

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**“PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA
FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLÓGICO LAS PIRKAS
Y DEL ZOOLÓGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE
RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE –
2018”**

Para optar el Título Profesional de:
Médica Veterinaria

INVESTIGADOR: Rosario del Pilar Portilla Leyva

ASESOR : MSc. Giovana Nancy Livia Córdova

Lambayeque, 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**“PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA
FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLÓGICO LAS PIRKAS
Y DEL ZOOLÓGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE
RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE –
2018”**

Para optar el Título Profesional de:
Médica Veterinaria

INVESTIGADOR: Rosario del Pilar Portilla Leyva

ASESOR : MSc. Giovana Nancy Livia Córdova

Lambayeque, 2022

**“PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA
PSITTACIDAE DEL ZOOLOGICO LAS PIRKAS Y DEL
ZOOLOGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE RESCATE CRAX
2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE – 2018”**

**TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE MÉDICA VETERINARIA
PRESENTADO POR**

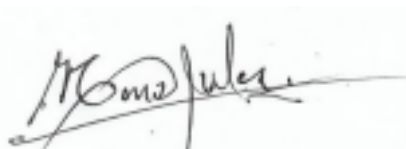
Rosario del Pilar Portilla Leyva

ASESORA: M.Sc. Giovana Nancy Livia Córdova

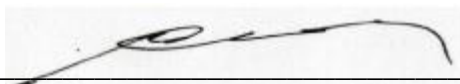
PRESENTADA Y APROBADO POR:



**Dra. GLORIA VÁSQUEZ SÁNCHEZ
PRESIDENTE**



**MSc. VICENTE GONZALES JULCA
SECRETARIO**



**MSc. CESAR MORANTE CHAVARRY
VOCAL**



**MSc. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA
ASESOR**



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS ONLINE N° 005-2022-VIRTUAL/UI/FMV

Siendo las once horas, del día once de abril de 2022, en ambiente virtual con el uso de la herramienta “Google meet” para video conferencia, desde el domicilio de cada uno de los integrantes de Jurado, y en cumplimiento al Reglamento de sustentación de tesis ONLINE, aprobado mediante Resolución N° 038-2020-VIRTUAL-ILLC/FMV y Ratificada con Resolución N° 017-2020-VIRTUAL-CF-ILLC/FMV.

Mediante Decreto N° 094-2018-UI-FMV de fecha 27 de julio del 2018, se nombra el Jurado con la finalidad de evaluar el Proyecto de Tesis: “PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLÓGICO LAS PIRKAS Y DEL ZOOLÓGICO, ZOOCRIADEROS, CENTRO DE RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - 2018”, presentado por la Bachiller ROSARIO DEL PILAR PORTILLA LEYVA, conformado por los siguientes profesionales: Dra. Gloria Vásquez Sánchez (Presidente), MSc. Vicente Gonzales Julca (Secretario), MSc. César Morante Chavarry (Vocal) y MSc. Giovana Nancy Livia Córdova (Asesor).

A través del Decreto N° 108-2018-UI-FMV del 22 de agosto de 2018, se aprobó el Proyecto de Tesis: “PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLÓGICO LAS PIRKAS Y DEL ZOOLÓGICO, ZOOCRIADEROS, CENTRO DE RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - 2018”.

De acuerdo a la Resolución N° 027-2022-VIRTUAL-ILLC/FMV de fecha 5 de abril del 2022, se autoriza la sustentación de la tesis antes mencionada a cargo de la Bachiller ROSARIO DEL PILAR PORTILLA LEYVA.

Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas han deliberado y acordado aprobar el trabajo de tesis con el calificativo de **BUENO**.

Siendo las once y cincuenta y ocho horas de la mañana del mismo día, y no existiendo otro punto a tratar, se procedió a levantar el acto de sustentación en señal de conformidad; por tanto, la Bachiller ROSARIO DEL PILAR PORTILLA LEYVA, está apta para obtener el Título Profesional de Médica Veterinaria.

Dra. Gloria Vásquez Sánchez
Presidente

M.Sc. Vicente Gonzales Julca
Secretario

M.Sc. César Morante Chavarry
Vocal

M.Sc. Giovana Nancy Livia Córdova
Asesor

DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado primordialmente a Dios por que sin él no hubiera sido posible lograr esta meta.

A mi madre Alicia E. Leyva Ñañez por ser la principal promotora de mis sueños, por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

A mi hijo por entender que, durante el desarrollo de esta tesis, fue necesario sacrificar situaciones y momentos a su lado para así poder completar exitosamente mi trabajo académico, por ser mi motivo para salir adelante

A mi compañero por entenderme en todo, gracias a él porque en todo momento fue un apoyo incondicional en mi vida, por sus palabras de motivación.

AGRADECIMIENTO:

Agradezco infinitamente a nuestra profesora y asesora de tesis MSc. Giovana Nancy Livia Córdova por su apoyo, su guía y la paciencia que tuvo desde principio hasta la culminación de este trabajo de investigación.

A los trabajadores de las Pirkas y Crax por el tiempo dedicado a apoyarnos en distintas situaciones con las aves.

A cada uno de los integrantes de mi familia por el apoyo incondicional, por cada palabra de motivación y por ser la fuerza que me impulsa a seguir siempre adelante y ser una mejor persona.

A mi alma mater Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente y de conocer a grandes docentes que son mi admiración y un ejemplo a seguir

Rosario del Pilar Portilla Leyva

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	8
ÍNDICE DE TABLAS	9
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I	14
DISEÑO TEORICO	14
1.1. Antecedentes.	14
1.2. Base teórica.	16
II. MATERIALES Y MÉTODOS	35
2.1. Localización.	35
2.2. Materiales	35
2.3. Población y muestras de estudio	36
2.4. Metodología	37
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. Prevalencia de Ectoparásitos	39
4.2. Extensidad de invasión (E.I) de los ectoparásitos	41
4.4. Infestación de ectoparásitos según el área corporal	44
IV. CONCLUSIONES	46
VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de piojos (Phthiraptera) en loros en Argentina.	22
Tabla 2. Parámetros parasitológicos para piojos de loros en Argentina.	23
Tabla 3. Población de aves según especies de la familia Psittacidae en el zoocriaderos de las Pirkas	36
Tabla 4. Población de aves según especies de la familia Psittacidae en el zoocriaderos de Crax – Perú. Fuente: Reserva ecología Crax.	36
Tabla 5. Prevalencia de ectoparásitos en aves de la familia Psittacidae en las reservas ecológicas de Pirkas y Crax.	39
Tabla 6. Prevalencia de ectoparásitos según el grupo de aves de la familia Psittacidae en el Zoológico Las Pirkas	39
Tabla 7. Prevalencia de ectoparásitos según el grupo de aves de la familia Psittacidae en el Zoológico, Zoocriaderos, Centro de Rescate Crax.	40
Tabla 8. Extensidad de invasión (E.I) de los ectoparásitos identificados en las reservas ecológica de Pirkas y Crax.	41
Tabla 9. Identificación y número de especies de ectoparásitos encontrados en los zoológicos de Pirkas y Crax.	42
Tabla 10. Número de ectoparásitos según el área corporal de las aves de la familia Psittacidae en las reservas ecológicas de Pirkas y Crax	44

RESUMEN

Se determinó la prevalencia de ectoparásitos en aves de la familia psitacidae del zoológico Las Pirkas y del zoológico zoocriaderos centro de rescate Crax 2000, provincia de Lambayeque - 2018. Para ello se emplearon un total de 74 aves, las cuales se capturaron utilizando mayas en las cuales se agrupaban y se iban sujetándola con suma delicadeza para no estresarla, Una vez sujetado la aves fueron llevado a un cuarto a cada ave captura y sujeta para realizarle la extracción de plumas con pinzas en distintas zonas corporales: cabeza, cuello, dorso, pecho y alas empleándose el cepillado o método de agitación pluma para luego ser colocadas en un placa Petri conteniendo alcohol al 70%, y luego ser llevadas al laboratorio de Parasitología de la FMV – UNPRG, Lambayeque. El Zoológico Las Pirkas se encontró un 25.42% de prevalencia mayor que en el Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax con un 6.67%. Se encontraron cinco especies de aves con ectoparásitos *Amazona Viridigenales*, *Ara Chloropterus*, *Ara Militaris* y *Ara Severus* en “Las Pirkas”, mientras que en Crax, solo una especie con ectoparásitos *Amazona Forinosa*. Se identificó especies parasitarias dos ácaros *Dubininia melopsittaci* y *Pterophagus spp*, observados en las Pirkas; a diferencia del Crax solo se encontró un piojo de la Familia Philopteridae en el ave *Amazona forinosa*. Según el área corporal del hospedador (ave de la familia Psittacidae) el mayor número de ectoparásitos se localizó en la región de la cloaca siendo la especie parasitaria *Dubininia melopsittaci*.

Palabras clave: familia psitacidae, zoocriadero, ectoparásitos, prevalencia.

ABSTRACT

The prevalence of ectoparasites in birds of the psittacidae family of the Las Pirkas zoo and the Crax 2000 rescue center zoo, Lambayeque province - 2018, was determined. For this, a total of 74 birds were used, which were captured using nets in the which were grouped and were holding it with great delicacy so as not to stress it, Once the birds were held, each bird was captured and held in a room to perform the extraction of feathers with tweezers in different body areas: head, neck, chest, back and wings using the pen or brushing method of agitation and then placed in a Petri dish containing 70% alcohol, and then taken to the Parasitology Laboratory of the FMV – UNPRG, Lambayeque. The Las Pirkas Zoo found a 25.42% higher prevalence than the Zoocriadero Zoo, Crax Rescue Center with 6.67%. Five species of birds with *Amazona Viridigenales* ectoparasites, *Ara Chloropterus*, *Ara Militaris* and *Ara Severus* were found in “Las Pirkas”, while in Crax, only one species with *Amazona Forinosa* ectoparasites. Two parasitic species *Dubininia melopsittaci* and *Pterophagus spp*, observed in the Pirkas, were identified; Unlike the Crax, only one louse of the Philopteridae Family was found on the bird *Amazona forinosa*. According to the body area of the host (bird of the Psittacidae family), the largest number of ectoparasites was located in the cloaca region, being the parasitic species *Dubininia melopsittaci*.

Keywords: family psittacidae, zoocriadero, ectoparasites, prevalence.

INTRODUCCIÓN

Las reservas ecológicas son lugares donde permanecen en cautiverio los animales, para el deleite de las personas al ser exhibidos, convirtiéndose en la vida cotidiana de la población en un elemento importante, además permite también la investigación y reproducción ayudando en la conservación de especies: reintroducción de fauna y cría en cautiverio. Estas instituciones distribuidas a nivel mundial sirven como lugares de concentración de animales silvestres, creciendo el riesgo potencial de diversas enfermedades, primordialmente las parasitosis, perjudicando el comportamiento y desempeño de los mismos⁽¹⁾.

Las enfermedades parasitarias, problema que aqueja principalmente a las reservas ecológicas de muchos países de clima cálido y tropical; factores como: luz, temperatura y humedad favorecen el desarrollo de los parásitos, así como también la permanencia en confinamiento de los animales durante meses e incluso años en una misma zona de alojamiento, constituyendo una de las importantes causas de muerte en cautiverio de vida silvestre ⁽²⁾.

Un relativo número de ectoparásitos puede estar presentes sobre las aves, pero se conoce poco en relación a las enfermedades causadas por ellos, lo que explica el pequeño número de estudios relacionados con el tema. Junto con los ácaros plumícolas (Acari: *Acaridida*), los malófagos son los parásitos más frecuentemente encontrados sobre las aves silvestres ⁽¹⁾.

Conocer la interacción parásito-hospedero en aves silvestre y consiguientemente, valorar en estos animales el riesgo del parasitismo, permitirá no solamente identificar las fuentes de infección probables sino también evaluar medidas e implementar para la prevención y control de los parásitos.

La relación de equilibrio de las aves silvestre en su ambiente natural con sus parásitos raramente se enferma, pero en cautiverio promueve un desequilibrio homeostático presentando un mayor grado de estrés, debido a varios factores: contacto con personas, permanencia en espacios reducidos, proximidad con otros animales, manipulaciones médicas y dietas inadecuadas, entre otros. Realizar una investigación continúa de la presencia de parásitos en aves de la familia Psittacidae es de gran importancia debido a que con la identificación de estos, se podrá instaurar protocolos de desparasitación, garantizando así la disminución en índices de mortalidad y estrés, contribuyendo a la salud y nutrición de los animales reflejado en mejoras reproductivas y mayor adaptación al ambiente ^(3,4).

En la provincia de Lambayeque la presencia de Parásitos ectoparásitos en aves de la familia Psittacidae de las reservas ecológicas es un problema poco investigado a nivel nacional y se carece de trabajos en la zona de estudio con énfasis a estos parásitos de aves en cautiverio debido a que estas son hospederos de una gran variedad de estos.

Surgiendo la necesidad de innovación e investigación en especies procedentes de reservas ecológicas, las cuales son poco estudiadas, el objetivo del presente estudio fue identificar las especies de ectoparásitos en aves de la familia Psittacidae en cautiverio de la provincia de Lambayeque

CAPITULO I

DISEÑO TEORICO

1.1. Antecedentes.

Valim M.. et al., ⁽⁵⁾ determinaron la presencia de Malófagos (Phthiraptera) en 23 especies de aves, distribuidas por nueve órdenes y 14 familias, de los cuales se encontraron 19 son por primera vez reportadas para Brasil (*Amyrsidea purpurascens*, *Colpocephalum heterosoma*, *C. trichosum*, *C. mycteriae*, *Holomenopon brevithoracicum*, *H. leucoxanthum*, *Kurodaia crassiceps*, *Menacanthus chaparensis*, *Psittacobrosus burmeisteri*, *Acidoproctus rostratus*, *Cotingicola* (en el caso de que se produzca un accidente). no se determinó (*Myrsidea sp.*; *Psittacobrosus sp.*; *Degeeriella sp.* y *Oxylipeurus sp.*)

Soto C. et al., ⁽⁶⁾ realizaron una investigación en la reserva ecológica los Indios durante el mes de Mayo del año 2004 se pudo apreciar la elevada presencia de ácaros ectoparásitos en pichones de Cotorra Cubana (*Amazona l. leucocephala*) y la repercusión de esta invasión de ectoparásitos hematófagos en el cuadro hematológico en estas aves, en la cual se apreció una alta frecuencia (80%) de nidos parasitados por ácaros hematófagos y se apreció una vez más como los cambios globales en el clima pueden provocar que aparezcan nuevos factores de riesgo para las aves de nuestra fauna.

Parra G. et al., ⁽⁷⁾ realizaron un estudio descriptivo longitudinal con el objetivo de identificar los ectoparásitos presentes en las aves silvestres del Centro de atención y valoración de Fauna Silvestre (CAV) del área metropolitana del Valle de Aburrá, analizando 43 aves infestadas con ectoparásitos, desde octubre de 2006 a noviembre de 2007. Se obtuvieron 202 ectoparásitos de los órdenes *Phthiraptera*, *Diptera* y ácaros del orden Parasitiformes (*Arachnida*). La mayor diversidad lo presentó el orden Phthiraptera, con 18 especies, todas del grupo Mallophaga. Del orden Diptera se identificó una especie y diez larvas de la familia Muscidae, se identificaron tres géneros en los ácaros, de los subordenes: Astigmata y Mesostigmata. Estos resultados permiten ampliar el rango de hospederos del

género *Bonnetella* a la especie *Ramphastos citroelaemus*. Se registra la presencia de *Menacanthus eurysternus* y *Colpocephalum turbinatum* en *Pelecanus occidentalis* y *Buteo platypterus*.

Morgana H.⁽⁸⁾ investigó la comunidad de ectoparásitos asociada a aves Mata do Olho D'água, ubicada en el municipio de Macaíba, Rio Grande do Norte, BR, su estructura y la influencia de variables ambientales y morfológicas de los hospederos, además de averiguar preferencias de microhábitat por las especies de ácaros de pluma y malófagos en asociadas a las aves en estudio, para ello examinó 172 individuos pertenecientes a 38 especies de aves Passeriformes y no Passeriformes; reportándose 12 nuevos registros geográficos para Brasil y 11 asociaciones aún no conocidas con hospedadores de ácaros de pluma y malófagos. Se detectó una relación significativa entre la abundancia de malófagos y las variables de longitud total ($r = 0,29$; $p < 0,05$) y el cúmulo expuesto ($r = 0,38$; $p < 0,05$) de los hospedadores. Un componente principal (CP1) responsable del 90,1% de la variación morfológica de los hospedadores fue significativamente influyente sobre la abundancia de malófagos ($p < 0,05$), indicando que las características morfológicas de los hospedadores pueden estar influenciando positivamente la abundancia de estos ectoparásitos. La frecuencia significativamente mayor de individuos con altas cargas de malófagos fue detectada durante el período de sequía ($\chi^2 = 8,5$, $p < 0,05$), corroborando de esta manera que aves de ambientes áridos sufren tanta presión parasitaria como aquellas de ambientes húmedos. Estos resultados contrastan teorías ecológicas en los sistemas parasito-huésped, contribuyendo al conocimiento de los ectoparásitos asociados a las aves neotropicales y apuntan la necesidad de estudios experimentales, así como una mayor profundización en la biología de estos artrópodos.

1.2. Base teórica.

1.2.1. Ectoparásitos en aves

Las especies de parásitos son componentes importantes de la biodiversidad, ya que brindan información valiosa sobre la salud del huésped, las relaciones evolutivas, las estructuras de población, las interacciones tróficas, la existencia de tensiones ambientales y las condiciones climáticas⁽⁹⁾.

Investigaciones sobre la fauna parasitaria asociada con los loros del género *Enicognathus* revelaron tres grupos principales de parásitos: dos especies de gusanos redondos (Nematoda: Ascaridiidae); tres piojos masticadores (Insecta: Phthiraptera); y dos ácaros de las plumas (Arachnida: Acarina: Astigmata).

La especie de piojos masticadores *Heteromenopon macrurum* Eichler, fue registrada en periquitos australes en Argentina y Chile⁽¹⁰⁾, y en periquitos de pico delgado en Chile⁽¹¹⁾.

Psittacobrossus patagoni Price and Beer, en 1968 fue registrado en una cotorra austral en Argentina y Chile⁽¹²⁾; *Paragoniocotes enicognathidis* Cicchino & González fue encontrado en periquitos australes en Argentina y en periquitos de pico delgado en Chile⁽¹¹⁾. El ácaro pterolíquido de las plumas *Pararalichus hastifolia*⁽¹³⁾ fue colectada de periquitos australes y de pico delgado⁽¹⁴⁾, mientras que *Genoprotolichus major*⁽¹⁵⁾, descrito por primera vez como *Protolichus*, fue encontrado en periquitos australes, ambos en Chile.

Phthiraptera

El género *Heteromenopon* Carriker, (Amblycera: Monoponidae) está compuesto por quince especies de piojos masticadores que son exclusivos de los psitácidos neotropicales (Psittacinae) y los psitácidos de Australia y Nueva Zelanda de las tribus Nestorini (Nestorinae) y Platycercini (Psittacinae)⁽¹¹⁾. Sin embargo, *H. macrurum* fue descrito de *Falco sparverius* Linneo, (Falconiformes: Falconidae) y *Sterna paradisaea* Pontoppidan, (Charadriiformes: Sternidae) capturados en la región de Los Ríos, Chile⁽¹⁶⁾. Sin embargo, en el año de 1967, sus descripciones originales se basaron en la identificación errónea de los huéspedes. Con el tiempo se propuso *Myiopsitta monachus* Boddaert, como un verdadero anfitrión. *Heteromenopon macrurum* también ha sido reportado sobre el loro barranquero *Cyanoliseus patagonus* sobre la cotorra austral en Argentina y Chile^(16,17)

El género *Psittacobrossus* (Amblycera: Monoponidae) contiene 20 especies, todas las cuales son parásitos de los loros del Nuevo Mundo. La descripción de *P. patagoni* se basó en muestras obtenidas de un loro barranquero, *Cyanoliseus patagonus bloxami* de Angol, Chile. Este parásito también se ha encontrado en *Patagonus* en Argentina, y sobre la cotorra austral en Chile y Argentina. Por lo tanto, este hallazgo es el primer registro de *P. patagoni* en la cotorra de pico delgado⁽¹⁸⁾.

El género *Paragoniocotes* (Ishcnocera: Philopteridae) tiene más de 30 especies; la mayoría son exclusivos de huéspedes psitácidos⁽¹⁹⁾. *Paragoniocotes enicognathidis* fue descrito recientemente por Cicchino y

González⁽¹¹⁾ sobre periquitos australes y de pico delgado de Argentina y Chile. Por lo tanto, *P. enicognathidis* solo se ha registrado en loros del género *Enicognathus*.

Ácaro

El ácaro *Pararalichus hastifolia* (L Pterolichoidea: Pterolichidae) se considera específico de los loros del género *Enicognathus*. Esta especie fue descrita originalmente por Mégnin y Trouessart⁽¹³⁾ sobre la cotorra austral y se le denominó *Pterolichus hastifolia*. Atyeo⁽¹⁴⁾ redescubrió esta especie y la asignó al género *Aralichus Gaud*; además, lo encontró en la cotorra de pico delgado de Chile. Más tarde, También Atyeo⁽¹⁴⁾ creó el género *Pararalichus*, e incluyó esta especie dentro de esta categoría. Este género está asociado con varios loros del Nuevo Mundo. *Pararalichus hastifolia*, así como todos los pterolíquidos, están especializados para habitar en la superficie ventral de las plumas con paletas grandes, es decir, las plumas de vuelo y ocultas del ala, así como las plumas de la cola⁽²⁰⁾.

Los ácaros del género *Genoprotolichus*, (Pterolichoidea: Pterolichidae) viven en las plumas más largas de las alas de las aves psitácidas⁽²¹⁾ y están comprendidas en cuatro especies. *Genoprotolichus major* fue descrito por Favette J. y Trouessart E.⁽²²⁾ de periquitos australes de la Patagonia y Tierra del Fuego, Chile; además se registró en este país sobre la subespecie *Enicognathus ferrugineus minor*⁽²³⁾.

Los géneros de ácaros de las plumas *Protonyssus Trouessart*, pertenecen a la subfamilia Ingrassiinae, y representan dos de los tres géneros de ingrassiine que se sabe que infestan aves del orden Psittaciformes. Fainalges

y *Protonyssus* se asocian exclusivamente con loros, mientras que las especies del tercer género, viven en loros del Viejo Mundo y también en aves de los órdenes Falconiformes y Cuculiformes⁽²¹⁾.

El género *Fainalgas* actualmente incluye trece especies de loros del Nuevo Mundo de los géneros *Aratinga* Spix.; *Deroptyus* Wagler; y *Conuropsis* Salvadori⁽²⁴⁾. Se considera que el género *Fainalgas* está restringido a los loros de esta parte del mundo.

Ácaros en las plumas

La familia Psittacidae comprende 332 especies que se distribuyen principalmente en la región Neotropical, África, sur de Asia y Oceanía⁽²⁵⁾.

Los ácaros de las plumas son artrópodos que se encuentran en todos los grupos de aves y cada orden de aves tiene su propia fauna de ácaros específica⁽²⁶⁾. Estos ácaros se pueden encontrar dentro del cálamo, en la superficie de la pluma o en la piel. Los ácaros en la superficie de las plumas tienen preferencias por microhábitats específicos, que pueden ser la superficie dorsal o ventral o las partes distal, medial o proximal de la pluma⁽²⁷⁾.

Gran diversidad de ácaros de las plumas puede ocurrir entre Psittaciformes y muchos géneros pueden estar limitados a estas aves, como *Aralichus* , *Genoprotochus* , *Lopharalichus* , *Psittophagus* , *Rhytidelasma* (*Pterolichidae*) y *Protonyssus* (*Xolalgidae*)⁽²⁸⁾. Pérez T.⁽²⁹⁾ observaron la

presencia de siete especies del género *Fainalges* (Xolalgidae) en el psitácido *Aratinga holochlora*, junto con casi otras 20 especies de ácaros.

Algunos estudios han demostrado que los ácaros de las plumas pueden causar daños a las aves⁽³⁰⁾. Las condiciones de cautiverio pueden dar lugar a un aumento del número de ácaros de las plumas en un huésped, a través de restricciones en el vuelo y el contacto físico entre las aves, lo que puede desencadenar prurito, lesiones e infecciones secundarias. El hallazgo de dos especies de ingrassine supuestamente nuevas, *Protonyssus sp.* y *Fainalges sp.*, sobre las cotorras austral y picofino representa nuevas asociaciones huésped-parásito, tanto para estas aves⁽³¹⁾.

El género de ácaros de las plumas *Eurydiscalges Faccini*, (Analgoidea: Psoroptoididae) pertenece a la subfamilia Pandalurinae⁽³²⁾ y está restringida a huéspedes psitaciformes. Este género actualmente incluye cuatro especies, descritas por Faccini J. et al.,⁽³³⁾ cuatro loros del Nuevo Mundo: *E. opistoproctus Faccini*, *Pionites melanocephalus*, *E. phalacrus Faccini*, *Ara severus*, *E. pyrrhurae Faccini*, *Pyrrhura leucotis Kuhl*; y *E. pedanossomae Faccini*⁽²¹⁾.

Orden Phthiraptera

Lo conforman los ápteros presentes en mamíferos y aves. Los ápteros tienen 4 subordenes pero solo los piojos Ischnocera y Amblycera⁽³⁴⁾.

Los Ischnocera se encuentra en plumas y la dermis, estos piojos hacen simbiosis con bacterias presentes en dichas estructuras, y tienden adecuarse

al movimiento y a su morfología de sus plumas⁽³⁵⁾. Se pueden transportarse por medio de moscas (Diptera: Hippoboscidae)⁽³⁶⁾.

A diferencia de los del suborden Amblycera tienen una apariencia cursora es decir puede estar sobre el plumaje o la piel y se alimentan tanto de la sangre como de las mismas plumas^(37,38).

Clayton D. et al.,⁽³⁵⁾ hace mención que los piojos salen del huésped solo para propagarse hacia los pichones o hacia otros adultos no infestados. Presenta su ciclo de vida que va de 3 a 4 meses y pasa por estadios partiendo desde huevo (dura 4 a 10 días) luego a tres fases de ninfa (cada uno de 3 a 12 semanas) y por último la fase de adulto (durando un mes). Estos insectos colocan sus huevos en aquellas plumas donde el ave no lo alcance⁽³⁸⁾.

Ambos subórdenes de los piojos mencionado tienen la capacidad de disminuir el estado de ánimo de las ave, producir insomnio, dermatitis, decrece la calidad de la pluma, problema la regulación de su temperatura, pueden ser intermediarios de parásitos internos, también se encontró indicios de ser considerado vectores de patógenos denso dependiente⁽³⁵⁾.

En la tabla 1 se muestra los piojos masticadores de los géneros de Amblycera en las siguientes especies: Epiara, Heterokodeia, Heteromenopon y Psittacobrossus. Siendo los huéspedes en loros como *Amazona aestiva*, *Propyrrhura auricollis*, *Pionus maximiliani* y *Amazona tucumana* además se observaron dos especies de filarias (*Pelecitus circularis* y *Pelecitus tercostatus*) y se postula que el huésped intermediario puede del género Heteromenopon^(37,39).

Los piojos Ischnocera es común en loros neotropicales tenemos a Paragoniocotes⁽⁴⁰⁾. Cerca del 70% de las especies de piojos descriptas en el

mundo son de suborden Ischnocera, sin embargo no se han identificado piojos masticadores de “*Anodorhynchus glaucus*, *Psilopsiagon aymara*, *Triclaria malachitacea* y *Amazona vinacea*”⁽¹⁸⁾.

	Amblycera	Ischnocera
<i>Ara chloroptera</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>militaris</i> <i>Psittacobrossus burmeisteri</i> <i>Psittacobrossus chloropterae</i> <i>Heterokodeia spinosa</i> <i>Epiara dimorpha</i>	<i>Paragoniocotes abnormis</i>
<i>Ara militaris</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>militaris</i> <i>Psittacobrossus carrikeri</i> <i>Psittacobrossus ambiguus</i> <i>Epiara dimorpha</i>	<i>Paragoniocotes militaris</i>
<i>Propyrrhura maracana</i>	<i>Heterokodeia subsimilis</i> <i>Heterokodeia maracana</i> <i>Psittacobrossus genitalis</i>	
<i>Propyrrhura auricollis</i>	<i>Psittacobrossus genitalis</i>	
<i>Aratinga mitrata</i>	<i>Psittacobrossus mitratae</i>	
<i>Aratinga acuticaudata</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>militaris</i> <i>Heteromenopon</i> (H.) <i>laticapitis</i> <i>Psittacobrossus</i> cfr. <i>anduzei</i>	<i>Paragoniocotes anomalus</i>
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	<i>Heterokodeia subsimilis</i>	
<i>Aratinga aurea</i>	<i>Psittacobrossus aratingae</i> <i>Heterokodeia aratingae</i> <i>Heteromenopon laticapitis</i> <i>Psittacobrossus anduzei</i>	<i>Paragoniocotes aratingae</i>
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>subpilosum</i> <i>Psittacobrossus patagoni</i> <i>Heteromenopon macrurum</i> <i>Psittacobrossus meridionalis</i>	<i>Paragoniocotes meridionalis</i>
<i>Nandayus nenday</i>	<i>Psittacobrossus nandayi</i>	
<i>Enicognathus ferrugineus</i>	<i>Psittacobrossus patagoni</i>	<i>Paragoniocotes enicognathidis</i>
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>macrurum</i>	<i>Paragoniocotes enicognathidis</i>
<i>Myiopsitta monachus</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>macrurum</i>	<i>Paragoniocotes fulvofasciatus</i>
<i>Pyrrhura molinae</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>jugularis</i> <i>Psittacobrossus molinae</i>	<i>Paragoniocotes molinae</i>
<i>Pyrrhura frontalis</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>clayae</i> <i>Heteromenopon viridicatae</i> <i>Psittacobrossus molinae</i> <i>Heterokodeia chiriri</i>	<i>Paragoniocotes pyrrhurae</i>
<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>aurifrons</i>	
<i>Forpus crassirostris</i>	<i>Heteromenopon</i> (H.) <i>passerini</i> <i>Psittacobrossus forpi</i>	<i>Paragoniocotes nievai nievai</i>
<i>Brotogeris versicolurus</i>	<i>Psittacobrossus versicoluri</i> <i>Heterokodeia chiriri</i>	<i>Paragoniocotes nirmoides</i>
<i>Pionopsitta pileata</i>	<i>Psittacobrossus amazonica</i>	<i>Paragoniocotes limai</i>
<i>Pionus maximiliani</i>	<i>Psittacobrossus amazonica</i>	<i>Paragoniocotes costalimai</i>
<i>Amazona aestiva</i>	<i>Psittacobrossus amazonica</i>	<i>Paragoniocotes heterogenitalis heterogenitalis</i> <i>Paragoniocotes semicingulatus bolivianus</i> <i>Paragoniocotes semicingulatus</i> <i>Paragoniocotes tenuigaster</i> <i>Paragoniocotes semicingulatus tucumana</i>
<i>Amazona pretrei</i>		
<i>Amazona tucumana</i>		

Tabla 1. Lista de piojos (Phthiraptera) de loros en Argentina, reportado por Aramburú R.⁽¹⁸⁾.

En Argentina se encontraron en loros, géneros de artropodos (insectos) como Amblycera de las cuales las especies más comunes: Epiara, Heterokodeia, Heteromenopon y Psittacobrossu. Los loros Amazona aestiva, Propyrrhura auricollis, Pionus maximiliani y Amazona tucumana, y se encontraron dos especies de filarias (*Pelecitus circularis* y *Pelecitus tercostatus*) y se plantea que el huésped intermediario es el género Heteromenopon⁽³⁷⁾. Los Ischnocera es común en los loros neotropicales es Paragoniocotes⁽³⁹⁾.

	Prevalencia	Abundancia	Intensidad	ID ^f	K	Disposición	Edad ^g	Ninfa/ adulto	Hembra/ macho
<i>Aratinga acuticaudata</i> ^a									
<i>Paragoniocotes anomalus</i>	20 (n _N = 10)	1.1 ± 2.5 (n _N = 10)	5.3 ± 3.2 (n _N = 2)	-	-	-	67 (AN)	0.70	1.64
<i>Heteromenopon laticapitis</i>	70 (n _N = 10)	7.0 ± 10.9 (n _N = 10)	9.9 ± 12.0 (n _N = 7)	-	-	-	58 (AN)	0.81	1.47
<i>Cyanoliseus patagonus</i> ^b									
<i>Paragoniocotes meridionalis</i>	71 (n _p = 7), 67 (n _N = 3) ^e	1.78 ± 1.68 (n _N = 3) ^e	2.67 ± 0.94 (n _N = 2) 3.2 ± 1.1 (n _p = 5) ^e	1.40 ^e NS	1.40 ^e	Azar ^e	35 ^e (AN)	0.06 ^e	2 ^e
<i>Heteromenopon macrurum</i>	100 (n _p = 7), 100 (n _N = 3) ^e	6.7 ± 3.5 (n _N = 3) ^e	6.7 ± 3.5 (n _N = 2) ^e	1.85 ^e NS	23.65 ^e	Azar ^e	34 ^e (AN)	0.67 ^e	0.65 ^e
<i>Myiopsitta monachus</i> ^c									
<i>Paragoniocotes fulvofasciatus</i>	10 (n _p = 52)	0.73 ± 3.11 (n _p = 52)	7.6 ± 7.6 (n _p = 5) ^e	13.26 *	0.03 ^e	Agregada	63 (A)	2	2
<i>Amazona aestiva</i> ^d									
<i>Paragoniocotes heterogenitalis</i>	65 (n _N = 23)	14.95 ± 16.11 (n _N = 23)	17.8 ± 14.4 (n _N = 15)	17.36 *	0.25	Agregada	55 (AN)	0.34	1.68
<i>Paragoniocotes semicingulatus</i>	9 (n _N = 23)	0.13 ± 0.46 (n _N = 23)	1.5 ± 0.7 (n _N = 2)	1.61 *	0.13	Agregada	72 (A)	0.50	-

Tabla 2. Parámetros parasitológicos para piojos de loros en Argentina.

^a Aramburú et al., datos no publicados, ^b Mey et al. ^c Aramburú et al., ^d Berkunsky et al.; ^e Parámetros calculados o recalculados de los datos publicados, ^f *: P < 0.05, NS: P > 0.05; ^g A: solo se reportan adultos en la primera infestación; AN: se encontraron adultos y ninfas.

Fuente: tabla tomado de Aramburú R. ⁽¹⁸⁾

Insectos de hábitos hematófagos

Los más comunes son las vinchucas (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) y los chinches (Hemiptera: Cimicidae). Estos dos se encuentran en nidos cuando no requieren alimentarse, realizando ciclos diarios opuestos a los del huésped⁽⁴¹⁾

También se han encontrado familias de Cimicidae, Triatominae, son insectos chupadores más evolucionados⁽⁴²⁾, presentan caracteres como no tienen la capacidad de vuelo, por lo que es muy reducido su esparcimiento. A nivel de las plumas se enganchan a través de sus uñas tarsales, cerdas y dientes localizados en las tibias. Estos chinches se encuentran en su mayoría en aves y murciélagos, existiendo nueve géneros asociados a aves y sus principales hospedadoras principales son golondrinas (Hirundinidae) y vencejos (Apodidae)^(18,43).

Otros chinches se han encontrado *Psitticimex uritui* en nidos de *Myiopsitta monachus*⁽⁴⁴⁾; *Cyanoliseus patagonus* y *Ornithocoris toledo* en los hogares de *Aratinga acuticaudata*^(45,46)

Hay presencia en loros de los redúvidos, en nidos de *Myiopsitta monachus* a las vinchucas *Triatoma delpontei*⁽⁴⁷⁾, *Triatoma infestans* y *Triatoma platensis*⁽⁴⁸⁾, en huecos de *Aratinga acuticaudata* a *Triatoma sordida*, y en los nidos de *Amazona aestiva* a *Triatoma infestans*⁽⁴⁹⁾.

Triatoma infestans es una vinchuca encontrada en casas y uno de los principales vectores de la enfermedad de Chagas, siendo hasta la actualidad un reporte en Bolivia de un foco silvestre (valles andinos y Chaco boliviano). Constituyendo el primer hallazgo de una colonia silvestre de *Triatoma infestans* y del morfo oscuro en Argentina⁽⁵⁰⁾.

Las Siphonaptera (pulgas) son ectoparásitos de aves reportadas en Argentina por tres familias: Rhopalopsyllidae, Tungidae y Ceratophyllidae. En los loros barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) se encontraron pulgas de la familia Tungidae, *Hectopsylla psittaci*⁽⁵¹⁾, se halló en los buches de las crías de *Myiopsitta monachus*, evidenciando que están presentes en los nidos⁽⁵²⁾.

El género *Hectopsylla narium*, se halló en los pichones de *Cyanoliseus patagonus*. Esta pulga, se caracteriza por vivir dentro de la cavidad nasal y debajo de la lengua. Las hembras en época de incubación están más propensas debido a que están más al tanto de la limpieza del nido y de los pichones⁽⁵³⁾.

Otro ectoparásito en aves silvestres se encontró al género *Philornis* del orden Diptera⁽⁵⁴⁾, este se caracteriza por no ser hematófago, sus larvas son semihematofagos o coprófagos y el 82% son parásitos subcutáneos el cual se alimenta de fluidos, sangre y tejidos del huésped⁽⁵⁵⁾. En los adultos se alimentan de materia dispuesta de flores o frutos⁽⁵⁴⁾. En un estudio en la Argentina esta mosca del género *Philornis* se encontraron tres especies: *Philornis blanchardi*, *Philornis torquans* y *Philornis seguyi*⁽⁵⁴⁾ en aves como de la familia Columbiformes y Passeriformes⁽⁵⁵⁾, y sus larvas ocasionan miasis a los pichones alterando la salud de estos (Quiroga, mencionado por Aramburú⁽¹⁸⁾).

1.2.2. Factores que promueven al ectoparasitismo

Una de las actividades de las aves silvestres es el hurto de nidos y el uso de nidos abandonados por lo cual trae como consecuencia a la presencia de los

ectoparásitos y provocar una infestación mutua y estudios reportan encontrando chinches *Caminicimex furnarii*⁽⁴³⁾ y también pulga como

Dasyptillus lasius⁽¹⁸⁾ y para la chinche *Psitticimex uritui* entre *Myiopsitta monachus* y *Pseudoseisura lophotes*⁽⁵⁶⁾.

Con respecto a piojos estos suelen transmitirlos de padres a hijos (transmisión vertical) y entre adultos (transmisión horizontal) por medio de comportamientos sociales, que presentan los psitácidos, como la alimentación en grupo (bandadas) y el descanso en parejas⁽²⁵⁾.

En la etapa de pichos se ha observado que los primeros en colonizar son los hematófagos y posteriormente los piojos pennífagos⁽⁵⁷⁾.

Para evitar una carga mayor de ectoparásitos las aves tienen como primera barrera la remoción de insectos de las plumas con la ayuda de las patas y picos, actividad que se conoce como “despulgue”⁽⁵⁸⁾. Un ejemplo de esto es en las aves *Myiopsitta monachus* donde se halló chinches y pulgas en el interior de los buches de pichones, esto comprueba el efecto de la actividad de despulgar comprometiendo todos los pichones del nido y que estos ectoparásitos están siendo ingeridos por las aves⁽⁵²⁾.

1.2.3. Formas para combatir los ectoparásitos

A. El plumaje como barrera

La mayoría de los ectoparásitos están en contacto con el plumaje, en menos parte del tiempo. Algunos ectoparásitos, como las plumas piojos Phthiraptera: suborden Ischnocera), están en contacto con el plumaje todo el tiempo. De hecho, incluso se alimentan de plumajes, que se digieren con la ayuda de bacterias endosimbióticas⁽⁵⁹⁾. Por lo tanto, es razonable esperar que algunos productos químicos; teniendo como características mecánicas

del plumaje pueden haber evolucionado para disuadir a los ectoparásitos, similar a las muchas características del follaje conocido por disuadir a los insectos herbívoros. El Plumaje relacionado a las defensas pueden incluir la muda de plumas, análoga a la abscisión de hojas de plantas reduciendo las infestaciones de minadores de hojas y otros insectos herbívoros endófitos y sésiles⁽⁶⁰⁾.

B. Muda de plumas

La sabiduría convencional dice que la muda de plumas ayuda a disminuir las cargas de ectoparásitos. De hecho, la muda presumiblemente hace ayudar a las aves a deshacerse de parásitos inmóviles, como hongos y bacterias que vive en el plumaje⁽⁶¹⁾. Burt e Ichida mostraron que la abundancia de bacterias que degradan las plumas fluctúa estacionalmente, con las infestaciones más pequeñas en otoño, lo cual es consistente con esta hipótesis; sin embargo la muda juega un papel importante en el control parásitos más móviles, como ácaros y piojos⁽⁶²⁾.

Los registros de piojos en plumas mudadas sugieren que la muda puede de hecho, reducir las cargas de ectoparásitos de artrópodos⁽⁶³⁾. Post y Enders atribuyó la baja prevalencia de piojos en Sharp Gorriones de cola (*Ammodramus caudacutus*), en comparación con Gorriones Costeros (*A. maritimus*), al hecho de que el primero muda dos veces al año, mientras que los últimos mudan una vez al año⁽⁶⁴⁾. Baum H., informó una caída del 85% en la abundancia de piojos en la muda⁽⁶⁵⁾. Markov G. observó una disminución en el número de ectoparásitos en los *Sturnus vulgaris* durante el otoño, y argumentó que la muda de plumas provocó esta disminución⁽⁶⁶⁾. Sin embargo, Boyd E. sugiere sugirió que los cambios

estacionales en el clima eran en realidad posible para las reducciones de otoño⁽⁶⁷⁾. Cambios en los factores climáticos - particularmente la humedad ambiental - se sabe que tienen un efecto significativo impacto en la abundancia de ectoparásito al menos en el caso de piojos^(68,69).

Un reciente estudio longitudinal de cargas de ectoparásitos en los pinzones domésticos (*Carpodacus mexicanus*) indican que la relación entre la muda y la abundancia de ectoparásitos puede ser complicado. Los resultados de este estudio muestran que la abundancia de dos especies de ácaros de las plumas (*Strelkoviacarus sp.* y *Dermoglyphus sp.*) aumentó, en lugar de disminuir, durante la temporada de muda. El piojo *Menecanthus alaudae* también aumentó durante la temporada de muda en los machos pinzones; además los autores argumentaron que el costo energético de la muda redujo la cantidad de energía que las aves podían gastar en actividades como acicalarse, lo que lleva a un aumento de ectoparásitos⁽⁶⁹⁾.

Los autores también compararon las cargas de ectoparásitos de aves en diversos grados de muda. Los machos en muda tenían más plumas con ácaros que los machos que no mudan, mientras que el número de ácaros en las hembras que mudan vs. las que no mudan no difieren significativamente. Además, el estudio mostró que los machos en proceso de muda tenían más piojos que las hembras en muda. Los autores sugieren que estos patrones son impulsados por los costos energéticos adicionales asociado a la posesión de vistoso plumaje en los machos⁽⁷⁰⁾.

Moyer B. *et al.* realizó una prueba experimental de la Impacto de la muda en los ectoparásitos. Los autores manipularon el fotoperiodo para

desencadenar una muda temprana en palomas bravías cautivas (*Columba livia*) infestada de piojos. Luego rastrearon la abundancia de piojos en aves que mudan y no mudan (control) en el transcurso de varias semanas. Examen visual de piojos en diferentes regiones del cuerpo indicó que la muda de plumas redujo abundancia de piojos⁽⁷¹⁾.

La abundancia suelta reducida documentada por Moyer B. *et al.*⁽⁷¹⁾ cuestiona los estudios observacionales que documentan reducciones en piojos durante la muda. Esto también puede ser cierto para otros ectoparásitos. Algunos estudios de la muda han utilizado métodos para cuantificar ectoparásitos que son más rigurosos que el examen visual. Por ejemplo, *Acridotheres tristis*, Chandra *et al.*⁽⁷²⁾, McGroarty y Dobson⁽⁷³⁾ usaron el lavado corporal para determinar el número de piojos *Passer domesticus*, ambos estudios mostraron una reducción en la abundancia de piojos a fines del verano, coincidiendo con la muda pos nupcial del anfitrión. Sin embargo, las manipulaciones experimentales todavía están siendo investigadas para establecer la muda como la causa de estas disminuciones de ectoparásitos. Uno de esos factores podría ser simplemente transmisión de piojos de aves progenitoras a crías. Tipo de piojos se mueven en gran número desde los pájaros padres hasta sus crías; en la época de primavera al final de la temporada de cría, lo que conduce a una aumento en la abundancia de piojos en aves adultas alrededor del tiempo de muda^(72,73). La dispersión de piojos a los juveniles también podría explicar por qué hay menos huevos de piojo de las plumas recién depositados encontrado en plumas adultas cerca del final de la reproducción del huésped temporada⁽⁷⁴⁾.

Las limitaciones fisiológicas del huésped pueden dar lugar a muchos ectoparásitos tiempo para eludir la muda, que tiende a ser un gradual proceso en la mayoría de las aves porque el aislamiento térmico y aerodinámico, se ven comprometidos en proporción a la número de plumas faltantes^(75,76). Por otro lado, también se menciona que la calidad de la pluma puede ser inversamente proporcional a la tasa de muda; si las plumas se pierden gradualmente, entonces es posible que los ectoparásitos eviten plumas que pronto serán mudadas. Un estudio del ácaro de las plumas distribuciones en las plumas de vuelo de passeriformes en muda muestra que los ácaros pueden, de hecho, evitar la muda de plumas⁽⁷⁷⁾; de manera similar, los ácaros del género *Syringophilidae* que viven dentro de las púas de las plumas, se sabe que abandonan las plumas viejas antes de que mudan⁽⁷⁸⁾.

Se han propuesto dos mecanismos para explicar cómo los ectoparásitos detectan y evitan la muda de plumas. Se plantearon diversas hipótesis, de las cuales una de ellas manifiesta que señal utilizada por el ectoparásito es la vibración causada por el balanceo de la vieja pluma a medida que es empujada fuera de un folículo. Otra hipótesis de la “ventana” propone que el ectoparásito en plumas de vuelo que mudan secuencialmente pueden detectar cambios en el movimiento o flujo de aire causados por la ausencia de la pluma adyacente mudada⁽⁷⁹⁾.

Pap P. *et al.* contrarrestó estas hipótesis en un ingenioso experimento donde quitaron la sexta pluma primaria de muda en la Golondrina común (*Hirundo rustica*). Para probar la vibración cortaron en parte a través del eje de la sexta pluma primaria del ala opuesta para simular vibraciones

en una pluma de muda. La ventana simulada hizo caer los ácaros ni dejar el primario adyacente (séptimo) en la primera ala, lo que sugiere que la hipótesis de la vibración podría ser la explicación correcta. Desafortunadamente, los autores no informaron si los ácaros salieron del sexto primario parcialmente cortado en el ala opuesta, ni reportaron el número de ácaros en el quinto primario, que es un lugar donde los ácaros estarían⁽⁸⁰⁾.

Jovanni R. *et al.* también evaluaron las dos hipótesis utilizando ácaros en las golondrinas de granero. Como en muchas aves, hay un tiempo retraso entre la muda de una pluma primaria, lo que crea una ventana, y la vibración hipotética en la pluma adyacente antes de que esa pluma también mude. Además, *descubrió* que los ácaros permanecieron en las plumas cerca de la ventana durante mucho tiempo, moviéndose solo cuando la pluma estaba casi lista para caer⁽⁷⁹⁾. En el caso de Pap P. *et al.* estudio de esta observación sugiere que la vibración puede ser una señal más importante que la apariencia ante de una ventana. Sin embargo, manipulaciones de señales que los ectoparásitos podrían usar para detectar la muda son necesarios para una comprensión más completa de esta cuestión⁽⁸⁰⁾.

C. Dureza de la pluma

Las plumas que contienen melanina, el pigmento que normalmente se posible para los colores marrón, gris o negro son más resistente a la abrasión mecánica que las plumas sin melanina, donde plumas que presenten melanina son más resistente al desgaste, y también puede disuadir a los ectoparásitos que se alimentan⁽⁸¹⁾. Dos estudios sugieren que la melanina

puede limitar el daño causado por los piojos que se alimentan de las plumas. Kose y col-leagues estudiaron el daño de las plumas en la golondrina común (*Hirundo rustica*) encontrando que los agujeros fueron masticados por piojos y fueron más significativos en plumas blancas (libres de melanina) en el área de la cola. Los autores realizaron un ensayo de preferencia de piojos in vitro y encontró que los piojos prefieren estar en las partes blancas de las plumas de la cola⁽⁸²⁾. Desafortunadamente, la evidencia reciente indica que el género de piojos estudiado por Kose M. et al.⁽⁸²⁾ no es el que crea agujeros en las plumas, poniendo así en tela de juicio la pertinencia de su experimento; debido a que en él estudió las preferencias del piojo *Machaerilaemus malleus* (sinónimo: *Hirundoecus malleus*), en la familia Menoponidae, cuyos miembros a menudo se alimentan de sangre y plumas⁽⁸³⁾. Los agujeros en la cola de la golondrina común las plumas parecen ser causadas por miembros del género *Brueelia*, de la familia Philopteridae, cuyos miembros por lo general, se alimentan de plumas y piel muerta⁽⁸⁴⁾. Ante esto los experimentos realizado por Kose M. et al.⁽⁸²⁾ debe repetirse usando *Brueelia*. Los experimentos realizados por Bush et al., indican que la melanina no tiene efecto sobre los piojos que se alimentan de plumas en Palomas de diferentes colores que van desde el blanco hasta el negro. La alimentación de los piojos (*Columbicola columbae*, y *Campanulotes compar*) fueron alimentados con plumas de estas aves in vitro. Después de dos semanas, no hubo diferencia significativa en la cantidad de plumas (material consumido), ni en la supervivencia de los piojos en las plumas con diferentes cantidades de melanina⁽⁸⁵⁾.

Toxinas de plumas

Las toxinas en el plumaje de algunas aves pueden ayudar a combatir ectoparásitos ya sea por sustancias secretadas por la muda o por la intervención de bacterias que intervienen en la degradación de las plumas. El ejemplo más conocido es batracho-toxinas en las plumas y la piel de varias especies en el abanico pechiblanco (*Rhipidura leucothorax*). Pitohui e Ifrita⁽⁸⁶⁾.

Dumbacher realizó una serie de ensayos in vitro en los que expuso plumas con piojos desde una variedad de especies de aves hasta plumas de *Pitohui* y otras aves tóxicas. Los piojos en las plumas de Pitohui también muestran mayor mortalidad que los piojos en plumas de aves no venenosas. Dado que la batracotoxina es perjudicial afecta a una amplia variedad de invertebrados, puede determinar otros ectoparásitos además de los piojos⁽⁸⁷⁾.

Aseo: auto acicalamiento

Es el comportamiento defensivo más común que las aves utilizan contra los ectoparásitos. Acicalarse involucra al pájaro tirando de sus plumas con su pico. Las aves pueden pasar acicalarse una parte significativa de su presupuesto de tiempo diario; por ejemplo las palomas jóvenes de luto pasan hasta el 23% de su tiempo de acicalamiento⁽⁸⁸⁾. Esta es una consideración suficiente de tiempo y energía, dado que el costo de acicalarse puede ser aproximadamente el doble de la tasa metabólica básica⁽⁸⁹⁾. croll y McLaren documentaron un aumento de casi el 200% en la tasa metabólica del pájaro de pico grueso acicalado (*Uria lomvia*), en comparación con individuos en reposo. El aumento estuvo asociado con la alimentación (49%) y muchos

estudios han demostrado que acicalarse es una defensa contra ectoparásitos⁽⁹⁰⁾. El papel defensivo del acicalamiento fue sugerido inicialmente por "experimentos" naturales en los que las aves con deformidades en el pico tienen cargas de ectoparásitos muy altas. Por ejemplo, Clayton D.H. et al. observaron que, entre 150 palomas bravías salvajes, los tres individuos con la mayor cantidad de piojos de las plumas tenían deformidades menores en el pico. Las aves con picos deformados tenían más de 10.000 piojos, en comparación con una media de 631 piojos en aves sin deformidad⁽⁹¹⁾.

1.2.4. Expectativas en futuras investigaciones

En los psitácidos aún falta mucho que investigar y el trabajo en campos es un poco difícil debido al seguimiento y monitoreo en sus hábitats, ya que estos estudios nos permitirán tener un conocimiento más amplio acerca de la fauna parasitaria con la finalidad de mejorar el estado de conservación, tanto de una zona como de una población de hospedadores. Además lo influyente que puede tener estos parásitos en la dinámica de poblaciones de aves y en especialmente los loros debido a que su comunidad está fragmentada en los últimos años ^(18,25,69)

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Localización.

El estudio se llevó a cabo en las Reservas ecológicas: Pirkas y Crax. Las Pirkas, que se encuentra ubicado a 45 kilómetros de la ciudad de Chiclayo en dirección al distrito de Jayanca (coordenadas 6°24'18.5"S 79°49'44.4"W) y el Zoocriadero Crax Perú ubicado en el Km. 105 de la carretera panamericana Antigua rumbo al Caserío (coordenadas 8°04'30.4"S 79°04'12.0"W) ubicado en las Pampas del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque – Perú. Estas reservas ecológicas tienen en cautiverio aves de la familia Psittacidae. El clima es variado puede ir desde 17 °C hasta 34 °C y en época de invierno suele disminuir hasta 16 °C. Con respecto a la humedad en época de verano suele llegar hasta 75% y en invierno a 19%.

2.2. Materiales

2.2.1. Material Biológico

Se emplearon un total de 74 aves de la familia Psittacidae procedentes de dos Zoocriaderos: CRAX Perú y Pirkas.

2.2.2 Equipos De Laboratorio

Estereoscopio

Microscopio óptico

2.2.3. Materiales de Laboratorio

- ✓ Frascos estériles.
- ✓ Porta objeto.
- ✓ Cubre objeto.
- ✓ Mandil.
- ✓ Gasa.
- ✓ Algodón.
- ✓ Guantes.
- ✓ Placa Petri.

- ✓ Alcohol al 70%
- ✓ Varilla de vidrio.

2.3. Población y muestras de estudio

La población estuvo constituida por aves de la familia Psittacidae de las reservas ecológicas de la provincia de Lambayeque (Pirkas y Crax) siendo en total 74 aves. Para este estudio se emplearon el total de las aves existentes de las reservas mencionadas (Tabla 3 y 4)

Especie	N° Aves
Amazona	1
<i>Amazona autumnalis</i>	12
<i>Amazona forinosa</i>	1
<i>Amazona viridigenales</i>	11
<i>Ara ararauna</i>	2
<i>Ara chloropterus</i>	3
<i>Ara militaris</i>	2
<i>Ara severus</i>	1
Total	59

Tabla 3. Población de aves según especies de la familia Psittacidae en el zoológico de las Pirkas. Fuente: Reserva ecológica La Pirkas

Especie	N° Aves
<i>Amazona Amazonica</i>	1
<i>Amazona Forinosa</i>	1
<i>Amazona Mercenarius</i>	1
<i>Amazona Ochrocephala</i>	1
<i>Ara Ararauna</i>	1
<i>Ara Chloropterus</i>	1
<i>Ara Couloni</i>	1
<i>Ara Macao</i>	1
<i>Aratinga Weddellii</i>	1
<i>Deroptyus Accipitrinus</i>	1
<i>Graydidascalus Brachyurus</i>	1
<i>Pionetes Melanocephalus</i>	1
<i>Pionus Chalcopterus</i>	1
<i>Pionus Menstrus</i>	1
<i>Pyrrhura</i>	1
Total	15

Tabla 4. Población de aves según especies de la familia Psittacidae en el zoológico de Cracks – Perú. Fuente: Reserva ecológica Crax

2.4. Metodología

La toma de las respectivas muestras se llevó a cabo en los lugares donde se encuentran las aves (Zoocriaderos: Pirkas y Crax) y la evaluación de las muestras se llevó al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para su respectiva identificación.

2.4.1. Técnica de captura y sujeción

Para la captura de las aves utilizaron mayas en las cuales se agrupaban y se iban sujetándola con suma delicadeza para no estresarla y evitar de no extraer tantas plumas para no perjudicar el vuelo u otras funciones, tal como lo sugiere Aprile⁽⁹²⁾. Una vez sujetado la aves, fueron llevados a un cuarto a cada ave captura y sujeta para realizarle la extracción de plumas de cada ave extrayendo con pinzas, en distintas zonas corporales: superficie externa de la cabeza, cuello, pecho, dorso y alas empleándose el método de agitación pluma o cepillado⁽³⁸⁾ para luego ser colocadas en un placa Petri con alcohol al 70%, para luego ser llevadas al laboratorio de Parasitología de la FMV – UNPRG, Lambayeque.

Se tuvo en consideración que la mayoría de aves son muy susceptibles a la hipertermia (elevación de la temperatura), sea por condiciones ambientales o por estrés fisiológico generando graves trastornos orgánicos o incluso amenazar la vida del animal; para ello se programaron la sujeción en horas de menor temperatura ambiental, temprano por la mañana o al final de la tarde, tal como lo recomienda Gálvez ⁽⁹³⁾.

2.4.2. Técnicas de laboratorio

Al final del experimento se realizó lo siguiente:

A.- Identificación de ectoparásitos

Para la identificación de Ectoparásitos, se observó en microscopio óptico usando objetivos de 10x y 40x, además se colocó una solución aclarante de lactofenol si fuera necesaria para una mejor visualización de los ectoparásitos hallados.

La taxonomía se realizó bajo el microscopio óptico y con fotografías obtenidas del mismo, además se utilizaron claves taxonómicas propuestas por diferentes autores como Price & Beer ⁽¹²⁾; Price R. D & Emerson ⁽¹³⁾; Knee & Proctor ⁽¹⁴⁾.

2.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.

Los datos obtenidos para la determinación de la prevalencia de endoparásitos, se construyeron cuadros de doble entrada teniendo los objetivos propuestos para esta investigación, aplicando una estadística descriptiva mediante el uso del software estadístico SPSS[®] 22.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Prevalencia de Ectoparásitos

Tabla 5. Prevalencia de ectoparásitos en aves de la familia Psittacidae en las reservas ecológicas de Pirkas y Crax.

Lugar	N° aves	Positivos	
		n	%
Zoológico Las Pirkas	59	15	25.42
Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax	15	1	6.67
Total	74	16	21.62

La tabla 5 muestra que el Zoológico Las Pirkas se encontró un 25.42% de prevalencia mayor que en el Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax con un 6.67%. Resultados que son menores a los reportados por otras investigaciones de Soto C. et al., ⁽⁶⁾ en pichones de Cotorra Cubana (*Amazona l. leucocephala*) encontrando una alta prevalencia en un 80%, de igual manera Valim M. et al., ⁽⁵⁾ incluso encontró hasta 19 familia de ectoparásitos en Brasil. Esta diferencia porcentual de la prevalencia en el presente estudio se debe a que existe plan en el control y desparasitación para ectoparásitos especialmente el Zoocriadero Crax, diferente realidad es la del Zoológico Las Pirkas donde no hay un buen manejo en el control de ectoparásitos.

Tabla 6. Prevalencia de ectoparásitos según el grupo de aves de la familia Psittacidae en el Zoológico Las Pirkas

Nombre científico de aves de la familia Psittacidae	N° aves	Ectoparásitos	
		Positivos	P (%)
<i>Amazona</i>	1	0	0.00
<i>Amazona Autumnalis</i>	12	0	0.00
<i>Amazona Forinosa</i>	1	0	0.00
<i>Amazona Viridigenales</i>	11	6	54.55
<i>Ara Ararauna</i>	2	0	0.00
<i>Ara Chloropterus</i>	3	2	66.67
<i>Ara Militaris</i>	2	1	50.00
<i>Ara Severus</i>	1	1	100.00
<i>Brotogeris Versicolurus</i>	25	5	20.00
<i>Nandayus Nenday</i>	1	0	0.00
Total	59	15	25.42

Tabla 7. Prevalencia de ectoparásitos según el grupo de aves de la familia Psittacidae en el Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax.

Nombre científico de aves de la familia Psittacidae	N° aves	Ectoparásitos	
		Positivos	P(%)
<i>Amazona Amazonica</i>	1	0	0.00
<i>Amazona Forinosa</i>	1	1	100.00
<i>Amazona Mercenarius</i>	1	0	0.00
<i>Amazona Ochrocephala</i>	1	0	0.00
<i>Ara Ararauna</i>	1	0	0.00
<i>Ara Chloropterus</i>	1	0	0.00
<i>Ara Couloni</i>	1	0	0.00
<i>Ara Macao</i>	1	0	0.00
<i>Aratinga Weddellii</i>	1	0	0.00
<i>Deroptyus Accipitrinus</i>	1	0	0.00
<i>Graydidascalus Brachyurus</i>	1	0	0.00
<i>Pionetes Melanocephalus</i>	1	0	0.00
<i>Pionus Chalcopterus</i>	1	0	0.00
<i>Pionus Menstrus</i>	1	0	0.00
<i>Pyrrhura</i>	1	0	00.00
Total	15	1	6.67

De un total de diez especies de aves de la familia Psittacidae del Zoológico Las Pirkas, se encontraron cinco especies con ectoparásitos *Amazona Viridigenales*, *Ara Chloropterus*, *Ara Militaris* y *Ara Severus* (Tabla 6). Mientras que en Zoocriadero, Centro de Rescate Crax, tuvo quince especies de aves de la familia Psittacidae del Zoológico el cual se encontró solo una especie con ectoparásitos *Amazona Forinosa*, siendo infestado por un piojo de la Familia *Phloptoridae* (Tabla 7). Existen pocos estudios para decir con certeza que especie es la más afectada, pues la investigación en fauna silvestre es un mundo muy amplio. Sin embargo podemos mencionar que el piojo de la familia *Phloptoridae* como ectoparásito del grupo de los malófagos son considerados obligatorios parasitando a todas las aves desde una ave doméstica a una ave silvestre⁽⁹⁷⁾

4.2. Extensidad de invasión (E.I) de los ectoparásitos

Tabla 8. Extensidad de invasión (E.I) de los ectoparásitos identificados en los zoológicos de Pirkas y Crax.

Lugar	Tipo	Especie parasitaria	Numero de Aves afectadas	EI (%)
Zoológico Pirkas	Acaros	<i>Dubininia melopsittaci</i>	14	23.73
		<i>Pterophagus</i>	1	1.69
Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax	Piojo	Familia Philopteridae	1	6.67

Extensidad de invasión (E.I.) de los ectoparásitos, mediante la fórmula propuesta por Roque (2015):
 $E.I. = (\text{Cantidad de animales positivos}) / (\text{total de animales}) \times 100.$

Cabe mencionar que entre los indicadores epizootiológicos en el área de parasitología la extensidad de la invasión (E.I), nos permite determinar presencia real de un parásito, encontrándose en la presente investigación a la especie parasitaria de *Dubininia melopsittaci* en 14 aves afectadas donde obtuvo una mayor porcentaje de Extensidad de invasión (E.I) en un 23.73% en comparación con el ácaro *Pterophagus* y el piojo de la Familia *Philopteridae spp* alcanzando un 6.67% y 1.69% respectivamente (Tabla 8). Resultados similares donde San Martín et al. (2005) y Valdebenito et al. (2015) han reportado que el ácaro *Dubininia melopsittaci* predomina en las aves, pues esto se debe a la humedad (factor de mayor supervivencia), falta de higiene periódica que ayuda a que se establezca este acaro con respecto a los demás ectoparásitos; además Valdebenito et al. (2015) hace mención que la alta prevalencia del *Dubininia melopsittaci* se da en la estación de otoño e invierno, ya que es donde las aves tienden a mudar y un aumento del porcentaje de humedad.

La alta extensidad de los ectoparásitos que se encontró en el Zoocriadero Las Pirkas en comparación al Zoocriadero Crax, citándolo a Hernández et al.,⁽⁹⁸⁾ y Sánchez⁽⁹⁹⁾ esto puede ser perjudicial en el bienestar del ave originando un cuadro de estrés repercutiendo en una disminución del consumo de alimentos y una baja producción de huevos llegando hasta un 15%, y fisiológicamente un aumento

en la secreción de Corticoesteroides con lo cual afecta al sistema inmune (inmunosuprimiéndolo) con lo cual lo hace susceptible a infecciones ⁽⁹⁹⁾.

.4.3. Identificación de los ectoparásitos

Tabla 9. Identificación y número de especies de ectoparásitos encontrados en los zoológicos de Pirkas y Cracks.

Reservas Ecológicas	Ectoparásito			Numero de ectoparásitos	%
	Tipo	Especie parasitaria	Aves positivas		
Pirkas	Acaros	<i>Dubininia melopsittaci</i>	<i>Amazona viridigenales</i>	9	34.62
			<i>Ara chloropterus</i>	3	11.54
			<i>Ara militaris</i>	1	3.85
			<i>Ara severus</i>	3	11.54
			<i>Brotogeris Versicolurus</i>	6	23.08
			<i>Pterophagus spp</i>	3	11.54
			<i>Amazona forinosa</i>	1	3.85
Cracks	Piojo	Familia Philopteridae	Total	26	100

En la tabla 9, muestra la identificación de especies parasitarias, observándose en las Pirkas dos ácaros *Dubininia melopsittaci* y *Pterophagus spp*; a diferencia del Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax solo se encontró un piojo de la Familia Philopteridae en el ave *Amazona forinosa*. Con respecto a al piojo de la Familia Philopteridae no existen reportes donde incluya una variedad de aves de la familia Psittacidae que son afectadas por este tipo de ectoparásitos y saber con certeza que tipo especie de ave es las más afectada, pues la investigación en fauna silvestre es un mundo muy amplio y complejo que aún falta investigaciones por realizar. Sin embargo podemos mencionar que el piojo de la familia *Philopteridae* perteneciente al grupo de los malófagos son obligatorios parasitando a todas las aves desde una ave domestica a una silvestre, incluso se ha descubierto que dentro de los piojos de la familia *Philopteridae* los del orden (Amblycera e Ischnocera) presentan un

impacto negativo en sus hospederos debido a que pueden ser considerados como vectores de microorganismo (filarias, rickettsias, protozoos, y virus) como lo menciona Bowman(100).

De los ácaros que se identificaron, la especie parasitaria *Dubininia melopsittaci* se encontraron en cinco especies de aves siendo la más afectada *Amazona viridigenales* (Amazona de cabeza roja) con un total de 9 ectoparásitos que representa el 34.62% y también se encontró al ácaro *Pterophagus spp.* en la misma especie con un total de tres parásitos que representa el 11.54%. Con respecto al primer ácaro existen pocas investigaciones en aves en cautiverios que presentaron este acaro, y entre los trabajos rescatados tenemos al reportado por García Y. et al.,(101) encontrando estos dos ácaros en aves del género *Agapornis* en cautiverio en la Habana – Cuba.

Los ácaros encontrado en las plumas de las aves son reportados también por Ortiz R. et al.⁽¹⁰²⁾ y San Martín J. et al.⁽¹⁰³⁾ además señalan que se alimentan de los fragmentos de las plumas superficiales, y otras estructuras como detritus epiteliales, grasas y esporas de hongos.

Los ácaros super familia Pterolichoidea, *Pterophagus sp.*, y piojo de la familia *Philopteridae*, no es muy común su descripción en el Perú, y además aún no está del todo definido las claves taxonómicas para su identificación; ya que actualmente existen más de 100 géneros de los cuales 20 géneros se encontrado en Psittaciformes, tal como lo menciona Galloway et al.⁽¹⁰⁴⁾.

4.4. Infestación de ectoparásitos según el área corporal

Tabla 10. Número de ectoparásitos según el área corporal de las aves de la familia Psittacidae en las reservas ecológicas de Pirkas y Crax.

Tipo	Ectoparásito		Parásitos (n) en el área corporal					
	Especie parasitaria	Aves positivas	Ala derecha	Ala izquierda	Cuello	Cabeza	Dorso	Cloaca
Acaros	<i>Dubinia melopsittaci</i>	<i>Amazona viridigenales</i>		1	2		2	3
		<i>Ara chloropterus</i>					1	2
		<i>Ara militaris</i>						1
		<i>Ara severus</i>	1		1			1
		<i>Brotogeris</i>	2			1	1	2
		<i>Versicolurus</i>						
		Total	3	1	3	1	4	9
	<i>Pterophagus</i> spp	<i>Amazona viridigenales</i>	1	1	1		1	
Piojo	Familia Philopteridae	<i>Amazona forinosa</i>					1	
Total, de todos los ectoparásitos			4	2	4	1	6	9

De las especies parasitarias identificadas se procedió a ver la infestación según el área corporal del hospedador (ave de la familia Psittacidae) observándose que el mayor número de ectoparásitos se localizó en la región de la cloaca siendo la especie parasitaria *Dubininia melopsittaci* con un total de 9 ectoparásitos distribuidos en cinco especies de aves (Tabla 6).

Autores tales como Wall R. y Shearer, D.⁽¹⁰⁵⁾ manifestaron una alta especificidad en una área corporal en relación a los piojos es por ello que se recomienda desparasitar en todo el cuerpo del ave. Por otro lado la variabilidad entre el plumaje y la temperatura en diferentes partes del cuerpo logran disminuir la sobrevivencia de los piojos y de esta manera delimita su infestación en ciertas zonas del cuerpo, es por ello que se recomienda tomar como muestras (plumas) de distintas áreas corporales del ave para llegar a un certero diagnóstico, tal como lo sugiere Saavedra A. et al.⁽¹⁰⁶⁾

IV. CONCLUSIONES

- 1.- El Zoológico Las Pirkas se encontró un 25.42% de prevalencia mayor que en el Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax con un 6.67%.
- 2.- Se encontraron cinco especies de aves con ectoparásitos *Amazona Viridigenales*, *Ara Chloropterus*, *Ara Militaris* y *Ara Severus*, en el Zoológico “Las Pirkas”; mientras que en Zoocriadero, Centro de Rescate Crax, solo *Amazona Forinosa*.
- 3.-Se identificó especies parasitarias dos ácaros *Dubininia melopsittaci* y *Pterophagus spp*, observados en las Pirkas; a diferencia del Zoológico Zoocriadero, Centro de Rescate Crax solo se encontró un piojo de la Familia Philopteridae en el ave *Amazona forinosa*.
- 4.- Según el área corporal del hospedador (ave de la familia Psittacidae) el mayor número de ectoparásitos se localizó alrededor de la cloaca siendo la especie parasitaria *Dubininia melopsittaci*.

VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Freitas MFL, Botêlho MCN, Leite AS, Magalhães VD, Evencio- Sobrinho A, Oliveira RA, et al. Ectoparasitos de aves Asilvestres mantidos em cativeiro no Estado de Pernambuco. *Entomol Vect.* 2002;9:25–33.
2. Gallegos KA. “Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales en Las aves del Eco Zoológico San Martín De Baños Provincia Del Tungurahua” [Internet]. Universidad Estatal de Bolívar; 2013. Available from: <http://es.scribd.com/doc/139459361/ANSIEDAD-Y-ATENCION-DE-ENFERMERIA-2>
3. Freitas MFL, Oliveira JB, Cavalcanti MDB, Leite AS, Magalhães VS, Oliveira RA, et al. Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el Estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitol al Día.* 2002;57:50–4.
4. Martínez CF, Gutiérrez CS, Pineda GM. Identificación de parásitos gastrointestinales en aves de la familia Psittacidae del Parque Zoológico Nacional de El Salvador. Universidad del Salvador; 2015.
5. Valim MP, Teixeira RHF, Amorim M, Serra-Freire NM. Malófagos (Phthiraptera) recolhidos de aves silvestres no Zoológico de São Paulo, SP, Brasil. *Rev Bras Entomol.* 2005;49(4):584–7.
6. Soto Piñeiro CJ, Cruz López E, Acosta Guevara I, Gálvez Aguilera X, Correa M. Repercusión de la presencia de ectoparásitos hematófagos en el cuadro hematológicos de pichones de cotorra silvestre. *Rev electrónica Vet.* 2007;VIII, N° 1:1–9.
7. Parra G, Alarcón Pineda EP, López Valencia G, Ramírez Monroy D, Jaramillo Crespo GE. Detection of ectoparasites in wild birds evaluated in Medellin (Colombia). *Rev Colomb Ciencias Pecu.* 2009;22:642–7.
8. Morgana H. Ectoparasitos associados a aves de um fragmento de Floresta Estacional Decidua no Rio Grande do Norte, Brasil. Universidad federal do Rio Grande do norte centro; 2013.
9. Valdebenito JO, Moreno L, Landaeta-Aqueveque C, Kinsella JM, Mironov S, Cicchino A, et al. Gastrointestinal and external parasites of *Enicognathus ferrugineus* and *Enicognathus leptorhynchus* (Aves, Psittacidae) in Chile. *Rev Bras Parasitol Veterinária* [Internet]. 2015 Dec 4 [cited 2022 Jan 10];24(4):422–31. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612015000400422&lng=en&tlng=en
10. Eichler W. Peruanische Mallophagen. In: *Beiträge zur Fauna Perus.* 1952. p. 28–62.
11. Cicchino A, González D. Piojos masticadores (Insecta: Phthiraptera) de loros y periquitos de los géneros *Cyanoliseus* y *Enicognathus* en Chile y Argentina, con descripciones de una nueva especie. *Zootaxa.* 2009;2117:37–42.
12. Price RD, Beer JR. The Genus *Psittacobrosus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Neotropical Psittaciformes1. *Ann Entomol Soc Am.* 1968 Mar 15;61(2):261–76.
13. Mégnin P, Trouessart EL. Sarcóptidos plumícolas. *J Microgr.* 1884;8:211–9.
14. Atyeo WT. *Pararalichus* gen.n. (Acarina, Pterolichidae) from New World parrots

- (Aves, Psittacidae). Zool Scr [Internet]. 1989 Apr;18(2):331–46. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1463-6409.1989.tb00459.x>
15. Favette J, Trouessart E. Monografía del género *Protolichus* (Trt) y revisión de Plumicolous Sarcoptids (Analgesinae) que viven en loros. Mém Soc Zool Fr. 1904;17:120-166.
 16. Mey E, González D. A new genus and species of Ischnocera (Insecta, Phthiraptera) of Chimango Caracara *Milvago chimango* from Chile with annotated checklist of chewing lice parasitizing caracaras (Aves, Falconiformes, Falconidae). Rudolstädter Naturhistorische Schriften. 2000;10:59–73.
 17. Aramburu CA. Helmintiasis intestinal en la población escolar de las márgenes del Río Apurímac. Tesis pregrado. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 1969.
 18. Aramburú R. Insectos parásitos que afectan a loros de Argentina y métodos para su obtención. Hornero. 2012;27(1):103–16.
 19. Mey E, Masello JF, Quillfeldt P. Chewing lice (Insecta, Phthiraptera) of the Burrowing Parrot *Cyanoliseus p. patagonus* (Vieillot) from Argentina. Rudolstädter Nat Hist Schr. 2002;4:99–112.
 20. Mironov S, Dabert J. Three new feather mite genera of the *Protolichus* generic group (Astigmata, Pterolichidae) from parrots (Aves, Psittaciformes) of the Old World. Acta Parasitol. 2007 Jan 1;52(4).
 21. Gaud J, Atyeo WT. La famille Xolalgidae Dubinin, nouveau statut (Sarcoptiformes plumicoles, Analgoidea). I. Sous-famille Ingrassiinae, n. subfam. Acarologia. 1981;22:63–79.
 22. Favette J, Trouessart E. Monographie du genre *Protolichus* (Trt) et revision des Sarcoptides plumicoles (Analgesinae) qui vivent sur les perroquets. Mém Soc Zool Fr. 1904;17:120–66.
 23. Cuervo N, Pérez TM. Primer registro de (Acari: Pterolichidae) para Cuba con la descripción de sus estadios inmaduros. *Genoprotolichus eurycnemis*. Poeyana. 2009;497:9-13.
 24. Mironov S V., Dabert J, Ehrnsberger R. Six new feather mite species (Acari: Astigmata) from the carolina parakeet *Conuropsis carolinensis* (Psittaciformes: Psittacidae), an extinct parrot of North America. J Nat Hist. 2005 Sep 21;39(24):2257–78.
 25. Collar NJ. Familia Psittacidae: Loro. In: Del Hoyo J, Elliot A, Sagartal J, editors. Manual de las aves del mundo. Sandgrouse to cuckoos; 1997. p. 812.
 26. Gaud J, Atyeo WT. Co-evolution des acariens sarcoptiformes plumicoles et de leurs hôtes. Acarologia. 1979;21:291–306.
 27. Dabert J, Mironov SV. Origin and evolution of feather mites (Astigmata). Exp Appl Acarol. 1999;23:437–54.
 28. Gaud J, Atyeo WT. Feather mites of the world (Acari, Astigmata): the supraespecific taxa: Part I. Ann. Musée R. L'Afr. Cent. Sci Zool. 1996;277:1–187.
 29. Pérez T. Seven species of Fainalgae Gaud and Berla (Analgoidea, Xolalgidae) from

- Aratinga holochlora* (Sclater) (Aves, Psittacidae). Zool Scr. 1995;24:203–23.
30. Soares NM, Tucci EC, Freitas ER, Fernandes DPB. Reduced productivity among confined laying hens infested by *Allopsoroptoides galli* Mironov. Poult Sci. 2016;95:819–22.
 31. Mironov SV. *Allopsoroptoides galli* n.g., n. sp., a new genus and species of feather mites (Acari: Analgoidea: Psoroptoididae) causing mange in commercially raised domestic chicken in Brazil. Syst Parasitol. 2013;85:201–12.
 32. Mironov S. Taxonomic notes on four genera of the feather mite subfamily Pandalurinae (Astigmata: Psoroptoididae). Acarina. 2004;12(1):13–6.
 33. Faccini JLH, Gaud J, Atyeo WT. Descrição de *Eurydiscalges* g. n. (Analgoidea, Sarcoptiformes), com quatro espécies novas parasitas de Psittacidae (Aves) provenientes da América do Sul. Rev Bras Biol. 1976;36(3):701–707.
 34. Johnson K, Clayton D. The biology, ecology, and evolution of chewing lice. In: Price R, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP, D.H. C, editors. The chewing lice World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey, Champaign; 2003. p. 1–24.
 35. Clayton D, Adams R, Bush S. Phthiraptera, the chewing lice. In: Atkinson C, Thomas N, Hunter B., editors. Parasitic diseases of wild birds. Ames, USA: Wiley-Blackwell; 2008.
 36. Keirans JE. A Review of the Phoretic Relationship Between Mallophaga (Phthiraptera: Insecta) and Hippoboscidae (Diptera: Insecta). J Med Entomol [Internet]. 1975 Apr 30;12(1):71–6. Available from: <https://academic.oup.com/jme/article-lookup/doi/10.1093/jmedent/12.1.71>
 37. Cicchino A, Castro D. Amblycera. In: Morrone J, Coscarón S, editors. Biodiversidad de artrópodos argentinos Una perspectiva biotaxonómica. La Plata - Argentina: Ediciones Sur; 1997. p. 84–103.
 38. Clayton DH. Journal of Anzmal Comparative ecology of Neotropical bird lice (Insecta: Phthiraptera). J Anim Ecol. 1992;61:781–95.
 39. Cicchino A, Castro D. Ischnocera. In: Morrone J, Coscarón S, editors. Biodiversidad de artrópodos argentinos Una perspectiva biotaxonómica. Ediciones. La Plata - Argentina; 1997. p. 105–124.
 40. Guimaraes L. Ischnocera (Mallophaga) infestando loros (Psittaciformes). Una nueva especie de *Therapsiella* Guimaraes, 1971 (Philopteridae). Pap Avulsos Zool (Sao Paulo) [Internet]. 1985 [cited 2022 Jan 10];364:37–9. Available from: https://eurekamag.com/research/021/227/021227113.php?__cf_chl_f_tk=wQy36eReHDZo19I2hK0ZJnjAD758afossSAsVef8l8I-1642399179-0-gaNycGzNCKU
 41. Loye J, Carroll S. Birds, bugs and blood: avian parasitism and conservation. Trends Ecol Evol [Internet]. 1995 Jun [cited 2022 Jan 10];10(6):232–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169534700890722>
 42. Schofield C. *Trypanosoma cruzi* the vector-parasite paradox. Mem Inst Oswaldo Cruz [Internet]. 2000 Aug [cited 2022 Jan 10];95(4):535–44. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762000000400016&lng=en&tlng=en

43. Carpintero DL, Aramburú RM. Presencia de *Caminicimex furnarii* (Hemiptera: Cimicidae) en nidos de golondrina (Passeriformes: Hirundinidae) en Argentina. *Rev la Soc Entomológica Argentina* [Internet]. 2007 [cited 2022 Jan 10];66(1–2):153–6. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322028490009>
44. Aramburú R, Calvo S. Abundancia de *Caminicimex furnarii* (Cordero y Vogelsang) (Heteroptera: Cimicidae) en nidos de golondrina doméstica *Progne chalybea* (Gmelin) (Passeriformes: Hirundinidae). *Facena* [Internet]. 2009 [cited 2022 Jan 10];25:3–6. Available from: https://www.researchgate.net/publication/282360374_ABUNDANCIA_DE_CAMINICIMEX_FURNARII_CORDERO_Y_VOGELSANG_HETEROPTERA_CIMICIDAE_EN_NIDOS_DE_GOLONDRINA_DOMESTICA_PROGNE_CHALYBEA_GMELIN_PASSERIFORMESHIRUNDINIDAE
45. Masello JF, Quillfeldt P. Chick Growth and Breeding Success of the Burrowing Parrot. *Condor* [Internet]. 2002 Aug 1;104(3):574–86. Available from: <https://academic.oup.com/condor/article/104/3/574/5563318>
46. Carpintero DL, Berkunsky I, Aramburú RM. Primer registro del Calancate Común *Aratinga a. acuticaudata* (Aves: Psittacidae) como huésped nativo primario de *Ornithocoris toledo* Pinto (Hemiptera: Heteroptera: Cimicidae). *Rev Mus Argentino Cienc Nat* [Internet]. 2011 [cited 2022 Jan 10];13(2):205–212. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-04002011000200010
47. Agrelo RS, Basmadjian Y, Rosa R, Puime A. *Triatoma delponte* Romanaña & Abalos, 1947 (Hemiptera, Triatominae) en el estado brasileño de “Rio Grande do Sul.” *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* [Internet]. 1993 Feb [cited 2022 Jan 10];35(1):73–6. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651993000100010&lng=es&tlng=es
48. Ronderos R, Schnack J, Mauricio R. Resultados preliminares respecto de la ecología de *Triatoma infestans* (Klug) y especies congénicas con referencia especial a poblaciones peridomiciliarias. *Medicina* (B Aires). 1980;40:187–196.
49. Berkunski I, Formoso A, Aramburú RM. Ectoparasitic load of Blue-Fronted Parrot (*Amazona aestiva*, Psittacidae) nestlings. *Ornitol Neotrop*. 2005;16:573–578.
50. Ceballos LA, Piccinalli R V., Berkunsky I, Kitron U, Gürtler RE. First Finding of Melanic Sylvatic *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) Colonies in the Argentine Chaco. *J Med Entomol* [Internet]. 2009 Sep 1 [cited 2022 Jan 10];46(5):1195–202. Available from: <https://academic.oup.com/jme/article-lookup/doi/10.1603/033.046.0530>
51. Autino A, Lareschi M. Siphonaptera. In: Morrone J, Coscarón S, editors. *Biodiversidad de artrópodos argentinos Una perspectiva biotaxonomica*. La Plata - Argentina: a. Ediciones Su; 1997. p. 279–290.
52. Aramburú RM, Cicchino, Armando Conrado Corbalán VE. Ectoparásitos hematófagos en el buche de pichones de *Myiopsitta monachus* (Boddaert) (Aves: Psittacidae). *Neotrópica*. 2000;46:74.
53. Blank SM, Kutzscher C, Masello JF, Pilgrim RLC, Quillfeldt P. Stick-tight fleas in the nostrils and below the tongue: evolution of an extraordinary infestation site in

- Hectopsylla (Siphonaptera: Pulicidae). Zool J Linn Soc [Internet]. 2007 Jan [cited 2022 Jan 10];149(1):117–37. Available from: <https://academic.oup.com/zoolinnean/article-lookup/doi/10.1111/j.1096-3642.2006.00239.x>
54. Couri MS, Antoniazzi LR, Beldomenico P, Quiroga M. Argentine Philornis Meinert species (Diptera: Muscidae) with synonymic notes. Zootaxa [Internet]. 2009 Oct 9 [cited 2022 Jan 10];2261(1):52–62. Available from: <https://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.2261.1.4>
 55. Dudaniec RY, Kleindorfer S. Effects of the parasitic flies of the genus Philornis (Diptera: Muscidae) on birds. Emu - Austral Ornithol [Internet]. 2006 Mar 22;106(1):13–20. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1071/MU04040>
 56. Aramburu RM, Campos MP. Presencia de Psitticimex uritui (Hemiptera: Cimicidae) en nidos de caserote Pseudoseisura lophotes (Passeriformes: Furnariidae) en la provincia de Entre Ríos. Rev la Soc Entomológica Argentina. 2008;67(3–4):131–3.
 57. Aramburú RM, Calvo S, Alzugaray ME, Cicchino A. Carga ectoparásita de polluelos de Periquito Monje (Myiopsitta Monachus, Psittacidae). Ornitol Neotrop. 2003;14:415–418.
 58. Clayton DH, Koop JAH, Harbison CW, Moyer BR, Bush SE. How Birds Combat Ectoparasites. Open Ornithol J [Internet]. 2010 Jan 1;3(1):41–71. Available from: <http://benthamopen.com/ABSTRACT/TOOENIJ-3-41>
 59. Fukatsu T, Koga R, Smith WA, Tanaka K, Nikoh N, Sasaki-Fukatsu K, et al. Bacterial Endosymbiont of the Slender Pigeon Louse, Columbicola columbae, Allied to Endosymbionts of Grain Weevils and Tsetse Flies. Appl Environ Microbiol [Internet]. 2007 Oct 15 [cited 2022 Jan 11];73(20):6660–8. Available from: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/AEM.01131-07>
 60. Stiling P, Simberloff D, Brodbeck B V. Variation in Rates of Leaf Abscission between Plants May Affect the Distribution Patterns of Sessile Insects. Oecologia. 1991;88(3):367–370.
 61. Marshall AG. Ecology of Insects Ectoparasitic on Bats. In: Ecology of Bats [Internet]. Boston, MA: Springer US; 1982. p. 369–401. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4613-3421-7_10
 62. Burt EH, Ichida JM. Occurrence of Feather-Degrading Bacilli in the Plumage of Birds. Auk [Internet]. 1999 Apr [cited 2022 Feb 11];116(2):364–72. Available from: <https://academic.oup.com/auk/article/116/2/364-372/5168765>
 63. Ash JS. A study of the mallophaga of birds with particular reference to their ecology. Ibis (Lond 1859) [Internet]. 2008 Apr 3 [cited 2022 Jan 11];102(1):93–110. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1474-919X.1960.tb05095.x>
 64. Foster MS. The Eggs of Three Species of Mallophaga and Their Significance in Ecological Studies. J Parasitol [Internet]. 1969 Apr [cited 2022 Jan 12];55(2):453. Available from: <https://www.jstor.org/stable/3277435?origin=crossref>
 65. Baum H. Biology and ecology of the feather lice of blackbirds (In German). Angew Parasitol. 1968;9(1):129–75.

66. Markov GC. Seasonal and annual variations in parasito-fauna of starlings in connection with changes in meteorological factors. *Zool Zhurnal*. 1940;19(1):741–9.
67. Boyd EM. A survey of parasitism of the starling *Sturnus vulgaris* L. in North. *Am J Parasitol*. 1951;37:Boyd EM.
68. Bush SE, Harbison CW, Slager DL, Peterson AT, Price RD, Clayton DH. Geographic Variation in the Community Structure of Lice on Western Scrub-Jays. *J Parasitol* [Internet]. 2009 Feb [cited 2022 Jan 10];95(1):10–3. Available from: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1645/GE-1591.1>
69. Moyer BR, Drown DM, Clayton DH. Low humidity reduces ectoparasite pressure: implications for host life history evolution. *Oikos* [Internet]. 2002 May [cited 2022 Jan 10];97(2):223–8. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0706.2002.970208.x>
70. Hamstra TL, Badyaev A V. Comprehensive investigation of ectoparasite community and abundance across life history stages of avian host. *J Zool* [Internet]. 2009 Jun 21 [cited 2022 Jan 10];278(2):91–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7998.2008.00547.x>
71. Moyer BR, Gardiner DW, Clayton DH. Impact of feather molt on ectoparasites: looks can be deceiving. *Oecologia* [Internet]. 2002 Apr 1;131(2):203–10. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00442-002-0877-9>
72. Chandra S, Agarwal G, Singh S, Saxena A. Seasonal changes in a population of *Menacanthus eurysternus* (mallophaga, amblycera) on the common myna *Acridotheres tristis*. *Int J Parasitol* [Internet]. 1990 Dec [cited 2022 Jan 1];20(8):1063–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/002075199090050W>
73. McGroarty DL, Dobson RC. Ectoparasite Populations on House Sparrows in Northwestern Indiana. *Am Midl Nat* [Internet]. 1974 Apr [cited 2022 Jan 10];91(2):479. Available from: <https://www.jstor.org/stable/2424345?origin=crossref>
74. Forster MS. Synchronized Life Cycles in the Orange-Crowned Warbler and Its Mallophagan Parasites. *Ecology* [Internet]. 1969 Mar [cited 2022 Oct 1];50(2):315–23. Available from: <http://doi.wiley.com/10.2307/1934858>
75. Schieltz PC, Murphy ME. The contribution of insulation changes to the energy cost of avian molt. *Can J Zool* [Internet]. 1997 Mar 1 [cited 2022 Oct 1];75(3):396–400. Available from: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/z97-049>
76. Swaddle JP, Witter MS. The effects of molt on the flight performance, body mass, and behavior of European starlings (*Sturnus vulgaris*): an experimental approach. *Can J Zool* [Internet]. 1997 Jul 1 [cited 2022 Jan 10];75(7):1135–46. Available from: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/z97-136>
77. Jovani R, Serrano D. Feather mites (Astigmata) avoid moulting wing feathers of passerine birds. *Anim Behav* [Internet]. 2001 Oct;62(4):723–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347201918147>
78. Kethley J. Population Regulation in Quill Mites (Acarina: Syringophilidae). *Ecology* [Internet]. 1971 Nov;52(6):1113–8. Available from:

<http://doi.wiley.com/10.2307/1933821>

79. Jovani R, Serrano D, Frías Ó, Blanco G. Shift in feather mite distribution during the molt of passerines: the case of barn swallows (*Hirundo rustica*). *Can J Zool* [Internet]. 2006 May [cited 2022 Jan 10];84(5):729–35. Available from: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/z06-042>
80. Pap PL, Szép T, Tökölyi J, Piper S. Habitat preference, escape behavior, and cues used by feather mites to avoid molting wing feathers. *Behav Ecol* [Internet]. 2006 Mar 1 [cited 2022 Jan 10];17(2):277–84. Available from: <http://academic.oup.com/beheco/article/17/2/277/213113/Habitat-preference-escape-behavior-and-cues-used>
81. Bonser R. Melanin and the Abrasion Resistance of Feathers. *Condor* [Internet]. 1995 May [cited 2022 Jan 10];97(2):590–1. Available from: <https://academic.oup.com/condor/article/97/2/590-591/5126193>
82. Kose M, Mänd R, Møller AP. Sexual selection for white tail spots in the barn swallow in relation to habitat choice by feather lice. *Anim Behav* [Internet]. 1999 [cited 2022 Jan 10];58(6):1201–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347299912496>
83. Price R, Hellenthal R, Palma R, Johnson K, Clayton D. The Chewing Lice: World Checklist and Biological Overview. *Syst Biol* [Internet]. 2004 Aug 1 [cited 2022 Oct 1];53(4):666–8. Available from: <https://academic.oup.com/sysbio/article/53/4/666/1649264>
84. Vas Z, Csörgő T, Møller AP, Rózsa L. The Feather Holes on the Barn Swallow *Hirundo rustica* and Other Small Passerines are Probably Caused by *Brueelia* Spp. Lice. *J Parasitol* [Internet]. 2008 Dec [cited 2022 Oct 1];94(6):1438–40. Available from: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1645/GE-1542.1>
85. Bush SE, Kim D, Moyer BR, Lever J, Clayton DH. Is Melanin a Defense Against Feather-Feeding Lice? Fleischer RC, editor. *Auk* [Internet]. 2006 Jan 1 [cited 2022 Jan 10];123(1):153–61. Available from: <https://academic.oup.com/auk/article/123/1/153/5562615>
86. Gunderson AR. Feather-degrading bacteria: a new frontier in avian and host–parasite research? *Auk* [Internet]. 2008 Oct [cited 2022 Jan 10];125(4):972–9. Available from: <https://academic.oup.com/auk/article/125/4/972-979/5148278>
87. Dumbacher JP, Spande TF, Daly JW. Batrachotoxin alkaloids from passerine birds: A second toxic bird genus (*Ifrita kowaldi*) from New Guinea. *Proc Natl Acad Sci* [Internet]. 2000 Nov 21 [cited 2022 Jan 10];97(24):12970–5. Available from: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.200346897>
88. Losito M, Mirarchi R, Baldassarre G. Summertime activity budgets of hatching-year mourning doves. *Auk*. 1990;107:18–24.
89. Goldstein DL. Estimates of Daily Energy Expenditure in Birds: The Time-Energy Budget as an Integrator of Laboratory and Field Studies. *Am Zool* [Internet]. 1988 Aug 1 [cited 2022 Jan 10];28(3):829–44. Available from: <https://academic.oup.com/icb/article-lookup/doi/10.1093/icb/28.3.829>
90. Croll DA, McLaren E. Diving metabolism and thermoregulation in common and

- thick-billed murre. *J Comp Physiol B* [Internet]. 1993 Apr [cited 2022 Jan 10];163(2). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF00263602>
91. Clayton DH. Coevolution of avian grooming and ectoparasite avoidance. In: Loye J., Zuk M, editors. *Bird-parasite interactions: ecology, evolution, and behaviour*. Oxford: Oxford Univ Press; 1991.
 92. Aprile G, Bertonatti C. Manual sobre Rehabilitación de Fauna [Internet]. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina. Boletín técnico 31; 1996. Boletín técnico 31. Available from: <http://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/08/Guia-de-manejo-final12ago.pdf>
 93. Gálvez J, Vento R, Angulo E, Murillo Y, Coll D, Carlos Z. Sujeción de aves. In: *Manejo de animales silvestres decomisados o hallados en abandono* [Internet]. Segunda ed. Lima-Perú: Negrapata S.A.C.; 2016. p. 50–1. Available from: <http://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/08/Guia-de-manejo-final12ago.pdf>
 94. Price RD, Beer JR. The Colpocephalum (Mallophaga: Menoponidae) of the Ciconiiformes. *Ann Entomol Soc Am* [Internet]. 1965;58(1):111–31. Available from: <http://www.ingentaconnect.com/content/esa/aesa/1965/00000058/00000001/art00021>
 95. Price RD, Emerson KC. The Menacanthus (Mallophaga: Menoponidae) of the Piciformes (Aves). *Ann Entomol Soc Am*. 1975;68(5):779–85.
 96. Knee W, Proctor H. Keys to the Families and Genera of Blood and Tissue Feeding Mites Associated with Albertan Birds. *Can J Arthropod Identif* [Internet]. 2006;2(2):1–18. Available from: http://www.biology.ualberta.ca/bsc/ejournal/kp02/kp_02.html
 97. Gomez-Puerta LA, Cribillero NG. Contribución al conocimiento de los malófagos (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) de aves peruanas. Parte 1. *Rev Peru Biol* [Internet]. 2015 Dec 18 [cited 2022 Mar 18];22(3):341. Available from: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/11441>
 98. Hernández M, Szczypel B, Larramendy R, Temprana M, Ramos M, Miranda I. Dinámica de la población parasitaria: *Megninia ginglymura* (Acari: Analgidae): criterios de modelación. *Rev Cuba Cienc Avíc*. 2007;31(2):127-134.
 99. Sánchez A. Principales enfermedades que afectan a las aves. In: Sánchez A, López A, Sardá R, Pérez M, editors. *Salud y producción de las aves*. La Habana, Cuba: UNAH; 2004.
 100. Bowman D. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. Decima Ed. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2014.
 101. García Ferrer Y, Rodríguez García D, Pino Quintana Y. Ectoparásitos en aves del género *Agapornis* en cautiverio en La Habana, Cuba. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 2018 Sep 6;29(3):1043–51. Available from: <https://revistas.gnbit.net/index.php/veterinaria/article/view/14767>
 102. Ortiz R, Muñoz C, Rendón R, Acosta, R MG 2. Artrópodos asociados a las aves de la familia Anatidae del estado de Tlaxcala. *Entomol Mex*. 2014;1:458-463.
 103. San Martín J, Brevis C, Rubilar L, Schmäsche, R. Dauschies A, González D.

- Ectoparasitismo en tiuque común *Milvago chimango chimango* (Vieillot, 1816) (Aves, Falconidae) en la zona de Ñuble, Chile. *Lundiana*. 2005;6(1):49–55.
104. Galloway TD. Phthiraptera of Canada. *Zookeys* [Internet]. 2019 Jan 24;819:301–10. Available from: <https://zookeys.pensoft.net/article/26160/>
 105. Wall R, Shearer D. Ticks (Acari). In: *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control* [Internet]. Oxford, UK: Blackwell Science Ltd; 2001 [cited 2022 Mar 19]. p. 55–82. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470690505.ch3>
 106. Saavedra A, Arévalo S, Soler D. Ectoparásitos del orden Phthiraptera en aves silvestres. *Mem Conf Interna Aprovech Fauna Silv Exot Conv*. 2014;10(2):5–24.

ANEXOS

ANEXO 1.- Recolección de plumas en placa Petri.



ANEXO 2.-Observación microscópica de las plumas.



ANEXO 3.- Identificación de *Dubininia melopsittaci* en el ala derecha



ANEXO 4.- Identificación de *Dubininia melopsittaci* en el cuello



ANEXO 5. Identificación de *Dubininia melopsittaci* en la cloaca.



ANEXO 6. Piojo de la Familia Philopteridae



ANEXO 7. Identificación de *Pterophagus spp.*



ANEXO 8. Colocación de maya para iniciar la captura



ANEXO 9. Captura de las aves con maya



ANEXO 10. Lugar de recepción de aves capturadas



ANEXO 11. Materiales para la toma de muestra





Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Rosario Del Pilar Portilla Leyva
Título del ejercicio: laboratorio
Título de la entrega: PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA PS...
Nombre del archivo: TESIS_Final_de_Rosario.docx
Tamaño del archivo: 5.85M
Total páginas: 60
Total de palabras: 12,246
Total de caracteres: 71,068
Fecha de entrega: 17-may.-2022 03:19p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 1838609196

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

“PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA
FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLOGICO LAS PIRKAS
Y DEL ZOOLOGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE
RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE –
2018”

Para optar el Título Profesional de:
Médico Veterinario

INVESTIGADOR: Rosario del Pilar Portilla Leyva
ASESOR : MSc. Giovana Nancy Livia Córdova

Lambayeque, 2022

PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLOGICO LAS PIRKAS Y DEL ZOOLOGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE – 2018

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

12%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	darwin.biology.utah.edu Fuente de Internet	3%
2	www.scielo.br Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	www.scielo.org.ar Fuente de Internet	2%
5	www.redalyc.org Fuente de Internet	1%
6	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	1%
7	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	1%
8	www.veterinaria.org Fuente de Internet	1%

9	www.yumpu.com Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.serfor.gob.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	1 %
12	ikee.lib.auth.gr Fuente de Internet	1 %
13	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
14	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
15	docplayer.com.br Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
17	sociedadchilenaparasitologia.cl Fuente de Internet	<1 %
18	Yenisey García Ferrer, Daisy Rodríguez García, Yanaisy Pino Quintana. "Ectoparásitos en aves del género Agapornis en cautiverio en La Habana, Cuba", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2018 Publicación	<1 %

19

Michel P. Valim, Rodrigo H. F. Teixeira,
Marinete Amorim, Nicolau M. Serra-Freire.
"Malófagos (Phthiraptera) recolhidos de aves
silvestres no Zoológico de São Paulo, SP,
Brasil", Revista Brasileira de Entomologia,
2005

Publicación

<1 %

20

collections.lib.utah.edu

Fuente de Internet

<1 %

21

mapress.com

Fuente de Internet

<1 %

22

revchilhistnat.biomedcentral.com

Fuente de Internet

<1 %


CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

YO, Giovana Nancy Livia Córdova, Docente¹/ Asesor de tesis²/ Revisor del trabajo de investigación³, del (los) estudiante(s): Rosario del Pilar Portilla Leyva

Titulada: "PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLOGICO LAS PIRKAS Y DEL ZOOLOGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - 2018"; luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 19 % verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizo dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 11 de mayo del 2022



.....

MSc. Giovana Nancy Livia Córdova
DNI: 16708596
ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

**CONSTANCIA N° 014-2022- VIRTUAL-UI/FMV
SIMILITUD DE TESIS**

LA DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO QUE SUSCRIBE; HACE CONSTAR:

Que la Bachiller ROSARIO DEL PILAR PORTILLA LEYVA, cumple con presentar la SIMILITUD DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS -TURNITIN “PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN AVES DE LA FAMILIA PSITTACIDAE DEL ZOOLÓGICO LAS PIRKAS Y DEL ZOOLÓGICO, ZOOCRIADERO, CENTRO DE RESCATE CRAX 2000, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - 2018”, con índice de similitud al 19% según reporte de la asesora MSc. Giovana Nancy Livia Córdova, acorde a lo dispuesto en la Directiva para la evaluación de originalidad de los documentos académicos, de investigación formativa y para la obtención de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Guía de uso del Software de reporte de similitud TURNITIN, aprobado mediante Resolución N° 012-2020- VIRTUAL-VRINV y ratificada con Resolución N° 659-2020-R de fecha 8 de setiembre de 2020.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada, para la obtención del Título Profesional.

Lambayeque, 19 de mayo de 2022



Dra. MARGARITA HORMECINDA TORRES MALCA
Directora