su conservación permanente en portaobjetos. En el caso de las garrapatas (Ixódida), no se aplicaron técnicas de fijación, siendo observadas directamente bajo microscopio estereoscópico para su identificación.

**Constancia de depósito (AUT-ICD 2017-008).** Todos los ejemplares fueron debidamente rotulados y depositados en la Colección de Helminthos, Parásitos e Invertebrados del Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Lima, Perú. El proceso de depósito se realizó conforme a los estándares vigentes, garantizando su disponibilidad para futuras consultas científicas. La constancia de depósito se encuentra adjunta en el Anexo 12.

### **3.4.2. Determinación de la riqueza y abundancia de los ectoparásitos**

- La riqueza, se determinó mediante un inventario sistemático de todos los ectoparásitos recolectados, considerando el número total de especies distintas registradas en cada tipo de ecosistema (bosque de tierra firme y bosque inundable).
- La abundancia, se estableció mediante el conteo individual de cada ectoparásito colectado, asignando su número total a la especie correspondiente.

### 3.4.3. Estimación de la prevalencia y tasa de infestación de los ectoparásitos

- La prevalencia, se representó como el número de individuos de una especie de hospedero infestados con una especie de parásito, dividido entre el número total de hospederos examinados. Se empleó la siguiente fórmula:

$$Prevalencia \% = \frac{\text{Número de hospederos infestados}}{\text{Número de hospederos examinados}}$$

- La tasa de infestación, se calculó como el número promedio de parásitos por ave infestada. Se empleó la siguiente fórmula para calcular la tasa de infestación:

$$Ti = \frac{\text{Número de total de parásitos colectados}}{\text{Número de aves infestadas}}$$

### 3.4.4. Comparación de los valores de riqueza, abundancia, prevalencia e infestación

Para la comparación entre los dos ecosistemas de bosques amazónicos, dado que las variables analizadas no presentaron una distribución normal, se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas para comparar los valores obtenidos. Para comparar los valores de riqueza, abundancia y tasa de infestación, se empleó la prueba U de Mann-Whitney, mientras que la prevalencia fue evaluada mediante la prueba exacta de Fisher, adecuada para datos proporcionales en muestras de tamaño reducido. Todos los análisis fueron realizados utilizando el software estadístico PAST v4.13.

#### **IV. RESULTADOS**

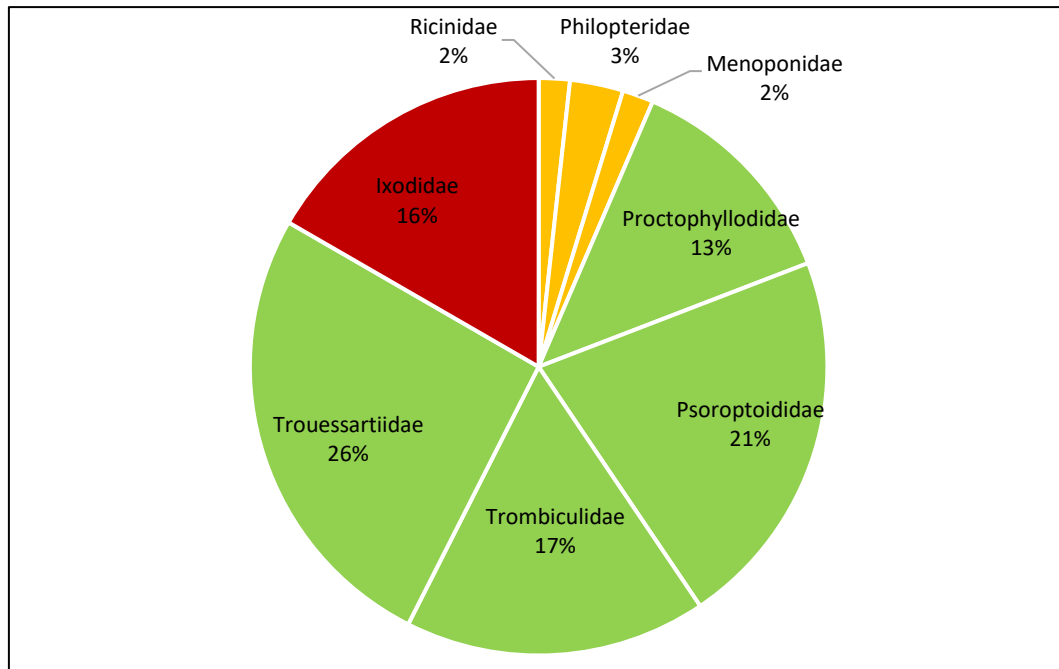
#### 4.1. Especies de ectoparásitos en aves passeriformes

**Tabla 3.** Ectoparásitos de aves passeriformes identificados en dos ecosistemas de bosque amazónico

Orden	Familia	Especie	Ecosistemas		
			Firme	Inundable	Total
Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus invadens</i>	0	2	2
Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus pessimalis</i>	2	0	2
Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus sp.</i>	5	1	6
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Formicaricola analoides</i>	0	8	8
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Formicaricola colmae</i>	1	0	1
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Furnariphilus parkeri</i>	1	0	1
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Rallicola cephalosa</i>	6	0	6
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Rallicola fuliginosa</i>	2	0	2
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Tyranniphlopterus toledo</i>	0	152	152
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Formicaphagus sp.</i>	0	1	1
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Rallicola sp.</i>	2	7	9
Phthiraptera	Phloptoridae	<i>Tyranniphlopterus sp.</i>	0	4	4
Phthiraptera	Menoponidae	<i>Myrsidea laciniaesternata</i>	3	0	3
Phthiraptera	Menoponidae	<i>Myrsidea sp.</i>	3	4	7
Phthiraptera	Menoponidae		1	0	1
Acari	Analgidae	<i>Analgas sp.</i>	0	8	8
Acari	Proctophyllodidae	<i>Atrichophyllodes sp.</i>	4	0	4
Acari	Proctophyllodidae	<i>Nanopterodectes sp.</i>	8	0	8
Acari	Proctophyllodidae	<i>Nycteridocaulus sp.</i>	0	82	82
Acari	Proctophyllodidae	<i>Platyacarus sp.</i>	32	0	32
Acari	Proctophyllodidae	<i>Trochilodectes sp.</i>	7	1	8
Acari	Proctophyllodidae	<i>Xynonodectes sp.</i>	0	1	1
Acari	Psoroptoididae	<i>Mesalgoides sp.</i>	86	0	86
Acari	Pterodectinae		0	9	9
Acari	Trombiculidae		68	63	131
Acari	Trouessartiidae	<i>Calcealgas sp.</i>	19	25	44
Acari	Trouessartiidae	<i>Trouessartia sp.</i>	78	26	104
Acari	Trouessartiidae		7	0	7
Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	41	80	121
Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma ovale</i>	0	4	4
Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma parvum</i>	1	1	2
Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp.</i>	25	49	74
<b>Riqueza</b>			22	20	32
<b>Abundancia</b>			402	528	930

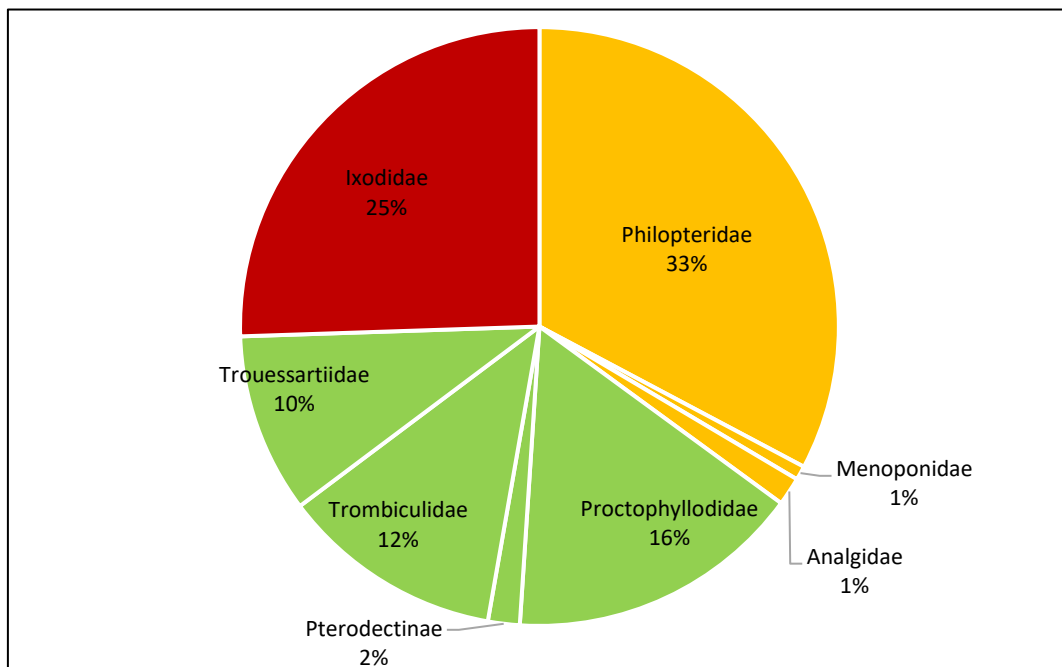
**Figura 8.** Distribución porcentual de familias de ectoparásitos en aves passeriformes de dos ecosistemas amazónicos

**Bosque de Tierra Firme**



*Nota.* Los colores indican grupos taxonómicos: verde (ácaros), rojo (garrapatas) y amarillo (piojos masticadores). Los porcentajes se calcularon sobre el total de individuos de ectoparásitos identificados.

**Bosque Inundable**

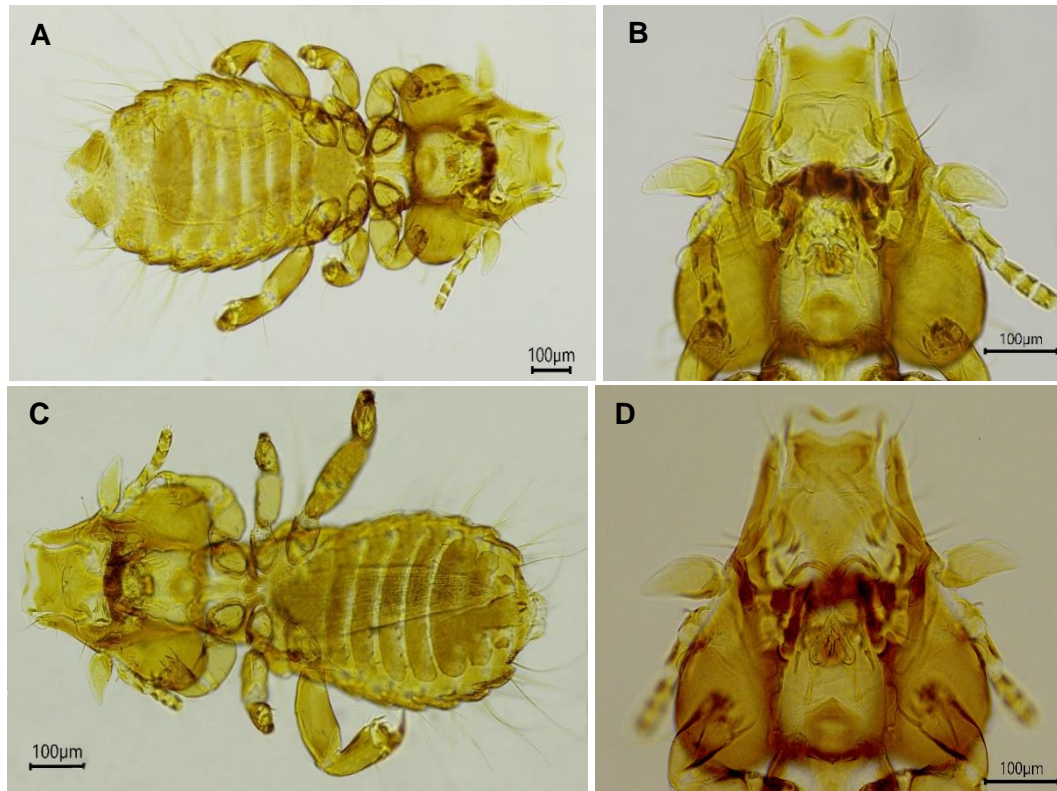


*Nota.* Los colores indican grupos taxonómicos: verde (ácaros), rojo (garrapatas) y amarillo (piojos masticadores). Los porcentajes se calcularon sobre el total de individuos de ectoparásitos identificados.


## 4.2. Identificación morfológica de los ectoparásitos

### 4.2.1. *Tyranniphlopterus toledo* Sychra, 2010

**Figura 9.** Morfología de *Tyranniphlopterus toledo*

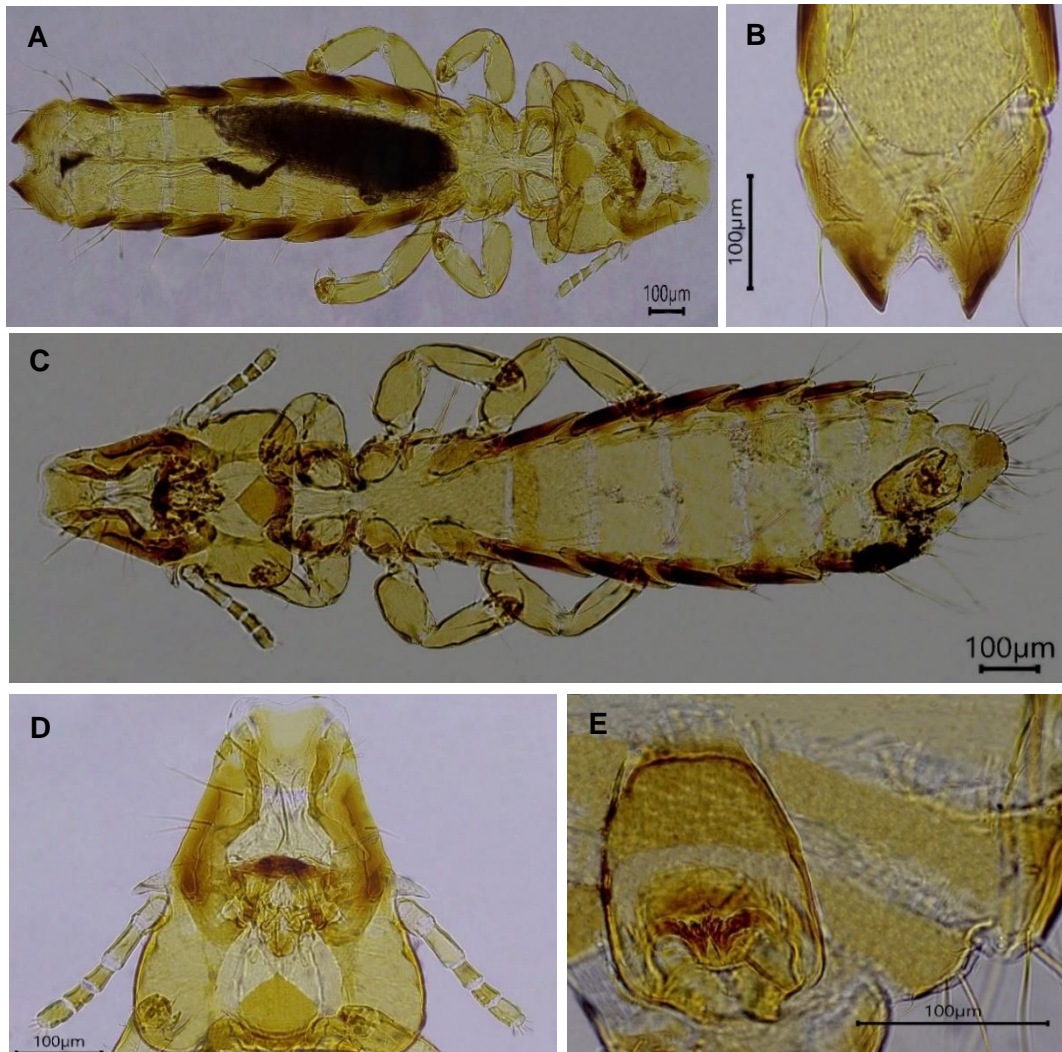


**Nota.** **A.** Vista ventral del cuerpo ♀, extremo abdominal con marcada depresión media configurando un contorno cóncavo **B.** Vista anterior de la cabeza ♀; cabeza más larga que ancha. **C.** Vista ventral de cuerpo ♂, ápice abdominal del macho convexo, placa endomerale y edeago más visibles; la región genital masculina presenta la placa endomerale atrofiada, prominencia central en el margen posterior definido, cuyos bordes laterales muestran un contorno redondeado. **D.** Vista anterior de la cabeza ♂. **B y D.** Margen anterior de la cabeza con una porción hialina que muestra una depresión media notoria, junto con una esclerotización central en forma de banda delgada. La placa dorsoanterior de la cabeza exhibe una proyección distal en forma de dedo. **A y C.** Placas esternales abdominales enteras.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	 <p><i>Pippa fasciicauda</i> Hellmayr, 1906</p>
Zona de Infestación anatómica	
Cabeza	

**4.2.2. *Formicicola analoides* Carriker, 1957**

**Figura 10.** Morfología de *Formicicola analoides*



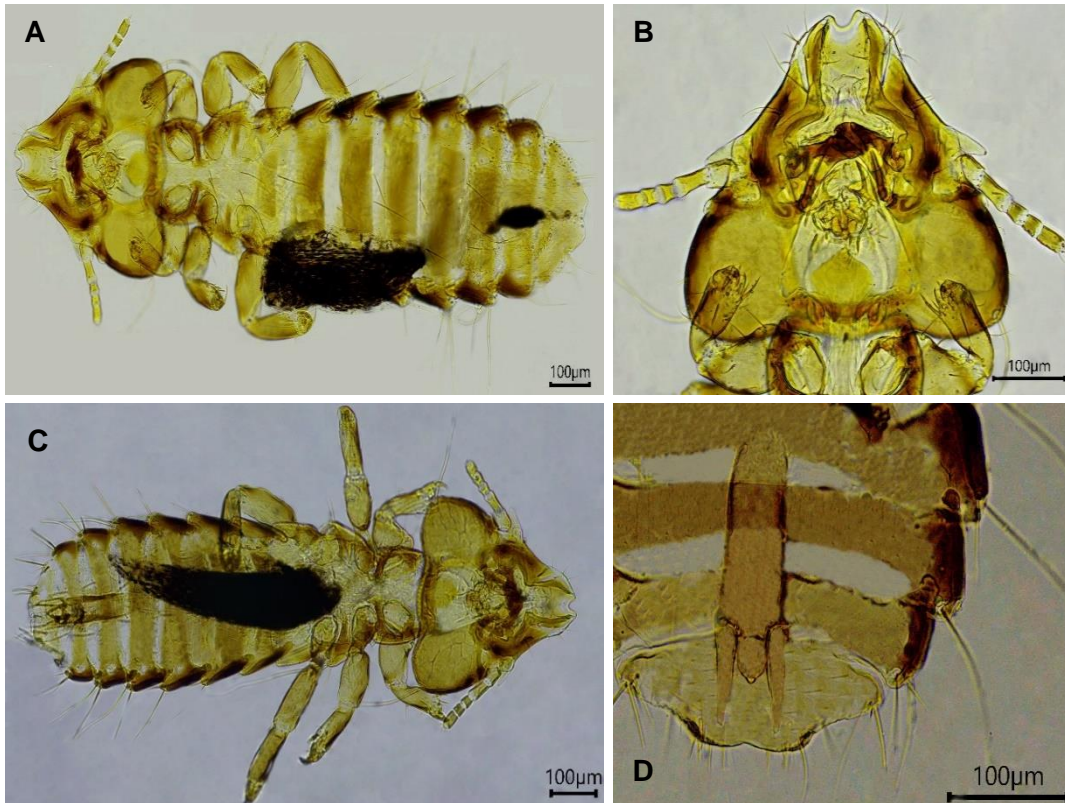
*Nota.* **A.** Vista ventral del cuerpo ♀ pterotórax más pequeño, con margen posterior recto en ambos lados; cada tergito abdominal II, III y VIII con 1 seta, IV-VII con 2 setas. **B.** Margen posterior de la placa subgenital ♀ con 5-9 setas finas y 4-10 setas cortas. **C.** Vista dorsal del cuerpo ♂, terguitos completamente divididos. **D.** Vista anterior de la cabeza ♂ simétrica, margen anterior de la cabeza aplanada, pero ligeramente cóncavo; con margen hialino estrecho visible. **E.** Genitalia ♂ con mesómeros definidos y parámetros cortos, anchos y bien esclerotizados.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Cabeza	


*Formicarius analis* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)

**4.2.3. *Rallicola cephalosa* (Carriker, 1944)**

**Figura 11.** Morfología de *Rallicola cephalosa*



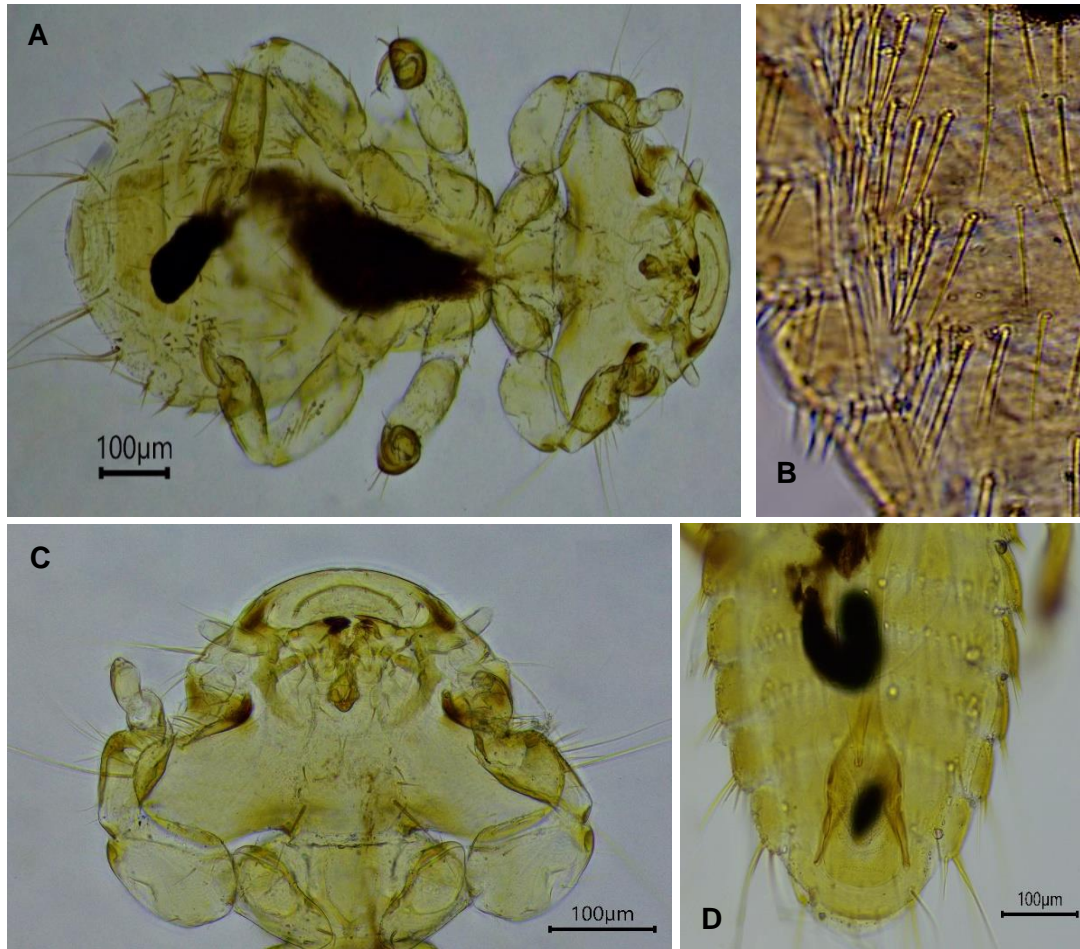
*Nota.* **A.** Vista ventral del cuerpo ♀, abdomen ensanchado, con márgenes laterales suavemente curvados y terminación posterior ligeramente convexa; tergos del III-VI con solos 2 setas marginales. **B.** Vista anterior de la cabeza ♀, placa dorsoanterior en forma de “U”, cabeza con concavidad anterior profunda. **C.** Vista dorsal del cuerpo ♂ alargado y estrecho, último segmento con solo 6 setas muy largas. **D.** Genitalia ♂ con parámetros de bordes rectos y prominencia posterior del mesosoma en forma de botón bien definida.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Ala	


*Glyphorynchus spirurus* (Vieillot, 1819)

4.2.4. *Myrsidea laciniaesternata* Eichler, 1956

Figura 12. Morfología de *Myrsidea laciniaesternata*



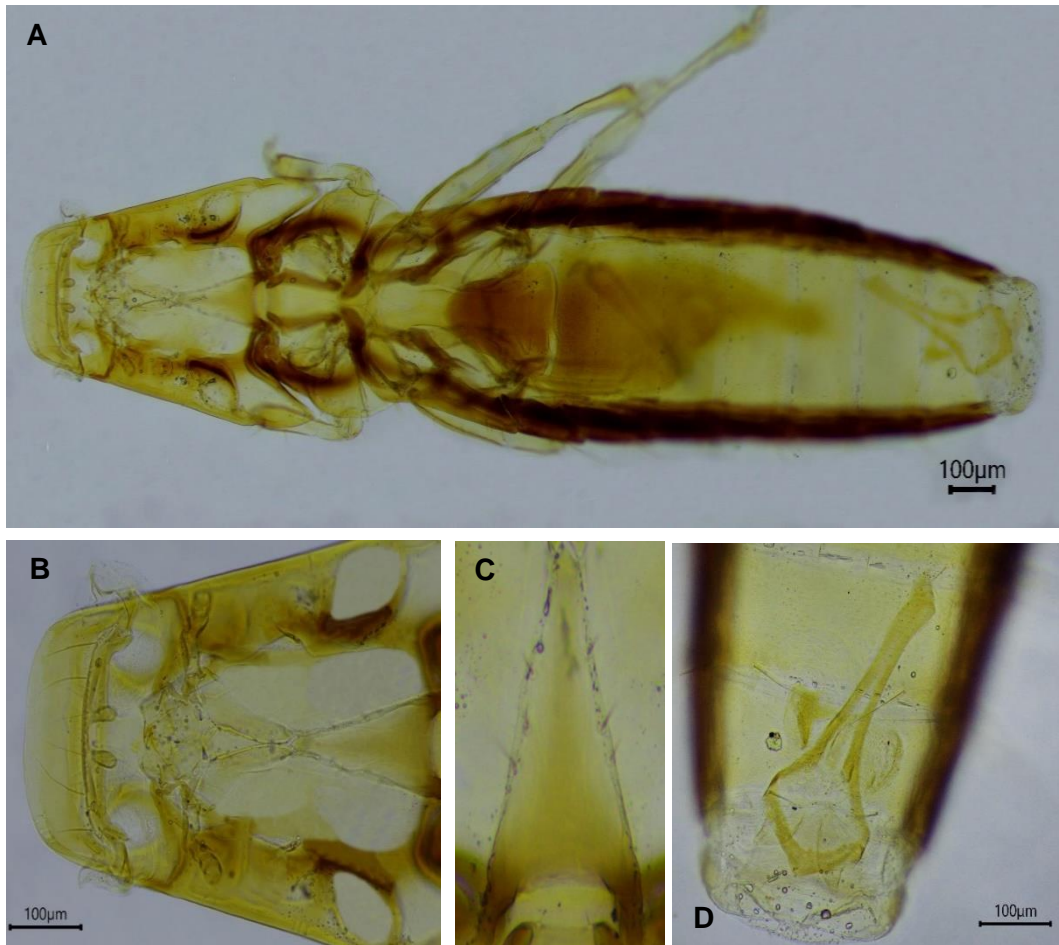
*Nota.* **A.** Vista ventral del cuerpo ♀, metanoto agrandado con setas agrupadas en el margen medio posterior; esternito II agrandado con un aster de 4 setas pesadas en cada esquina lateroposterior. **B.** Setas tergaes sin hendiduras desarrolladas en cada hilera. **C.** Vista anterior de la cabeza ♀, uniformemente redondeada, el margen de las sienes con setas alargadas, gula con tres setas a cada lado. **D.** Genitalia ♂ en forma de saco espinoso, presencia del saco esclerito asociado de forma distintiva.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
Zona de Infestación anatómica	
Ala	


*Habia rubica* (Vieillot, 1817)

#### 4.2.5. *Ricinus invadens* (Kellogg, 1899)

**Figura 13.** Morfología de *Ricinus invadens*

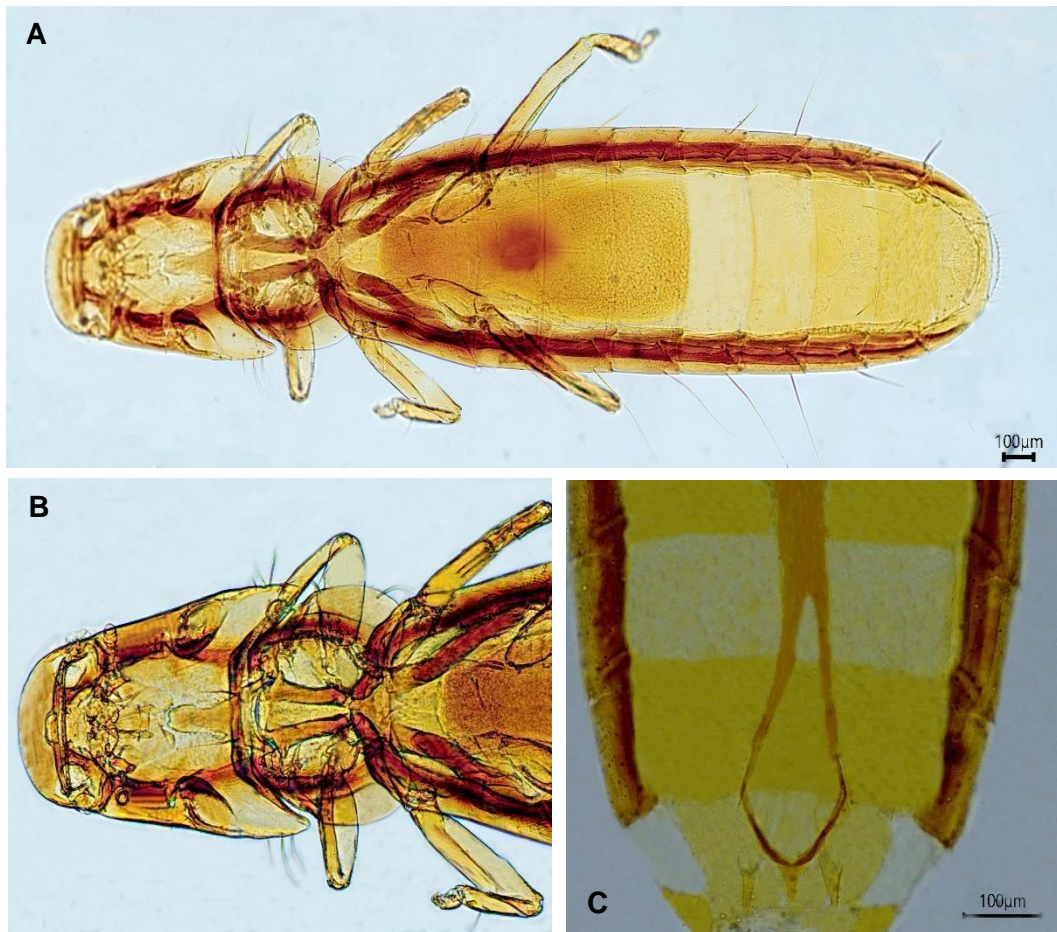


*Nota.* **A.** Vista ventral del cuerpo ♂, abdomen ensanchado, con márgenes laterales suavemente curvados y terminación posterior ligeramente convexa; tergos del III-VI con solos 2 setas marginales. **B.** Vista anterior de la cabeza; puntas mandibulares monomorfas tamaño moderado. **C.** Placa gular con tres pares de setas. **D.** Genitalia ♂ con saco prepucial grande y redondeado, estoma amplia; parámetros con dos pares de setas apicales, el margen posterior del mesosoma presenta una proyección aguda prominente. Especie de esclerotización moderada, con pleuritas y nodi de color marrón.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
Zona de Infestación anatómica	
Cabeza	
	<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906

4.2.6. *Ricinus pessimalis* Eichler, 1956

Figura 14. Morfología de *Ricinus pessimalis*

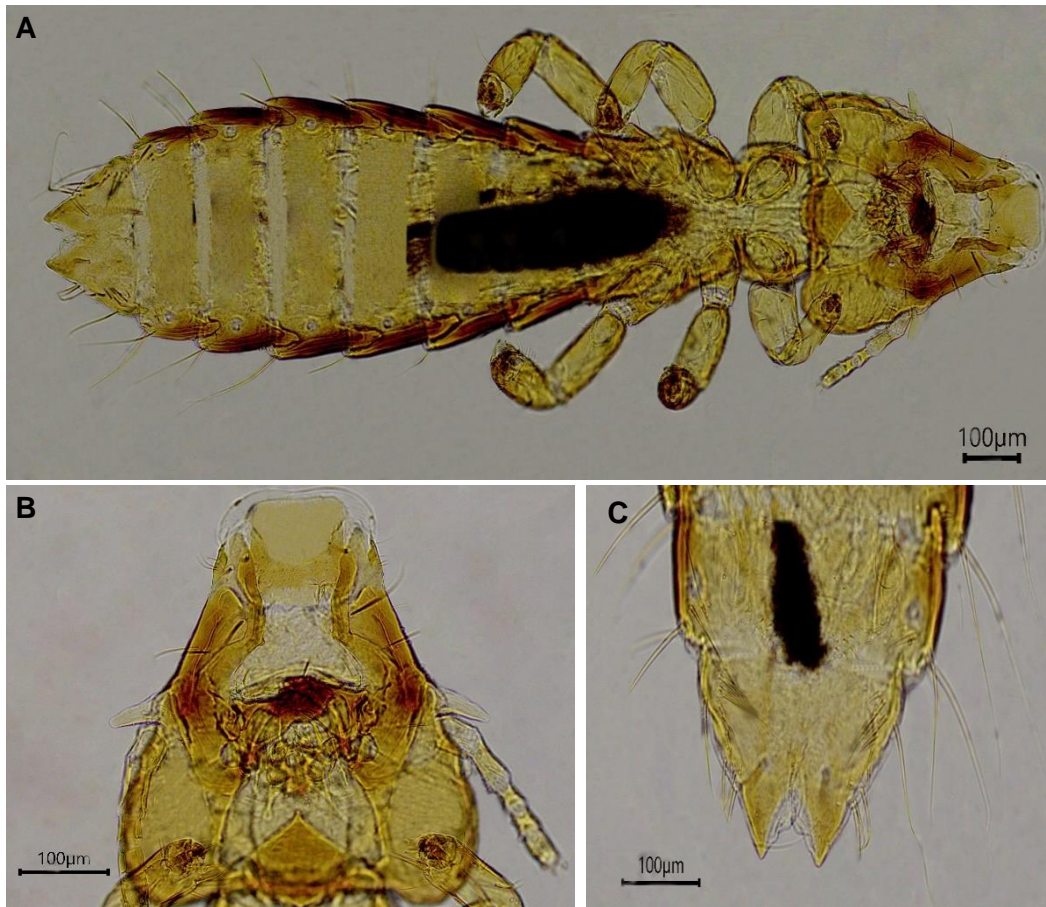


**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, pleuritas pigmentadas, los segmentos terminales del abdomen presentan una forma redondeada, el margen vulvar poco esclerotizado presenta ocho setas. **B.** Vista anterior de la cabeza ♀, forma subcónica, puntas y lóbulos mandibulares dimorfizados, lóbulo mandibular izquierdo con extensión en forma de protuberancia, dos nódulos en la cabeza tentorial y antenal; protórax subehordado, con bordes laterales redondeados. **C.** Genitalia ♂ presenta parámetros esclerotizados, el endófalo es alargada y tubular.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
Zona de Infestación anatómica	
Cabeza y dorso	
	<i>Lepidothrix coronate</i> (Spix, 1825)

4.2.7. *Formicicola colmae* Carriker, 1957

Figura 15. Morfología de *Formicicola colmae*

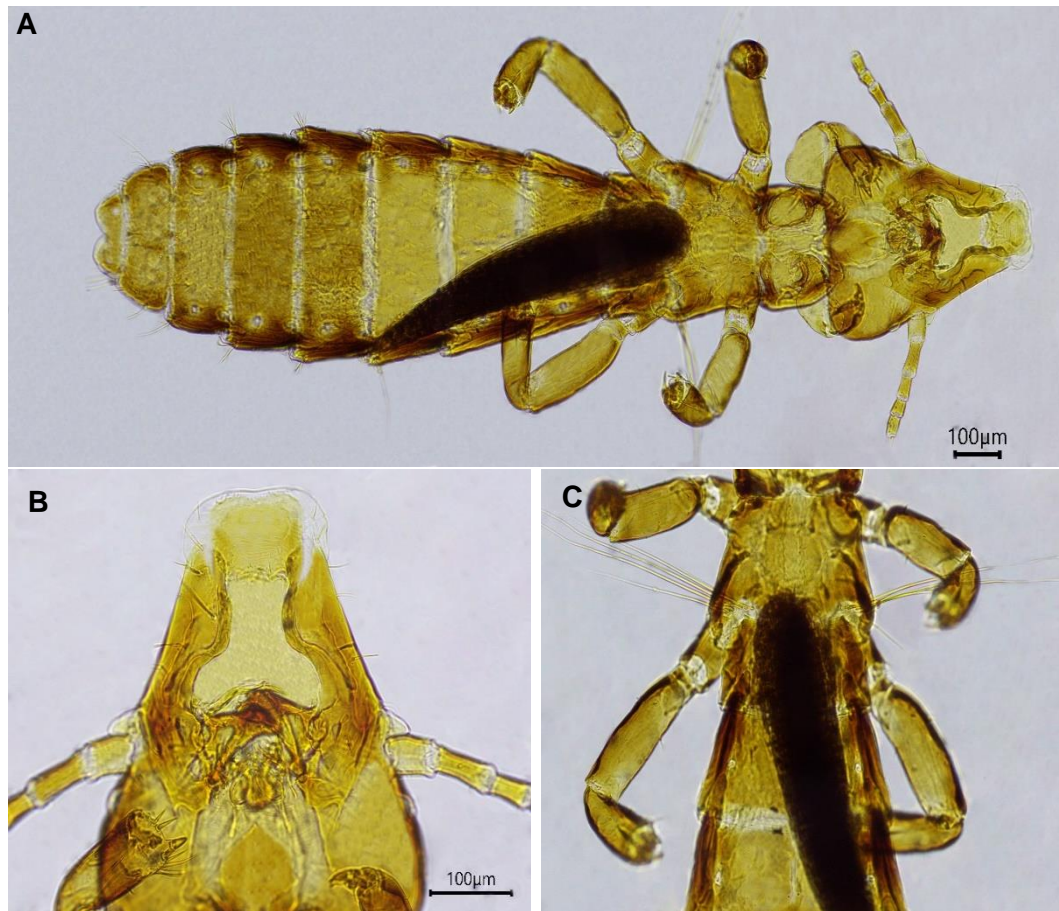


**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, protórax de lado convexo; tergitos II-VIII completamente divididos. Todos los tergitos excepto I, II son más anchos que largos. **B.** Vista anterior de la cabeza ♀ simétrica, cabeza ancha en las sienas y convexos en los márgenes laterales. La placa anterior es grande y cuadrilátera con un margen anterior cóncavo. Las carinas premarginales son estrechas con márgenes internos negros. **C.** Margen posterior de la placa subgenital ♀ con setas cortas; extremo abdominal con depresión cónica marcada.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Dorso	<p><i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783</p>

4.2.8. *Furnariphilus parkeri* Price & Clayton, 1995

Figura 16. Morfología de *Furnariphilus parkeri*



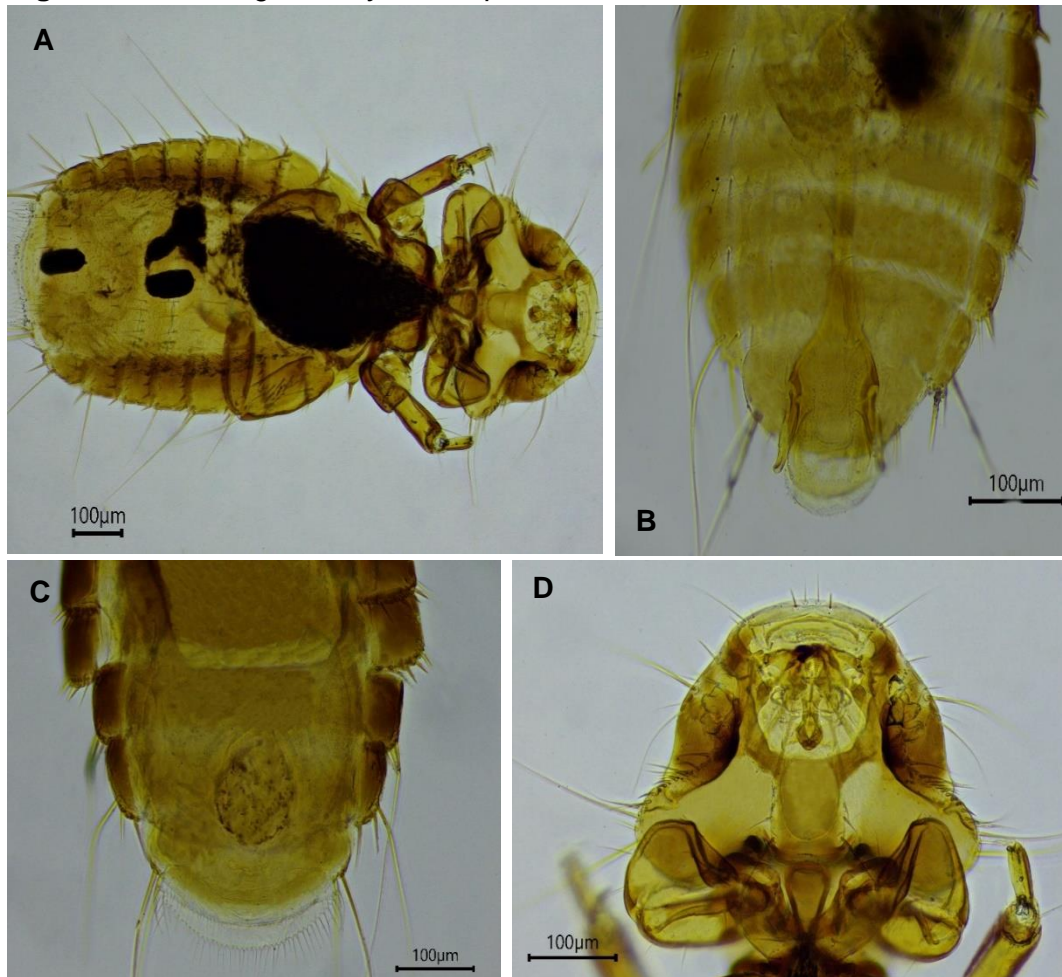
**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, segmento terminal con una pieza accesoria corta a cada lado; setas esternas cortas en los tergos; la placa subgenital con una fila irregular de setas finas y cortas. Protórax cuadrangular. **B.** Vista anterior de la cabeza ♀, más larga que ancha; margen cefálico anterior ligeramente aplanado con un margen hialino estrecho; placa cefálica dorsoanterior prominente. **C.** Vista ventral del tórax ♂, metatórax ensanchado posteriormente con 5 setas marginales posteriores muy largas a cada lado.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
Zona de Infestación anatómica	
Abdomen	


*Sclerurus caudacutus* (Viellot, 1816)

#### 4.2.9. *Myrsidea* Waterston, 1915

Figura 17. Morfología de *Myrsidea* sp.



**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, mesonoto bien definido, con 2 setas medioanteriores; abdomen con setas postspiraculares largas y extremadamente largas en IV y VIII, agrandamiento de los tergitos abdominales anteriores. **B.** Placa genital ♂ con margen posterior dentado. **C.** Ano ♀ de forma ovalada con franja ventral de 26 a 40 setas. **D.** Vista anterior de la cabeza ♀, presenta una seta larga occipital externa a cada lado; la sien rodeada de 4 setas largas, de forma redondeada en la dirección anterior.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme	 <p><i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)</p>
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Dorso y abdomen	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Corythopsis torquatus</i> Tschudi, 1844, <i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906 y <i>Turdus hauxwelli</i> Lawrence, 1869	

4.2.10. *Ricinus* De Geer, 1778

Figura 18. Morfología de *Ricinus* sp.

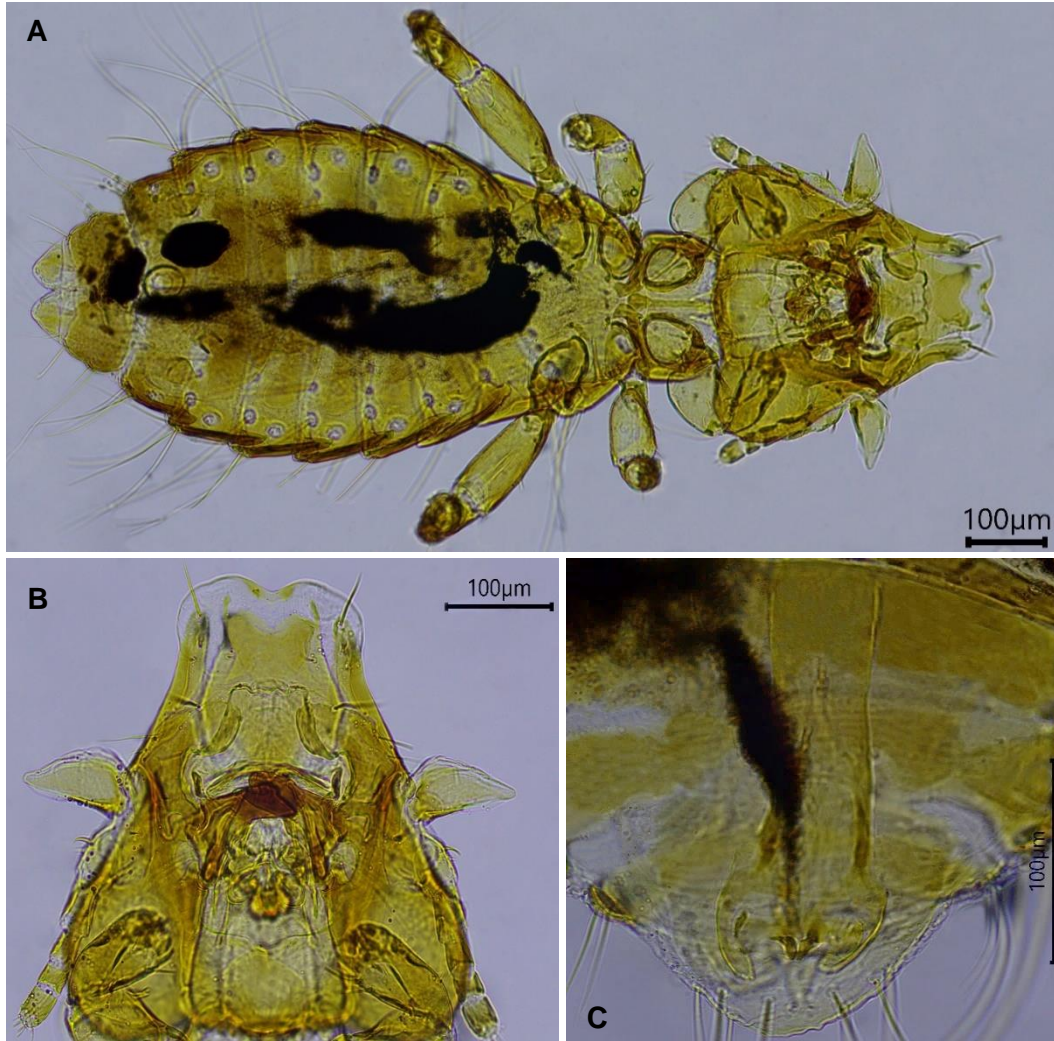


**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, pterothorax en forma de campana uniforme, el abdomen es alargado con márgenes paralelos ligeramente ovalado; presencia de escleritos laterales rodean los márgenes del abdomen, son pigmentados y engrosados. **B.** Vista anterior de la cabeza de forma cónica **C.** Vista anterior de la cabeza de forma espatulada. **D.** Vista anterior de la cabeza de forma subcónica. **A, B y C.** Presencia de paletas, extensiones membranas en forma de lóbulos; antenas con 4 segmentos; tentorium presente desde forma desarrollada a reducida; la frente porción anterior de la cabeza con márgenes angulosos y redondeados.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	 <p><i>Phlegopsis nigromaculata</i> (d'Orbigny &amp; Lafresnaye, 1837)</p>
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Cabeza y abdomen.	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Lepidothrix coronate</i> (Spix, 1825), <i>Thamnomanes ardesiacus</i> (P.L.Sclater & Salvin, 1868), <i>Willisornis poecilinotus</i> (Cabanis, 1847)	

4.2.11. *Tyranniphlopterus* Mey, 2004

Figura 19. Morfología de *Tyranniphlopterus* sp.



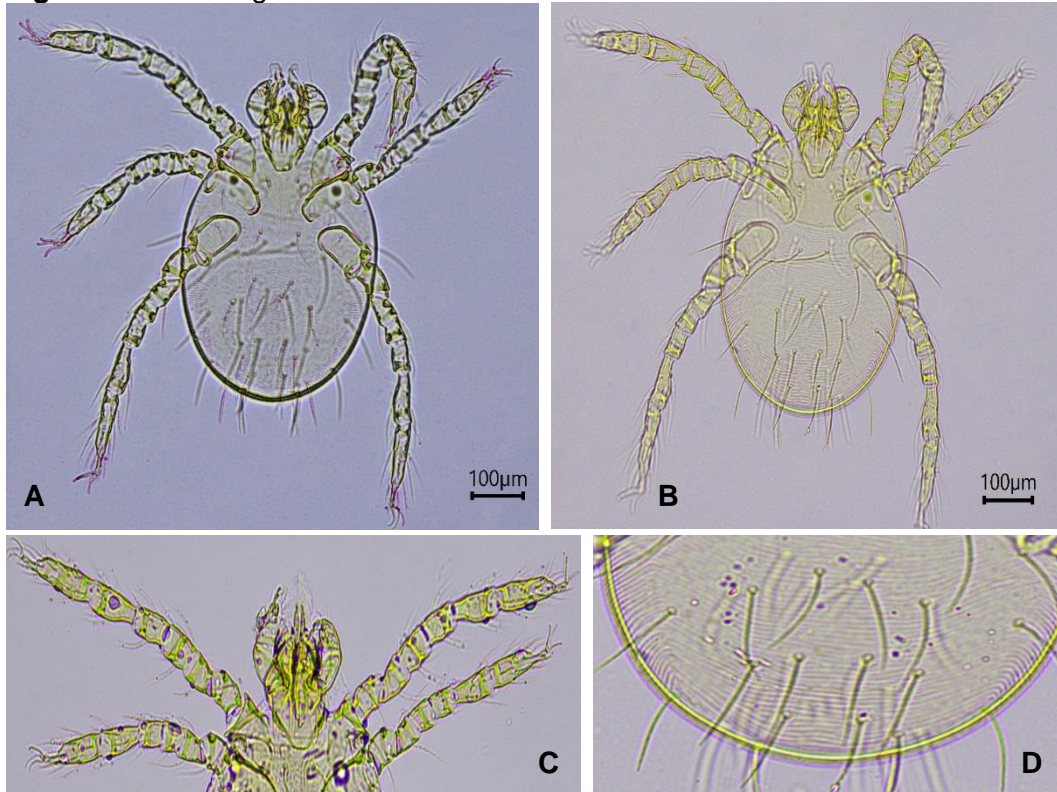
**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, abdomen ampliamente ovalado, cuerpo robusto, con cerdas largas y similares en todos los tergos, placas tergaes bien desarrolladas. Margen posterior del pteronoto con setas largas. **B.** Vista anterior de la cabeza, trabéculas grandes y puntiagudas con esclerotización basal, presenta un cono parcialmente visible. Margen hialino de la cabeza con esclerotización central. **C.** Genitalia ♂ con parámetros largos, placa endomerall atrofiada y simple.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
Zona de Infestación anatómica	
Cabeza	


*Terenotriccus erythrurus* (Cabanis, 1847)

**4.2.12. Trombiculidae Ewing, 1929**

**Figura 20.** Morfología de *Trombiculidae*

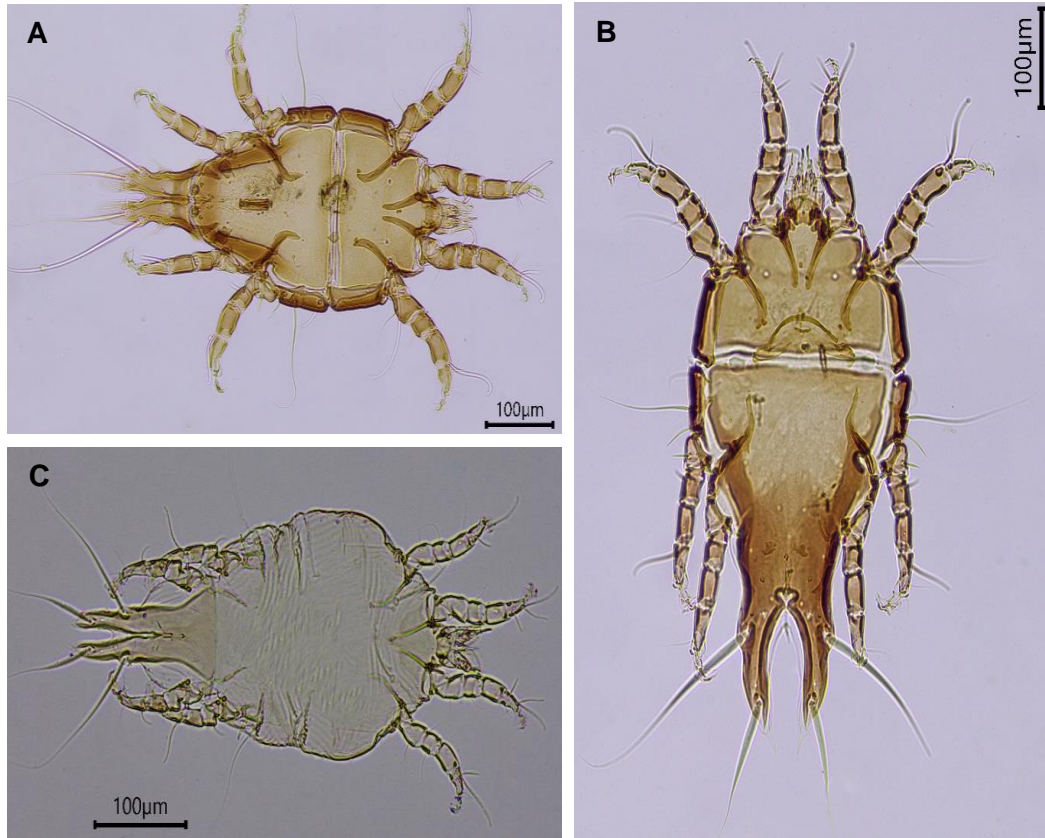


**A.** Vista ventral del cuerpo, escudo en la parte anterior del cuerpo de forma rectangular con bordes redondeados, en la parte media del escudo se observan las sensilias; a cada extremo del escudo se muestran los ojos. **B.** Vista dorsal del cuerpo, las sedas se ordenan en hileras transversales. **C.** Vista de gnatosoma y artejos, en la zona superior se ubica el capitulo comprendido por un par de pedipalpos y quelíceros; los pedipalpos constan de varios artejos; presenta una placa ventral que forma un par de lóbulos medios ventrales llamados galeas; en los palpos se observan sedas lisas laterotibiales y en el extremo distal se cierra con la uña palpal presentada como una seda modificada. **D.** Vista del opistosoma, en el borde posterior del cuerpo se presenta la abertura anal.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme.	 <p data-bbox="882 1892 1337 1926"><i>Myrmoborus myotherinus</i> (Spix, 1825)</p>
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Cloaca y abdomen.	
<b>Otros hospederos</b>	
<p><i>Glyphorynchus spirurus</i> (Vieillot, 1819),  <i>Willisornis poecilinotus</i> (Cabanis, 1847),  <i>Thamnomanes ardesiacus</i> (Sclater &amp; Salvin, 1868),  <i>Ramphotrigon fuscicauda</i> Chapman, 1925,  <i>Thamnophilus aethiops</i> Sclater, 1858,  <i>Catharus ustulatus</i> (Nuttall, 1840),  <i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845),  <i>Formicarius analis</i> (d'Orbigny &amp; Lafresnaye, 1837) y  <i>Xiphorynchus elegans</i> (Pelzeln, 1868).</p>	

4.2.13. *Trouessartia* Canestrini, 1899

Figura 21. Morfología de *Trouessartia* sp.

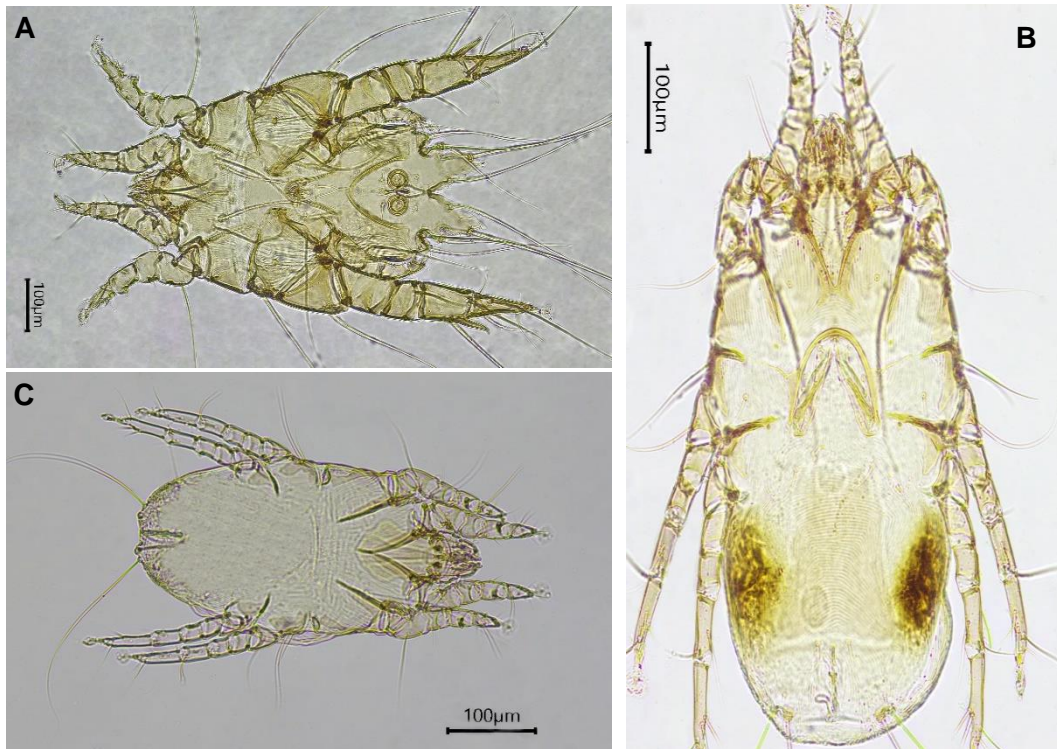


**A.** Vista ventral del cuerpo ♂, la terminación histerosómica es fuertemente bilobulado, cada uno lleva una lamela terminal con márgenes lisos, se observa fuerte esclerotización en los apodemas anales. El apodema translobar aparece como una banda transversal. El aparato genital es una cápsula genital fuertemente esclerotizada. **B.** Vista dorsal del cuerpo, presenta aberturas internas al margen lateral del escudo histerosomal, la hendidura terminal femenina esta prolongado por dos lóbulos triangulares, anterior al ápice existe una región esclerotizada. La prolongación tubular de la membrana interlobar está en forma de una pequeña protuberancia aculiforme. **A y B.** Idiosoma uniforme en ambos sexos. **C.** Vista ventral de ninfa.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme.	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764), <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766), <i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817), <i>Glyphorhynchus spirurus</i> (Vieillot, 1819) y <i>Thamnomanes schistogynus</i> Hellmayr, 1911.	<i>Saltator maximus</i> (Statius Müller, 1776)

4.2.14. *Mesalgoides* Gaud & Atyeo, 1967

Figura 22. Morfología de *Mesalgoides* sp.



**A.** Vista ventral del cuerpo ♂, opistosoma con ángulos posterolaterales pronunciados con setas; lóbulos opistosomales grandes con incisiones laterales bien desarrolladas; la hendidura terminal grande y triangular, las laminillas terminales son lisas y triangulares. Epimeritos I fusionado como “U” estrecha. Aparato genital situado a la altura media de los trocánteres III. **B.** Vista ventral del cuerpo ♀, escudo histeronotal con forma de trapezoide, Epimeritos I fusionados en una  $\pi$  invertida y esclerotizados. Epíginio semiovado. La abertura copuladora ventral, situada en el margen posterior del orificio anal con un espermaducto primario delgado. **C.** Vista ventral del cuerpo de ninfa, presenta un idiosoma ancho, ovalado y poco esclerotizado.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Abdomen	


*Sclerurus caudacutus* (Vieillot, 1816)

4.2.15. *Nycteridocaulus* Atyeo, 1966

Figura 23. Morfología de *Nycteridocaulus* sp.



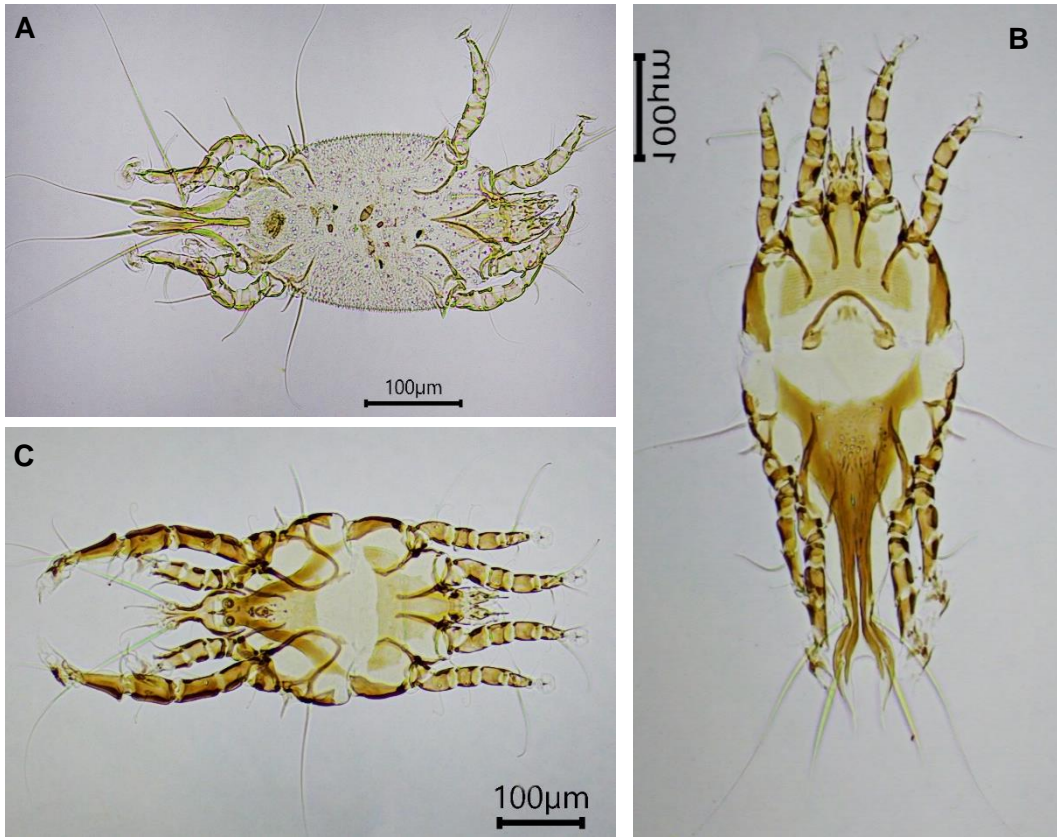
**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, el escudo presenta una superficie con numerosas lagunas circulares; el escudo lobar entero, con su margen anterior con un par de incisiones triangulares estrechas; hendidura terminal estrecha, casi paralela. Epígino en forma de herradura, grueso. Abertura copuladora en el extremo anterior de la hendidura terminal. **B.** Vista ventral del cuerpo ♂, lóbulos opistosomales cortos, aproximadamente rectangulares, margen posterior ligeramente convexo; láminas terminales cortas y rectangulares. Hendidura terminal pequeña, estrechamente triangular. Epiméritos I libres, próximos entre sí. Epiméritos IIIa con placas esclerotizadas alrededor de sus extremos internos, con extensión triangular dirigida anteromedialmente. Aparato genital situado a la altura de los trocánteres IV, arco genital con forma de arco recurvado, edeago con forma de estilete.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
Zona de Infestación anatómica	
Plumas de las Alas	


*Ancistrops strigilatus* (Spix, 1825)

4.2.16. *Calcealges* Gaud, 1952

Figura 24. Morfología de *Calcealges* sp.

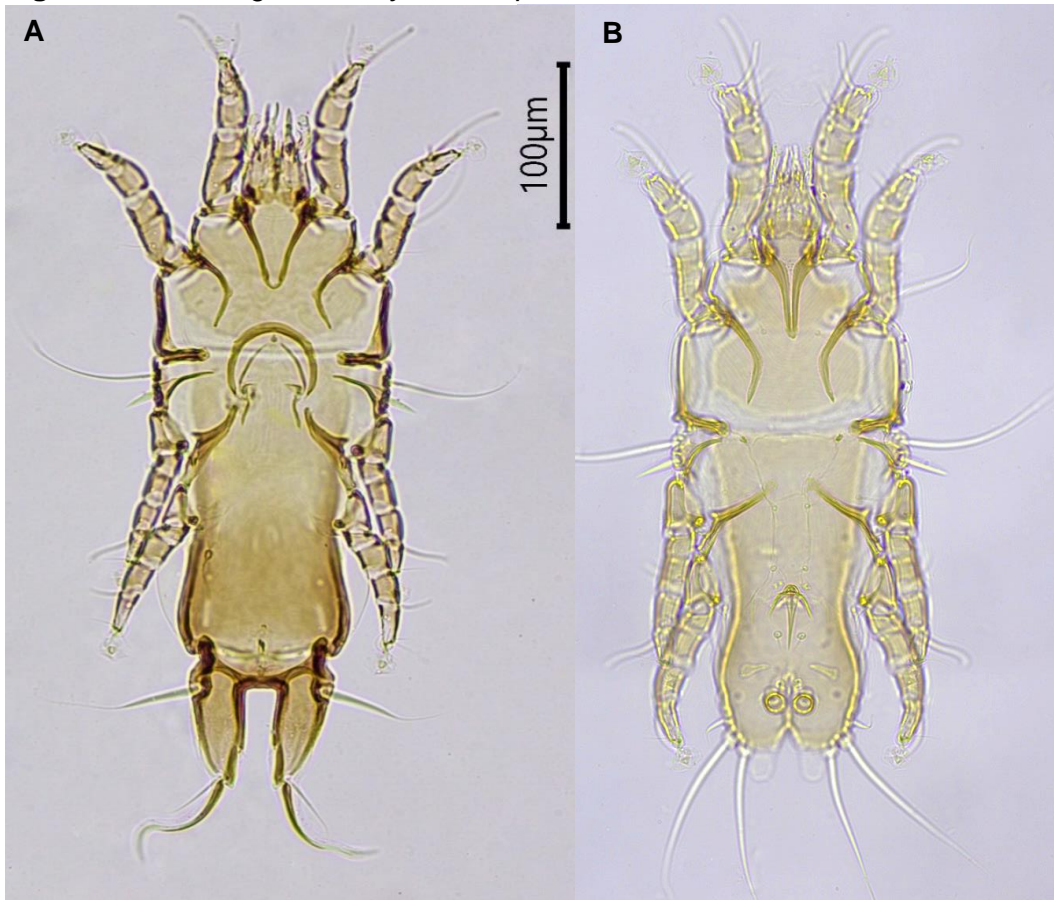


**A.** Vista ventral del cuerpo de ninfa. **B.** Vista ventral del cuerpo ♀, epigino grande, arqueado. Escudo histeronotal con margen anterior profundamente cóncavo, ángulos anteriores agudos, márgenes laterales sinuosos, área central con lagunas circulares y ovadas. **C.** Vista ventral del cuerpo ♂, escudo histeronotal en forma de triángulo invertido con margen anterior cóncavo, márgenes laterales con bandas esclerotizadas oscuras, la región lobar con dos áreas longitudinales paralelas de esclerotización más clara. Parte posterior del opistosoma espatuliforme con un par de láminas terminales con 5-6 denticulos cada una. Epimeritos I libres. Aparato genital situado a la altura de los trocánteres III, escleritos del aparato genital con forma de pene alargado, epiandro con forma de pequeño esclerito puntiforme.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme.	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Phlegopsis nigromaculata</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	<i>Myrmotherula axillaris</i> (Vieillot, 1817)

4.2.17. *Platyacarus* Kudon, 1982

Figura 25. Morfología de *Platyacarus* sp.



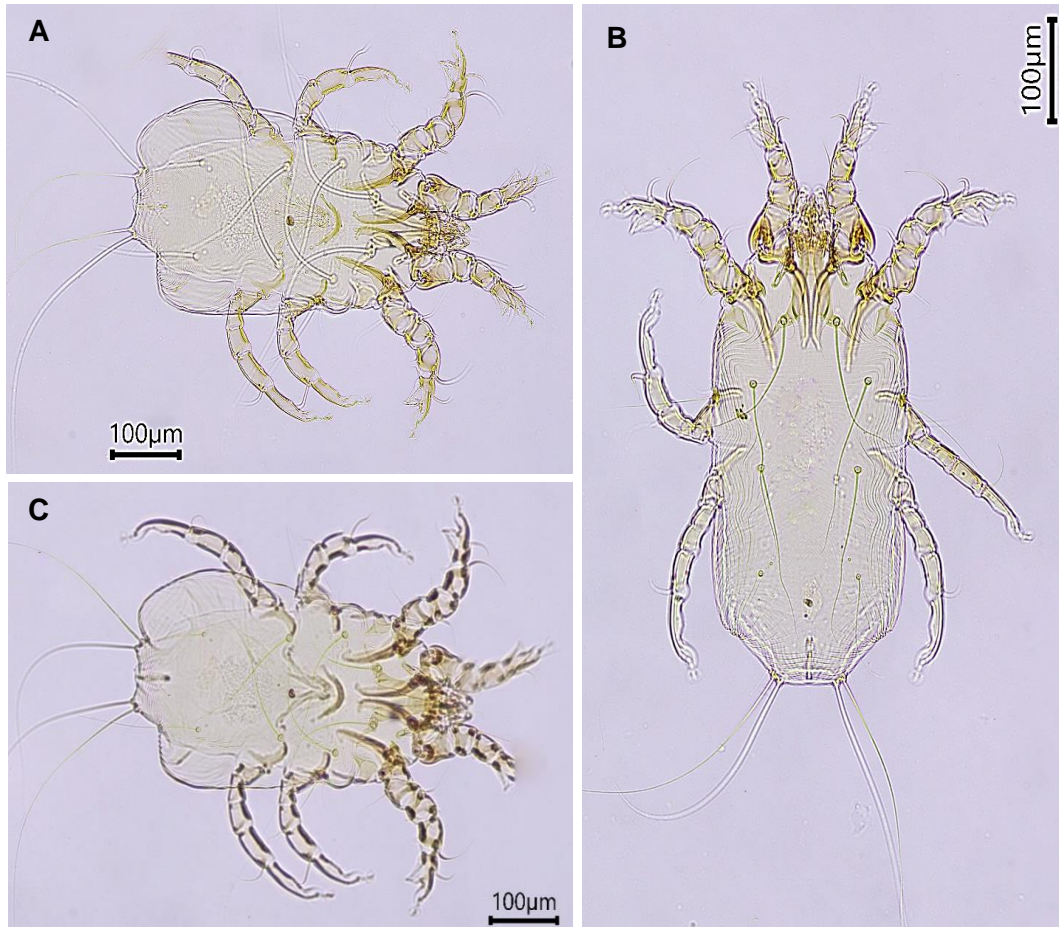
**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, Hendidura terminal en forma de U invertida, setas h2 en forma de cuchilla con filamento apical. Epiméritos I fusionados en una V estrecha con las puntas posteriores débilmente conectadas. Epigino arqueado. **B.** Vista ventral del cuerpo ♂, escudo histeronotal: anchura en la región anterior con margen anterior cóncavo, Lóbulos opistosomales cortos, con márgenes posteriores redondeados. Concavidad supranal presente, setas h3 en forma de látigo. Epiméritos I fusionados en Y. Escleritos paragenitales representados por escleritos delgados y longitudinales situados lateralmente del arco genital.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	


*Glyphorynchus spirurus* (Vieillot, 1819)

**4.2.18. Analges Nitsch, 1918**

**Figura 26.** Morfología de *Analges* sp.

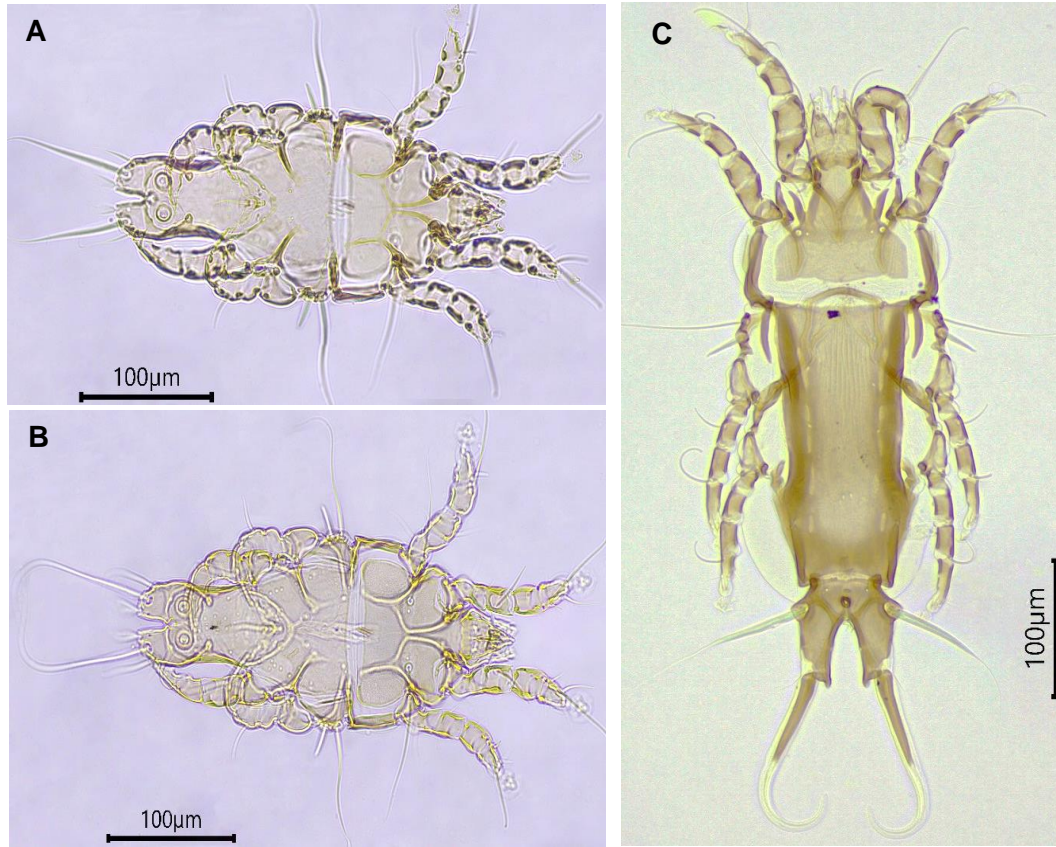


**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, epimeritos I libres. Epigineo arqueado. La abertura copuladora se sitúa ventralmente, inmediatamente posterior a la hendidura anal. **B.** Vista dorsal del cuerpo ♀, escudo prodorsal longitudinalmente trapezoidal, ancho en el margen posterior, largos ángulos posterolaterales que se extienden mucho más allá del nivel de las setas. **C.** Vista del cuerpo de ninfa. **A, B y C.** Opistosoma ligeramente redondeado. Escudo histeronotal ausente.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906 y <i>Sciaphylax hemimelaena</i> (P.L.Sclater, 1857).	<i>Thamnomanes schistogynus</i> Pallas, 1764

4.2.19. *Trochilodectes* Park & Atyeo, 1971

Figura 27. Morfología de *Trochilodectes* sp.



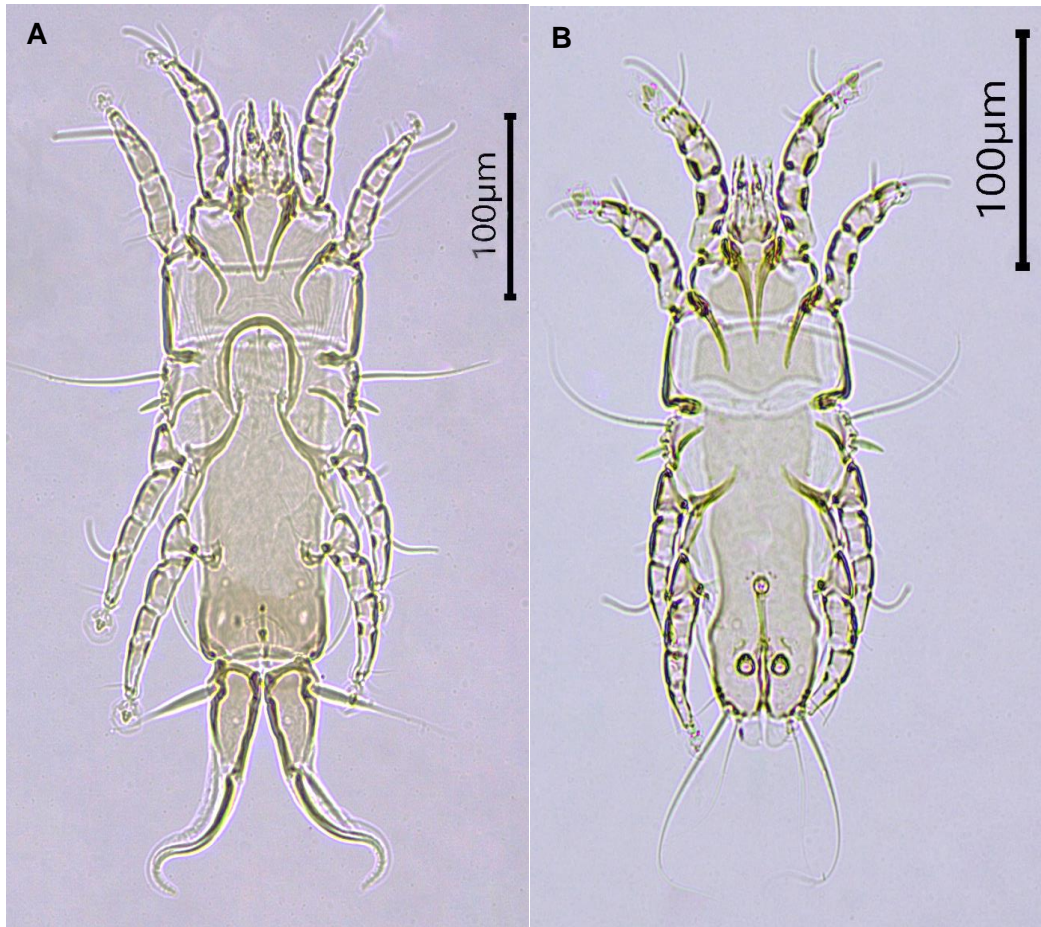
**A.** Vista ventral del cuerpo ♂, escudo prodorsal: entero, márgenes laterales ligeramente cóncavos. Setas subhumerales c3 anceoladas. Lóbulos opistosomales pequeños, aproximadamente tan largos como anchos en la base; márgenes posteriores de los lóbulos aproximadamente redondeados. Hendidura terminal en forma de U invertida. Epiméritos I fusionados en una V estrecha **B.** Vista dorsal del cuerpo ♂, superficie con pequeñas lagunas en la parte posterior. Arco genital ancho; edeago largo desde la curva anterior hasta la punta. Setas h3 en forma de hojas delgadas. **C.** Vista dorsal del cuerpo ♀, escudo prodorsal: márgenes posteriores con dos concavidades poco profundas. Apodemas translobares de los lóbulos opistosómicos presentes, delgados, fusionados entre sí por delante de la hendidura terminal. Epigino en forma de herradura.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme	
Zona de Infestación anatómica	
Plumas de las Alas	
Otros hospederos	
<i>Formicarius analis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	


*Oneillornis salvini* (Berlepsch, 1901)

4.2.20. *Nanopterodectes* Mironov, 2009

Figura 28. Morfología de *Nanopterodectes* sp.

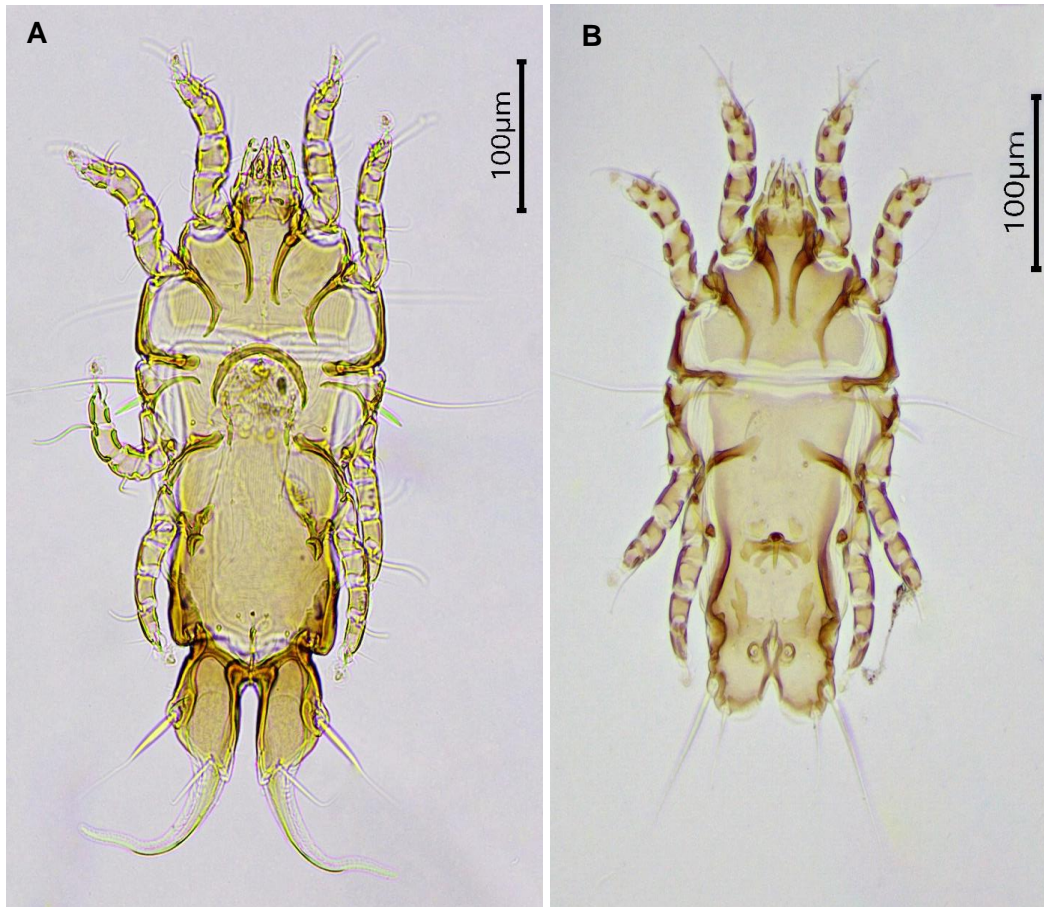


**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, escudo histeronotal anterior aproximadamente rectangular, superficie uniforme. Par de manchas pálidas ovaladas posteriores a las setas e1. Láminas terminales tienen una disposición trapezoidal. Hendidura terminal en forma de V invertida. Epimeritos I fusionados en V estrecha. Abertura copulatoria situada posterior a la abertura anal, entre los extremos internos de los apodemas translobares. **B.** Vista ventral del cuerpo ♂, márgenes anterolaterales de los escudos prodorsales redondeados con extensiones agudas. Escudo histeronotal: anchura en la región anterior con margen anterior cóncavo. Lóbulos opistosomales muy cortos, margen posterior redondeado; hendidura terminal largo, su extremo anterior angular. Epimeritas I fusionadas en forma de V.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Thamnomanes ardesiacus</i> (Sclater & Salvin, 1868) y <i>Myrmotherula axillaris</i> (Vieillot, 1817). <i>Epinecrophylla haematonota</i> (Sclater, 1857)	

4.2.21. *Atrichophyllodes* Hernandez et al., 2007

Figura 29. Morfología de *Atrichophyllodes* sp.



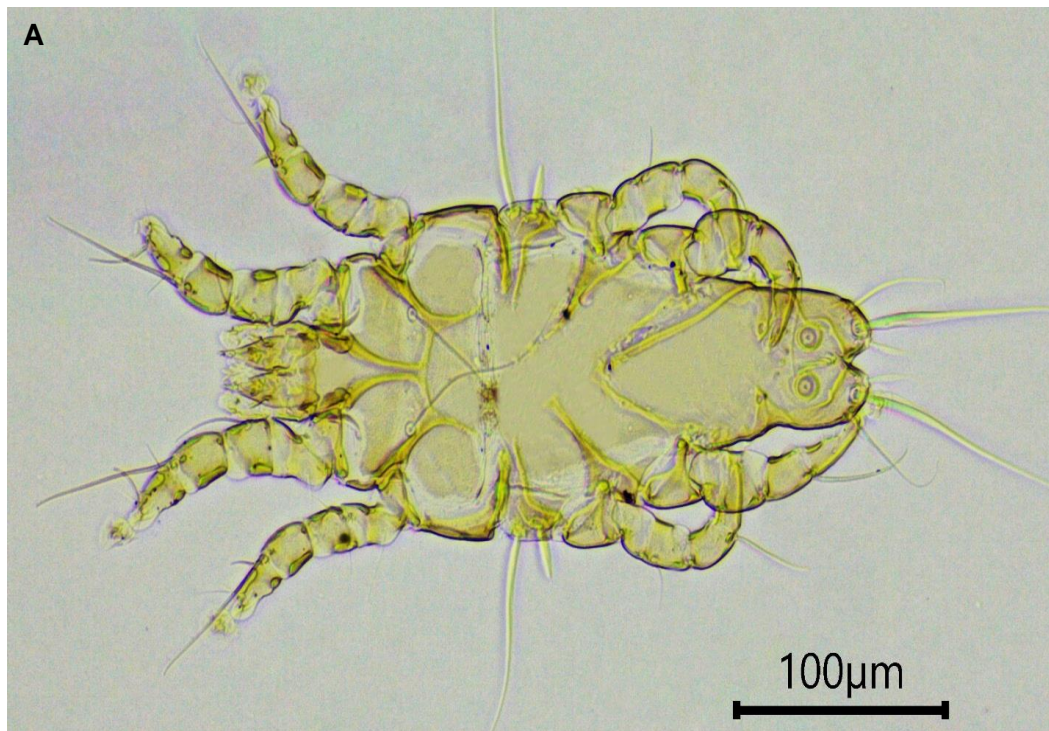
**A.** Vista ventral del cuerpo ♀, escudo prodorsal: anterolaterales agudas; escudo lobar entero, con margen anterior cóncavo. Apodemas translobares anchos, hendidura terminal casi rectangular. Epiméritos I y II libres y esclerotizados estrechos. Epígino grueso y semicircular. **B.** Vista ventral del cuerpo ♂, escudo prodorsal: extensiones anterolaterales agudas, margen posterior con una pequeña extensión media y dos concavidades anchas y poco profundas. Lóbulos opistosomales aproximadamente rectangulares más cortos, márgenes posteriores truncados. Hendidura terminal semiovada pequeña. Epimeritos I libres. Arco genital bajo, ramas del arco con una curvatura roma-angular. Edeago en forma de estilete. Papilas genitales en pequeñas placas ovaladas.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra Firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	


*Thamnomanes ardesiacus* (Sclater & Salvin, 1868)

4.2.22. *Xynonodectes* Park & Atyeo, 1971

Figura 30. Morfología de *Xynonodectes* sp.



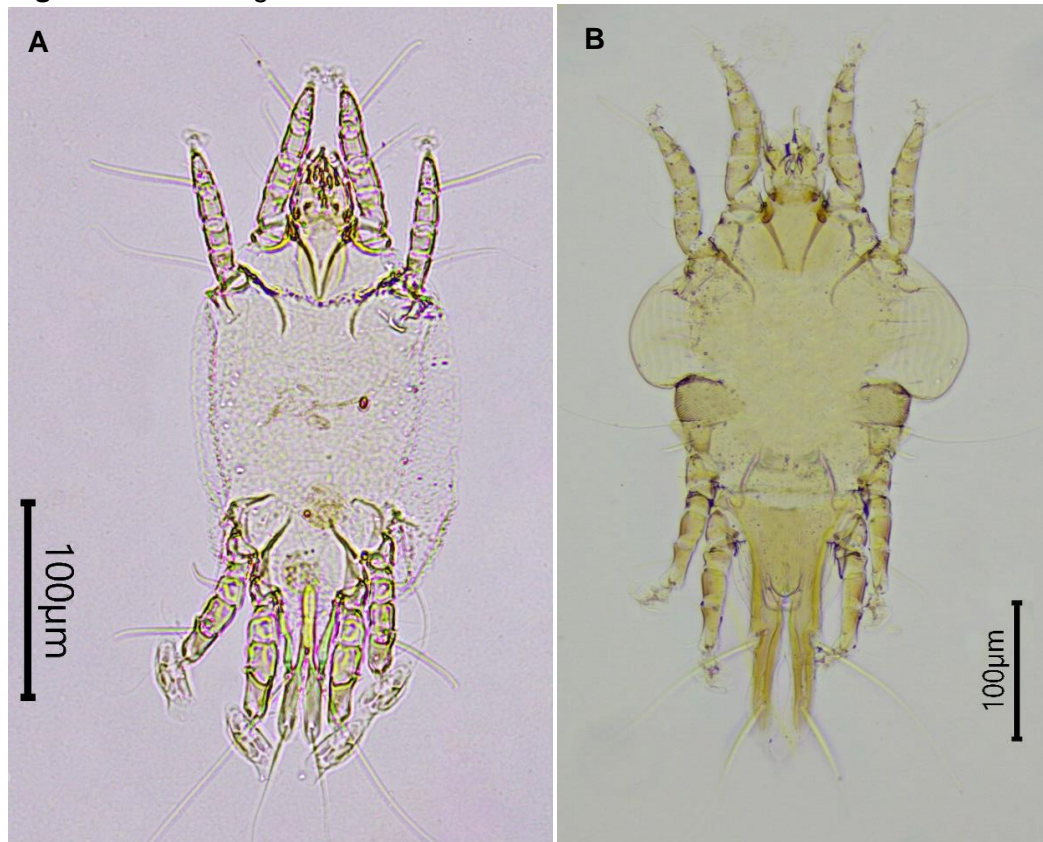
A. Vista ventral del cuerpo ♂, Escudo prodorsal: entero, con dos incisiones estrechas y profundas en los márgenes anterolaterales. Setas subhumerales c3 lanceoladas; Lóbulos opistosomales cortos con márgenes posteriores redondeados. Hendidura terminal en forma de V invertida. Setas h3 en forma de látigo. Epiméritos I fusionados en Y. Edeago largo.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	


*Formicarius analis* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)

#### 4.2.23. Trouessartiidae

Figura 31. Morfología de *Trouessartiidae*



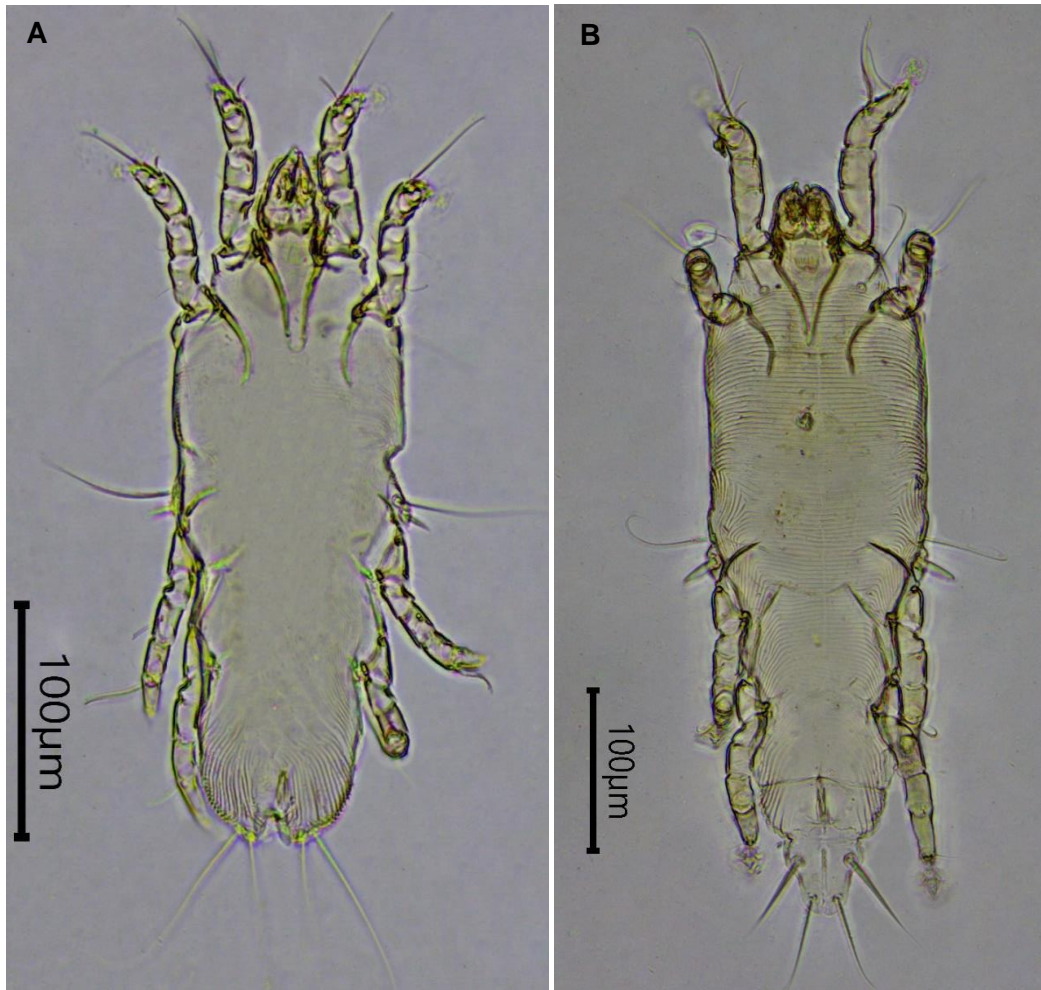
**A.** Vista ventral del cuerpo, presenta ambos exoesqueletos de protoninfa y deutoninfa. Epimeritos I fusionados en V. **B.** Vista ventral del cuerpo de ninfa, la hendidura terminal esta prolongado por dos lóbulos triangulares, anterior al ápice existe una región esclerotizada. Escudo prodorsal de forma trapezoidal de contornos redondeados. Epimeritos I libres, poco esclerotizados.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra firme	
Zona de Infestación anatómica	
Plumas de las Alas	
Otros hospederos	
<i>Thamnomanes ardesiacus</i> (Salvin, 1868).	


*Glyphorhynchus spirurus* (Vieillot, 1819)

4.2.24. *Pterodectinae* Park & Atyeo, 1971

Figura 32. Morfología de *Pterodectinae*



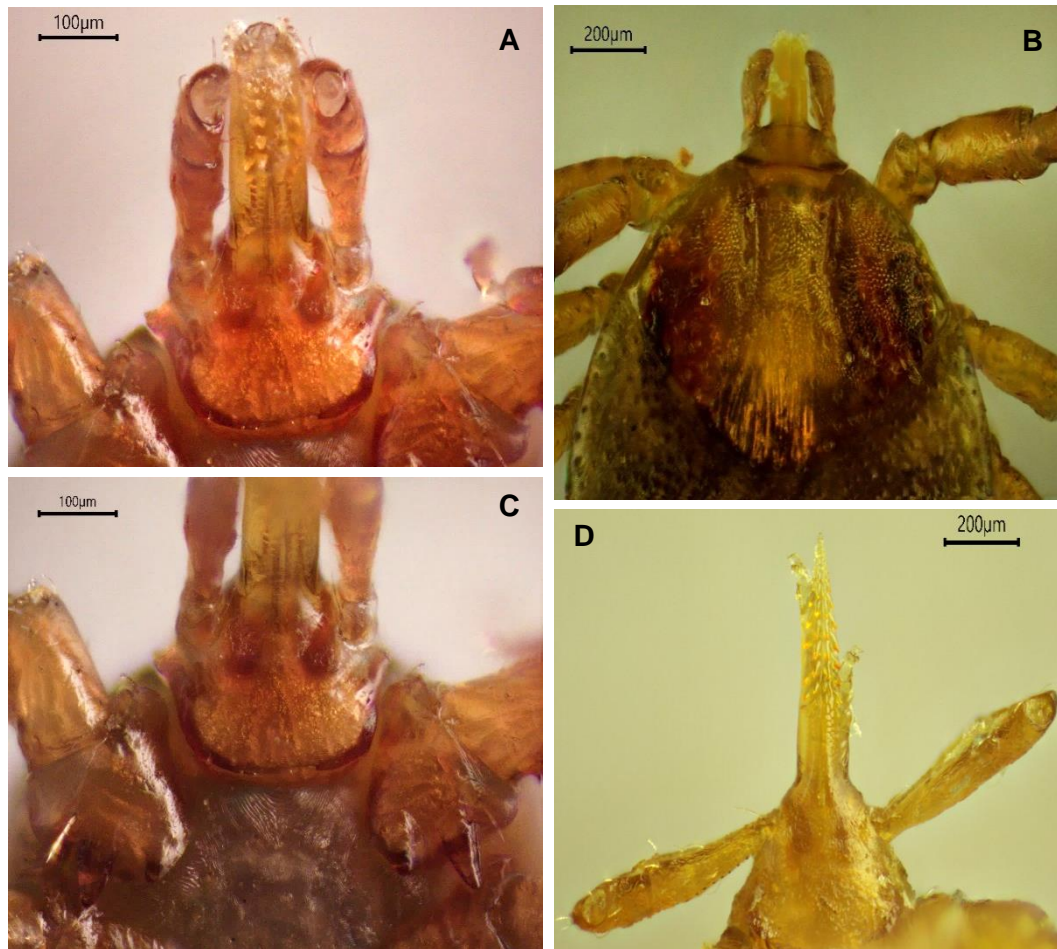
**A.** Vista ventral del cuerpo de ninfa, escudo histeronotal ausente. Hendidura terminal en forma de U ancha y poco profunda. Setas h2 y h3 filiformes largos. **B.** Vista ventral del cuerpo de ninfa. Epiméritos I fusionados en una V estrecha. Escudo histeronotal en forma de triángulo invertido mediano con márgenes laterales con bandas poco esclerotizadas oscuras. Setas c3 de forma lanceolada. Setas h2 y h3 lanceoladas en la parte basal y con ápice filiforme largo.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque de Tierra firme	
<b>Zona de Infestación anatómica</b>	
Plumas de las Alas	


*Catharus ustulatus* (Nuttall, 1840)

**4.2.25. *Amblyomma longirostre* Koch, 1844**

**Figura 33.** Morfología de *Amblyomma longirostre*

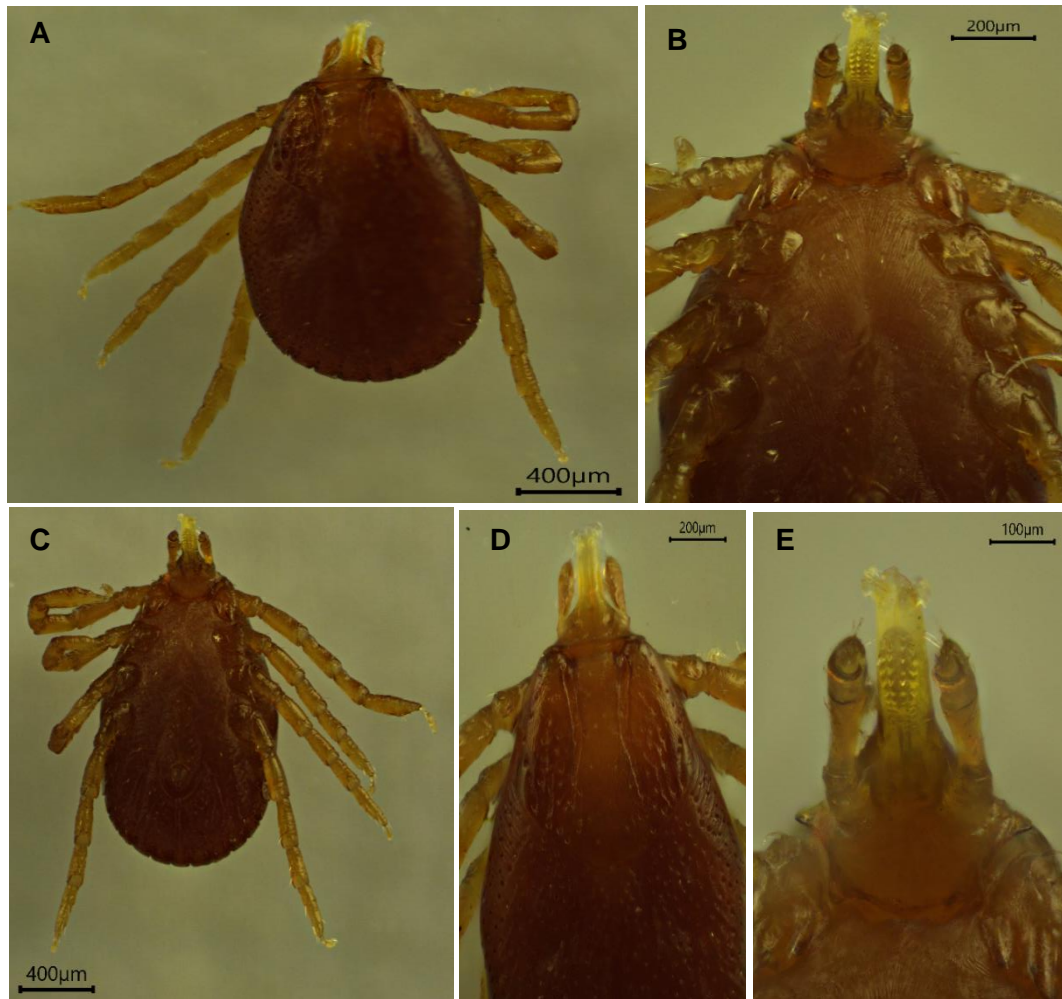


**A.** Vista ventral del capítulo, pseudoaurícula presente; cuernos ventrales presentes. **B.** Vista dorsal del capítulo y el escudo, presenta ojos planos, ubicados en los ángulos laterales a nivel del escudo, base del capítulo de forma triangular; superficie escutal rugosa. **C.** Vista ventral de la I coxa, dos espolones cortos, el externo más ancho y largo que el interno. **D.** Vista ventral del gnatosoma; capítulo largo, hipostoma agudamente puntiagudo, lanceolado, fórmula dental 2/2.


Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme.	 <p data-bbox="973 1921 1284 1982"><i>Microcerculus marginatus</i> (Sclater, 1855)</p>
<b>Otros hospederos</b>	
<p><i>Deconychura longicauda</i>, <i>Dendrocincla fuliginosa</i>, <i>Dendrocincla merula</i>, <i>Eucometis penicillata</i>, <i>Glyphorhynchus spirurus</i>, <i>Habia rubica</i>, <i>Lepidothrix coronata</i>, <i>Myrmelastes hyperythrus</i>, <i>Myrmotherula axillaris</i>, <i>Myrmotherula longipennis</i>, <i>Oneillornis salvini</i>, <i>Phlegopsis nigromaculata</i>, <i>Pipra fasciicauda</i>, <i>Platyrinchus coronatus</i>, <i>Schiffornis turdina</i>, <i>Sciaphylax hemimelaena</i>, <i>Thamnomanes ardesiacus</i>, <i>Thamnomanes schistogynus</i>, <i>Turdus hauxwelli</i>, <i>Willisornis poecilinotus</i>, <i>Xiphorhynchus elegans</i> y <i>Xiphorhynchus guttatus</i></p>	

4.2.26. *Amblyomma ovale* Koch, 1884

Figura 34. Morfología de *Amblyomma ovale*



**A.** Vista dorsal del cuerpo, contorno corporal ovalado. **B.** Vista de las patas, coxa I con dos espolones triangulares romos, el externo más largo que el interno; coxas II-IV con un pequeño espolón triangular cada una. **C.** Vista ventral del cuerpo. **D.** Vista anterior dorsal, escudo con pocas punciones, más grande y profundo lateralmente; ojos planos, ubicados en los ángulos laterales del escudo a nivel del tercio posterior del escudo; surcos cervicales largos, que alcanzan la parte posterior del escudo. Base del capítulo dorsalmente triangular. **E.** Vista ventral del capítulo, pseudoaurícula presente, cuernos ventrales presentes. Hipóstoma espatulado, fórmula dental 2/2.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Cyphorhinus arada</i> (Hermann, 1783).	


*Myrmoborus leucophrys* (Tschudi, 1844)

4.2.27. *Amblyomma parvum* Aragón, 1908

Figura 35. Morfología de *Amblyomma parvum*



**A.** Vista dorsal del cuerpo, contorno corporal ovalado. **B.** Vista del capítulo y escudo, ojos ligeramente abultados, ubicados en los ángulos laterales del escudo a nivel de la mitad de su longitud. Base de los capítulos subrectangulares dorsalmente, con cuernos pequeños. **C.** Vista ventral del cuerpo. **D.** Vista anterior ventral, hipostoma espatulado, fórmula dental 2/2. Patas: coxa I con dos espolones, el externo más largo que el interno; coxas II-IV con un pequeño espolón triangular cada una.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme	
<b>Otros hospederos</b>	
<i>Formicarius analis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	


*Sciaphylax hemimelaena* (Sclater, 1857)

4.2.28. *Amblyomma* Koch, 1844

Figura 36. Morfología de *Amblyomma* sp.



**A.** Vista dorsal del cuerpo, escudo ornamentado y ojos presentes, capítulo visible dorsalmente. **B.** Vista dorsal del cuerpo, presenta surco anal curvado posteriormente al ano y el borde posterior compuesto por once festones. **C.** Vista ventral del cuerpo, presenta placas espiraculares ovalados. **D.** Vista anterior ventral, palpos alargados y subcilíndricos, palpos más largos que la base del capítulo. Segmento palpo II al menos dos veces largo. Las coxas con espolones.

Tipo de Bosque	Ave Hospedera
Bosque Inundable y Bosque de Tierra firme.	 <p data-bbox="906 1937 1289 1971"><i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)</p>
<b>Otros hospederos</b>	
<p><i>Cyphorhinus arada</i>, <i>Dendrocincla merula</i>, <i>Epinecrophylla haematonota</i>, <i>Formicarius analis</i>, <i>Formicarius colma</i>, <i>Habia rubica</i>, <i>Microcerculus marginatus</i>, <i>Myrmelastes hyperythrus</i>, <i>Myrmoborus leucophrys</i>, <i>Oneillornis salvini</i>, <i>Phlegopsis nigromaculata</i>, <i>Pipra fasciicauda</i>, <i>Rhegmatorhina melanosticta</i>, <i>Thamnomanes schistogynus</i>, <i>Turdus hauxwelli</i>, <i>Willisornis poecilinotus</i>, <i>Xiphorhynchus elegans</i> y <i>Xiphorhynchus guttatus</i>.</p>	

#### 4.3. Estimación de prevalencia y tasa de infestación de los ectoparásitos

**Tabla 4.** Prevalencia de ectoparásitos en aves passeriformes entre dos ecosistemas amazónicos, Tambopata, Madre de Dios

<b>Ecosistema</b>	<b>Infestadas</b>	<b>No Infestadas</b>	<b>Prev (%)</b>
<b>Firme</b>	73	202	27
<b>Inundable</b>	96	147	40

**Figura 37.** Matriz de presencia y ausencia de especies de ectoparásitos en dos ecosistemas amazónicos, Tambopata, Madre de Dios

<b>Especie</b>	<b>Firme</b>	<b>Inundable</b>
<i>Amblyomma ovale</i>		
<i>Analges sp.</i>		
<i>Formicaphagus sp.</i>		
<i>Formicicola analoides</i>		
<i>Nycteridocaulus sp.</i>		
<i>Pterodectinae</i>		
<i>Ricinus invadens</i>		
<i>Tyranniphlopterus sp.</i>		
<i>Tyranniphlopterus toledo</i>		
<i>Xynonodectes sp.</i>		
<i>Amblyomma longirostre</i>		
<i>Amblyomma parvum</i>		
<i>Amblyomma sp.</i>		
<i>Calcealges sp.</i>		
<i>Myrsidea sp.</i>		
<i>Rallicola sp.</i>		
<i>Ricinus sp.</i>		
<i>Trochilodectes sp.</i>		
<i>Trombiculidae</i>		
<i>Trouessartia sp.</i>		
<i>Atrichophyllodes sp.</i>		
<i>Formicicola colmae</i>		
<i>Fumariphilus parkeri</i>		
<i>Menoponidae</i>		
<i>Mesalgoides sp.</i>		
<i>Myrsidea laciniaesternata</i>		
<i>Nanopterodectes sp.</i>		
<i>Platyacarus sp.</i>		
<i>Rallicola cephalosa</i>		
<i>Rallicola fuliginosa</i>		
<i>Ricinus pessimalis</i>		
<i>Trouessartiidae</i>		

**Tabla 5.** Tasa de infestación de ectoparásitos registrados en aves passeriformes capturadas en bosques de tierra firme y bosque inundable en Madre de Dios, Perú.

Ectoparásito	Firme			Inundable		
	nP	nBp	TI	nP	nBp	TI
<b>Piojos masticadores</b>						
<i>Formicicola analoides</i>	0	0	0	8	2	4
<i>Formicicola colmae</i>	1	1	1	0	0	0
<i>Furnariphilus parkeri</i>	1	1	1	0	0	0
<i>Myrsidea laciniaesternata</i>	3	3	1	0	0	0
<i>Rallicola cephalosa</i>	6	5	1.2	0	0	0
<i>Rallicola fuliginosa</i>	2	2	1	0	0	0
<i>Ricinus invadens</i>	0	0	0	2	2	1
<i>Ricinus pessimalis</i>	2	1	2	0	0	0
<i>Tyranniphilopterus toledo</i>	0	0	0	152	33	4.6
<i>Formicaphagus sp.</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Myrsidea sp.</i>	3	2	1.5	4	3	1.3
<i>Rallicola sp.</i>	2	1	2	7	3	2.3
<i>Ricinus sp.</i>	5	3	1.7	1	1	1
<i>Tyranniphilopterus sp.</i>	0	0	0	4	1	4
<i>Menoponidae</i>	1	1	1	0	0	0
<b>Ácaros plumícola</b>						
<i>Analges sp.</i>	0	0	0	8	3	2.7
<i>Atrichophyllodes sp.</i>	4	1	4	0	0	0
<i>Calcealges sp.</i>	19	3	6.3	25	2	12.5
<i>Mesalgoides sp.</i>	86	1	86	0	0	0
<i>Nanopterodectes sp.</i>	8	3	2.7	0	0	0
<i>Nycteridocaulus sp.</i>	0	0	0	82	1	82
<i>Platyacarus sp.</i>	32	5	6.4	0	0	0
<i>Trochilodectes sp.</i>	7	1	7	1	1	1
<i>Trombiculidae</i>	68	13	5.2	63	9	7
<i>Trouessartia sp.</i>	78	9	8.7	26	2	13
<i>Xynonodectes sp.</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Trouessartiidae</i>	7	2	3.5	0	0	0
<i>Pterodectinae</i>	0	0	0	9	1	9
<b>Garrapata</b>						
<i>Amblyomma longirostre</i>	41	16	2.6	80	25	3.2
<i>Amblyomma ovale</i>	0	0	0	4	3	1.3
<i>Amblyomma parvum</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Amblyomma sp.</i>	25	18	1.4	49	27	1.8
<b>Total</b>	<b>402</b>	<b>93</b>	<b>4.32</b>	<b>528</b>	<b>122</b>	<b>4.33</b>

\*\* nP número de parásitos, nBp número de aves infestadas

#### 4.4. Comparación de riqueza, abundancia, prevalencia y tasa de infestación

**Tabla 6.** Comparación de métricas parasitológicas entre los dos ecosistemas de Madre de Dios

	<b>Firme</b>	<b>Inundable</b>	<b>Prueba estadística</b>	<b>Valor p</b>	<b>Diferencias</b>
<b>Riqueza</b>	22	20	Mann-Whitney U	0.6072	NO
<b>Abundancia</b>	402	528	Mann-Whitney U	0.8368	NO
<b>Prevalencia (%)</b>	27	40	Prueba de Fisher	0.0019	SÍ
<b>T. infestación</b>	4.32	4.33	Mann-Whitney U	0.7885	NO

## V. DISCUSIÓN

Realizamos el montaje e identificación de ectoparásitos provenientes de 518 aves hospedadoras, 275 en bosque de tierra firme y 243 en bosque inundable; muestreamos 53 especies de passeriformes en tierra firme y 50 especies en bosque inundable. En la Tabla 3 se presenta la diversidad de ectoparásitos identificados en las aves passeriformes evaluadas en este estudio. Se registraron 22 especies de ectoparásitos en aves passeriformes del bosque de tierra firme y 20 especies aves del bosque inundable, correspondientes a tres grupos principales: piojos masticadores (Phthiraptera: Ischnocera y Amblycera), ácaros plumícolas (Astigmata) y garrapatas (Ixodida). Los valores de prevalencia (Tabla 4 y Tabla 6) sí evidenciaron una diferencia significativa: el bosque inundable presentó una prevalencia del 40%, considerablemente mayor que la del bosque de tierra firme (27%). Esta diferencia fue estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher,  $p = 0.0019$ ), lo que sugiere que factores ambientales como la humedad, la densidad de vegetación o la disponibilidad de hospedadores podrían influir en la probabilidad de infestación.

Este hallazgo es consistente con las observaciones realizadas por Bush et al. (2024), quienes analizaron 500 aves y compararon dos zonas climáticamente contrastantes: Utah (zona árida) y las Bahamas (zona húmeda). A pesar de que en Utah se registró un mayor número de hospedadores, las Bahamas mostraron una mayor diversidad de ectoparásitos. En ambas regiones se muestrearon 26 especies de aves, pero en Utah solo se encontraron dos géneros de piojos (*Ricinus* y *Philopterus*), mientras que en las Bahamas se identificaron siete géneros (*Philopterus*, *Menacanthus*, *Brueelia*, *Guimaraesiella*, *Machaerilaemus*, *Myrsidea* y *Ricinus*). Esta diferencia fue particularmente notable considerando que la diversidad taxonómica de hospedadores fue mayor en Utah que en las Bahamas. En términos de prevalencia, Utah presentó un 6.2% de aves

parasitadas, en contraste con un 52.7% en las Bahamas. Estos resultados refuerzan la hipótesis de que el clima, especialmente la humedad ambiental, puede afectar directamente la composición y diversidad de las comunidades de ectoparásitos, incluso cuando las especies hospedadoras están presentes en ambas regiones.

De manera similar, Quiñonez et al. (2020) realizaron un estudio en la ecorregión Lachua, Costa Rica, donde examinaron 22 aves pertenecientes a 12 especies, de las cuales 9 se encontraban infestadas, lo que representó una prevalencia del 41%. En dicho estudio se identificaron solo cuatro familias de ectoparásitos: Philopteridae, Acaridae, Ixodidae y Parasitidae, lo que indica una baja diversidad en comparación con la encontrada en el presente trabajo. En otro estudio, Cortés (2017) caracterizó la fauna ectoparasitaria de aves passeriformes en las regiones del Maule y del Biobío, en Chile, a partir de un total de 274 aves pertenecientes a cuatro especies: 134 individuos de *Elaenia albiceps*, 44 de *Sporagra barbata*, 39 de *Turdus falcklandii* y 57 *Aphrastura spinicauda*. Se identificaron ácaros pertenecientes a tres familias: Analgidae, Proctophyllodidae y Trouessartidae. En cuanto a los piojos masticadores, se registraron tres especies y un género: *Tyranniphilopterus delicatulus* (en *E. albiceps* y *S. barbata*), *Philopterus roehreri* (en *S. barbata*), *Brueelia magellanica* y *Philopterus* sp. En relación con la prevalencia de infestación, se reportaron diferencias notables entre especies hospedadoras: *E. albiceps* presentó una prevalencia del 49%, *S. barbata* 73%, el *T. falcklandii* 85% y *A. spinicauda* 17.5%. Estos resultados reflejan una alta frecuencia de ectoparasitismo en varias especies de passeriformes del sur de Chile, lo que coincide con los patrones encontrados en el presente estudio, donde también se observó una elevada prevalencia en determinadas especies hospedadoras, especialmente en ambientes húmedos como el bosque inundable. En otro contexto nacional, Cipriano (2018) llevó a cabo un estudio en la región de Huánuco, donde examinó 81 aves, de las cuales 59 pertenecían al orden passeriformes. Reportó una elevada prevalencia de infestación del 85.19%, considerablemente mayor que la observada en nuestro estudio tanto en bosque de tierra firme (27%) como en bosque inundable (40%). No obstante, la riqueza de especies ectoparasitaria fue menor: se identificaron cinco especies de piojos (*Trochiloecetes* sp, *Trochiliphagus* sp, *Ricinus* sp, *Penenirmus* sp y *Philopterus* sp), una especie de garrapata del género *Amblyomma* (Ixodida), y ácaros de los órdenes Astigmata (*Amerodectes* sp., y *Proctophyllodes* sp) y Mesostigmata

(*Androlaelaps sp* y *Dermanyssus sp*). Esta comparación pone en evidencia que, si bien la prevalencia puede ser alta en otras regiones del país, la diversidad específica registrada en Madre de Dios es superior, lo que refuerza la idea de que los ecosistemas amazónicos, especialmente aquellos con menor perturbación humana, albergan comunidades de ectoparásitos más diversas y complejas.

El grupo con mayor riqueza de especies fue el de los piojos masticadores, con un total de 15 especies registradas en este estudio, superando lo reportado por Roque et al. (2024), quienes identificaron 11 especies de piojos masticadores recolectadas de 30 aves silvestres passeriformes en la localidad de Zungarococha, Iquitos.

De forma análoga, Parra et al. (2011) en un estudio realizado con 43 aves silvestres ingresadas al Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre en Colombia, reportó 18 especies de piojos. En todos estos trabajos, los ectoparásitos pertenecieron a la orden Mallophaga, particularmente a los subórdenes Amblycera e Ischnocera, lo cual concuerda con los hallazgos obtenidos en la presente investigación.

En cuanto a la composición familiar dentro del orden Phthiraptera, la familia Philopteridae destacó como la más abundante y diversa, con 184 individuos colectados (Tabla 3). Este valor representa una alta concentración de individuos dentro de la comunidad de ectoparásitos registrados. En el bosque inundable, esta familia alcanzó un 33 % del total de individuos colectados (Figura 8), superando el porcentaje registrado en el bosque de tierra firme, lo que podría estar asociado a condiciones ambientales como la mayor humedad, la estructura del hábitat y el comportamiento social de los hospedadores presentes en este ecosistema. En nuestro estudio, los géneros identificados dentro de Philopteridae fueron: *Formicicola*, *Furnariphilus*, *Rallicola*, *Tyranniphlopterus* y *Formicaphagus*. Estos géneros incluyen especies especializadas en diferentes familias de aves passeriformes, lo que sugiere un alto grado de especificidad hospedador-parásito en la región. Este resultado coincide con lo reportado en diversos estudios que destacan una alta prevalencia de esta familia en aves tropicales (Price et al., 2003; Johnson & Clayton, 2003). En efecto, Philopteridae no solo fue la familia con mayor número de individuos, sino también la que presentó la mayor riqueza específica entre los piojos recolectados en aves passeriformes de Madre de Dios. Resultados similares han sido documentados en estudios realizados en Chile (Fuentes et al., 2015), Perú (Cipriano, 2018; Tavera et al., 2019; Principe et al.,

2020). A nivel global, se ha determinado que la familia Philopteridae es aproximadamente 162 % más diversa que Menoponidae, lo que explicaría su predominancia en regiones como el Neotrópico. No obstante, Soto et al. (2018) encontraron un patrón inverso en sus estudios realizados en Perú y Colombia, donde la familia Menoponidae estuvo presente en 131 especies de aves, frente a 119 especies parasitadas por piojos de la familia Philopteridae. Dentro de Menoponidae, el género *Myrsidea*, conocido por su amplia distribución y alta diversidad, representó el 64,5 % de los registros y se asocia principalmente con passeriformes, caracterizándose por un alto grado de especificidad hacia sus hospedadores (Valim & Weckstein, 2013). En el presente estudio, se identificaron *Myrsidea laciniaesternata* y *Myrsidea* sp., asociadas a cuatro especies de aves hospedadoras (Anexo 3): *Corythopsis torquatus*, *Turdus hauxwelli*, *Habia rubica* y *Ramphocelus carbo*.

El género *Tyranniphlopterus* Mey, 2004 está representado por 14 especies, la mitad de las cuales se conocen como parásitos de aves de la familia Tyrannidae (Cicchino, 2007). Estos piojos habitan y depositan sus huevos en el plumaje de la cabeza de sus hospedadores passeriformes, particularmente de las familias Pipridae, Cotingidae, Tyrannidae y Platysteiridae (Mey, 2004). En nuestra investigación, se registraron 152 individuos en el hospedero *Pipra fasciicauda*, lo que sugiere una especialización microhábitat, ya que estos ectoparásitos se posicionan en la cabeza y cuello, zonas de difícil acceso durante el acicalamiento (Price et al., 2003). La especie identificada como *Tyranniphlopterus toledo* constituye un nuevo registro para Perú y una nueva asociación parásito-hospedero, lo que amplía el conocimiento sobre la distribución y especificidad de este género.

Por su parte, el género *Ricinus* De Geer, 1778 comprende 72 especies que se caracterizan por su tamaño relativamente grande (3,1–5,3 mm) y su hematofagia, aunque algunas especies también consumen fragmentos de plumas (Cicchino & Castro, 1996). Este género infestó a aves pertenecientes de al menos 30 familias de aves passeriformes. En el presente estudio, se reporta su presencia en *Lepidothrix coronata* y *Pipra fasciicauda*, lo cual constituye una nueva asociación parásito-hospedero no documentada previamente para el Perú.

De manera complementaria, el género *Rallicola* Carriker, 1944, incluye al menos 31 especies descritas para aves neotropicales, con registros previos en familias como Furnariidae, Thamnophilidae y Rhinocryptidae (Price & Clayton, 1994). En

el presente estudio, se documentan por primera vez asociaciones con nuevas especies de la familia Thamnophilidae: *Akletos goeldii*, *Myrmelastes hyperythrus* y *Myrmoborus myotherinus*. Estos hallazgos representan nuevos registros de hospedadores para este género en Perú y aportan evidencia adicional sobre la especificidad y diversidad de *Rallicola* en aves passeriformes amazónicas.

La marcada dominancia de los piojos masticadores en los ecosistemas amazónicos podría estar vinculada a adaptaciones fisiológicas específicas que les permiten prosperar en ambientes de alta humedad. Diversos estudios han documentado la existencia de estructuras cuticulares especializadas y microtráqueas que facilitan la captación y conservación de la humedad ambiental (Johnson & Clayton, 2003). Estos mecanismos, que permiten absorber vapor de agua directamente del aire, son especialmente eficaces en regiones tropicales donde la humedad relativa se mantiene elevada durante todo el año, como en los bosques de Madre de Dios. Esta condición climática podría explicar la alta abundancia y diversidad de piojos registrada en el presente estudio.

Además, cabe destacar que Price et al. (2003) en una revisión general de ectoparásitos en la región de Madre de Dios, documentaron al menos 34 especies de piojos, lo cual coincide con la elevada riqueza encontrada en esta investigación. Asimismo, el estudio de Minaya et al. (2021) refuerza esta tendencia, al compilar una lista de 266 especies de piojos masticadores reportados en aves silvestres y domésticas de Perú, a partir de publicaciones nacionales e internacionales. Estos datos consolidan la importancia de los estudios sobre ectoparásitos en la región amazónica y resaltan la necesidad de continuar explorando la diversidad aún subestimada de estos organismos.

En todas las aves infestadas por garrapatas en este estudio se identificó el género *Amblyomma* Koch, 1844; distribuido en 29 especies de hospedadores (Anexo 5), mostrando una amplia distribución entre las aves passeriformes. Este patrón sugiere una estrategia generalista, atribuible a su ciclo de vida que incluye etapas libres en el ambiente, lo cual facilita el contacto con una mayor diversidad de hospedadores (Estrada, 2015). La prevalencia general de infestación por Ixodidae fue del 26%, estos valores son comparables a los reportados por Marini y Couto (1997) en tres áreas de Minas Gerais (24,3%) y por Cipriano (2018) en Huánuco, Perú, donde se documentó una frecuencia del 25%. Sin embargo, difieren de otros estudios como el de Marini et al. (2013) quienes registraron una prevalencia del 45,5% en aves passeriformes de la Floresta Atlántica durante el invierno, y el de

Pruett & Pruett (1991) en bosques de Nueva Guinea, donde se obtuvo una prevalencia del 15,4%. De forma similar, Rojas (2004) reportó un 15% de prevalencia en aves de fragmentos de bosque cerrado de Minas Gerais.

En nuestro estudio, la especie más comúnmente encontrada fue *Amblyomma longirostre*, registrada en 23 hospedadores. Este constituye el primer registro documentado de esta especie en aves silvestres en Perú, ya que previamente solo había sido reportada por Nava et al. (2010) en roedores de San Martín, con apenas cuatro especímenes. Dichos autores destacan que las aves, especialmente los passeriformes, constituyen los principales hospedadores de los estadios inmaduros de esta especie, lo cual coincide con nuestros hallazgos, ya que únicamente se encontraron estadios de larva y ninfa. *A. longirostre* se caracteriza por presentar un hipostoma agudamente puntiagudo (Figura 33), como lo describen (Venzal et al., 2003; Nava et al., 2017b).

Otra especie identificada fue *Amblyomma parvum* (Figura 35), hasta donde se conoce, no contaba con registros previos en aves del Perú (Lado et al., 2016; Nava et al., 2017b). Aunque se sabe que sus estadios inmaduros pueden parasitar aves passeriformes, en este estudio se documentó su presencia en *Sciaphylax hemimelaena* y *Formicarius analis*, constituyendo nuevas asociaciones parásito-hospedero. Por otro lado, *Amblyomma ovale* (Figura 34) ha sido mencionada por Guglielmo et al. (2023) como una especie con amplia distribución en Sudamérica, incluida Perú, aunque sin registros específicos en aves peruanas. En esta investigación, se identificó en *Cyphorhinus arada* y *Myrmoborus leucophrys*, lo que representa nuevos registros de hospedadores para esta especie en el país. La mayor presencia de garrapatas se registró en el bosque inundable, un ecosistema más húmedo y con mayor diversidad de fauna, incluyendo mamíferos que podrían actuar como hospedadores alternativos. Esta situación podría favorecer la presencia y proliferación de garrapatas en estos ambientes.

En el presente estudio se registraron principalmente ácaros del orden Acariformes (Tabla 3), con una prevalencia general del 20%, siendo el grupo con menor prevalencia comparado con los otros ectoparásitos registrados. Dentro del suborden Astigmata, no fue posible identificar todos los ejemplares hasta nivel de especie; sin embargo, se logró determinar su clasificación hasta subfamilia o género en la mayoría de los casos. Se identificaron diez géneros de ácaros: *Analges*, *Atrichophyllodes*, *Nanopterodectes*, *Nycteridocaulus*, *Platyacarus*, *Trochilodectes*, *Xynonodectes*, *Mesalgoides*, *Calcealges* y *Trouessartia*,

pertenecientes a las familias Analgidae, Proctophyllodidae, Trouessartiidae, Psoroptoididae y Trombiculidae, así como a la subfamilia Pterodectinae. Todos estos géneros constituyen nuevos registros para Perú y para sus respectivas especies hospedadoras (Anexo 4).

En comparación con otros estudios, la prevalencia de ácaros en este trabajo de investigación fue menor. Fuentes et al. (2015) reportó una prevalencia del 34,9% en Chile, identificando especies como *Anisophyllodes elaeeniae*, *Trouessartia elaeeniae* y representantes del género *Analgés*. De manera más contrastante, Rojas (2004) en Barreiro y Matuca (Brasil), documentó una prevalencia del 76% de ácaros plumícolas, con la identificación de 84 morfoespecies pertenecientes a la superfamilia Analgoidea, conocida por ser simbiote obligado de las aves y encontrarse comúnmente en la superficie de las plumas (Cortés, 2017).

La familia Trombiculidae fue la que presentó el mayor número de especies hospedadoras (13 aves), registrándose exclusivamente en su fase larval, que corresponde al estadio de parasitismo obligado. Esta etapa es conocida por causar irritaciones cutáneas, prurito y posibles efectos negativos en las aves silvestres, así como en humanos (Hoffmann, 1970).

Por otro lado, la familia más abundante en términos de número de individuos fue Trouessartiidae (n=155). En el bosque de tierra firme se concentró el 26 % del total de individuos colectados de esta familia (Figura 8), lo que podría indicar una preferencia por hospedadores o condiciones microambientales presentes en este tipo de hábitat. Esta familia es conocida por parasitar aves de las órdenes Passeriformes, Piciformes, Coraciiformes, Cuculiformes y Caprimulgiformes (Hernandes, 2015; Proctor, 2003). Dentro de esta familia, el género *Trouessartia* Canestrini, 1899; es considerado uno de los más diversos, con más de 100 especies descritas en aves de 28 familias de passeriformes (Gaud & Atyeo, 1996; S. V. Mironov & Galloway, 2019). En esta investigación, se reporta por primera vez en Perú la presencia de este género, identificado en las plumas del ala de seis especies hospedadoras: *Thamnomanes schistogynus*, *Glyphorynchus spirurus*, *Habia rubica*, *Ramphocelus carbo*, *Saltator maximus* y *Volatinia jacarina*.

El género *Calcealgés* Gaud, 1952 también perteneciente a la familia Trouessartiidae, ha sido descrito en aves de nueve familias de passeriformes. Estudios previos han documentado su asociación con la familia Thamnophilidae (Hernandes, 2015). Nuestros resultados refuerzan esta asociación, ya que se

encontró este género en *Myrmotherula axillaris* y *Phlegopsis nigromaculata*, constituyendo los primeros registros para estas especies hospedadoras en Perú. La familia Proctophyllodidae, segunda en abundancia en este estudio (n=135), incluye ácaros plumícolas que parasitan principalmente a Passeriformes y Apodiformes, aunque se han registrado ocasionalmente en otros órdenes como Gruiformes, Charadriiformes y Psittaciformes (Proctor, 2003; Gaud & Atyeo, 1996). Esta familia es frecuentemente la más prevalente en plumas de las alas de aves paserinas (Kanegae et al., 2008; Lyra et al., 2003). Dentro de esta familia, el género *Platyacarus* Kudon, 1982 ha sido documentado con 14 especies en Centro y Sudamérica, principalmente en aves de la familia Furnariidae (Kudon, 1982). Barreto et al. (2012) registraron *Platyacarus* sp. en *Grallaria rufula* (passeriformes: Grallariidae) en Colombia. En esta investigación, se documenta por primera vez la presencia de este género en Perú, asociado a *Glyphorynchus spirurus* reforzando la asociación con aves de la familia Furnariidae.

Otro género relevante es *Nanopterodectes* Mironov, 2009, el cual se encuentra restringido a passeriformes de la familia Thamnophilidae en Brasil (Hernandes & Valim, 2012). Este patrón se confirma en nuestra investigación, donde el género fue registrado en tres especies de esta familia: *Epinecrophylla haematonota*, *Myrmotherula axillaris* y *Thamnomanes ardesiacus*, todos nuevos registros de hospedadores en Perú. Este resultado es consistente con estudios en otras regiones neotropicales, donde los ácaros suelen presentar una distribución más restringida y específica a ciertos hospedadores (Proctor, 2003).

El género *Nycteridocaulus* Atyeo, 1966, conocido por parasitar aves de las familias Thamnophilidae, Troglodytidae y Tyrannidae (Mironov & Bermudez, 2020), ha sido registrado en esta investigación en una especie de la familia Furnariidae: *Ancistrops strigilatus*. Este hallazgo amplía el rango de hospedadores conocidos para este género en Perú.

En nuestro estudio, las especies *Tyranniphilopterus toledo*, *Amblyomma longirostre* y *Mesalgoides* sp. mostraron los mayores niveles de prevalencia y tasa de infestación, asociadas principalmente a los hospedadores *Pipra fasciicauda*, *Dendrocincla fuliginosa* y *Sclerurus caudacutus*, respectivamente. Estos resultados coinciden con lo reportado por Tavera et al. (2019) quienes identificaron a estas especies como ectoparásitos núcleo debido a su alta frecuencia de ocurrencia en ciertas aves. Según el criterio propuesto por Bush & Holmes (1986), una especie parásita puede considerarse núcleo cuando alcanza

una prevalencia superior al 40%, lo que indicaría una relación estable y recurrente con el hospedador.

Los hallazgos obtenidos en esta tesis representan aportes significativos al conocimiento de la biodiversidad de ectoparásitos en el Departamento de Madre de Dios, incluyendo nuevos registros para el país y la identificación de hospedadores previamente no reportados.

## VI. CONCLUSIONES

- a. Se identificaron morfológicamente un total de 32 especies de ectoparásitos en aves passeriformes distribuidas en tres grupos taxonómicos: Phthiraptera (piojos masticadores) con 15 especies, Acari (ácaros plumícolas) con 13 especies e Ixodida (garrapatas) con 4 especies.
- b. La riqueza de ectoparásitos identificados en aves passeriformes fue de 22 especies en bosque de tierra firme y 20 especies en bosque inundable, compartiendo 10 especies entre ambos ecosistemas. La abundancia total de ectoparásitos fue de 402 individuos en aves del bosque de tierra firme y 528 en aves del bosque inundable.
- c. La prevalencia de ectoparásitos en aves passeriformes fue del 27 % en el bosque de tierra firme y del 40 % en el bosque inundable; mientras que la tasa de infestación fue similar entre ambos ecosistemas, con valores de 4,32 en aves de tierra firme y 4,33 en aves del bosque inundable.
- d. La comparación estadística entre ambos ecosistemas mostró que la prevalencia de ectoparásitos fue mayor en el bosque inundable (40%) que en el bosque de tierra firme (27 %) ( $p = 0.0019$ ). Los valores de riqueza, abundancia y tasa de infestación no presentaron diferencias significativas entre ambos ecosistemas ( $p > 0.05$ ).

## **VII. RECOMENDACIONES**

- A los investigadores, desarrollar investigaciones centradas en una sola especie de ave hospedera, lo que permitirá un análisis más preciso de la interacción parásito-hospedero. Este enfoque contribuirá a ampliar el conocimiento sobre los ectoparásitos, un grupo aún poco estudiado en la región amazónica, a pesar de su relevancia ecológica y evolutiva.
- Realizar monitoreos periódicos en diversos tipos de ecosistemas, permitiría detectar patrones temporales de infestación y posibles efectos del cambio climático o disturbios antrópicos sobre las comunidades de ectoparásitos.
- Continuar con el depósito de muestras en colecciones científicas para asegurar su preservación, facilitar estudios posteriores y contribuir a la construcción de bases de datos regionales y nacionales sobre la biodiversidad de ectoparásitos.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almora, C. E. (2021). Diversidad taxonómica y funcional de anuros en la concesión de Conservación Kawsay, área de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4685>
- Araujo, A., Parada, A. G., Terán, J. J., Baker, T. R., Feldpausch, T. R., Phillips, O. L., & Brienen, R. J. W. (2011). Necromasa de los bosques de Madre de Dios, Perú: Una comparación entre bosques de tierra firme y de bajos. *Revista Peruana de Biología*, 18(1), 113-118.
- Arévalo, S., & Orjuela, A. S. (2014). Identificación de ectoparásitos del orden Phthiraptera en aves silvestres de la especie *Nycticorax nycticorax*. *Medicina Veterinaria*.  
[https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina\\_veterinaria/200](https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/200)
- Ayala, J. J. (2019). Avifauna de los bosques montanos de las localidades de Tocate y Cajadela durante dos épocas del año en el distrito de Anco, La Mar—Ayacucho. 2017—2018. [Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2857>
- Barreto, M., Burbano, M. E., Proctor, H. C., Mironov, S. V., & Wauthy, G. (2012). Feather mites (Acariformes: Psoroptidia) from Colombia: Preliminary list with new records. *Zootaxa*, 3516(1), Article 1. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3516.1.1>
- Bautista, C., Monks, S., Pulido, G., & Rodríguez, A. (2015). Revisión bibliográfica de algunos términos ecológicos usados en parasitología, y su aplicación en estudios de caso. *Estudios en Biodiversidad*. <https://digitalcommons.unl.edu/biodiversidad/2>
- Bizkaia, A. (2015). Estrategia para la protección, mejora y gestión de la biodiversidad. <https://www.bizkaia.eus/es/tema-detalle/-/edukia/dt/9529>
- Blanco, G., Tella, J. L., Potti, J., Baz, A., Blanco, G., Tella, J. L., Potti, J., & Baz, A. (2001). Feather mites on birds: Costs of parasitism or conditional outcomes? *Journal of Avian Biology*, 32(3), Article 3. <https://doi.org/10.1111/J.0908-8857.2001.320310.X>
- Brack, A. (2005). Importancia estratégica de la Amazonía. *The Biologist*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.24039/rtb200532580>
- Brightsmith, D., Heatley, J., & Ortiz, L. (2010). Presencia de ectoparásitos en polluelos de Psitácidos en el Tambopata Research Center (Ecología Alimenticia y Salud de Psitácidos, p. 7) [Informe Anual]. INRENA.
- Bush, A. O., & Holmes, J. C. (1986). Intestinal helminths of lesser scaup ducks: An interactive community. *Canadian Journal of Zoology*, 64(1), 142-152. <https://doi.org/10.1139/z86-023>
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology Meets Ecology on Its Own Terms: Margolis et al. Revisited. *The Journal of Parasitology*, 83(4), 575-583. <https://doi.org/10.2307/3284227>
- Bush, S. E., Waller, M. M., Davis, K. M., Clayton, S. F., & Clayton, D. H. (2024). Birds in arid regions have depauperate louse communities: Climate change implications? *Ecology and Evolution*, 14(9), e70280. <https://doi.org/10.1002/ece3.70280>
- Campillo, M. C. del, & Vázquez, F. A. R. (2000). *Parasitología veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana de España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596>

- Cicchino, A. C. (2007). *Tyranniphlopterus polioptilus* new species (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) parasitic on the Masked Gnatcatcher, *Polioptila dumicola* (Passeriformes, Polioptilidae) in Argentina. <https://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/handle/628872547/52326>
- Cicchino, A. C., & Castro, D. C. (1996). Revisión preliminar de las especies del género *Brueelia* Kéler, 1936 (Phthiraptera, Philopteridae) parásitas de Icterinae (Aves, Passeriformes, Fringillidae). *Graellsia*, 52, 3-30. <https://doi.org/10.3989/graellsia.1996.v52.i0.373>
- Cipriano, S. F. (2018). Identificación de ectoparasitos en Psittaciformes y Passeriformes que habitan el área de conservación privada panguana, región Huánuco [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/3466>
- Clayton, D. H., & Drown, D. M. (2001). Critical evaluation of five methods for quantifying Chewing Lice (Insecta: Phthiraptera). *Journal of Parasitology*, 87(6), 1291-1300. [https://doi.org/10.1645/00223395\(2001\)087\[1291:CEOFMF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1645/00223395(2001)087[1291:CEOFMF]2.0.CO;2)
- Conabio. (2010). La biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Biodiversidad Mexicana. [https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/estudios/ee\\_campeche](https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/estudios/ee_campeche)
- Consejo Norteamericano de Anillamiento. (2003). GUÍA DE ESTUDIO DEL ANILLADOR DE NORTEAMÉRICA. <https://www.nabanding.net/wp-content/uploads/2012/04/Gu%C3%ADa-de-estudio-del-Anillador-de-Norteamerica.pdf>
- Cortés, V. A. (2017). Efectos de la densidad poblacional de aves Passeriformes sobre la carga ectoparasitaria en remanentes de bosque maulino [Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145137>
- Dabert, J., & Mironov, S. V. (1999). Origin and evolution of feather mites (Astigmata). En J. Bruin, L. P. S. van der Geest, & M. W. Sabelis (Eds.), *Ecology and Evolution of the Acari: Proceedings of the 3rd Symposium of the European Association of Acarologists 1–5 July 1996, Amsterdam, The Netherlands* (pp. 89-103). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-1343-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-017-1343-6_5)
- Dhooira, M. S. (2016). Morphology and Anatomy of Acari. En M. S. Dhooira (Ed.), *Fundamentals of Applied Acarology* (pp. 41-61). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-1594-6\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-10-1594-6_4)
- Durden, L. A. (2019). Chapter 7—Lice (Phthiraptera). En G. R. Mullen & L. A. Durden (Eds.), *Medical and Veterinary Entomology (Third Edition)* (pp. 79-106). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00007-8>
- eBird. (2025, mayo 29). Lista de aves: Madre de Dios, Peru. eBird, Laboratorio de Ornitología de Cornell. <https://ebird.org/region/PE-MDD/bird-list>
- Estrada, A. (2015). Orden Ixodida: Las garrapatas.
- Freitas, M., Botelho, M., Leite, A., Magalhães, V., Sobrinho, A., Oliveira, R., Oliveira, M., & Oliveira, J. (2002). Ectoparasitos de aves silvestres mantidas em cativeiro no estado de Pernambuco, Brasil. *Entomologia y Vectores*, 9, 25-33.
- Fudge, A. (2000). *Laboratory Medicine: Avian and Exotic Pets*. <https://vetbooks.ir/laboratory-medicine-avian-and-exotic-pets/>

- Fuentes, D., Reyes, J., Sepúlveda, M. S., Kinsella, M., Mironov, S., Cicchino, A. C., Moreno, L., Landaeta Aqueveque, C., Troncoso, I., & González Acuña, D. (2015). Gastrointestinal and external parasites of the white-crested elaenia *Elaenia albiceps chilensis* (Aves, Tyrannidae) in Chile. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612015053>
- Gaud, J., & Atyeo, W. (1996). Feather Mites of the World (Acarina, Astigmata): The Supraspecific Taxa (Vol. 277). <https://www.nhbs.com/feather-mites-of-the-world-acarina-astigmata-the-supraspecific-taxa-2-volume-set-book>
- Gibb, T. J., & Oseto, C. (2020). Synopsis of insect orders. En T. J. Gibb & C. Oseto (Eds.), *Insect Collection and Identification (Second Edition)* (pp. 147-185). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816570-6.00005-8>
- Gómez, J. D. B., & Velásquez, A. C. C. (2020). Reconocimiento de la importancia ecológica de las aves y su contribución al cuidado de la biodiversidad en el trapezio amazónico con estudiantes de preescolar y primero en san antonio (Perú). *Revista Electrónica EDUCyT*, 11(Extra), Article Extra.
- Guglielmone, A. A., Nava, S., & Robbins, R. G. (2023). *Amblyomma ovale* Koch 1844. <https://zenodo.org/records/7717749>
- Hernandes, F. (2012). Diversidad y taxonomía de ácaros de las plumas (Arachnida: Acari: Astigmata) en passeriformes (Aves) en Brasil. Biblioteca Virtual de la FAPESP. <https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/137329/diversidade-e-taxonomia-de-acaros-de-pena-arachnida-acari-astigmata-em-passeriformes-aves-no-b/>
- Hernandes, F. A. (2015). Two new feather mites of the genus *Calcealges* Gaud, 1952 (Acari: Trouessartiidae) from antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae) in Brazil. *Systematic Parasitology*, 91(3), 241-252. <https://doi.org/10.1007/s11230-015-9571-2>
- Hernandes, F. A., & Valim, M. P. (2012). The genus *Nanopterodectes* Mironov, 2009 (Acari, Proctophyllodidae), with descriptions of three new species from antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae) in Brazil. *Systematic Parasitology*, 83(3), 227-242. <https://doi.org/10.1007/s11230-012-9385-4>
- Hinojosa, P. (2013). Ectoparásitos en aves Falconiformes y Estrigiformes en el Centro Ecológico Recreacional y Experimental «La Totorilla». Ayacucho—2010 [Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5308>
- Hoffmann, A. (1970). . Estudio monográfico de los trombicúlidos de México (Acarina: Trombiculidae). - Primera parte. *Anales de la Escuela Nacional De Ciencias Biológicas*, 18.
- Johnson, K., & Clayton, D. (2003). The biology, ecology, and evolution of chewinglice. *Illinois Natural History Survey*.
- Kanegae, M. F., Valim, M., Fonseca, M. A. da, Marini, M. Â., & Freire, N. M. S. (2008). Ácaros plumícolas (Acari: Astigmata) em aves do Cerrado do Distrito Federal, Brasil. *Biota Neotropica*, 8, 31-39. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032008000100003>
- Kometter, R. (2003). Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del departamento de Madre de Dios. [https://www.researchgate.net/publication/317030577\\_MAPIFICACION\\_Y\\_EVALUACION\\_FORESTAL\\_DEL\\_BOSQUE\\_DE\\_PRODUCION\\_PERMANENTE\\_DEL\\_DEPARTAMENTO\\_DE\\_MADRE\\_DE\\_DIOS](https://www.researchgate.net/publication/317030577_MAPIFICACION_Y_EVALUACION_FORESTAL_DEL_BOSQUE_DE_PRODUCION_PERMANENTE_DEL_DEPARTAMENTO_DE_MADRE_DE_DIOS)
- Krantz, G., & Walter, D. (1999). *A Manual of Acarology* (3.<sup>a</sup> ed.). Texas Tech Press.

- Kudon, L. (1982). *Platyacarus*, a new genus of feather mites (Acarina: Proctophyllodidae) [*Platyacarus oligolaccius*, *Platyacarus dontocoronius*, taxonomic morphology, Brazil, British Columbia]. *Journal of the Georgia Entomological Society*, 17. <https://agris.fao.org/search/en/providers/123819/records/64735f14e17b74d22252dfb0>
- Lado, P., Nava, S., Labruna, M. B., Szabo, M. P. J., Durden, L. A., Bermudez, S., Montagna, M., Sánchez Quirós, A. C., & Beati, L. (2016). *Amblyomma parvum* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae): Phylogeography and systematic considerations. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2016.03.017>
- Lyra, R. M. de, Farias, Â. M. I. de, & Telino-Júnior, W. R. (2003). Ecological relationships between feather mites (Acari) and wild birds of Emberizidae (Aves) in a fragment of Atlantic Forest in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20, 481-485. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752003000300019>
- Margolis, L., Esch, G. W., Holmes, J. C., Kuris, A. M., & Schad, G. A. (1982). The Use of Ecological Terms in Parasitology (Report of an Ad Hoc Committee of the American Society of Parasitologists). *The Journal of Parasitology*, 68(1), 131-133. <https://doi.org/10.2307/3281335>
- Marini, M. Â., Reinert, B. L., Bornschein, M. R., & Pinto, J. C. (2013). Ecological correlates of ectoparasitism of Atlantic Forest birds, Brazil. *Revista Brasileira de Ornitologia - Brazilian Journal of Ornithology*, 4(5), Article 5.
- Márquez, J. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/7510>
- Martínez, J., & Carlos, J. (2019). Seguimiento de Passeriformes en el Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara. <https://docplayer.es/205484979-Seguimiento-de-paseriformes-en-el-parque-natural-de-la-sierra-y-los-canones-de-guara.html>
- Mena, J. L., & Germaná, C. (2016). Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía Peruana: avances en la investigación. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/299461784\\_Diversidad\\_biologica\\_del\\_sudeste\\_de\\_la\\_Amazonia\\_Peruanaavances\\_en\\_la\\_investigacion](https://www.researchgate.net/publication/299461784_Diversidad_biologica_del_sudeste_de_la_Amazonia_Peruanaavances_en_la_investigacion)
- Mey, E. (2004). Zur Taxonomie, Verbreitung und parasitophyletischer Evidenz des *Phlopterus*-Komplexes (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera). *Ornithologischer Anzeiger* 43, 149-203. [https://www.researchgate.net/publication/291522635\\_Mey\\_E\\_2004\\_Zur\\_Taxonomie\\_Verbreitung\\_und\\_parasitophyletischer\\_Evidenz\\_des\\_PhlopterusKomplexes\\_Insecta\\_Phthiraptera\\_Ischnocera\\_Ornithologischer\\_Anzeiger\\_43\\_149-203](https://www.researchgate.net/publication/291522635_Mey_E_2004_Zur_Taxonomie_Verbreitung_und_parasitophyletischer_Evidenz_des_PhlopterusKomplexes_Insecta_Phthiraptera_Ischnocera_Ornithologischer_Anzeiger_43_149-203)
- MINAM. (2019). Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú | SINIA. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>
- Minaya, D., Príncipe, F., & Iannacone, J. (2021). Checklist of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) of the birds of Peru. *Arxius de Miscel·lània Zoològica*, 7-52. <https://doi.org/10.32800/amz.2021.19.0007>
- Mironov, S., & Bermudez, S. (2020). A new genus of the feather mite family proctophyllodidae (acariformes: Analgoidea) from woodcreepers (passeriformes: furnariidae: dendrocolaptinae) in the neotropics. A New Genus of the Feather Mite Family Proctophyllodidae (Acariformes: Analgoidea) from Woodcreepers (Passeriformes: Furnariidae:

- Dendrocolaptinae) in the Neotropics, 22. <https://doi.org/10.21684/0132-8077-2020-28-1-29-38>
- Mironov, S. V., & Galloway, T. D. (2019). Feather mites of the genus *Trouessartia* Canestrini (Acariformes: Trouessartiidae) from swallows (Passeriformes: Hirundinidae) in Canada. *Zootaxa*, 4568(1), Article 1. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4568.1.1>
- Moreno, A. (2015). Orden Astigmata: Ácaros. Sociedad Entomológica Aragonesa. <https://studylib.es/doc/7250984/orden-astigmata---sociedad-entomologica-aragonesa>
- Moreno, A. R., & López, M. C. (2017). Morfología externa de insectos. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/72818>
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 p. *Revista de Biología Tropical*, 49(3-4), 1300-1302.
- Mullen, G. R., & OConnor, B. M. (2019). Chapter 26—Mites (Acari). En G. R. Mullen & L. A. Durden (Eds.), *Medical and Veterinary Entomology* (Third Edition) (pp. 533-602). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00026-1>
- Nava, S., Velazco, P. M., & Guglielmone, A. A. (2010). First record of *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844) (Acari: Ixodidae) from Peru, with a review of this tick's host relationships. *Systematic and Applied Acarology*, 21-30. <https://doi.org/10.11158/saa.15.1.2>
- Nava, S., Venzal, J. M., González-Acuña, D., Martins, T. F., & Guglielmone, A. A. (2017a). Chapter 1—Tick Classification, External Tick Anatomy with a Glossary, and Biological Cycles. En S. Nava, J. M. Venzal, D. González-Acuña, T. F. Martins, & A. A. Guglielmone (Eds.), *Ticks of the Southern Cone of America* (pp. 1-23). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811075-1.00001-7>
- Nava, S., Venzal, J. M., González-Acuña, D., Martins, T. F., & Guglielmone, A. A. (2017b). Chapter 2—Genera and Species of Ixodidae. En S. Nava, J. M. Venzal, D. González-Acuña, T. F. Martins, & A. A. Guglielmone (Eds.), *Ticks of the Southern Cone of America* (pp. 25-267). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811075-1.00002-9>
- Nava, S., Venzal, J. M., González-Acuña, D., Martins, T. F., & Guglielmone, A. A. (2017c). Chapter 4—Morphological Keys for Genera and Species of Ixodidae and Argasidae. En S. Nava, J. M. Venzal, D. González-Acuña, T. F. Martins, & A. A. Guglielmone (Eds.), *Ticks of the Southern Cone of America* (pp. 323-336). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811075-1.00004-2>
- Nicholson, W. L., Sonenshine, D. E., Noden, B. H., & Brown, R. N. (2019). Chapter 27—Ticks (Ixodida). En G. R. Mullen & L. A. Durden (Eds.), *Medical and Veterinary Entomology* (Third Edition) (pp. 603-672). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814043-7.00027-3>
- Owen, J. P., Nelson, A. C., & Clayton, D. H. (2010). Ecological immunology of bird-ectoparasite systems. *Trends in Parasitology*, 26(11), 530-539. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2010.06.005>

- Palma, R. (1978). Slide-mounting of Lice: A Detailed Description of the Canada Balsam technique. *New Zealand Entomologist*, 6, 432-436. <https://doi.org/10.1080/00779962.1978.9722313>
- Pardo, G., Pereira, L., Feldpausch, T. R., Vos, V. A., Aramayo-Parada, R., Arancibia, I., Mamio, R., Enríquez, S., Mamani, M. A., Suarez, N., Vargas, A., Boren, D., Duran, K., & Araujo, A. (2020). Composición florística del bosque amazónico de tierra firme del sector Alto Madera, Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 55(2), 111-126.
- Parra, G., Pineda, E. P. A., Valencia, G. L., Monroy, D. M. R., & Crespo, G. E. J. (2011). Detección de ectoparásitos en aves silvestres evaluadas en Medellín (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(1), 29-37.
- Pascoli, G. V. T. (2005). Ectoparasitismo em aves silvestres em um fragmento de mata (Uberlândia, MG). <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13353>
- Perez, J. (2015). Clase insecta: Orden Phthiraptera. *Revista IDE@ SE*. <http://sea-entomologia.org/IDE@/>
- Plenge, M. (2025, abril 5). Lista de las aves del Perú. *Boletín Unión de Ornitólogos del Perú*. <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Portilla, R. del P. (2022). Prevalencia de Ectoparásitos en aves de la familia Psittacidae del zoológico Las Pirkas y del zoológico, zocriadero, Centro de Rescate Crax 2000, Provincia de Lambayeque 2018 [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10274>
- Price, R. D., & Clayton, D. H. (1994). Review of the species of *Rallicola* (Phthiraptera: Philopteridae) from the antbirds, ovenbirds, and tapaculos (Passeriformes). *Journal of Medical Entomology*, 31(5), 649-657. <https://doi.org/10.1093/jmedent/31.5.649>
- Price, R., Hellenthal, R., Palma, R., Johnson, K., & Clayton, D. (2003). The chewing lice: World checklist and biological overview. (Illinois Natural History Survey).
- Principe, F., Minaya Angoma, D., Cipriano, S., Naupay, A., & Iannacone Oliver, J. (2020). Contributions to the knowledge of lice diversity (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) in birds from Peru. *Revista Del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 22(2), 219-229.
- Proctor, H. C. (2003). Feather mites (Acari: Astigmata): ecology, behavior, and evolution. *Annual Review of Entomology*, 48, 185-209. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.48.091801.112725>
- Pruett, M., & Pruett, S. (1991). Analysis and ecological correlates of tick burdens in a New Guinea avifauna. En M. Zuk & J. E. Loye (Eds.), *Bird-Parasite Interactions: Ecology, Evolution, and Behaviour* (p. 0). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198577386.003.0009>
- Quiñonez, C. A., Quiñonez, J. M., & Duarte, S. C. (2020). Influencia de dos variables corporales de aves (peso y longitud alar) en la riqueza y abundancia de ectoparásitos en la ecorregión Lachuá [Universidad de San Carlos de Guatemala]. <https://dev-diciht.unah.edu.hn/media/INF-2019-23.pdf>
- Rockwell, C. A., Guariguata, M. R., Menton, M., Quispe, E. A., Quaedvlieg, J., Warren-Thomas, E., Silva, H. F., Rojas, E. E. J., Arrunátegui, J. A. H. K., Vega, L. A. M., Hanco, R. Q., Vera, O. R., Tito, J. F. V., Panduro, B. T. V.,

- & Salas, J. J. Y. (2017). Spatial distribution of *Bertholletia excelsa* in selectively logged forests of the Peruvian Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 33(2), 114-127. <https://doi.org/10.1017/S0266467416000614>
- Rodríguez, J. G., Pedroso, M., Olivares, J. L., Sánchez, Y. M., & Arece, J. (2014). La interacción hospedero-parásito. Una visión evolutiva. *Revista de Salud Animal*, 36(1), 1-6.
- Rojas, R. (2004). Interacciones ecológicas entre ectoparásitos y aves silvestres de fragmentos de bosque y cerrado en Minas Gerais, Brasil. *Actualidades Biológicas*, 26(81), Article 81. <https://doi.org/10.17533/udea.acbi.329441>
- Roque, D., Minaya, D., Muñoz, G. E., Saravia, K. G., Fong, E. E., & Iannacone, J. (2024). Chewing lice (Psocodea, Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) in wild birds in Zungarococha, Iquitos (Peru). *Arxius de Miscel·lània Zoològica*, 31-41. <https://doi.org/10.32800/amz.2024.22.0031>
- Saavedra, A., Arévalo, S., & Soler, D. (2014). Ectoparásitos del orden Phthiraptera en Aves Silvestres. *Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y no Convencional*, 10(2), Article 2.
- Serra, N. M., Ortiz, L., Carlos, N., Heatley, J., de Melo, S., Borsoi, A. B. P., & Brigsmith, D. (2014). *Dermanyssus Gallinae* en pichones de Guacamaya Roja (*Ara Macao*), en el nido, en la Reserva Nacional De Tambopata, Perú: Un Riesgo para la Salud.
- Sonenshine, D. (1991). *Biology of Ticks* (Vol. 01). New York and Oxford: Oxford University Press.
- Soto, J., Londoño, G., Johnson, K., Weckstein, J., Avendaño, J., Catanach, T., Sweet, A., Cook, A., Jankowski, J., & Allen, J. (2018). Composition and distribution of lice (Insecta: Phthiraptera) on Colombian and Peruvian birds: New data on louse-host association in the Neotropics. *Biodiversity Data Journal*, 6, e21635. <https://doi.org/10.3897/BDJ.6.e21635>
- Stiles, F. G., & Skutch, A. F. (2007). *Guía de aves de Costa Rica*. Editorial INBio.
- Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., III, T. A. P., & Moskovits, D. K. (1996). *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/N/bo3635040.html>
- Suarez, A. V., & Tsutsui, N. D. (2004). The Value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience*, 54(1), 66-74. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0066:TVOMCF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0066:TVOMCF]2.0.CO;2)
- Tavera, E. A., Minaya, D., Ortiz Lopez, E., Iannacone, J., & Lank, D. B. (2019). Chewing lice richness and occurrence in non-breeding shorebirds in paracas, Perú. *Wader Study*, 126(3). <https://doi.org/10.18194/ws.00159>
- Valim, M. P., & Weckstein, J. D. (2013). A drop in the bucket of the megadiverse chewing louse genus *Myrsidea* (Phthiraptera, Amblycera, Menoponidae): Ten new species from Amazonian Brazil. *Folia Parasitologica*, 60(5), 377-400. <https://doi.org/10.14411/fp.2013.040>
- Vargas, K. (2023). Identificación de endoparásitos y ectoparásitos en palomas (*Columba livia*) en el Bioparque Municipal Vesty Pakos de la ciudad de La Paz—Bolivia [Thesis]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/32765>
- Venzal, J. M., Castro, O., Claramunt, S., & Guglielmone, A. A. (2003). Primer registro de *Amblyomma longirostre* (Acari: Ixodidae) en Uruguay. *Parasitología latinoamericana*, 58(1-2), 72-74.

<https://doi.org/10.4067/S0717-77122003000100012>

- Wittmann, F., Schöngart, J., & Junk, W. J. (2011). Phytogeography, Species Diversity, Community Structure and Dynamics of Central Amazonian Floodplain Forests. En W. J. Junk, M. T. F. Piedade, F. Wittmann, J. Schöngart, & P. Parolin (Eds.), *Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management* (pp. 61-102). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-8725-6\\_4](https://doi.org/10.1007/978-90-481-8725-6_4)
- Zaccagnini, M., Thompson, J., Bernardos, J., Calamari, N., Goijman, A., & Canavelli, S. (2011). Riqueza, ocupación y roles funcionales potenciales de las aves en relación a los usos de la tierra y la productividad de los agroecosistemas: Un ejemplo en la ecorregión pampeana. 185-219.

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Hospederos passeriformes evaluados e infestados en los Bosques de Tierra firme

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>N</b>	<b>Ni</b>
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	20	6
Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	1	0
Formicariidae	<i>Formicarius colma</i>	7	3
Furnariidae	<i>Automolus subulatus</i>	1	0
Furnariidae	<i>Deconychura longicauda</i>	4	1
Furnariidae	<i>Dendrocincla merula</i>	14	6
Furnariidae	<i>Glyphorynchus spirurus</i>	26	15
Furnariidae	<i>Sclerurus caudacutus</i>	1	1
Furnariidae	<i>Synallaxis rutilans</i>	1	0
Furnariidae	<i>Xiphorynchus elegans</i>	9	3
Furnariidae	<i>Xiphorynchus guttatus</i>	1	1
Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	4	0
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	1	0
Onychorhynchidae	<i>Terentriccus erythrurus</i>	7	0
Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	2	0
Pipridae	<i>Ceratopipra chloromeros</i>	2	0
Pipridae	<i>Chiroxiphia pareola</i>	3	0
Pipridae	<i>Lepidothrix coronata</i>	6	1
Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	6	1
Thamnophilidae	<i>Myrmelastes hyperythrus</i>	1	1
Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	14	6
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	15	5
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula longipennis</i>	7	0
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula menetriessi</i>	1	0
Thamnophilidae	<i>Oneillornis salvini</i>	12	3
Thamnophilidae	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	2	0
Thamnophilidae	<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	2	1
Thamnophilidae	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	12	3
Thamnophilidae	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	6	3
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	4	0
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	3	0
Thamnophilidae	<i>Willisornis poecilinotus</i>	8	3
Thraupidae	<i>Lanio versicolor</i>	1	0
Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	6	2
Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	5	2
Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	1	0
Thraupidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	1	0
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	19	2
Tityridae	<i>Laniocera hypopyrra</i>	1	0
Tityridae	<i>Schiffornis turdina</i>	1	1
Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	8	2
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	3	0
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	3	0
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	1	0
Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>	1	1
Tyrannidae	<i>Elaenia spectabilis</i>	6	0
Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	0
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	1	0
Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	4	0
Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	4	0
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	2	0
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0
Vireonidae	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	2	0
<b>Total</b>		<b>275</b>	<b>73</b>
<b>Riqueza de aves</b>		<b>53</b>	
<b>Prevalencia</b>		<b>27%</b>	

\*\* N número de aves examinadas, Ni número de aves infestadas

**Anexo 2.** Hospederos passeriformes evaluados e infestados en el Bosque Inundable

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>N</b>	<b>Ni</b>
Cardinalidae	<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	4	0
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	4	2
Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	11	6
Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	1	0
Furnariidae	<i>Ancistrops strigilatus</i>	3	1
Furnariidae	<i>Automolus infuscatus</i>	1	0
Furnariidae	<i>Cranioleuca gutturata</i>	1	0
Furnariidae	<i>Deconychura longicauda</i>	1	0
Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	3	3
Furnariidae	<i>Dendrocincla merula</i>	8	5
Furnariidae	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	1	0
Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	1	0
Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1	0
Furnariidae	<i>Philydor pyrrhodes</i>	3	0
Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0
Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	6	0
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	4	3
Furnariidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	6	3
Onychorhynchidae	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	7	1
Oxyruncidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	1	0
Pipridae	<i>Pipra fasciicauda</i>	49	35
Thamnophilidae	<i>Akletos goeldii</i>	2	2
Thamnophilidae	<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	2	0
Thamnophilidae	<i>Isleria hauxwelli</i>	6	0
Thamnophilidae	<i>Myrmelastes hyperythrus</i>	12	3
Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	8	2
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	4	0
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula longipennis</i>	5	1
Thamnophilidae	<i>Oneillornis salvini</i>	1	1
Thamnophilidae	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	20	7
Thamnophilidae	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	3	1
Thamnophilidae	<i>Sclateria naevia</i>	1	0
Thamnophilidae	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	11	1
Thamnophilidae	<i>Thamnomanes schistogynus</i>	1	1
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus aethiops</i>	1	1
Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	3	3
Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	2	0
Thraupidae	<i>Tangara schrankii</i>	1	0
Tityridae	<i>Laniocera hypopyrra</i>	1	0
Tityridae	<i>Schiffornis major</i>	3	0
Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	6	1
Troglodytidae	<i>Cyphorhinus arada</i>	7	2
Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	1	1
Turdidae	<i>Catharus ustullatus</i>	3	3
Turdidae	<i>Turdus hauxwelli</i>	10	4
Tyrannidae	<i>Corythopsis torquatus</i>	2	0
Tyrannidae	<i>Lathrotriccus euleri</i>	1	0
Tyrannidae	<i>Platyrinchus coronatus</i>	7	1
Tyrannidae	<i>Platyrinchus platyrinchos</i>	1	1
Tyrannidae	<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	1	1
<b>Total</b>		<b>243</b>	<b>96</b>
<b>Riqueza de aves</b>		<b>50</b>	
<b>Prevalencia</b>		<b>40%</b>	

\*\* N número de aves examinadas, Ni número de aves infestadas

**Anexo 3.** Prevalencia y tasa de infestación por piojos masticadores en aves passeriformes, Las Piedras y Tambopata, Madre de Dios.

Hospedero	N	Piojos masticadores	Ni	nP	Índices Parasitológicos	
					Prev (%)	TI
<b>Thamnophilidae</b>						
<i>Akletos goeldii</i>	2	<i>Rallicola sp.</i>	2	5	100	2.5
<i>Myrmelastes hyperythrus</i>	13	<i>Rallicola sp.</i>	1	2	8	2
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	14	<i>Rallicola sp.</i>	1	2	7	2
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	22	<i>Ricinus sp.</i>	1	1	5	1
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	17	<i>Ricinus sp.</i>	1	1	6	1
<i>Willisornis poecilinotus</i>	8	<i>Ricinus sp.</i>	1	2	13	2
<b>Formicariidae</b>						
<i>Formicarius analis</i>	12	<i>Formicariicola analoides</i>	2	8	17	4
<i>Formicarius colma</i>	7	<i>Formicariicola colmae</i>	1	1	14	1
<b>Furnariidae</b>						
<i>Dendrocincla merula</i>	22	<i>Rallicola fuliginosa</i>	2	2	9	1
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	27	<i>Rallicola cephalosa</i>	5	6	19	1.2
		Menoponidae	1	1	4	1
<i>Sclerurus caudacutus</i>	1	<i>Furnariphilus parkeri</i>	1	1	100	1
<b>Pipridae</b>						
<i>Lepidothrix coronata</i>	6	<i>Ricinus pessimalis</i>	1	2	17	2
		<i>Ricinus sp.</i>	1	2	17	2
<i>Pipra fasciicauda</i>	49	<i>Tyranniphlopterus toledo</i>	33	150	67	4.5
		<i>Ricinus invadens</i>	2	2	4	1
		<i>Myrsidea sp.</i>	1	1	4	1
<b>Onychorhynchidae</b>						
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	14	<i>Tyranniphlopterus sp.</i>	1	4	7	4
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Corythopsis torquatus</i>	3	<i>Myrsidea sp.</i>	1	1	33	1
<i>Platyrinchus platyrinchos</i>	1	<i>Tyranniphlopterus toledo</i>	1	2	100	2
<b>Troglodytidae</b>						
<i>Cyphorhinus arada</i>	7	<i>Formicaphagus sp.</i>	1	1	14	1
<b>Turdidae</b>						
<i>Turdus hauxwelli</i>	10	<i>Myrsidea sp.</i>	2	3	20	1.5
<b>Cardinalidae</b>						
<i>Habia rubica</i>	24	<i>Myrsidea laciniaesternata</i>	3	3	13	1
<b>Thraupidae</b>						
<i>Ramphocelus carbo</i>	8	<i>Myrsidea sp.</i>	1	2	13	2
<b>Total</b>	<b>267</b>		<b>67</b>	<b>205</b>	<b>25</b>	<b>3.1</b>

\*\* N número de aves examinadas, Ni número de aves infestadas, nP número total de parásitos, Prev (%) Prevalencia y TI tasa de infestación

**Anexo 4.** Prevalencia y tasa de infestación por ácaros plumícolas en aves passeriformes, Las Piedras y Tambopata, Madre de Dios.

Hospedero	N	Ácaros plumícolas	Ni	nP	Índices Parasitológicos	
					Prev (%)	TI
<b>Thamnophilidae</b>						
<i>Epinecophylla haematonota</i>	6	<i>Nanopterodectes sp.</i>	1	5	17	5
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	14	<i>Trombiculidae</i>	5	36	36	7.2
<i>Myrmotherula axillaris</i>	19	<i>Calcealges sp.</i>	3	19	16	6.3
		<i>Nanopterodectes sp.</i>	1	1	5	1
<i>Oneillornis salvini</i>	13	<i>Trochilodectes sp.</i>	1	7	8	7
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	22	<i>Calcealges sp.</i>	2	25	9	12.5
<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	15	<i>Analges sp.</i>	1	2	7	2
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	17	<i>Atrichophyllodes sp.</i>	1	4	6	4
		<i>Trombiculidae</i>	1	3	6	3
		<i>Nanopterodectes sp.</i>	1	2	6	2
		<i>Trouessartiidae</i>	1	1	6	1
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	1	<i>Analges sp.</i>	1	5	100	5
		<i>Trouessartia sp.</i>	1	2	100	2
<i>Thamnophilus aethiops</i>	5	<i>Trombiculidae</i>	1	2	20	2
<i>Willisornis poecilinotus</i>	8	<i>Trombiculidae</i>	2	14	25	7
<b>Formicariidae</b>						
<i>Formicarius analis</i>	12	<i>Trombiculidae</i>	2	22	17	11
		<i>Trochilodectes sp.</i>	1	1	8	1
		<i>Xynonodectes sp.</i>	1	1	8	1
<b>Furnariidae</b>						
<i>Ancistrops strigilatus</i>	3	<i>Nycteridocaulus sp.</i>	1	82	33	82
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	27	<i>Platyacarus sp.</i>	5	32	19	6.4
		<i>Trombiculidae</i>	5	15	19	3
		<i>Trouessartiidae</i>	1	6	4	6
		<i>Trouessartia sp.</i>	1	1	4	1
		<i>Mesalgoides sp.</i>	1	86	100	86
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	13	<i>Trombiculidae</i>	1	4	8	4
<b>Pipridae</b>						
<i>Pipra fasciicauda</i>	49	<i>Analges sp.</i>	1	1	2	1
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	1	<i>Trombiculidae</i>	1	4	100	4
<b>Troglodytidae</b>						
<i>Cantorchilus leucotis</i>	6	<i>Trombiculidae</i>	1	3	17	3
<b>Turdidae</b>						
<i>Catharus ustullatus</i>	3	<i>Trombiculidae</i>	3	28	100	9.3
		<i>Pterodectinae</i>	1	9	33	9
<b>Cardinalidae</b>						
<i>Habia rubica</i>	24	<i>Trouessartia sp.</i>	4	49	17	12.3
<b>Thraupidae</b>						
<i>Ramphocelus carbo</i>	8	<i>Trouessartia sp.</i>	1	10	13	10
<i>Saltator maximus</i>	5	<i>Trouessartia sp.</i>	2	15	40	7.5
<i>Volatinia jacarina</i>	19	<i>Trouessartia sp.</i>	2	27	11	13.5
<b>Total</b>	<b>291</b>		<b>58</b>	<b>524</b>	<b>20</b>	<b>9.03</b>

\*\* N número de aves examinadas, Ni número de aves infestadas, nP número total de parásitos, Prev (%) Prevalencia y TI tasa de infestación

**Anexo 5.** Prevalencia y tasa de infestación por garrapatas en aves passeriformes, Las Piedras y Tambopata, Madre de Dios

Hospedero	N	Garrapatas	Ni	nP	Índices Parasitológicos	
					Prev	TI
<b>Thamnophilidae</b>						
<i>Epinecrophylla haematonota</i>	6	<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	17	1
<i>Myrmelastes hyperythrus</i>	13	<i>Amblyomma longirostre</i>	2	8	15	4
		<i>Amblyomma sp.</i>	2	8	15	4
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	8	<i>Amblyomma sp.</i>	1	3	13	3
		<i>Amblyomma ovale</i>	1	1	13	1
<i>Myrmotherula axillaris</i>	19	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	5	1
<i>Myrmotherula longipennis</i>	12	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	4	8	4
<i>Oneillornis salvini</i>	13	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	18	8	18
		<i>Amblyomma sp.</i>	3	3	23	1
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	22	<i>Amblyomma longirostre</i>	4	6	18	1.5
		<i>Amblyomma sp.</i>	2	4	9	2
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	2	<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	50	1
<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	15	<i>Amblyomma parvum</i>	1	1	7	1
		<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	7	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	7	1
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	17	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	2	6	2
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	1	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	2	100	2
		<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	100	1
<i>Willisornis poecilinotus</i>	8	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	13	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	13	1
<b>Formicariidae</b>						
<i>Formicarius analis</i>	12	<i>Amblyomma parvum</i>	1	1	8	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	2	4	17	2
<i>Formicarius colma</i>	7	<i>Amblyomma sp.</i>	3	3	43	1
<b>Furnariidae</b>						
<i>Deconychura longicauda</i>	5	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	20	1
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	3	<i>Amblyomma longirostre</i>	3	37	100	12.3
<i>Dendrocincla merula</i>	22	<i>Amblyomma longirostre</i>	4	9	18	2.3
		<i>Amblyomma sp.</i>	8	15	36	1.9
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	27	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	2	4	2
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	13	<i>Amblyomma longirostre</i>	3	5	23	1.7
		<i>Amblyomma sp.</i>	5	7	38	1.4
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	7	<i>Amblyomma longirostre</i>	3	9	43	3
		<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	14	1
<b>Pipridae</b>						
<i>Lepidothrix coronata</i>	6	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	17	1
<i>Pipra fasciicauda</i>	49	<i>Amblyomma longirostre</i>	4	5	8	1.3
		<i>Amblyomma sp.</i>	5	6	10	1.2

Hospedero	N	Garrapatas	Ni	nP	Prev	TI
<b>Tityridae</b>						
<i>Schiffornis turdina</i>	1	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	2	100	2
<i>Platyrinchus coronatus</i>	7	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	14	1
<b>Troglodytidae</b>						
<i>Cyphorhinus arada</i>	7	<i>Amblyomma ovale</i>	2	3	29	1.5
		<i>Amblyomma sp.</i>	2	5	29	2.5
<i>Microcerculus marginatus</i>	9	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	11	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	2	5	22	2.5
<b>Turdidae</b>						
<i>Turdus hauxwelli</i>	10	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	10	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	10	1
<b>Cardinalidae</b>						
<i>Habia rubica</i>	24	<i>Amblyomma longirostre</i>	3	3	13	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	1	1	4	1
<b>Thraupidae</b>						
<i>Eucometis penicillata</i>	3	<i>Amblyomma longirostre</i>	1	1	33	1
		<i>Amblyomma sp.</i>	2	3	67	1.5
<b>Total</b>	<b>348</b>		<b>91</b>	<b>201</b>	<b>26</b>	<b>2.2</b>

\*\* N número de aves examinadas, Ni número de aves infestadas, nP número total de parásitos, Prev (%) Prevalencia y TI tasa de infestación

## Anexo 6. Autorización de Investigación



### RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Magdalena Del Mar, 18 de Julio del 2022

**RD N° D000076-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS**

#### VISTOS:

La solicitud de autorización para realizar una investigación científica en fauna silvestre fuera de Áreas Naturales Protegidas - ANP, presentada el 11 de abril de 2022 por el señor **Ari Martínez** (Expediente N° 2022-00012977), ciudadano de nacionalidad estadounidense, identificado con Pasaporte N° 489340765; así como, el Informe Técnico N° D000459-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS, de fecha 17 de julio de 2022; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el SERFOR como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el que además se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre;

Que, de conformidad con el numeral 134.1 del artículo 134 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, la investigación científica del patrimonio de fauna silvestre se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país respecto a su patrimonio genético nativo;

Que, según lo dispuesto por el artículo 140 de la Ley N° 29763, y por el numeral 134.2 del artículo 134 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, es competencia del SERFOR la evaluación de la solicitud antes citada; toda vez que, el estudio contempla el estudio en numerosas aves presentes en la localidad de estudio, entre las que se incluyen especies listadas en categorías de amenaza según Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI y el Apéndice II de la CITES;

Que, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, el TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de la función delegada a través del artículo 2 de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Otorgar la autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre fuera de Áreas Naturales Protegidas, al señor **Ari Martínez**, ciudadano de nacionalidad estadounidense, identificado con Pasaporte N° 489340765, para la realización de la investigación científica titulada: *“Evaluando el papel de información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves de bosques Amazónicos”*, en la que participará como investigador principal, en virtud de las consideraciones antes expuestas, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-IFS-2022-051.

**Artículo 2.-** La investigación científica autorizada contempla la captura temporal de aves y colecta de muestras biológicas (sangre, ectoparásitos y heces) de las mismas, en cantidades que varían de acuerdo a la especie, según se describe en las Tablas N° 1 y N° 2 del Anexo 2, con el objetivo de marcar a algunos de los ejemplares de aves mediante anillos y llevar a cabo análisis de las interacciones específicas que influyen parasitismo.

**Artículo 3.-** El desarrollo de la investigación científica autorizada se circunscribe a tres (03) localidades ubicadas en el departamento de Madre de Dios, según se detalla en la Tabla N° 3 del Anexo 2. De las referidas localidades, una (01) recae al interior de un predio privado y a la vez Área de Conservación Privada, y una (01) recae en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata y a su vez dentro de una Concesión para Conservación. La restante no recae sobre ANP, territorios comunales, predios privados o títulos habilitantes.

## Anexo 7. Autorización para utilizar la base de datos

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, SANTA CRUZ

BERKELEY · DAVIS · IRVINE · LOS ANGELES · MERCED · RIVERSIDE · SAN DIEGO · SAN FRANCISCO



SANTA BARBARA · SANTA CRUZ

DEPARTMENT OF ECOLOGY AND EVOLUTIONARY BIOLOGY  
130 McALLISTER WAY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
SANTA CRUZ, CALIFORNIA 95060

EMAIL: arimartinez@ucsc.edu

05 de enero del 2024,

A quien corresponda;

Certifico: que Adamelita Quispe Sánchez con DNI 72424265 ha participado en nuestro equipo en calidad de Tesista, en la investigación: "Evaluando el papel de información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves en bosques Amazónicos".

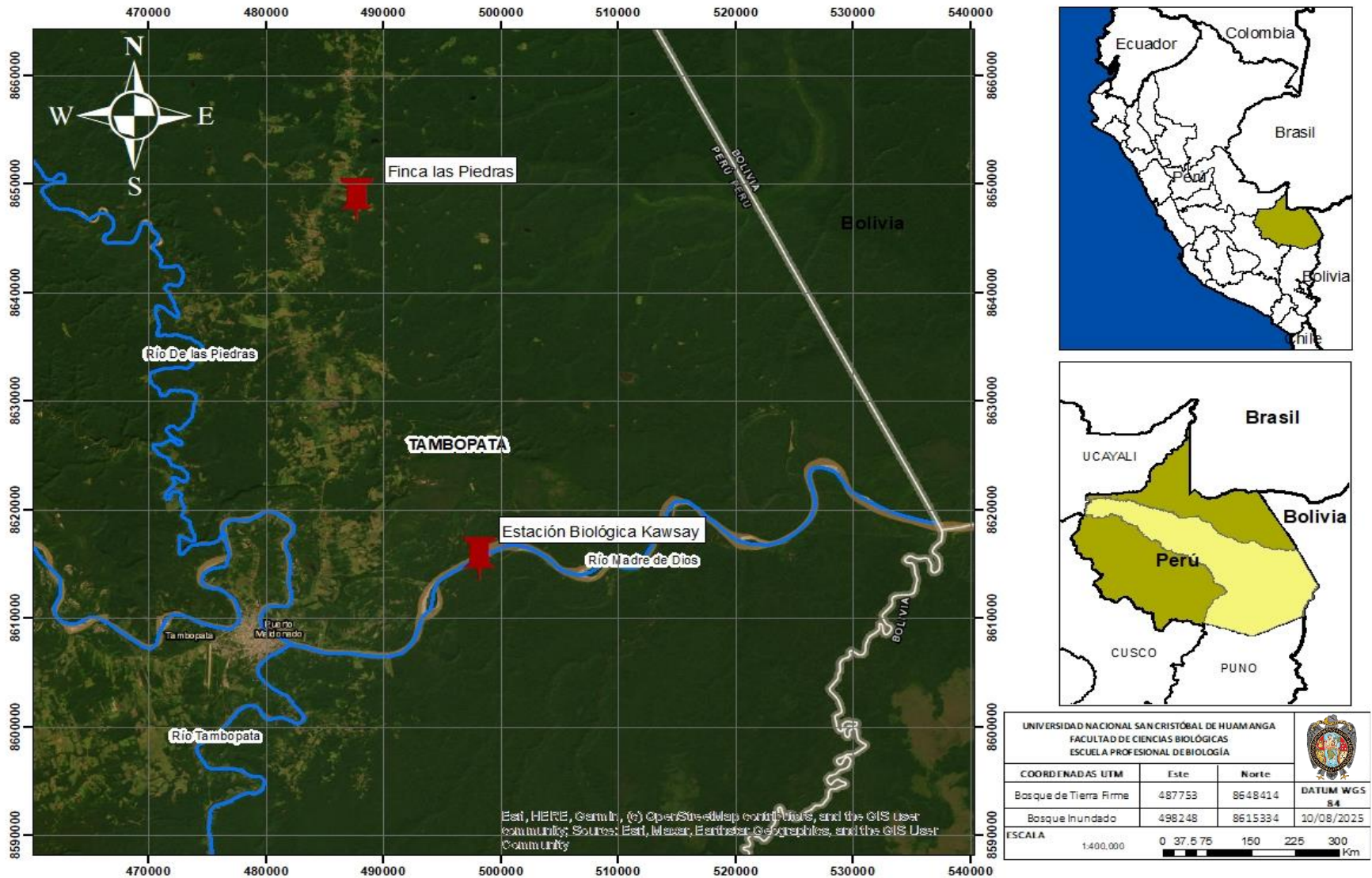
Las principales actividades consistieron en instalar redes de niebla, extraer aves de las redes, toma de medidas biométricas y la recolección de muestras de heces, plumas y ectoparásitos. La Srta. Quispe realizó todas las actividades con profesionalismo y dedicación, compromiso con los objetivos del proyecto, alto grado de motivación y gran capacidad de trabajo en equipo. Motivo por el cual tiene permitido utilizar las muestras de ectoparásitos obtenidas en la fase de campo para elaborar la tesis de pregrado: "*Ectoparásitos de aves passeriformes en dos ecosistemas de bosque, Tambopata, Madre de Dios.*", esperamos que los resultados de su investigación trasciendan de su tesis y sean publicados.

Se expide el presente certificado para los fines que el interesado juzgue conveniente.

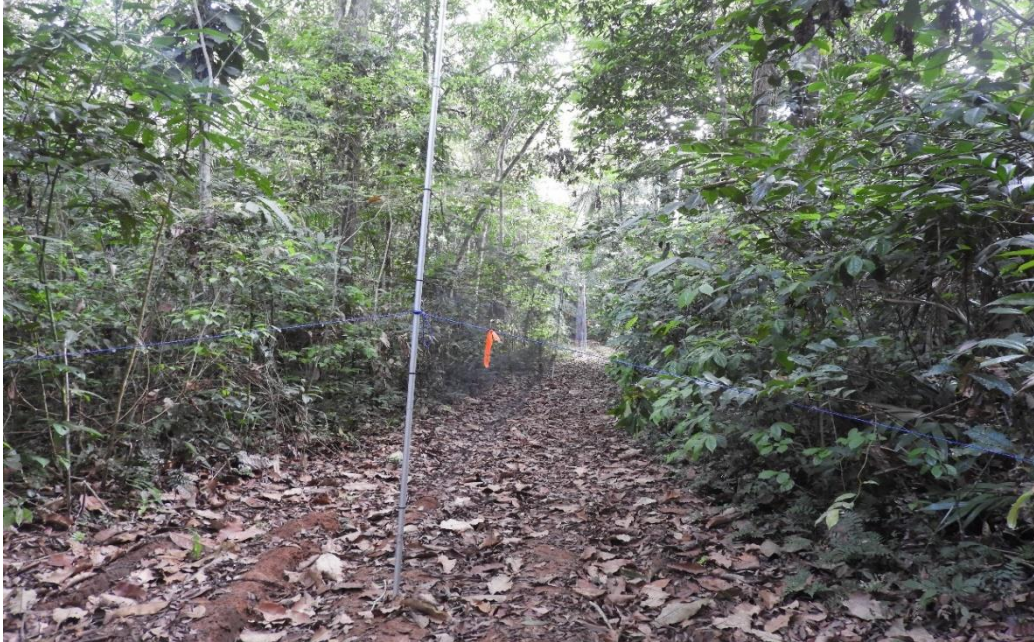
Atentamente,

Ari E. Martínez  
Profesor Asistente  
Facultad de Ecología y Biología Evolutiva  
Universidad de California, Santa Cruz

Anexo 8. Mapa de ubicación de los bosques amazónicos estudiados



**Anexo 9.** Fotografías del área de estudio



A. Bosque de Tierra Firme

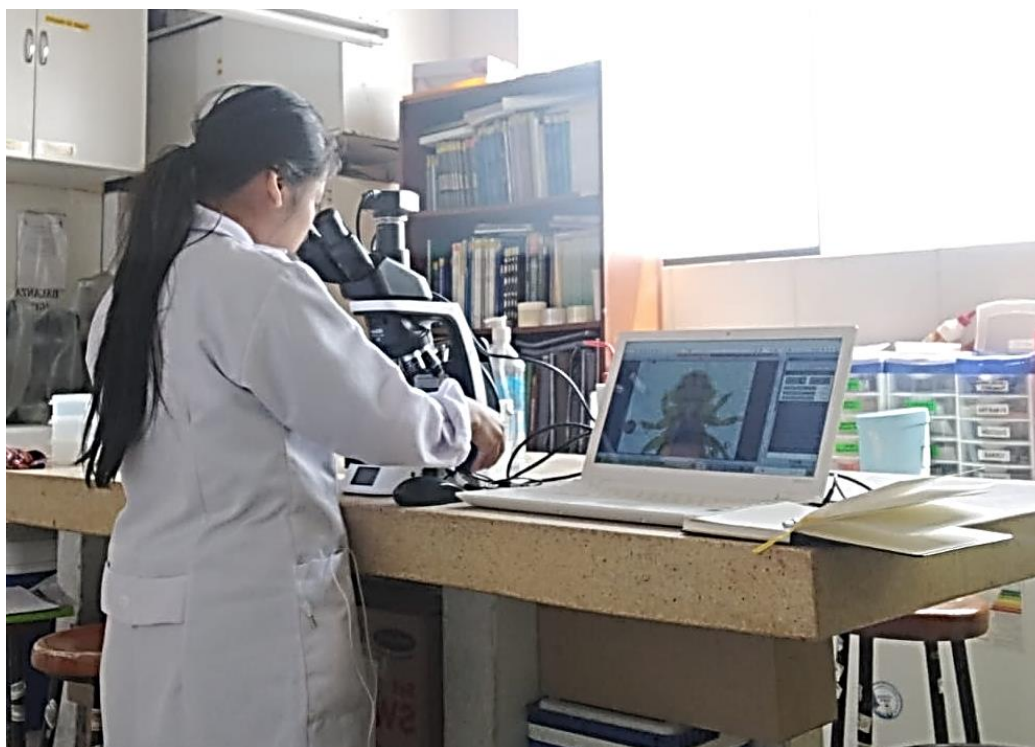


B. Bosque Inundable

**Anexo 10.** Proceso de identificación de los ectoparásitos en el Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal - UNFV

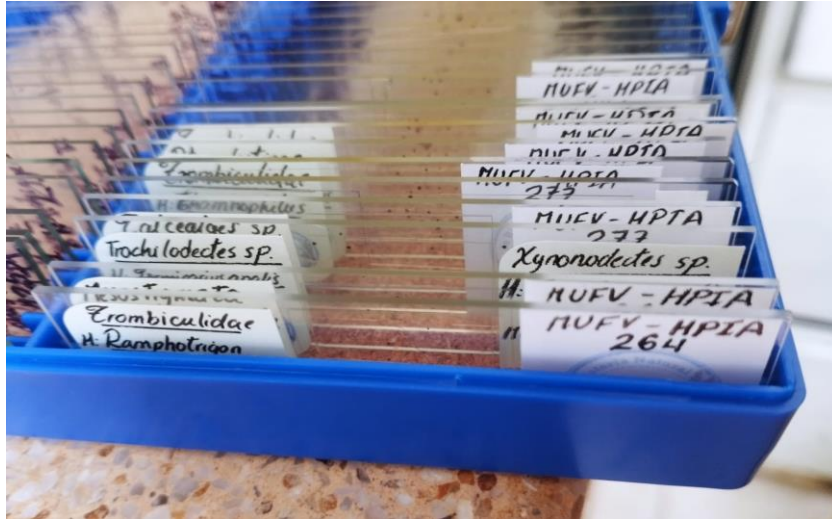


A. Preparación de muestras para identificación



B. Identificación morfológica con microscopio óptico

**Anexo 11.** Muestras de ectoparásitos depositadas en el Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática – Universidad Nacional Federico Villarreal



**Anexo 12.** Constancia de depósito e identificación de muestras biológicas del Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas - UNFV



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**



**CONSTANCIA DE DEPÓSITO E IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS**

Lima, 06 de enero del 2025 (AUT-ICD-2017-008)  
0135-2025

El Dr. José Alberto Iannacone Oliver, en calidad de Responsable del Museo de Historia Natural de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática – Universidad Nacional Federico Villarreal deja constancia que se ha depositado e identificado material entomológico y de otros artrópodos recolectado por Adamelita Quispe Sánchez y Teresa Avalo Vilchez. El depósito e identificación de las muestras entomológicas es como sigue:

Código de ingreso	Clase	Orden	Familia	Género y Especie	Hospedero
257	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Tyranniphlopterus toledo</i>	<i>Pipra fasciicauda</i>
258	Insecta	Phthiraptera	Menoponidae	<i>Myrsidea sp</i>	<i>Pipra fasciicauda</i>
259	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Pipra fasciicauda</i>
260	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Pipra fasciicauda</i>
261	Insecta	Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus invadens</i>	<i>Pipra fasciicauda</i>
262	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Analges sp</i>	<i>Pipra fasciicauda</i>
264	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>
265	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Formicarius analoides</i>	<i>Formicarius analis</i>
266	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma parvum</i>	<i>Formicarius analis</i>
267	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Formicarius analis</i>
268	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Formicarius analis</i>
269	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Xynonodectes sp</i>	<i>Formicarius analis</i>
270	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Trochilodectes sp</i>	<i>Formicarius analis</i>
271	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Turdus hauxwelli</i>
272	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Turdus hauxwelli</i>
273	Insecta	Phthiraptera	Menoponidae	<i>Myrsidea sp</i>	<i>Turdus hauxwelli</i>
274	Insecta	Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus sp</i>	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>
275	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>
276	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>
277	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Calcealges sp</i>	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>
278	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Thamnophilus aethiops</i>
279	Arachnida	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Rallicola sp</i>	<i>Akletos goeldii</i>
280	Arachnida	Astigmata	Pterodectinae		<i>Catharus ustulatus</i>
281	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Catharus ustulatus</i>
282	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Eucometis penicillata</i>
283	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Eucometis penicillata</i>
284	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Tyranniphlopterus sp</i>	<i>Terentotriccus erythrurus</i>
285	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>



286	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Formicaphagus sp</i>	<i>Cyphorhinus arada</i>
287	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma ovale</i>	<i>Cyphorhinus arada</i>
288	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Cyphorhinus arada</i>
289	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Cantorchilus leucotis</i>
290	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Myrmoborus leucophrys</i>
291	Insecta	Diptera	Muscidae	<i>Philornis sp</i>	<i>Isleria hauxwelli</i>
292	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Nycteridocaulus sp</i>	<i>Ancistrops strigilatus</i>
293	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Myrmotherula longipennis</i>
294	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Tyranniphlopterus toledo</i>	<i>Platyrinchus platyrinchos</i>
295	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Platyrinchus coronatus</i>
296	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Rallicola cephalosa</i>	<i>Glyphorynchus spirurus</i>
297	Insecta	Phthiraptera	Menoponidae		<i>Glyphorynchus spirurus</i>
298	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Glyphorynchus spirurus</i>
299	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Platyacarus sp</i>	<i>Glyphorynchus spirurus</i>
300	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Trouessartia sp</i>	<i>Glyphorynchus spirurus</i>
301	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae		<i>Glyphorynchus spirurus</i>
302	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Glyphorynchus spirurus</i>
304	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Deconychura longicauda</i>
305	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Nanopteroedectes sp</i>	<i>Epinecrophylla haematonota</i>
306	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Formicicola colmae</i>	<i>Formicarius colma</i>
307	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Formicarius colma</i>
308	Insecta	Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus pessimalis</i>	<i>Lepidothrix coronata</i>
309	Insecta	Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus sp</i>	<i>Lepidothrix coronata</i>
310	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Rallicola sp</i>	<i>Myrmoborus myotherinus</i>
311	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Myrmoborus myotherinus</i>
312	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Myrmotherula axillaris</i>
313	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Calcealges sp</i>	<i>Myrmotherula axillaris</i>
314	Arachnida	Astigmata	Proctophyllodidae	<i>Nanopteroedectes sp</i>	<i>Myrmotherula axillaris</i>
315	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Trouessartia sp</i>	<i>Ramphocelus carbo</i>
316	Insecta	Phthiraptera	Menoponidae	<i>Myrsidea sp</i>	<i>Ramphocelus carbo</i>
317	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Rhegmatrhina melanosticta</i>
318	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Trouessartia sp</i>	<i>Saltator maximus</i>
319	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Schiffornis turdina</i>
320	Insecta	Phthiraptera	Phlopteridae	<i>Furnariphilus parkeri</i>	<i>Sclerurus caudacutus</i>
321	Arachnida	Astigmata	Psoroptoididae	<i>Mesalgoides sp</i>	<i>Sclerurus caudacutus</i>
322	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Trouessartia sp</i>	<i>Volatinia jacarina</i>
323	Insecta	Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus sp</i>	<i>Willisornis poecilinotus</i>
324	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Willisornis poecilinotus</i>
325	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Willisornis poecilinotus</i>
326	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Willisornis poecilinotus</i>

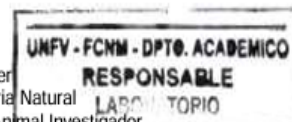


327	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Xiphorynchus guttatus</i>
328	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Xiphorynchus guttatus</i>
330	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Xiphorynchus elegans</i>
331	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Xiphorynchus elegans</i>
332	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Xiphorynchus elegans</i>
333	Insecta	Phthiraptera	Ricinidae	<i>Ricinus sp</i>	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>
334	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>
335	Arachnida	Astigmata	Proctophylloidae	<i>Nanopterodectes sp</i>	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>
336	Arachnida	Astigmata	Proctophylloidae	<i>Atrichophylloides sp</i>	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>
337	Arachnida	Parasitengonina	Trombiculidae		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>
338	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>
339	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>
340	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma parvum</i>	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>
341	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>
342	Arachnida	Astigmata	Proctophylloidae	<i>Analges sp</i>	<i>Sciaphylax hemimelaena</i>
343	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Oneillornis salvini</i>
344	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Oneillornis salvini</i>
345	Arachnida	Astigmata	Proctophylloidae	<i>Trochilodectes sp</i>	<i>Oneillornis salvini</i>
346	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Myrmelastes hyperythrus</i>
347	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Myrmelastes hyperythrus</i>
348	Arachnida	Phthiraptera	Philopteridae	<i>Rallicola sp</i>	<i>Myrmelastes hyperythrus</i>
349	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Microcerculus marginatus</i>
350	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Microcerculus marginatus</i>
351	Insecta	Phthiraptera	Menopodidae	<i>Myrsidea laciniaesternata</i>	<i>Habia rubica</i>
352	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Habia rubica</i>
353	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Habia rubica</i>
354	Arachnida	Astigmata	Trouessartiidae	<i>Trouessartia sp</i>	<i>Habia rubica</i>
355	Insecta	Phthiraptera	Philopteridae	<i>Rallicola fuliginosa</i>	<i>Dendrocincla merula</i>
356	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma longirostre</i>	<i>Dendrocincla merula</i>
357	Arachnida	Ixodida	Ixodidae	<i>Amblyomma sp</i>	<i>Dendrocincla merula</i>

Se expide esta constancia a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente,

Atenidamente,

Dr. José Iannacone Oliver  
Responsable del Museo de Historia Natural  
Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal Investigador  
ORCID: 000-0003-3699-4732  
Investigador RENACYT nivel Distinguido P0003007  
Scopus Author ID:13002911900



**Anexo 13. Matriz de consistencia**

**Título:** “Ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios”

**Autor:** Adamelita Quispe Sánchez

**Asesor:** Dr. Edwin Portal Quicaña

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cuáles son los ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios?	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> Identificar los ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar morfológicamente las especies de ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.</li> <li>• Determinar la riqueza y abundancia de las especies de ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.</li> <li>• Estimar la prevalencia y tasa de infestación de los ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.</li> <li>• Comparar los valores de riqueza, abundancia, prevalencia e infestación de ectoparásitos de aves passeriformes colectados entre los dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes</li> <li>- Marco conceptual                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aves                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Orden passeriformes</li> </ul> </li> <li>• Ectoparásitos                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Phthiraptera</li> <li>Ixodoidea</li> <li>Ácaros plumícolas</li> </ul> </li> <li>• Ecosistemas amazónicos                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Bosques de Tierra Firme</li> <li>Bosques Inundable</li> </ul> </li> <li>• Índices Parasitológicos                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalencia</li> <li>Tasa de infestación</li> <li>Abundancia</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Variable:</b> Ectoparásitos</p> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Riqueza (número de especies y/o morfoespecies de ectoparásitos)</li> <li>•Abundancia (número de individuos por especie)</li> <li>•Prevalencia (porcentaje)</li> <li>•Tasa de infestación</li> </ul> <p><b>Variable:</b> Aves passeriformes</p> <p><b>Indicador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Número de especies</li> </ul> <p><b>Variable:</b> Ecosistemas de bosque</p> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Bosque de Tierra Firme</li> <li>•Bosque Inundado</li> </ul>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Básico – No experimental</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b> Descriptivo</p> <p><b>RÉGIMEN DE INVESTIGACIÓN</b> Dirigida.</p> <p><b>POBLACIÓN MUESTRAL</b> 173 muestras de ectoparásitos de aves passeriformes de la colección proveniente del proyecto: “Evaluando el papel de la información de depredación en redes de comunicación en comunidades de aves en bosques Amazónicos”, Tambopata, Madre de Dios; para su identificación.</p>

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Bach. Adamelita QUISPE SANCHEZ

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 242-2025-UNSCH-FCB-D**

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cuatro de la tarde del día martes cinco de agosto del año dos mil veinticinco; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente el Dr. Saturnino Martín Tenorio Bautista, el Dr. Yuri Oliver Ayala Sulca (miembro – jurado), La Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero (miembro – jurado), el Mg. Percy Colos Galindo (miembro – jurado), el Dr. Edwin Portal Quicaña (miembro – asesor), actuando como secretario docente el Mg. Luis Uriel Moscoso García; para presenciar la sustentación de tesis titulada: **Ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios**, presentado por la Bach. Adamelita QUISPE SANCHEZ; el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego de ello dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando a la sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas a la sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó a la sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los Miembros del Jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones correspondientes; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Dr. Yuri Oliver Ayala Sulca	18	18	18
Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero	17	17	17
Mg. Percy Colos Galindo	18	17	18
<b>PROMEDIO</b>			<b>18</b>

La sustentante alcanzó el promedio de 18 aprobatorio. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso de la sustentante y el público al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las seis con treinta minutos; firmando al pie del presente en señal de conformidad.

Dr. Saturnino Martín Tenorio Bautista  
Presidente

Dr. Yuri Oliver Ayala Sulca  
Miembro - jurado

Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero  
Miembro – jurado

Mg. Percy Colos Galindo  
Miembro jurado

Dr. Edwin Portal Quicaña  
Miembro – asesor

Mg. Luis Uriel Moscoso García  
Secretario Docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA - ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

N° 042-2025-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios**, por ADAMELITA QUISPE SANCHEZ; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 4%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 26 de agosto del 2025.

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Escuela Profesional de Biología  
Dr. Fidel R. Mujica Lengua  
DIRECTOR

# Ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios

*por* ADAMELITA QUISPE SANCHEZ

---

**Fecha de entrega:** 25-ago-2025 12:42p. m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2735105656

**Nombre del archivo:** 4A-\_QUISPE\_SANCHEZ-\_Adamelita-\_pregrado-2025\_TURNITIN\_1.pdf (5.93M)

**Total de palabras:** 16904

**Total de caracteres:** 96623

# Ectoparásitos de aves passeriformes colectados en dos ecosistemas de bosque amazónico, Tambopata, Madre de Dios

## INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	4%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://digitalcommons.unl.edu">digitalcommons.unl.edu</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="http://www.scielo.org.co">www.scielo.org.co</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
4	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%
5	Rosario Rojas-Robles. "Interacciones ecológicas entre ectoparásitos y aves silvestres de fragmentos de bosque y cerrado en Minas Gerais, Brasil", Actualidades Biológicas, 2017 Publicación	<1%
6	<a href="https://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://ri-ng.uaq.mx">ri-ng.uaq.mx</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://repository.lasalle.edu.co">repository.lasalle.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="https://ucp.edu.pe">ucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

10

portalrevistas.aulavirtualusmp.pe

Fuente de Internet

<1%

---

11

repositorio.umsa.bo

Fuente de Internet

<1%

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo