

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA



**“CARGA PARASITARIA EN PALOMAS DE CASTILLA
(*Columba livia*) SILVESTRES EN EL HIPÓDROMO DE
MONTERRICO, LIMA”**

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA

JORGE ALEJANDRO CÁCERES NANO

LIMA-PERÚ

2022

La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)

Document Information

Analyzed document	tesis Jorge Cáceres - 2022- Versión final.docx (D149009265)
Submitted	2022-11-08 03:58:00
Submitted by	Daniel Alexis Zárate Rendón
Submitter email	dazre@lamolina.edu.pe
Similarity	1%
Analysis address	dazre.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1449/BC-TES-TMP-284.pdf?sequenc...		5
	Fetches: 2022-05-26 06:52:03		

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE ZOOTECNIA
"CARGA PARASITARIA EN PALOMAS DE CASTILLA (Columba livia) SILVESTRES EN EL HIPODROMO DE MONTEERRICO, LIMA"

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE ING. ZOOTECNISTA
JORGE ALEJANDRO CÁCERES NANO
LIMA-PERÚ
2022

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN
"CARGA PARASITARIA EN PALOMAS DE CASTILLA (Columba livia) SILVESTRES EN EL HIPODROMO DE MONTEERRICO, LIMA"

Presentada por: JORGE ALEJANDRO CÁCERES NANO
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado

Mg. Sc. José Sarria Bardales Presidente

Mg. Sc. Ivonne Salazar Rodríguez Mg. Sc. Jonathan Morón Barraza Miembro Miembro

M.S. Daniel Zárate Rendón Patrocinador

Lima – Perú 2022

DEDICATORIA

En memoria de mi madre Elizabeth Nano Que desde el cielo guía mi camino.

AGRADECIMIENTO

A mis abuelas Meche y Julia que me cuidaron en vida y ahora lo hacen desde el cielo. A mi padre por sus consejos y apoyo. A mi compañera de vida Stephanie Díaz, gracias por confiar en mí y apoyarme para que pueda superarme. A mi asesor Dr. Daniel Zarate por confiar en la idea del proyecto desde el inicio que fue planteada, por todos sus consejos y recomendaciones para poder llevarla a cabo con éxito. A mi casa de estudios UNALM y en especial a mi Facultad Zootecnia por darme las herramientas necesarias para poder salir adelante en el difícil camino de la vida. A todo el equipo del laboratorio de parasitología de la Facultad de Zootecnia, por su apoyo y consejos para la elaboración de este proyecto. A la empresa Biocontrol Aviar, empresa en la cual laboro y se ha convertido en mi segundo hogar, gracias por su apoyo con las muestras y por el tiempo que me dieron para poder realizar mi tesis con éxito.

A los miembros del

jurado, Mg. Sc. José Sarria Bardales, Mg. Sc. Ivonne Salazar Rodríguez y Mg. Sc. Jonathan Morón Barraza,

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ZOOTECNIA

DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN

**“CARGA PARASITARIA EN PALOMAS DE CASTILLA
(*Columba livia*) SILVESTRES EN EL HIPÓDROMO DE
MONTERRICO, LIMA”**

Presentada por:

JORGE ALEJANDRO CÁCERES NANO

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado

Mg.Sc. José Sarria Bardales
Presidente

Mg.Sc. Ivonne Salazar Rodríguez
Miembro

Mg.Sc. Jonathan Morón Barraza
Miembro

M.Sc. Daniel Zárate Rendón
Asesor

Lima – Perú
2022

DEDICATORIA

En memoria de mi madre Elizabeth Nano

Que desde el cielo guía mi camino.

AGRADECIMIENTO

A mis abuelas Meche y Julia que me cuidaron en vida y ahora lo hacen desde el cielo.

A mi padre por sus consejos y apoyo.

A mi compañera de vida Stephanie Díaz, gracias por confiar en mí y apoyarme para que pueda superarme.

A mi asesor Dr. Daniel Zarate por confiar en la idea del proyecto desde el inicio que fue planteada, por todos sus consejos y recomendaciones para poder llevarla a cabo con éxito.

A mi casa de estudios UNALM y en especial a mi Facultad Zootecnia por darme las herramientas necesarias para poder salir adelante en el difícil camino de la vida.

A todo el equipo del laboratorio de parasitología de la Facultad de Zootecnia, por su apoyo y consejos para la elaboración de este proyecto.

A la empresa Biocontrol Aviar, empresa en la cual laboro y se ha convertido en mi segundo hogar, gracias por su apoyo con las muestras y por el tiempo que me dieron para poder realizar mi tesis con éxito.

A los miembros del jurado, Mg. Sc. José Sarria Bardales, Mg. Sc. Ivonne Salazar Rodríguez y Mg. Sc. Jonathan Morón Barraza, por sus consejos y valiosos aportes para las mejoras de la tesis.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
2.1 Paloma de castilla (<i>Columba livia</i>).....	2
2.1.1 Aspectos generales.....	2
2.1.2 Clasificación taxonómica.....	2
2.1.3 Reproducción.....	3
2.1.4 Importancia como plaga urbana.....	3
2.2 Principales parásitos reportados en palomas de castilla silvestres.....	3
2.2.1 Protozoarios.....	3
a. <i>Eimeria</i> sp.....	3
2.2.2 Nematodos.....	5
a. <i>Ascaridia</i> sp.....	5
b. <i>Heterakis gallinarum</i>	6
c. Tetrameridae.....	6
d. Capillaridae.....	7
2.2.3 Artrópodos.....	8
a. Dípteros.....	8
b. Piojos.....	10
c. Pulgas.....	11
d. Ácaros.....	13
2.3 Fauna y carga parasitaria en palomas de castilla silvestres.....	15
III. MATERIALES Y METODOS.....	17
3.1 Área de estudio.....	17
3.2 Animales muestreados.....	18
3.2.1 Determinación de la edad de los animales muestreados.....	19
3.3 Recolección de parásitos externos (ectoparásitos).....	19
3.4 Recolección de parásitos internos (endoparásitos).....	20
3.4.1 Prueba de sedimentación y flotación.....	22
3.4.2 Método de <i>Travassos</i>	23
3.5 Parámetros a evaluar.....	25
3.5.1 Prevalencia.....	25
3.5.2 Intensidad de parasitismo.....	25
3.5.3 Frecuencia de parasitismo.....	25
3.6 Análisis estadístico.....	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1 Prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos.....	27
4.2 Intensidad de parasitismo.....	29
4.3 Frecuencia de parasitismo.....	29
4.4 Parasitismo según el sexo.....	30

4.5 Parasitismo según la edad.....	30
V. CONCLUSIONES.....	32
VI. RECOMENDACIONES.....	33
VII. BIBLIOGRAFIA.....	34
VIII. ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de porcentaje de las diversas especies de ectoparásitos más prevalentes encontrados en el presente estudio de palomas de castilla silvestres del Hipódromo de Monterrico, Surco (n=100).....	28
Tabla 2: Tabla de porcentaje de las diversas especies de endoparásitos más prevalentes encontrados en el presente estudio de palomas de castilla silvestres del Hipódromo de Monterrico, Surco (n=100).....	29
Tabla 3: Tabla de resultados encontrados en el estudio, sobre Frecuencia de Parasitismo en las palomas de castilla del Hipódromo de Monterrico. Monoparasitismo: Animales con una sola especie de parásito; Biparasitismo: Animales con dos especies de parásitos y Poliparasitismo: Animales con tres o más especies de parásitos (n=100).....	29
Tabla 4: Tabla de parasitismo según el sexo de las aves en estudio, con su correspondiente intervalo de confianza (IC), al 95 por ciento de certeza.....	30
Tabla 5: Tabla de parasitismo según la edad de las aves en estudio, con su correspondiente intervalo de confianza (IC), al 95 por ciento de certeza.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localización del Hipódromo de Monterrico.....	17
Figura 2: Ubicación de trampas de piso, en techos de <i>studs</i> 43, 34 y 23, así como también ubicación de focos de concentración de palomas, en las zonas de acumulación de guano de caballos, del Hipódromo de Monterrico.....	17
Figura 3: Palomas de castilla silvestres capturadas en trampas de piso ubicadas en techo de <i>stud</i> 43 del Hipódromo de Monterrico, el 04 de marzo del 2020.....	19
Figura 4: Colocación de sedante pentobarbital sódico (Halatal ®), en el musculo pectoral del ave, muestra N ⁰ 003 analizada en el laboratorio de parasitología de la UNALM, el 21 de diciembre del 2019.....	20
Figura 5: Velloidades (Triquias), características en alas de <i>Pseudolynchia canariensis</i> , muestra N ⁰ 013 analizada en el laboratorio de parasitología de la UNALM, el 15 de enero del 2020.....	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Imágenes tomadas en campo y laboratorio.....	37
Anexo 2: Imágenes de pruebas de sedimentación y flotación, y prueba de Travassos, para detección de parásitos internos (endoparásitos).....	40
Anexo 3: Imágenes de ectoparásitos y endoparásitos tomadas con el microscopio.....	44
Anexo 4: Cuadro general de resultados del estudio.....	46
Anexo 5: Dosis de pentobarbital sódico (Halatal ®), dosificada en cada ave (1ml por cada 2.5 kg).....	49
Anexo 6: Formato de resultados de ectoparásitos encontrados en la investigación.....	51
Anexo 7: Formato de resultados de endoparásitos encontrados en la investigación, tanto con la prueba de sedimentación y flotación, como con la prueba de <i>Travassos</i>	54
Anexo 8: Formato de resultados obtenidos de la investigación en cuanto a la intensidad de parasitismo.....	56
Anexo 9: Análisis estadístico de la relación entre la prevalencia y el sexo de las aves muestreadas.....	56
Anexo 10: Análisis estadístico de la relación entre la prevalencia y la edad de las aves muestreadas.....	57

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos en palomas de castilla (*Columba livia*) silvestres del hipódromo de Monterrico - Surco, específicamente en la zona de los *studs* o caballerizas. Se capturaron 100 palomas (57 Machos: 43 Hembras), mediante trampas de piso especializadas prestadas por la empresa Biocontrol Aviar S.R.L., las palomas fueron trasladadas al Laboratorio de Parasitología del Departamento Académico de Nutrición, de la Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, para su respectivo análisis. La recolección de parásitos externos se realizó tanto en la fase de campo, como en la fase de laboratorio mediante el uso de una pinza de punta fina, colocándose los parásitos en frascos de 125ml con alcohol al 70 por ciento, mientras que para la recolección de los parásitos internos se procedió a realizar eutanasia a las palomas mediante el uso de Pentobarbital sódico (Halatal®), en dosis de 1ml por cada 2.5 kg de peso corporal. Luego se procedió a realizar el Método de Travassos para la recuperación de parásitos y se colectó muestras de heces para realizar las pruebas coprológicas de sedimentación y flotación. Los parámetros evaluados fueron prevalencia, intensidad de parasitismo y frecuencia de parasitismo. La prevalencia de ectoparásitos fue 97 por ciento y en endoparásitos 26 por ciento, siendo las especies de ectoparásitos encontradas las siguientes: *Columbicola columbae* (82 por ciento), *Pseudolynchia canariensis* (60 por ciento) y *Menacanthus stramineus* (53 por ciento). Mientras que las especies de endoparásitos encontrados fueron las siguientes: *Ascaridia* spp (25 por ciento) y *Heterakis isolonche* (1 por ciento). Para el caso de parásitos internos los niveles de carga parasitaria fueron: leve 26 por ciento, moderada 32 por ciento, severa 30 por ciento y grave 9 por ciento. En cuanto a la variedad de parásitos encontradas en los animales, 26 por ciento fueron casos de monoparasitismo; 31 por ciento fueron casos de biparasitismo y 40 por ciento fueron casos de poliparasitismo. No se encontró diferencias significativas ($p \geq 0.05$) en relación al sexo o la edad de las palomas en endoparásitos y ectoparásitos.

Palabras clave: Prevalencia, endoparásitos, ectoparásitos, paloma de castilla.

ABSTRACT

The objective of the present research, carried out in Lima, was to determine the prevalence of ectoparasites and endoparasites in castile pigeons (*Columba livia*) wild racecourse of Monterrico - Surco, specifically in the area of studs or stables. For this, 100 pigeons (57 Males: 43 Females) were captured, using specialized floor traps borrowed by the company Biocontrol Aviar S.R.L. The pigeons were transferred to the Laboratory of Parasitology of the Academic Department of Nutrition, of the Faculty of Zootechnics, National Agrarian University of La Molina, for their respective analysis. The collection of external parasites was carried out both in the field phase and in the laboratory phase through the use of a fine-tipped clamp, placing the parasites in 125 ml bottles with 70 percent alcohol. While for the collection of internal parasites, pigeons were euthanized by the use of Pentobarbital sodium (Halatal), in doses of 1ml per 2.5 kg of body weight. Then proceeded to perform the Travassos Method for the recovery of parasites and stool samples were collected to perform coprological sedimentation and flotation tests. The parameters evaluated were prevalence, intensity of parasitism and frequency of parasitism. The prevalence of ectoparasites was 97 percent and in endoparasites 26 percent, being the ectoparasites species found the following: *Columbicola columbae* (82 percent), *Pseudolynchia canariensis* (60 percent) and *Menacanthus stramineus* (53 percent). While the endoparasite species found were the following: *Ascaridia spp* (25 percent) and *Heterakis isolonche* (1 percent). In the case of internal parasites, the levels of parasitic load were: mild 26 percent, moderate 32 percent, severe 30 percent and grave 9 percent. Regarding the variety of parasites found in animals, 26 percent were cases of monoparasitism; 31 percent were cases of biparasitism and 40 percent were cases of polyparasitism. No significant differences ($p \geq 0.05$) were found in relation to sex or age of pigeons in endoparasites and ectoparasites.

Keywords: Prevalence, endoparasites, ectoparasites, castilla pige

I. INTRODUCCIÓN

La paloma de castilla o paloma doméstica (*Columba livia*), perteneciente a la familia Columbidae es una especie silvestre sinantrópica que ha logrado adaptarse a condiciones adversas en diferentes partes del mundo (DIGESA, 2015). En el Perú, esta especie ha invadido lugares comunes a otras especies de animales e incluso al humano, como parques, edificios, iglesias, centros comerciales, centros de salud, entre otros; la *C. livia* fue traída a América del Sur durante la colonia y representó un desequilibrio para la región, ya que esta especie tiene la facilidad de adaptarse a un lugar debido a la abundancia de fuentes de agua y alimento; sin embargo, si la población se ve alterada y su estado de salud deja de ser óptimo, se le da el nombre entonces de plaga urbana, ya que son capaces de transmitir enfermedades, contaminar el alimento, dañar arquitectura de edificaciones, generando cuantiosas pérdidas económicas (Copia y Quiroga, 2017).

Actualmente es reconocido el gran aumento de la población de estas aves silvestres en toda la zona urbana de Lima Metropolitana, debido a que su existencia es continua en el tiempo y está por encima de los niveles considerados de normalidad, de tal manera que su población es considerada una plaga, provocando problemas sanitarios o ambientales, e incluso pérdidas económicas. Además, estos animales pueden ser importantes vectores de parásitos para otros animales domésticos, especialmente aves domésticas (DIGESA, 2015).

Es por ello, que surge la necesidad de una exhaustiva concientización en la población sobre los daños a la salud, para lo cual se necesitan estudios que permitan corroborar o reafirmar que tan dañinas pueden ser las palomas, y de este modo poder tomar a nivel nacional las medidas necesarias de control y prevención sobre esta plaga urbana.

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar la carga tanto de parásitos internos (endoparásitos), como externos (ectoparásitos) que se encuentren en las palomas de castilla silvestres, en un importante centro de crianza equina de la ciudad de Lima.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Paloma de Castilla (*Columba livia*)

2.1.1 Aspectos generales

La Paloma de Castilla (*Columba livia*), es oriunda de Europa, pertenece al orden Columbiformes y a la familia *Columbidae*. Esta ave; mide entre 32 a 36 cm, tiene una envergadura de 60 a 69 cm y un peso de 310 a 410 g. Es un animal gregario que gusta de formar bandadas. Es de hábitos monógamos, es decir mantiene una pareja de por vida. La Paloma de Castilla es de hábitos diurnos y es una de las pocas aves que pueden succionar el agua, esto le permite beber sin tener que levantar la cabeza, lo que sin duda le da una gran ventaja competitiva sobre otras aves ya que puede acceder a agua empozada en charcos o de lluvia. Se alimenta de semillas, granos, bayas, residuos de alimentos, brotes verdes y otros. (DIGESA, 2015).

Es cosmopolita, es decir que se encuentra distribuida en todo el mundo, encontrándose en todas aquellas regiones del planeta donde haya llegado el hombre; sin embargo, escasean en zonas polares, desiertos y áreas en donde la población humana no es elevada, tiene una forma de vida asilvestrada y otra en palomares (Blechman, 2006).

2.1.2 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica de la paloma de Castilla según Gómez de Silva *et al.*, (2005) es la siguiente:

Reino : Animalia
Filo : Cordata
Clase : Aves
Orden : Columbiformes
Familia : *Columbidae*
Generó : *Columba*
Especie : *Columba livia domestica*

2.1.3 Reproducción

Se tiene registros de especímenes en época de reproducción durante abril a julio y de agosto a septiembre, tiempo en el que suelen encontrarse en parejas. El nido es en forma de taza, siendo una estructura débil hecha de raíces, ramas y hojas. La ubicación de los nidos se da en lugares cálidos y tranquilos, preferentemente puede ser en acantilados, cuevas, grietas profundas en paredes e incluso en construcciones de las ciudades como cornisas de edificios o puentes (Blechman, 2006).

Colocan de uno a dos huevos por puesta, los cuales son de color blanco con forma elíptica. Ambos padres incuban los huevos durante aproximadamente 16 a 19 días y alimentan a los polluelos 35 a 37 días (Mackrott, 1997).

2.1.4 Importancia como plaga urbana

En términos de salud pública, existe un promedio de cuarenta enfermedades transmitidas por las palomas y que han sido catalogadas como zoonóticas, de los cuales treinta son transmisibles a los humanos (Histoplasmosis, salmonelosis, criptococcosis, isticosis y estafilococosis, cryptosporidiosis, etc.) y un promedio de diez a los animales de crianza controlada, las cuales principalmente son transmitidas por la aerosolización de las excretas secas o el contacto directo con éstas. También, es portadora de más de sesenta ectoparásitos transmitidos a través de sus plumas y polvo contaminando de heces secas, afectando de este modo la salud pública (Copia y Quiroga, 2017).

2.2 Principales parásitos reportados en palomas de castilla

2.2.1 Protozoarios

a. *Eimeria* sp.

Son endoparásitos de células epiteliales ubicadas en el intestino, tienen un solo hospedador en el que se presenta multiplicación asexual (esquizogonia y merogonia) y sexual (gametogonia). Los micros y macrogametos se unen produciendo un cigoto que por esporogonia forman los esporocistos. La esporogonia tiene lugar fuera del hospedador (Matute y Rivas, 2012).

- Ciclo biológico

Los esporozoitos salen de los oocistos luego de una hora de ser ingeridos y penetran en las células epiteliales de las glándulas del intestino delgado transformándose en esquizontes de primera generación, semejantes a los correspondientes a la *Eimeria tenella*, miden en promedio 51.72 x 38.02 μm . El crecimiento de este esquizonte causa hiperplasia de las células que los hospeda, y emergen del epitelio al lumen (Matute y Rivas, 2012).

Los esquizontes pasan por esquizogonia y producen una primera generación de merozoitos, los cuales dentro del lumen de la glándula se multiplican dos o tres días luego de la infestación e ingresan a nuevas células epiteliales convirtiéndose en esquizontes de segunda generación, estos miden 37 x 52 μm . Los cuales se multiplican para generar la siguiente generación de merozoitos, los cuales son de mayor cantidad que los de *E. tenella*, pero a su vez más pequeños y vigorosos. Los merozoitos de segunda generación emergen del oocisto en un promedio de 5 a 9 días después de la ingestión de este, por lo que aparecen en las deyecciones de las aves, en este tiempo (Copia y Quiroga, 2017).

Algunos de los merozoitos de la segunda generación crecen en las células del intestino delgado, otras llegan al intestino grueso o ciego. Afectan células epiteliales de las glándulas del ciego como al epitelio entre las mismas glándulas y producen una tercera y cuarta generación de merozoitos o evolucionan en gametocitos. Producen oocistos siete días post contagio, pero se expulsan reducidos oocistos (Copia y Quiroga, 2017).

- Lesiones

Las aves se infectan por ingerir oocistos presentes en las heces. El oocisto da lugar a los esporocistos en el intestino delgado. Estos llegan a las células del intestino y se reproducen asexualmente dando lugar a una gran cantidad de merozoitos que posteriormente invaden otras células. Algunos de estos merozoitos llegan a gametocitos, que posteriormente llegarán a gametos que se fusionan originando un cigoto que forma un nuevo oocisto. El oocisto se sale con las heces y necesita varios días fuera del hospedador para madurar y dar lugar a los esporocistos infectivos (Copia y Quiroga, 2017).

- Signos clínicos

Ocasiona decesos entre pichones y aves jóvenes manifestándose en signos clínicos como diarrea, algunas veces con sangre en excretas, apatía, debilidad y emaciación. Este endoparásito se diagnostica por examen microscópico de las heces (Copia y Quiroga, 2017).

2.2.2 Nemátodos

Dentro de las principales especies de nemátodos que afectan a Columbiformes en el mundo están:

a. *Ascaridia* sp.

Son parásitos nemátodos no migratorios de distribución mundial, presentan un ciclo biológico donde las lombrices de tierra pueden actuar como hospedadores de transporte o paraténicos; Se pueden encontrar en numerosas especies de aves en todo el mundo.

Investigaciones como la realizada por Romero Domínguez en el 2014 nos reportaron presencia en palomas castillas de *Ascaridia columbae*, mientras que en otro estudio realizado por Copia y Quiroga en el 2017 se encontró *Ascaridia galli*. Lo que nos indica que estas dos especies de *Ascaridia*, son las más comunes en palomas castillas ferales.

- Ciclo biológico

Presentan ciclo vital directo, en el cual los huevos llegan al exterior con las heces. Una vez en el medio ambiente las larvas infectivas se desarrollan en función de las condiciones de humedad y temperatura ambientales: unos once días a 33°C. Las lombrices terrestres pueden también actuar como vectores mecánicos secundarios al ingerir los huevos y posteriormente ser ingeridas por las aves, estas se infectan al ingerir alimentos o agua contaminados con huevos infectivos, los cuales permanecen viables en el suelo hasta un año, tras ser ingeridos, los huevos liberan las larvas que mudan en la luz del intestino donde permanecen durante unos diez días. Luego ingresan en la mucosa del intestinal delgado en la que permanecen unos quince días, donde vuelven a mudar. Seguidamente regresan a la luz intestinal donde completan su ciclo a adultos maduros, unos 40 a 55 días tras la infección inicial. El periodo de prepatencia es de 6 a 7 semanas (Copia y Quiroga, 2017)

b. *Heterakis gallinarum*

Es un parásito muy prevalente que prospera en el ciego de muchas especies de aves. Tiene forma redonda y mide entre 5 a 15 mm de largo. Posee un ciclo de vida directo que no requiere de un hospedador intermedio para su desarrollo completo.

Se encuentra en el ciego de pavos, pollos, gallina de Guinea, faisanes, codornices, gansos y otras aves silvestres. El macho puede llegar a medir de 4 a 13 mm, mientras que las hembras un aproximado de 8 a 15 mm, los huevos son de forma elipsoidal (Matute y Rivas, 2012).

c. Tetrameridae

Son nemátodos que infectan a las aves terrestres y acuáticas, incluida la paloma. Presentan interlabios, son dimórficos y las hembras no poseen gancho caudal (Quiroz, 1990).

- Ciclo biológico

Presentan un ciclo indirecto donde los hospedadores intermediarios son crustáceos acuáticos, cucarachas y escarabajos. Los huevos liberados en medio acuático son ingeridos por artrópodos acuáticos como *Daphnia* (pulgas de agua) y *Gammarus*, en cuyo intestino eclosionan las larvas L1 que ingresan en la musculatura, donde se enquistan al mismo tiempo que evolucionan a larvas infectivas L3, unos 45 días post infección. El hospedero definitivo (aves) se infectan al consumir directamente al hospedero intermedio. El desarrollo a adultos maduros sólo se da en las aves (Copia y Quiroga, 2017).

- Signos clínicos

Las aves infestadas pueden presentar baja producción de huevos cuando la infestación es considerada, pero como en la mayoría de los casos el número de los parásitos es reducido, no se presentan signos evidentes (Copia y Quiroga, 2017).

- Lesiones

El endoparásito una vez alojado en el organismo de ave produce inflamación, distensión y hemorragias del proventrículo (Copia y Quiroga, 2017).

d. Capillaridae

Es un nemátodo gastrointestinal que infesta a numerosos tipos de aves domésticas y silvestres. Estos nemátodos presentan tanto un ciclo biológico directo (*Capillaria columbae*) como e indirecto (*Capillaria caudinflata* y *Capillaria annulata*) siendo las lombrices de tierra, su hospedador intermediario (*Allolobophora caliginosa*, *Lumbricus terrestres*). Las más importantes son: *Capillaria* spp., *C. caudinflata*, *C. columbae*.

El género *Capillaria*, ha sido investigado por varios años y separado en diferentes géneros, muchas de las especies tienen varios sinónimos lo que se presta a confusión. Además, está estrechamente relacionados con *Trichuris*, pero son más cortos y delgados (Copia y Quiroga, 2017).

- Ciclo biológico

La mayoría de las especies presentan un ciclo de vida directo en el cual las aves ingieren el huevo y en 6 a 8 días este eclosiona, penetra en la mucosa y mudan según el órgano y la especie de *Capillaria*. En el caso de las que presentan ciclo de vida indirecto, los huevos salen en las heces al suelo, y ahí se desarrolla el primer estado larvario dentro del huevo en 24 a 32 días, luego son ingeridos por la lombriz *Eisenia foetida* y *Lumbricus terrestres*, en donde eclosiona la primera larva, atraviesa la pared intestinal y se aloja particularmente en los músculos longitudinales, por lo tanto las aves se infestan al ingerir estas lombrices con estadios larvarios del tipo dos, la cual se libera y penetra en la mucosa del buche y esófago, los vermes llegan a su madurez sexual a los 26 días (Quiroz, 2005).

- Signos clínicos

Los adultos se alojan entre las vellosidades intestinales y plieques de la mucosa del esófago, provocando anorexia, regurgitación, pérdida de peso y diarrea. Infestaciones muy severas producen ulceraciones de la mucosa intestinal, anemia y hasta incluso la muerte en algunos casos (Camposano, 2018).

- Lesiones

Presenta lesiones como inflamación intestinal, con degradación completa de la mucosa entérica. En casos graves encontramos masas de mucosa a nivel del intestino grueso

obstruyen la luz e impiden la salida de grandes cantidades de líquido, además presentan engrosamiento moderado de la mucosa con puntos hemorrágicos o hiperemia difusa extensa.

Todas sus fases del parásito atraviesan la mucosa intestinal, hallándose las larvas algo más profundas que los vermes adultos y en animales jóvenes en caso de una fuerte infección, las heces son pastosas, de consistencia viscosa, y despiden mal olor. Por otro lado, las infecciones leves en su mayoría no presentan signo clínico alguno (Copia y Quiroga, 2017).

2.2.3 Artrópodos

Los Artrópodos son invertebrados que se caracterizan por tener apéndices articulados, los cuales, junto con el cuerpo, están cubiertos por una cutícula con áreas duras que forman un exoesqueleto, con conexiones flexibles, de membranas entre los segmentos que permiten los movimientos. La cutícula contiene quitina; poseen un corazón en posición dorsal en la cavidad del cuerpo ocupada por el hemocele. Se clasifican en: Arácnidos, Miriápodos, Crustáceos e Insectos (Quiroz, 1990).

El efecto patógeno de algunos artrópodos se presenta mediante traumatismos al picar la piel para sustraer sangre, en otros casos se presenta acción traumática al penetrar la piel como en el caso de los ácaros o como algunas larvas de moscas que producen miasis subcutánea, otros solo ocasionan una acción irritativa de la piel del huésped (Quiroz, 1990).

Dentro del grupo de los Artrópodos más comunes que parasitan a las palomas, tenemos: Dípteros, Malófagos (piojos masticadores), Ácaros, Pulgas y Garrapatas.

a. Dípteros

Son ectoparásitos succionadores de sangre, se sabe que la mayoría parasitan a las aves y en menor proporción a mamíferos. Entre las familias más conocidas tenemos a *Hippoboscidae*, *Streblidae* y *Nycteribiidae*. En los Hippoboscidae casi todas las especies son tropicales o sub-tropicales siendo el Paleotrópico (trópico del viejo mundo) donde se ubican la gran mayoría comparado con otra región y, algunos hipoboscidos pueden ser residentes temporales en regiones templadas debido al hábito migratorio de su huésped; por último la mayoría de los Nycteribiidae se encuentran en el viejo mundo, en áreas tropicales y sub tropicales (Copia y Quiroga, 2017).

- **Hippoboscidas**

Se caracteriza por presentar una distribución cosmopolita y es considerado como los principales dípteros que afectan tanto a aves como mamíferos, siendo los jóvenes los más afectados y una vez que contraen el parásito se debilitan y se hacen susceptibles a otros parásitos y a infecciones secundarias. Presentan una morfología peculiar, son aplanados dorsoventralmente y muestran un abdomen ligeramente segmentado, que es generalmente blando y con aspecto de estar recubierto de cuero.

Presentan un aparato bucal adaptado para agujerear y absorber sangre, provocando dolor en las aves. Además, poseen alas con nervaduras situadas hacia el borde anterior, además los palpos son cortos, gruesos y cubren la delgada proboscis por lo que están adaptados para una existencia como ectoparásitos entre pelos y plumas del huésped (Quiroz, 1990).

- *Pseudolynchia canariensis*

Conocido como la mosca de la paloma, rara vez vuela pasando la mayor parte de su tiempo alimentándose de la sangre del ave, causando anemia y transmisión de hemoparásitos “Haemoproteus” entre las palomas. Su cuerpo es duro de consistencia como de pergamino, siendo de forma aplanada lo que le permite adherirse estrechamente a la piel del ave y ocultarse entre sus plumas, su cabeza se halla empotrada en el tórax, no presenta la movilidad típica de las otras moscas, pero suele regresar rápidamente al ave cuando por alguna razón se ve obligada a abandonarla y sus huevos quedan adheridos en el interior del cuerpo de la madre para luego ser liberados, estos descienden por el oviducto para depositar en sitios adecuados. A los 25 a 30 días de su nacimiento se rompe la cubierta ninfal, saliendo los insectos que inmediatamente buscan un nuevo huésped.

En las búsquedas del díptero en palomas, se encuentra generalmente de ocho a doce moscas como término medio en cada pichón, mientras que en las palomas adultas se encuentran de dos a tres ejemplares por cada paloma (Traversi y Blanca, 1941).

- Ciclo biológico

El parásito adulto copula entre las plumas de la paloma, y las larvas son puestas en rendijas y hendiduras de los palomares, en el polvo o en los nidos, también llegan a poner sobre el huésped, donde ruedan y caen. Presenta una característica peculiar en cuanto al color siendo

amarillo con el polo posterior oscuro alcanzando a medir 2.5 por 3 mm de largo, y tras unas horas se transforman en pupas. La pupa se desarrolla durante la estación calurosa en un periodo de 23 a 31 días. La hembra produce 4 ó 5 larvas durante su vida, la cual es menor de 43 días (EcuRed Contributors, 2019).

- Signos clínicos

Al sustraer sangre de las aves provocan una acción traumática sobre la piel, así como una acción irritativa. Anemia en los pichones, ya que a estos son los que principalmente ataca debido a su escaso plumaje. Indirectamente es sabido que este parásito es transmisor del hemoprotozoario *Haemoproteus Columbae* (EcuRed Contributors, 2019).

b. Piojos

Son ectoparásitos obligados, los cuales están distribuidos por todo el mundo parasitando a la mayoría de las familias de aves y así mismos presentes en algunos mamíferos. Su parasitismo determina el interés de su estudio y conocimiento ya que el grado y la intensidad en la que se presentan en sus hospederos pueden influir directamente en la salud de los mismos, incluso en casos de infestaciones de gran magnitud pueden causar la muerte del hospedero (Mateo, 2006).

Los piojos más predominantes en las aves son los de las familias Philopteridae y Menoponidae. El orden Phthiraptera (Familia Philopteridae), se divide en dos grupos taxonómicos;) los Mallophaga (piojos que pican o mastican) y las Anopluras (piojos chupadores. Los ectoparásitos pertenecientes al grupo Anoplura son obligados y hematófagos de mamíferos placentales, mientras que los Mallophaga incluyen especies que son socios obligados de aves, marsupiales y mamíferos placentarios. La alimentación de ciertos piojos masticadores es a base de sangre, aunque la mayoría de las especies consumen plumas del huésped, piel, pelaje y productos de la piel, comparado con las Anopluras que se alimentan solo de sangre, es por ello que los Anopluras pueden ser transmisores de patógenos al huésped (Copia y Quiroga, 2017).

- Ciclo biológico

Al poco tiempo de haber alcanzado el estado adulto se realiza la cópula, los huevos quedan adheridos como liendres en la base de las plumas de las aves. En conjunto forman masas

visibles, pero cada huevo queda fijo independientemente de los demás. La incubación del huevo dura una a tres semanas dependiendo de la especie, y de ello nacen las larvas, muy parecidas a su forma adulta, y que se nutren de igual forma que éstos. Las larvas pasan por tres estados sucesivos, separados entre sí por mudas de piel antes de alcanzar la madurez sexual, pudiendo alcanzar el estado adulto en unos diez a quince días (Collado, 1960).

- *Columbicola columbae*

Las especies del género *Columbicola* se caracterizan por tener el cuerpo delgado y alargado. Así mismo estas especies presentan un marcado dimorfismo sexual en base a las antenas, los machos presentan el tercer segmento de la antena (segmento proximal) más ancho y robusto en comparación de la hembra. Los malófagos de este género parasitan exclusivamente aves del orden Columbiformes (Gomez y Cribillero, 2015).

- Signos clínicos

Los daños que producen a las aves derivan del prurito que ocasionan al transitar por la piel. Por esta razón, las especies que viven sobre la piel son mucho más dañinas que las que habitan en las plumas (Collado, 1960).

c. Pulgas

Las pulgas son parásitos sin alas con el cuerpo aplanado lateralmente, miden entre 1.5 y 4mm de la largo, la cubierta quitinosa es de color café oscuro. El abdomen tiene diez segmentos; el noveno segmento abdominal en los machos o en las hembras tiene una placa dorsal llamada sensilium o pigidio, el que se encuentra con sedas sensoriales. Las patas están adaptadas para el salto (Quiroz, 1990).

- *Echidnophaga gallinacea*

Lo encontramos principalmente en áreas en las que se crían pollos y gallinas. Se adhiere en forma semipermanente en la cabeza, especialmente en la cresta. También utiliza como huésped a otras aves domésticas como patos y codornices, ratas domésticas, perros, gatos, y ocasionalmente al humano. Los adultos de esta especie se reconocen con facilidad por su cabeza semi cuadrada con un ángulo bien marcado y por la falta de ctenidia pronotal y genal (Copia y Quiroga, 2017)

- Ciclo biológico

Este tipo de pulga es de metamorfosis completa. Su ciclo presenta los siguientes estadios: huevos, larva, pupa, adulto (tarda de 30 a 60 días). Los huevos son depositados en las ulceraciones de la piel, así como en el nido del huésped, y en las zonas subyacentes como grietas o rendijas del gallinero y desarrollan las larvas en las aves localizándose en la piel de las aves en primavera y principios del verano.

Después del apareamiento, las hembras se encuentran con la cabeza en la piel de la cresta y las barbillas de aves, y alrededor del ano del animal, en particular, donde la piel está desnuda aquí forman nódulos en las que depositan sus huevos estos miden alrededor de 0,5 mm, color oval, de color blanco perla. Las larvas al eclosionar caen al suelo para continuar su desarrollo. La piel alrededor de los nódulos de las úlceras y los hospedadores jóvenes pueden morir en el caso de infestaciones severas de pulgas. Las heces de pulgas, desempeñan un papel importante en la nutrición de las larvas, son esos pequeños puntos negros que, cuando el animal está infestado, se puede ver entre la superficie y al aplastarlos en un fondo blanco, dejan una mancha de sangre. Las larvas tejen un capullo disfrazado que pueden permanecer mucho tiempo con partículas en el exterior para camuflarse luego se convierten en pupa y a su vez en una pulga adulta. Una vez completado su desarrollo, la pulga adulta no emerge inmediatamente de su envoltura pupal, pues pueden transcurrir algunos días, meses e incluso un año. Esto explica la presencia de pulgas en sitios que han permanecido deshabitados por períodos bastante prolongados, por ejemplo, en invierno, antes de que haya un estímulo apropiado para salir hacia fuera todas las pulgas chupan la sangre de las aves o los mamíferos (Copia y Quiroga, 2017).

- Signos clínicos

La acción patógena de esta especie de pulga, comprende acción irritativa y traumática al introducir sus partes bucales o su cuerpo en la piel de sus huéspedes para sustraer sangre, dando lugar a una acción expoliatriz hematófaga cuya magnitud estará en relación con la cantidad de carga parasitaria del hospedero (Quiroz, 1990).

d. Ácaros

Son artrópodos parasíticos pequeños y de forma aplanada pertenecientes al orden Acari y pertenecen a dos géneros estrechamente relacionados de dos familias; la especie *Dermanyssus gallinae* en Dermanyssidae y la especie *Ornithonyssus sylviarum* en Macronyssidae.

Estos parásitos se nutren de las plumas y de las escamas cutáneas y no se observan signos morbosos que indiquen la presencia de estos ácaros; sin embargo, el plumaje se altera como consecuencia de la alimentación del parásito adulto y por la actividad del pico de la paloma sobre sí misma. Su ubicación está en los ángulos formados por las ramas de las barbas y el raquis tanto de las alas remeras como timoneras del ave huésped.

Morfológicamente presenta estructuras bucales perforadoras que les permiten tomar sangre de las aves hospederas y se puede apreciar en los ácaros del sexo macho que en una de las extremidades del primero o del segundo par de patas se ha transformado en una potente garra, cuya musculatura hace asimétrico el cuerpo. La ninfa también conocida como hipopus, puede penetrar en los tejidos subcutáneos e incluso en los tejidos peritraqueales de los órganos internos (Soulsby, 1987).

- Ciclo biológico

El ciclo de vida de los ácaros consta de huevo, tres instares larvales, pupa y adulto realizando una metamorfosis completa que puede prolongarse durante tres semanas. Su desarrollo durante el ciclo biológico puede variar según la temperatura, por ejemplo, para *C. felis* es de 40 días a 15 °C o de 13 días a 30 °C (24). Los huevos son lisos y se encuentran generalmente en camas y lugares donde el animal permanece más tiempo. La fase de larva no es parásita y se alimenta de detritus proveniente del hospedador, aunque algunas especies requieren de sangre para su crecimiento, la que obtienen de heces de pulgas adultas. Una vez completado el estadio de instar, la larva teje un capullo y entra en una etapa de pre-pupa, para luego mudar a pupa. La emergencia del adulto del pupario se lleva a cabo como respuesta a determinadas vibraciones o a un aumento del CO₂. Los adultos permanecen en su hospedero y se mueven alrededor de este para alimentarse. Su forma aplanada les permite arrastrarse fácilmente entre los pelos y plumas, y pueden moverse entre hospederos cercanos.

Asimismo, pueden correr muy rápido y sus largas patas posteriores le permiten realizar saltos hasta de 30 cm de largo. Los adultos solo emergen de sus puparios hasta que detectan que el

hospedador ha ingresado a su nido, lo que explica que en algunos domicilios que han permanecido desocupados por mucho tiempo, los nuevos ocupantes comienzan a vivir con pulgas (Alexander, 1984).

- Signos clínicos

Este tipo de ácaro ataca a las aves, alimentándose de las plumas y de las escamas cutáneas. Por lo general, no se observan indicios morbosos que indiquen la presencia de estos ácaros; sin embargo, el plumaje se altera como consecuencia de la alimentación del parásito adulto y por la actividad del pico de la paloma al tratar de retirarlos. Estos parásitos se ubican en los ángulos formados por las ramas de las barbas y el raquis tanto de las remeras como las timoneras de las aves (Copia y Quiroga, 2017).

- *Dermanyssus gallinae*

Es un ácaro chupador de sangre que toma el color rojo a negro cuando ingiere sangre y amarillo – marrón cuando no se alimenta. Puede infectar una variedad de aves en todo el mundo, incluyendo aves domésticas como pollos, pavos, periquitos, canarios, entre otros, e incluso puede llegar a infestar otras especies de animales como perros, caballos y el mismo hombre, pero necesita aves como hospederas para reproducirse. Durante el día normalmente se encuentra en el material de anidación y en las proximidades del nido, y durante la noche parasita a sus víctimas, aunque también se han reportado infestaciones durante el día.

Los ácaros normalmente no se encuentran en el huésped humano, ya que salen rápidamente después de alimentarse con la sangre (Alexander, 1984).

- Ciclo biológico

Sus huevos son ovalados y se depositan mayoritariamente en los nidos. La larva se desarrolla y pasa a juvenil en el estado de ninfa. Durante el primer estado ninfal, la ninfa trata de llegar al cuerpo de un ave para poderse nutrirse. Luego de alimentarse, deja el cuerpo del ave y evoluciona a un segundo estado ninfal y posteriormente a adulto. En la adultez, pueden afectar a otros vertebrados. La duración total de su ciclo biológico es de dos semanas aproximadamente y solo se da a temperaturas superiores a 9°C (Copia y Quiroga, 2017).

- *Ornithonyssus sylviarum*

Esta especie se denomina frecuentemente ácaro norteño de las aves de corral y suele hallarse en gallinas y otras aves de climas templados. Los ácaros adultos son alargados u ovales y miden aproximadamente 1mm de longitud, su placa dorsal se extiende a los dos tercios de la longitud total del cuerpo; a partir de ahí se estrecha hasta formar una especie de lengua que alcanza la mitad del resto del cuerpo. Las cerdas de la placa dorsal son más pequeñas que las del tegumento adyacente. La placa ventral lleva solamente un par de cerdas, existiendo un tercer par en el tegumento adyacente a dicha placa o en contacto con la misma. El ano se encuentra en la primera mitad de la placa anal (Soulsby, 1987).

- Ciclo biológico

Los huevos, blanquecinos y pegajosos, son depositados abundantemente sobre el hospedero en número de uno a cinco después de cada toma de sangre. Los huevos eclosionan después de un día o antes, dependiendo de la temperatura y humedad, liberando larvas hexápodas que no se alimentan y que mudan después de 8 a 9 días a protoninfa, estas si se alimentan de sangre dos veces o mudan a deutoninfa, que no se alimenta, pero muda al cabo de tres o cuatros días a adulto. El ciclo completo, considerado desde que la hembra adulta se alimenta de sangre antes de poner huevos, hasta que se alcanza el estado adulto, requiere de cinco a siete días en condiciones óptimas, aunque generalmente dura más tiempo (Soulsby, 1987).

2.3 Fauna y carga parasitaria en palomas de castilla

En Sudamérica encontramos investigaciones como la realizada en la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Estado de Falcón, Venezuela, donde efectuaron un estudio de fauna y carga parasitaria intestinal en poblaciones silvestres de palomas de castilla (*Columba livia*) en la localidad de Coro. Para lo cual recolectaron 516 muestras fecales frescas en puntos estratégicos de concentración de palomas, las cuales fueron analizadas mediante cinco métodos coprológicos: directo, flotación de Willis-Molloy, flotación de Faust, sedimentación en tubo y coloración de Kinyoun, reportándose doce taxones de entero parasitarios, de los cuales varios son considerados potencialmente de importancia médico-zoonótico (*Cryptosporidium* spp, *Blastocystis* spp, *Cyclospora* spp). Los taxones más prevalentes fueron *Cryptosporidium* spp (38.5 por ciento), *Isospora* spp

(19.4 por ciento), *Cyclospora* spp (13 por ciento) y *Raillietina* spp (7.8 por ciento) (Dalmiro *et al.*, 2017).

En Colombia, la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia realizó un estudio de presencia de parásitos y enterobacterias en palomas silvestres (*Columba livia*) en áreas urbanas en la localidad de Envigado, Colombia. Evaluaron cuarenta palomas, examinando plumaje para determinar ectoparásitos, hisopado cloacal, y muestra de sangre de la vena axilar. Se realizó examen directo con solución salina y yodada; técnica de flotación y tinción de Ziehl-Neelsen. El diagnóstico de hemoparásitos se efectuó mediante método de gota gruesa, coloración de Wright y tinción Hemacolor. Se realizó estadística descriptiva y análisis de correlación entre hemoparásitos y ectoparásitos. Reportando presencia de *Escherichia coli* (95 por ciento), *Haemoproteus* spp. (73 por ciento), *Columbicola columbae* (64 por ciento), ooquistes compatibles con *Eimeria* spp. (55 por ciento), *Pseudolynchia canariensis* (52 por ciento), *Trichomona* spp. (40 por ciento), *Capillaria* spp. (28 por ciento), *Menopon gallinae* (24 por ciento), *Ascaridia* spp. (8 por ciento), y un caso de *Enterobacter cloacae* (Pérez *et al.*, 2015).

En nuestro país encontramos trabajos como el realizado por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el cual realizaron un estudio de ectoparásitos en palomas (*Columba livia*) comercializadas en un mercado del distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú. Examinaron 29 ejemplares adultos de *Columba livia* (17 machos y 12 hembras), Para el cálculo del tamaño muestral se usó la fórmula para estimar una proporción basada en la aproximación normal a la distribución binomial, con 95 por ciento de confianza y 5 por ciento de precisión, usando 75 por ciento como prevalencia referencial, dando como resultado un tamaño mínimo de muestra de 29 animales. La prueba del Chi-cuadrado (X^2) fue utilizada para probar la hipótesis de dependencia entre el número de parásitos con el sexo y la longitud total del hospedero. Reportando siete especies de ectoparásitos, de los cuales cinco corresponden al Orden Mallophaga (*Columbicola columbae* 82.8 por ciento, *Menopon gallinae* 48.3 por ciento, *Goniodes gigas* 31 por ciento, *Menacanthus stramineus* 17.2 por ciento y *Lipeurus caponis* 6.9 por ciento), uno al Orden Diptera (*Pseudolynchia canariensis* 10.3 por ciento), y uno al Orden Siphonaptera (*Echidnophaga gallinacea* 3.4 por ciento) (Naupay, 2015).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en las caballerizas del Hipódromo de Monterrico, localizado en el distrito de Santiago de Surco de la ciudad de Lima, cuyas coordenadas geográficas son 12°05'22.3"S 76°58'34.0"W y presenta una altitud de 173 m. (Figura N°1).



Figura 1: Mapa de localización del hipódromo de Monterrico.



Figura 2: Ubicación de trampas de piso, en techos de studs 43, 34 y 23, así como también ubicación de focos de concentración de palomas, en las zonas de acumulación de guano de caballos, del Hipódromo de Monterrico.

3.2 Animales muestreados

Se evaluaron 100 palomas de castilla (*Columba livia*), silvestres, este tamaño se determinó mediante la fórmula de tamaño de muestra indeterminada:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Dónde: z: nivel de confianza 95 por ciento = 1.96

e: error admisible 5 por ciento

p: probabilidad de éxito, o proporción esperada

q: (1-p)

Para obtener la probabilidad de éxito, o proporción esperada tomamos como referencia la investigación de (Naupay, 2015), realizada en la ciudad de Lima en la que encontró una prevalencia de 93.10 por ciento.

Con lo cual tendremos: z: 95 por ciento = 1.96

e: 5 por ciento = 0.05

p: 93.10 por ciento = 0.931

q: (1-p) = 0.069

Trasladando a la fórmula: $n = \frac{1.96^2 \times 0.931 \times 0.069}{0.05^2} = 98.71$

Por lo que determinamos que el tamaño de la muestra a tomar para la presente investigación es de 99 palomas de castilla silvestres, por temas prácticos se optó entonces por muestrear a 100 ejemplares, las cuales fueron capturadas mediante el uso de trampas de piso y de lazo, ubicadas en techos de tres *studs* cercanos a la zona de acumulación de guano de caballo, lugar en donde se acumulaban las palomas de castilla silvestres, (Figura N⁰3). Estos animales se encontraban en un peso vivo de 245.7 gr a 365.4 gr (pesos tomados en el laboratorio de parasitología de la UNALM), y en un promedio de edad de 1 a 8 meses (palomas juveniles) y de 8 a más meses (palomas adultas), información mostrada en el formato general de resultados del estudio, (Anexo N⁰4).



Figura 3: Palomas de castilla silvestres capturadas en trampas de piso ubicadas en techo de *stud* 43 del Hipódromo de Monterrico, el 04 de marzo del 2020

El presente trabajo se llevó a cabo en dos fases: fase de campo y fase de laboratorio. En la fase de campo se obtuvieron las palomas domesticas silvestres, capturadas y donadas por la empresa BIOCONTROL AVIAR S.R.L, ubicada en Av. Pedro Venturo N^o 218 of. 213. Santiago De Surco, Lima – Perú, la cual realiza control biológico de plagas de palomas en el Hipódromo de Monterrico. Estas aves fueron trasladadas al laboratorio de Parasitología de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

En la fase de laboratorio se realizó los análisis estadísticos para encontrar diferencias significativas en los resultados de detección y conteo de parásitos tanto internos como externos.

3.2.1 Determinación de la edad de los animales muestreados

Para la determinación de la edad de las palomas, se tomó en cuenta la investigación de Uribe F et al., (1985) en el cual se determinó una correlación entre el color del iris y la edad, de tal forma que las palomas jóvenes presentaron el iris de color marrón oscuro o café y las adultas presentaron el iris de color naranja o rojizo.

3.3 Recolección de parásitos externos (ectoparásitos)

La recolección de parásitos externos se realizó tanto en la fase de campo, como en la fase de laboratorio, esto debido a que se observó que cuando se realizaba el traslado de las palomas de las trampas a las cajas, donde se transportaron las palomas al laboratorio, en ese momento uno de los parásitos externos ya conocido de la paloma castilla, como es la *Pseudolynchia canariensis*, volaba lejos del hospedero, es por ello que decidimos capturar este ectoparásito

manualmente en la fase de campo, luego en el laboratorio se procedió a corroborar mediante el uso del microscopio, la forma de las vellosidades de las alas, también conocido como triquias, si se trataba de la especie *Pseudolychnia canariensis*, (Figura N⁰4). Luego se procedió al pesaje, etiquetado y retiro de los demás ectoparásitos encontrados en la paloma, mediante el uso de una pinza de punta fina, y colocados los parásitos en frascos de 125ml con alcohol al 70 por ciento. Se completó la ficha de muestreo de ectoparásitos (Anexo N⁰6)

3.4 Recolección de parásitos internos (endoparásitos)

Para la recolección de los parásitos internos se procedió a realizar eutanasia a las palomas mediante el uso de Pentobarbital sódico (Halatal ®), en una dosis de 1ml por cada 2.5 kg de peso corporal, la cual fue administrada en el musculo pectoral de cada ave (Figura N⁰5). Se utilizó una dosis determinada para cada ave según su peso, como se muestra en la tabla de dosis de Pentobarbital sódico (Halatal ®) (Anexo N⁰5).



Figura 4: Colocación de sedante Pentobarbital sódico (Halatal®), en el musculo pectoral del ave, muestra N⁰003 analizada en el laboratorio de parasitología de la UNALM, el 21 de diciembre del 2019.

Una vez sedado el ave, se procedió a realizar rotura cervical para así asegurar el deceso del ave antes de realizar la necropsia, siguiendo los protocolos de necropsia traducidos, modificados y aprobados por Daniel Zárate Rendón, en base a protocolos desarrollados por el laboratorio de parasitología de la escuela de medicina veterinaria de la universidad de Gante, Bélgica.

- **Materiales utilizados para la necropsia**

- 4 mangos de bisturí y 24 cuchillas desechables (o bisturís desechables)
- Fórceps – varios
- Tijeras – varias

- Guantes desechables
- Mascarillas de protección.
- Halatal® 50ml (Anestésico general)

- **Procedimiento de necropsia**

Se realizó un examen físico externo del ave siguiendo el mismo método sistemático que se utilizó para un ave viva

- Se verificó la especie y la edad del cadáver y observamos si el ave tiene algún anillo de identificación.
- Se examinó el plumaje y la piel para ver si el ave estaba mudando el plumaje o presenta, magulladuras, laceraciones, pinchazos, abrasión, hinchazón, anemia o dermatitis.
- Se inspeccionó los orificios de la nariz, ojos, oídos, cloaca y la cavidad bucal en busca de exudados o cuerpos extraños.
- Se observó la cantidad de masa muscular y presencia de grasa subcutánea.
- Se examinó los huesos largos y las articulaciones en busca de fracturas, luxaciones o hinchazones.
- Se inspeccionó las plumas alrededor de la cloaca.
- Se observó la mucosa cloacal.
- Se verificó las patas en busca de traumas o pododermatitis (superficies plantares ulceradas o hinchadas).
- Se retiró la piel del abdomen y del pecho. Un indicador de deshidratación puede ser la piel fuertemente adherida o los tejidos oscuros.
- Se practicó incisiones en serie en la musculatura pectoral para descartar la presencia de lesiones.
- Se palpó el coracoideo y la fúrcula para verificar si hay pequeñas fracturas.
- Se retiró el esternón cortando transversalmente los músculos abdominales, las costillas, los huesos coracoideos y la fúrcula.
- Se examinó la posición y el aspecto general de los órganos. Se prestó atención especialmente a la presencia de fluido celómico, parásitos, abscesos o masas.
- Se levantó con cuidado el ventrículo y los intestinos y examinamos las bolsas de aire abdominales y los órganos reproductores.

- Se colocó el hígado y el tracto intestinal sobre la mesa, estirando el conjunto más allá de la cloaca.
- Se comenzó por el proventrículo, disectamos la pared de todo el tracto intestinal, incluido el ciego.
- Se examinó el tracto digestivo en busca de alguna ingesta normal o anormal, hemorragias, necrosis, ulceraciones, parásitos o accidentes vasculares.

- **Recolección de heces**

- Una vez retirado el tracto digestivo durante la necropsia, se procedió a tomar muestras de heces del último tercio del intestino.
- Mediante presión con los dedos hacia abajo se retiró las muestras de heces, las cuales por gravedad cayeron en el mortero.
- Alrededor de 5 a 10gr de heces por animal, se tomó para realizar la prueba de sedimentación y flotación.

3.4.1 Prueba de sedimentación y flotación

La técnica de sedimentación y flotación permite poder apartar huevos de ciertos helmintos del exceso de residuos a través del uso de soluciones con excelsa gravedad específica. Al respecto, los elementos parasitarios fueron recuperados de la capa superficial y los residuos se conservaron en el fondo del tubo.

- **Materiales utilizados para la Sedimentación y flotación**

- Muestra de heces
- Mortero y pilón
- Gasa quirúrgica
- Beaker de plástico de 100 ml
- Tubos de ensayo de 15 a 20 ml o tubo de precipitación de 15 ml
- Gradilla
- Probeta de 50 ml
- Lamina cobre y porta objetos
- Solución de sal y azúcar

- Agua destilada
- Balanza digital
- Microscopio.

- **Procedimiento**

- Se tomó muestra de heces de las palomas del último tercio del intestino y las colocamos en un mortero
- Se pesó de 5 a 10 gr de la muestra en un mortero.
- Se midió 30 ml de agua destilada en la probeta y agregarlo en el mortero.
- Se homogenizó la muestra en el mortero con un pilón.
- Se filtró la solución de heces con cuatro capas de gasa, transfiriéndolas en un beaker de plástico.
- Se transfirió la suspensión al tubo de precipitación de 15 ml o al tubo de ensayo; llenando el tubo.
- Se dejó sedimentar por 20 minutos.
- Se descartó el sobrenadante y dejamos solo el sedimento. Dejamos reposar unos minutos.
- Se tomó dos a tres gotas de sedimento y colocamos, por separado, en unas láminas porta objeto.
- Se colocó las laminillas cubreobjetos y observamos al microscopio con un lente objetivo de 10x y/o 40x, dependiendo de qué forma parasitaria se esté buscando.

3.4.2 Método de Travassos

La técnica de Travassos es utilizada para la estimación de la infección parasitaria (cuantificación de formas adultas).

- **Materiales utilizados para el método de Travassos**

- Tijera de disección
- Recipiente de 2 a 3 litros
- Probeta o recipiente graduado

- Frasco colador de 100 a 200 ml (FC) con tapa tamizadora de rosca de 60 hilos por pulgada
- Bandeja de fondo blanco
- Cuchillo
- Laminas portaobjetos o similares
- Una varilla para facilitar la exposición de la mucosa del intestino delgado
- Lactofeno.

Procedimiento

- Se abrió la molleja mediante un corte longitudinal en la curvatura menor y se continuó el corte longitudinal a lo largo del intestino delgado y grueso hasta terminar por la cloaca. Vaciamos el contenido en un recipiente.
- Se extendió la mucosa y con el cuchillo raspamos suavemente para retirar los parásitos adheridos o embebidos en la mucosa, y el raspado lo agregamos al recipiente.
- Se homogenizó enérgicamente el contenido del recipiente, y establecemos un volumen referencial agregando agua corriente. Puede ser 1 o 2 litros. Esta referencialidad es importante porque servirá para estimar el número de parásitos por litro.
- Del homogenizado al azar se retiró 30 ml.
- Se depositó en el frasco colador, agregamos unas gotas de lugol y dejamos de 5 a 10 minutos para que se coloren los parásitos y de esta forma se facilite la localización y colección.
- Se llenó el frasco colador con agua corriente y agitamos el contenido para lavarlo. Se repitió hasta disponer de un contenido limpio. En el filtrado final, se dejó aproximadamente un tercio, el mismo que en pequeñas cantidades vertimos a la bandeja, y en ella por contraste: se localizó y recolectó a los nematodos coloreados de marrón por el lugol.
- Los parásitos son depositados en frascos con sustancias fijadoras: alcohol al 70 por ciento glicerinado, para efectos del recuento e identificación.

Todos los endoparásitos encontrados en la prueba de sedimentación y flotación, como en la prueba de Travassos, fueron registrados en el formato de resultados obtenidos de endoparásitos en la investigación (Anexo N^o7).

3.5 Parámetros a evaluar

En el presente trabajo de investigación se evaluaron los siguientes parámetros: Prevalencia, intensidad de parasitismo y frecuencia de parasitismo

3.5.1 Prevalencia

Para calcular la prevalencia externa e interna se realizó un conteo de todas las muestras que resultaron positivas a los análisis de laboratorio, agrupándolos por especie de parásito y por edad aproximada del animal.

3.5.2 Intensidad de parasitismo

Para expresar la intensidad de parasitismo tanto de endoparásitos y ectoparásitos se tomó en consideración 4 grupos:

- a) Leve (+), animales que presentaron muy pocos parásitos.
- b) Moderada (++), animales que presentaron regular cantidad de parásitos.
- c) Severa (+++), animales que presentaron gran cantidad de parásitos.
- d) Grave (++++), animales que presentaron gran cantidad de parásitos, al punto que alteraban su estado de salud.

3.5.3 Frecuencia de parasitismo

Para calcular la frecuencia de parasitismo se realizó un conteo de los animales que resultaron positivos al análisis de laboratorio, agrupándolos según el número de especies parasitarias que presenten y por procedencia. Los resultados se establecieron tomando en cuenta en primer lugar solo especies de endoparásitos, en segundo lugar, solo especies de ectoparásitos y en tercer lugar tomando en cuenta ambos tipos de parásitos.

Para expresar la frecuencia de parasitismo según análisis de laboratorio se estableció 3 grupos:

- a) Monoparasitismo: Animales con una sola especie de parásito.
- b) Biparasitismo: Animales con dos especies de parásitos.

c) Poliparasitismo: Animales con tres o más especies de parásitos.

Los resultados fueron expresados en porcentaje considerando la población total muestreada.

3.6 Análisis estadístico

Los datos de los animales registrados, al igual que los resultados obtenidos en las pruebas parasitológicas, se organizó en hojas de Excel (Microsoft Office, 2013), presentando la proporción de la cantidad de animales infectados del total de animales muestreados (prevalencia), así como la clasificación de los parásitos por especie y carga encontrada.

Se realizó la prueba de Chi cuadrado, mediante el uso del programa R versión 3.4.3.1. (R Statistical Project, Austria, 2015) para analizar alguna relación estadística entre la presencia de parásitos y las variables sexo y edad.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos

Los resultados obtenidos en la presente investigación indican que en las 100 palomas de castilla (*Columba livia*) silvestres (57 Machos: 43 Hembras), el 97 por ciento presentaron parasitosis de algún tipo, 97 por ciento de los animales muestreados presentaron ectoparásitos, un porcentaje muy similar al encontrado por Naupay (2015) y por Copia y Quiroga (2017), que obtuvieron una prevalencia para ectoparásitos de 93.1 por ciento y 98 por ciento respectivamente. Aunque con diferentes tamaños de muestras, una más pequeña en el caso de la investigación de Naupay, ya que solo muestreo 29 ejemplares adultos (17 Machos: 12 Hembras) y una de mayor tamaño en la investigación de Copia y Quiroga que muestrearon 150 ejemplares (75 Machos: 75 Hembras). Esto nos indicaría que la presencia de ectoparásitos en palomas castillas ferales es muy frecuente en todo el mundo.

Dentro de los ectoparásitos encontrados predominó la presencia de *Columbicola columbae* 82 por ciento, *Menacanthus stramineus* 53 por ciento y *Pseudolynchia canariensis* 60 por ciento. Muy similar a lo encontrado por Naupay (2015), en cuanto al porcentaje de *Columbicola columbae* que fue de 82.8 por ciento, no tanto con lo obtenido de *Menacanthus stramineus* 17.2 por ciento y *Pseudolynchia canariensis* 10.3 por ciento.

Para el caso del 60 por ciento de la especie *Pseudolynchia canariensis* encontrado en nuestra investigación, el estudio que más se asemeja a este resultado, es el obtenido en la ciudad de Lambayeque por Copia y Quiroga (2017), los cuales obtuvieron una prevalencia de esta especie de 54 por ciento. Lo cual nos indica que los malófagos, principalmente los del género *Columbicola* son los ectoparásitos más frecuentes en las palomas castillas ferales.

Tabla 1: Tabla de porcentaje de las diversas especies de ectoparásitos más prevalentes encontradas en el presente estudio de palomas de castilla silvestres del Hipódromo de Monterrico, Surco. (n= 100)

Ectoparásito	Porcentaje (%)
<i>Columbicola columbae</i>	82
<i>Menacanthus stramineus</i>	53
<i>Pseudolynchia canariensis</i>	60

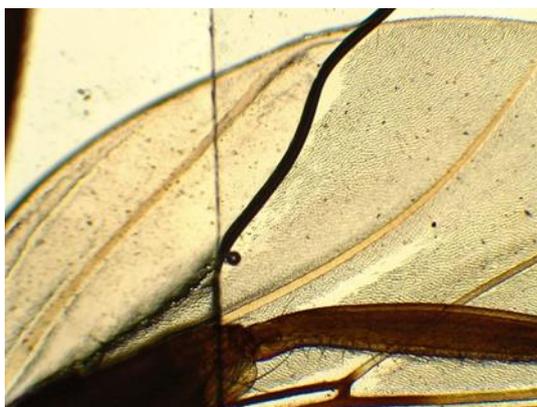


Figura 5: Vellosidades (triquias), característica en alas de *Pseudolynchia canariensis*, muestra N0013 analizada en el laboratorio de parasitología de la UNALM, el 15 de enero del 2020.

El resultado obtenido de endoparásitos encontrados en las pruebas de recolección fueron 25 por ciento en el método de Travassos y 1 por ciento en la prueba de sedimentación y flotación, esto nos dio una prevalencia para endoparásitos de 26 por ciento, parecido a lo encontrado por Bernal (2015), el cual obtuvo una prevalencia para endoparásitos de 27.4 por ciento.

Los endoparásitos encontrados fueron *Ascaridia spp* con un 25 por ciento y *Heterakis isolonche* con un 1 por ciento. Esto pudo deberse principalmente a que los huevos de *Ascaridia spp* se desarrollan a larvas infectivas en función de la humedad y la temperatura (Junquera, 2015); dos variables presentes en el guano de caballo acumulado, que es de donde se alimentaban las aves estudiadas.

Tabla 2: Tabla de porcentaje de las diversas especies de endoparásitos más prevalentes encontrados en el presente estudio de palomas de castilla silvestres del Hipódromo de Monterrico, Surco. (n=100)

Endoparásito	Porcentaje (%)
<i>Ascaridia spp</i>	25
<i>Heterakis isolonche</i>	1

4.2 Intensidad de parasitismo

Los resultados obtenidos en cuanto a la carga parasitaria fueron los siguientes: Leve 26 por ciento, es decir animales que presentaron muy pocos parásitos; Moderada 32 por ciento, es decir animales que presentaron regular cantidad de parásitos; Severa 30 por ciento, es decir animales que presentaron gran cantidad de parásitos; Grave 9 por ciento, es decir animales que presentaron gran cantidad de parásitos, al punto que pueden alterar la salud del individuo. Sin embargo, en la presente investigación el peso promedio del total de los animales fue de 290.5 gr y el peso promedio de los animales que presentaron una intensidad de parasitismo grave fue de 294.9 gr, lo cual nos infiere que no hubo una relación entre el nivel de intensidad de parasitismo y el estado de salud de las aves.

4.3 Frecuencia de parasitismo

En la tabla 3 podemos observar los resultados sobre el parasitismo múltiple, obtenidos en la investigación, los cuales arrojaron los siguientes resultados: Monoparasitismo 26 por ciento, Biparasitismo 31 por ciento y Poliparasitismo 40 por ciento. Resultados similares a los obtenidos por Naupay (2015), en el cual obtuvo un Monoparasitismo 28 por ciento, Biparasitismo 28 por ciento y un Poliparasitismo de 37 por ciento.

Tabla 3: Tabla de Frecuencia de Parasitismo en las palomas de castilla silvestres del Hipódromo de Monterrico. Monoparasitismo: Animales con una sola especie de parásito; Biparasitismo: Animales con dos especies de parásitos y Poliparasitismo: Animales con tres o más especies de parásitos. (n=100)

Frecuencia de parasitismo	Porcentaje (%)
Monoparasitismo	26
Biparasitismo	31
Poliparasitismo	40

4.4 Parasitismo según el sexo

La prevalencia de ectoparásitos según el sexo del individuo fue de 55 por ciento en machos y un 42 por ciento en hembras; mientras que en endoparásitos se reporta un 15 por ciento en machos y un 11 por ciento en hembras.

La prueba Chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de X^2 calculado de 0.117, resultado menor al X^2 crítico que es 3.84 para un nivel de significancia de 0.05; lo que demuestra que no existe asociación parasitaria con relación al sexo de las palomas, coincidiendo de este modo con Tudor (1991), González *et al.*, (2004) y Copia y Quiroga (2017) quienes mencionan que la parasitación por endoparásitos y ectoparásitos es independiente del sexo de las aves. (Anexo 9)

Tabla 4: Tabla de parasitismo según el sexo de las aves en estudio, con su correspondiente intervalo de confianza (IC), al 95 por ciento de certeza

Sexo	N	Ectoparásitos		Endoparásitos	
		n	Porcentaje (%) con IC 95%	n	Porcentaje (%) con IC 95%
Machos	57	55	96.5 (91-101)	15	26.3 (14.9-37.7)
Hembras	43	42	97.7 (93.2-102.2)	11	25.6 (12.6-38.6)

- Según la prueba de Chi-cuadrado de Pearson $p=0.117$

Las especies de ectoparásitos con mayor prevalencia en machos fueron *Columbicola columbae* (47 por ciento), *Pseudolynchia canariensis* (31 por ciento) y *Menacanthus stramineus* (29 por ciento); mientras que en caso de las hembras la mayor infestación de ectoparásitos fue de *C. columbae* (34 por ciento), *Pseudolynchia canariensis* (29 por ciento) y *Menacanthus stramineus* (24 por ciento). Resultados similares a lo reportado por Quinguango (2015) quien encontró mayor prevalencia de *Columbicola columbae* en machos; de igual manera Naupay (2015) en su estudio en Lima – Perú indicó que la especie *Columbicola columbae* fue la especie que más parasitó tanto a hembras como a machos.

4.5 Parasitismo según la edad

En la tabla N°5 podemos observar la prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos en relación a la edad de las palomas de castilla (*C. livia*), encontrando para las aves infestadas por ectoparásitos en la etapa juvenil y adulto tuvieron una tasa en el orden de 31 por ciento y 66

por ciento respectivamente; mientras que en endoparásitos se obtuvo el 10 por ciento y 16 por ciento para aves juveniles y adultas respectivamente.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de X^2 calculado de 1.367, el cual es menor que el X^2 crítico que es 3.84 para un nivel de significancia de 0.05; lo que demuestra que no existe asociación parasitaria en relación a la edad de las palomas, coincidiendo con los estudios realizados en Chile por Gonzales *et al.*, (2004) en la que investigaron la relación entre la edad de palomas castilla (*C. livia*) y la prevalencia (Anexo 10).

Tabla 5: Tabla de parasitismo según la edad de las aves en estudio, con su correspondiente intervalo de confianza (IC), al 95 por ciento de certeza.

Edad	N	Ectoparásitos		Endoparásitos	
		n	Porcentaje (%) con IC 95%	n	Porcentaje (%) con IC 95%
Juvenil	31	31	100	10	32.3 (15.8-48.8)
Adulto	69	66	95.6 (90.8-100.4)	16	23.2 (13.3-33.1)

- Según la prueba de Chi-cuadrado de Pearson $p = 1.367$

En cuanto a la especie de ectoparásito predominante, en relación a la edad, tenemos que, tanto en juveniles como adultas, la especie ectoparasitaria predominante fue la (*C. columbae*) con un 27 por ciento y 55 por ciento respectivamente, y seguidamente estuvo la (*P. canariensis*) con un 16 por ciento en palomas juveniles y 44 por ciento en adultas. Resultados similares a los encontrados por Tavera (2013), el cual reportó a las dos especies de ectoparásitos mencionadas como las de mayor infestación tanto en juveniles como adultas. Mientras que, en el caso de la especie de endoparásito predominante en relación a la edad, tenemos que el *Ascaridia spp* fue el más dominante tanto en juveniles como en adultos con un 10 por ciento y 15 por ciento respectivamente.

V. CONCLUSIONES

- Las palomas de castilla silvestres del Hipódromo de Monterrico presentan un elevado nivel de parasitismo, (97 por ciento de prevalencia), tanto externo como interno.
- No se encontró relación significativa entre la presencia de ectoparásitos y endoparásitos con las variables sexo y edad de las palomas castillas silvestres del Hipódromo de Monterrico.
- En nuestro trabajo, la prueba de Travassos demostró ser más sensible para la detección de cargas parasitarias gastrointestinales, en comparación con las pruebas coprológicas.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios parasitarios a palomas de castilla silvestres en distintos puntos de la ciudad de Lima, para así poder determinar una mejor idea de la prevalencia de ectoparásitos y endoparásito en la zona urbana de Lima.
- Implementar programas de control de plaga aviar en la ciudad de Lima, para así controlar la sobrepoblación de palomas de castilla silvestres.
- Realizar estudios parasitarios de los nidos y pichones de las palomas de castilla silvestres, y compararlo con estudios realizados en palomas de crianza controlada, para de este modo obtener data de la fauna y carga parasitaria de los mismos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Asucena Naupay. (2015). Ectoparásitos en Palomas Columba livia Comercializadas en un mercado del Distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú.
2. Blechman, A. (2006). Pigeons New York, US. Grove Press Inc. 231p.
3. Copia Guerrero Michel Anyelo y Quiroga Cadenas Danitza Mirehily. (2017). “Prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos en palomas (Columba livia) de plazas y parques en la ciudad de Lambayeque 2016”.
4. Cordero del Campillo. (1999). Parasitología veterinaria: McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
5. Dalmiro Cazorla Perfetti y Pedro Morales Moreno (2017). Parásitos intestinales en poblaciones ferales de palomas domésticas (Columba livia) en Coro, estado Falcón, Venezuela.
6. Diana Zulema Quinteros Carlos. (2001). Relación entre los índices de abundancia relativa y la densidad real en poblaciones de aves de importancia económica en la región Grau. Callao, Perú.
7. DIGESA. (2015). Manual para la vigilancia, prevención y control sanitario de agentes zoonóticos y zoonosis relacionados a la paloma doméstica. Lima, Perú.
8. Eduardo Daniel Casanova Cabrera. (1997). Parásitos externos e internos en el gallo de pelea piquero (Gallus gallus) de la provincia de Lima y Callao. (Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina).
9. Erika Paola Zuñiga Mendizabal, Daphne León Córdova, Néstor Falcón Pérez. (2017). Plagas Urbanas: Las palomas y su impacto sobre el ambiente y la salud pública.
10. E.J.L. Soulsby. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos: Interamericana.

11. Gómez de Silva, H; Oliveras de Ita, A; Medellín, R.A. (2005). *Columba livia*. Vertebrados superiores exóticos en México: Diversidad, distribución y efectos potenciales.
12. Hector Quiroz Romero. (1980). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos: Limusa.
13. Heinrich Mackrott. (1997). Palomas de raza: cría, comportamiento y deporte de vuelo.
14. John O'Donel Alexander. (1984). Arthropods and human skin
15. Julia Castro, Asuzena Naupay, Karen Orozco, Sofía Rodríguez, Yohana Díaz, Joceline Navarro y Noel Purca. (2017). Ectoparásitos de *Columba Livia* Linnaeus, 1758 (aves: Columbiformes) del distrito de Carmen de la Legua, Callao, Perú.
16. Juan Gil Collado. (1960). Parásitos externos de las gallinas.
17. Kaufmann J. (1996). Parasitic infections of domestic animals – a diagnostic manual.
18. Lamothe Argumedo, Rafael. (1997). Manual de técnicas para preparar y estudiar los parásitos de animales silvestres.
19. Luis A. Gomez – Puerta y Nelly G. Cribillero. (2015). Contribución al conocimiento de los Malófagos (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) de aves peruanas. Parte 1.
20. Luz Katia Quiroz Gil. (2014). Estudio de la parasitofauna en el Jurel con énfasis en zoonosis parasitaria. (Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina).
21. Marilu Chanini Quispe. (2010). Propuesta para la implementación de estrategias de control etológico para el control de aves plaga en el cultivo de quinua orgánica (*Chenopodium quinoa willd.*) en la localidad de Salcedo – Puno. (Tesis de Titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina).
22. Martín Mateo. (2006). Diversidad y distribución de las especies de Mallophaga (Insecta), en aves y mamíferos de la comunidad de Madrid.
23. Pablo Esteban Camposano Tapia. (2018). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves criollas, (*Gallus domesticus*).

24. Percy E. Acosta Monroy. (1969). Acción antihelmíntica de tetramisole contra *Capillaria Columbae* de *Columba Livia*. (Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina).
25. Pérez García J, Monsalve Arcila D y Márquez Villegas (2015). Parásitos y entero bacterias en palomas ferales (*Columba livia*) en áreas urbanas en Envigado, Colombia.
26. Preston A. Marx, Cristian Apetrei and Ernest Drucker. (2004). Journal of medical primatology.
27. Ricardo Ernesto Timmermann Flores. (2016). Lineamientos zootécnicos para la crianza de la paloma mensajera (*Columba livia*) domestica, y lineamientos para el desarrollo de un Colombódromo. (Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina).
28. Sandra Yulieth Marín, Javier Antonio Benavides. (2007). Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia.
29. Traversi Blanca A. (1941). *Pseudolynchia canariensis* (Macquart, 1840): su clasificación sistemática y su descripción anatómica.
30. Uribe, F., Senar, J.C., Colom, L. & Camerino, M., (1985). Morfometría de las palomas semidomésticas (*Columba livia* var.) de la ciudad de Barcelona. Misc. Zool., 9: 339-345.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Imágenes tomadas en campo y laboratorio



FOTOGRAFIA 1: CASTILLAS CAPTURADAS EN TRAMPA DE PISO UBICADA EN TECHO DE STUD.



FOTOGRAFIA 2: RETIRO DE PALOMAS DE LAS TRAMPAS, ECTOPARASITOS VISIBLES EN PLUMAJE.



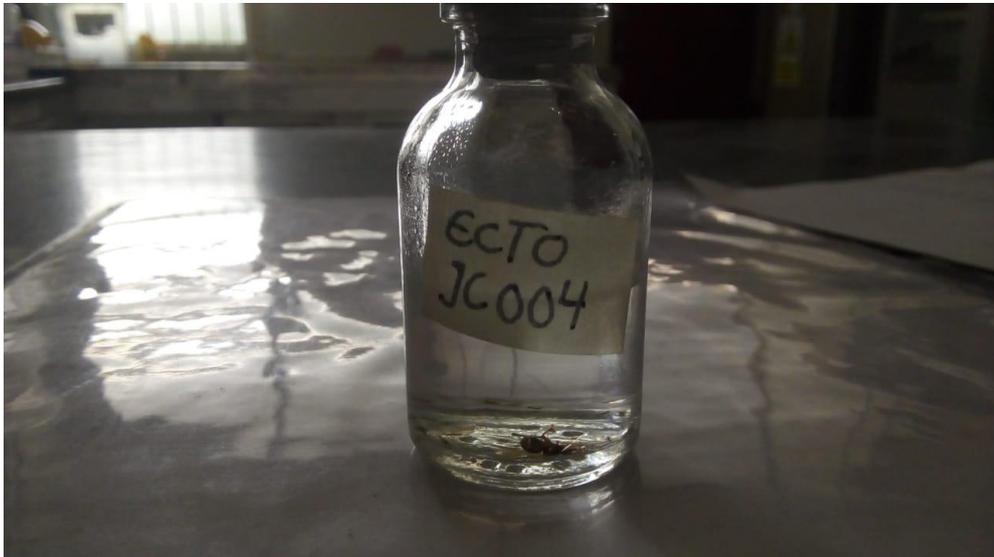
FOTOGRAFIA 3: ETIQUETADO DE PALOMA



FOTOGRAFIA 4: PESADO DE PALOMAS



FOTOGRAFIA 5: RETIRO DE ECTOPARASITOS EN PLUMAS



FOTOGRAFIA 6: ECTOPARASITOS COLOCADOS EN FRASCOS DE 125ml CON ALCOHOL AL 70%

Anexo 2: Imágenes de pruebas de sedimentación y flotación, y prueba de travassos, para detección de parásitos internos (endoparásitos).



FOTOGRAFIA 1: TOMA DE MUESTRAS DE HECES PARA PRUEBA DE SEDIMENTACIÓN Y FLOTACIÓN



FOTOGRAFIA 2: TUBO DE ENSAYO CON MUESTRA PARA SEDIMENTACIÓN Y FLOTACIÓN



FOTOGRAFIA 3: ANIMALES BENEFICIADOS PARA POSTERIOR NECROPSIA Y PRUEBA DE TRAVASSOS



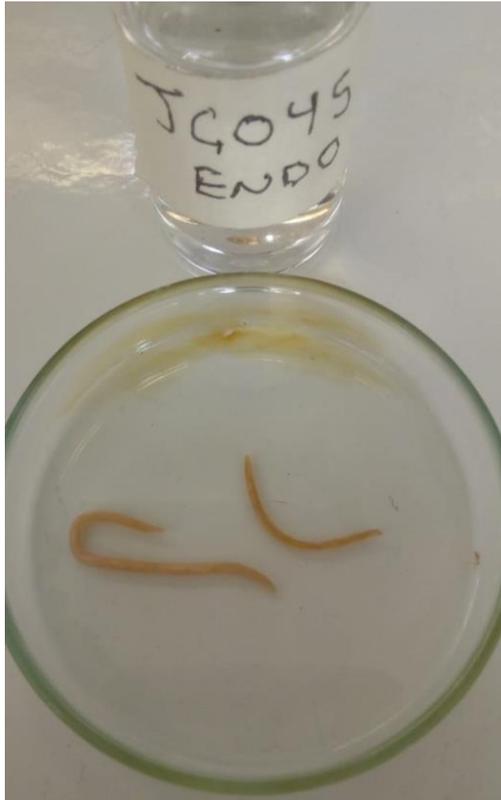
FOTOGRAFIA 4: SEPARACION DE TRACTO DIGESTIVO



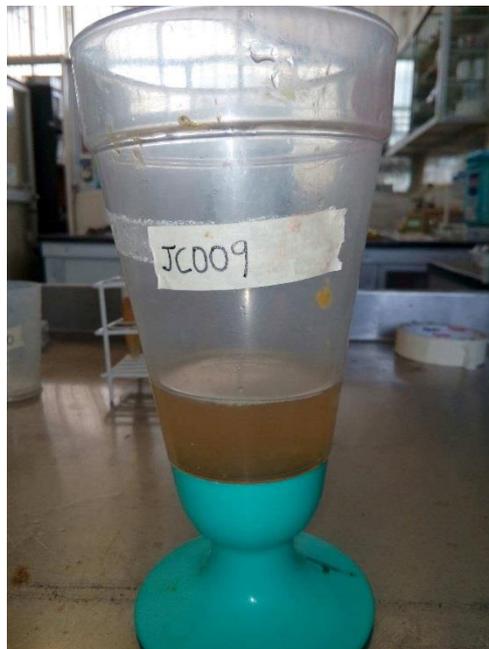
FOTOGRAFIA 5: ENDOPARASITOS ENCONTRADOS EN TRACTO DIGESTIVO



FOTOGRAFIA 6: ENDOPARASITOS ENCONTRADOS EN INTESTINOS



FOTOGRAFIA 7: ENDOPARASITOS ENCONTRADOS COLOCADOS EN PLACAS PETRI Y LUEGO EN FRASCOS CON ALCOHOL AL 70%

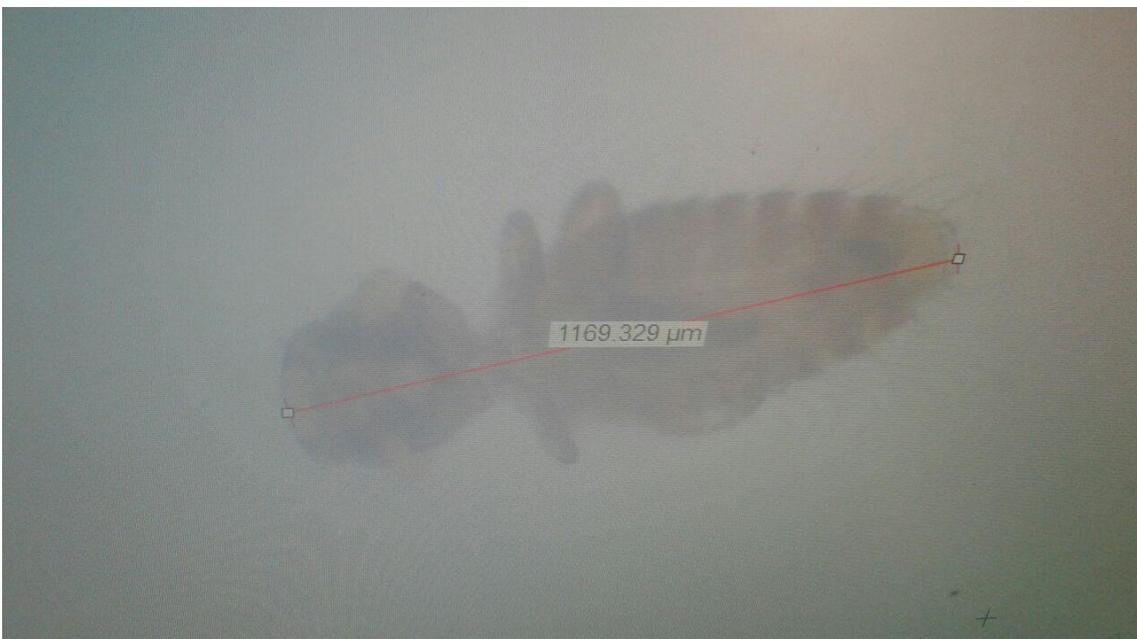


FOTOGRAFIA 8: METODO DE TRAVASSOS PARA DETECCIÓN DE ENDOPARASITO

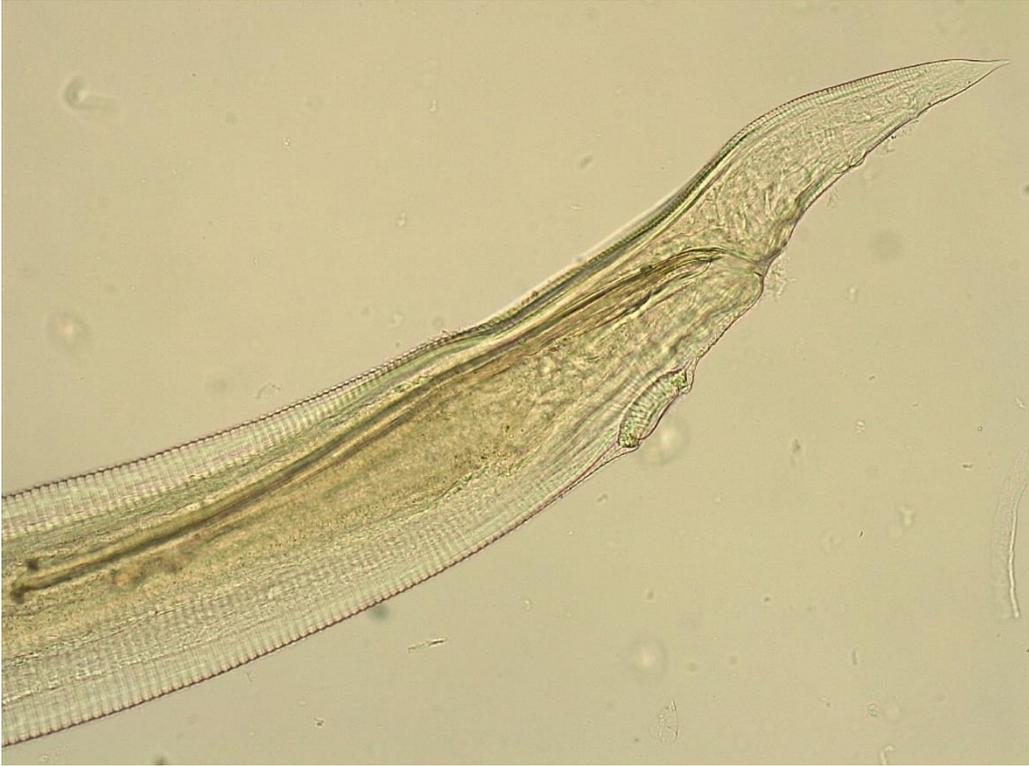
Anexo 3: Imágenes de ectoparásitos y endoparásitos tomadas con el microscopio.



FOTOGRAFIA 1: Imagen de ectoparásito *Columbicola columbae*.



FOTOGRAFIA 2: Imagen de ectoparásito *Menacanthus stramineus*.



FOTOGRAFIA 3: Imagen de endoparásito *Ascaridia sp*, vista posterior



FOTOGRAFIA 4: Imagen de endoparásito *Ascaridia sp*, vista anterior

Anexo 4: Cuadro general de resultados del estudio.

PALOMA	FECHA DE MUESTREO	PESO (gr)	SEXO	EDAD	PREVALENCIA
JC001	21/12/2019	295.1	M	ADULTA	SI
JC002	21/12/2019	289.8	M	ADULTA	SI
JC003	21/12/2019	316.8	H	ADULTA	SI
JC004	21/12/2019	279.8	H	ADULTA	SI
JC005	28/12/2019	312.4	H	ADULTA	SI
JC006	28/12/2019	287.6	M	ADULTA	SI
JC007	28/12/2019	310.4	M	ADULTA	SI
JC008	8/01/2020	292.5	M	ADULTA	SI
JC009	8/01/2020	282.5	H	ADULTA	SI
JC010	8/01/2020	265.3	H	JUVENIL	SI
JC011	8/01/2020	281.2	M	ADULTA	SI
JC012	8/01/2020	277.3	H	ADULTA	SI
JC013	15/01/2020	283.1	H	ADULTA	SI
JC014	15/01/2020	269.4	H	JUVENIL	SI
JC015	18/01/2020	273.7	M	ADULTA	SI
JC016	18/01/2020	280.4	H	ADULTA	SI
JC017	18/01/2020	302.5	M	ADULTA	SI
JC018	24/01/2020	282.4	H	ADULTA	SI
JC019	24/01/2020	258.3	H	JUVENIL	SI
JC020	4/02/2020	292.2	M	ADULTA	SI
JC021	4/02/2020	262.6	M	JUVENIL	SI
JC022	4/02/2020	288.2	M	ADULTA	SI
JC023	4/02/2020	271.6	H	ADULTA	SI
JC024	11/02/2020	259.4	M	JUVENIL	SI
JC025	11/02/2020	309.4	M	ADULTA	SI
JC026	11/02/2020	288.1	H	ADULTA	SI
JC027	15/02/2020	294.2	H	ADULTA	SI
JC028	15/02/2020	268.5	M	JUVENIL	SI
JC029	22/02/2020	270.7	M	JUVENIL	SI
JC030	22/02/2020	283.2	M	ADULTA	SI
JC031	22/02/2020	314.4	H	ADULTA	SI
JC032	22/02/2020	258.2	M	JUVENIL	SI
JC033	4/03/2020	279.5	M	JUVENIL	SI
JC034	4/03/2020	290.2	M	ADULTA	SI
JC035	4/03/2020	311.2	M	ADULTA	SI
JC036	4/03/2020	307.1	M	ADULTA	SI
JC037	4/03/2020	299.8	M	ADULTA	SI
JC038	4/03/2020	259.5	H	JUVENIL	SI
JC039	10/03/2020	269.4	H	JUVENIL	SI
JC040	10/03/2020	309.8	M	ADULTA	SI

Continuación....

JC041	10/03/2020	295.4	H	ADULTA	SI
JC042	10/03/2020	269.3	M	JUVENIL	SI
JC043	24/10/2020	265.8	H	JUVENIL	SI
JC044	24/10/2020	325.2	M	ADULTA	SI
JC045	29/10/2020	274.6	H	JUVENIL	SI
JC046	29/10/2020	310.5	M	ADULTA	SI
JC047	29/10/2020	271.4	H	JUVENIL	SI
JC048	10/11/2020	291.4	M	ADULTA	NO
JC049	10/11/2020	315.8	H	ADULTA	SI
JC050	14/11/2020	249.3	H	JUVENIL	SI
JC051	14/11/2020	272.7	H	JUVENIL	SI
JC052	14/11/2020	365.4	H	ADULTA	SI
JC053	14/11/2020	295.2	M	ADULTA	SI
JC054	17/11/2020	279.4	M	ADULTA	NO
JC055	17/11/2020	287.4	H	ADULTA	SI
JC056	17/11/2020	269.5	M	JUVENIL	SI
JC057	17/11/2020	292.7	H	ADULTA	SI
JC058	17/11/2020	308.4	M	ADULTA	SI
JC059	21/11/2020	281.6	M	ADULTA	SI
JC060	21/11/2020	299.5	H	ADULTA	SI
JC061	21/11/2020	334.6	M	ADULTA	SI
JC062	22/04/2021	245.8	M	JUVENIL	SI
JC063	22/04/2021	251.8	M	JUVENIL	SI
JC064	29/04/2021	249.3	M	JUVENIL	SI
JC065	29/04/2021	286.2	M	ADULTA	SI
JC066	29/04/2021	325.8	H	ADULTA	NO
JC067	3/05/2021	288.7	M	ADULTA	SI
JC068	3/05/2021	319.4	H	ADULTA	SI
JC069	3/05/2021	269.1	H	JUVENIL	SI
JC070	13/05/2021	321.4	M	ADULTA	SI
JC071	13/05/2021	359.8	H	ADULTA	SI
JC072	13/05/2021	275.4	H	JUVENIL	SI
JC073	13/05/2021	296.8	H	ADULTA	SI
JC074	27/05/2021	288.5	M	ADULTA	SI
JC075	27/05/2021	312.8	M	ADULTA	SI
JC076	27/05/2021	338.2	H	ADULTA	SI
JC077	10/06/2021	245.7	M	JUVENIL	SI
JC078	10/06/2021	253.2	H	JUVENIL	SI
JC079	19/06/2021	271.5	M	JUVENIL	SI
JC080	19/06/2021	286.4	M	ADULTA	SI
JC081	19/06/2021	341.3	M	ADULTA	SI

Continuación....

JC082	19/06/2021	269.4	H	JUVENIL	SI
JC083	24/06/2021	262.8	H	JUVENIL	SI
JC084	24/06/2021	299.2	M	ADULTA	SI
JC085	24/06/2021	328.5	M	ADULTA	SI
JC086	24/06/2021	295.3	H	ADULTA	SI
JC087	24/06/2021	292.5	M	ADULTA	SI
JC088	14/07/2021	329.2	H	ADULTA	SI
JC089	14/07/2021	352.5	M	ADULTA	SI
JC090	14/07/2021	308.1	M	ADULTA	SI
JC091	21/07/2021	312.8	M	ADULTA	SI
JC092	21/07/2021	260.4	M	JUVENIL	SI
JC093	26/07/2021	248.5	M	JUVENIL	SI
JC094	26/07/2021	295.3	H	ADULTA	SI
JC095	26/07/2021	298.7	M	ADULTA	SI
JC096	12/08/2021	320.7	M	ADULTA	SI
JC097	12/08/2021	235.1	H	JUVENIL	SI
JC098	12/08/2021	275.2	M	ADULTA	SI
JC099	12/08/2021	331.4	H	ADULTA	SI
JC100	12/08/2021	325.9	M	ADULTA	SI

Anexo 5: Dosis de Pentobarbital sódico (Halatal®), dosificada en cada ave (1 ml por cada 2.5kg).

PALOMA	PESO EN gr	DOSIS DE HALATAL EN ml (1ml por cada 2.5kg)
JC001	295.1	0.11804
JC002	289.8	0.11592
JC003	316.8	0.12672
JC004	279.8	0.11192
JC005	312.4	0.12496
JC006	287.6	0.11504
JC007	310.4	0.12416
JC008	292.5	0.117
JC009	282.5	0.113
JC010	265.3	0.10612
JC011	281.2	0.11248
JC012	277.3	0.11092
JC013	283.1	0.11324
JC014	269.4	0.10776
JC015	273.7	0.10948
JC016	280.4	0.11216
JC017	302.5	0.121
JC018	282.4	0.11296
JC019	258.3	0.10332
JC020	292.2	0.11688
JC021	262.6	0.10504
JC022	288.2	0.11528
JC023	271.6	0.10864
JC024	259.4	0.10376
JC025	309.4	0.12376
JC026	288.1	0.11524
JC027	294.2	0.11768
JC028	268.5	0.1074
JC029	270.7	0.10828
JC030	283.2	0.11328
JC031	314.4	0.12576
JC032	258.2	0.10328
JC033	279.5	0.1118
JC034	290.2	0.11608
JC035	311.2	0.12448
JC036	307.1	0.12284
JC037	299.8	0.11992
JC038	259.5	0.1038
JC039	269.4	0.10776
JC040	309.8	0.12392

Continuación....

JC041	295.4	0.11816
JC042	269.3	0.10772
JC043	265.8	0.10632
JC044	325.2	0.13008
JC045	274.6	0.10984
JC046	310.5	0.1242
JC047	271.4	0.10856
JC048	291.4	0.11656
JC049	315.8	0.12632
JC050	249.3	0.09972
JC051	272.7	0.10908
JC052	365.4	0.14616
JC053	295.2	0.11808
JC054	279.4	0.11176
JC055	287.4	0.11496
JC056	269.5	0.1078
JC057	292.7	0.11708
JC058	308.4	0.12336
JC059	281.6	0.11264
JC060	299.5	0.1198
JC061	334.6	0.13384
JC062	245.8	0.09832
JC063	251.8	0.10072
JC064	249.3	0.09972
JC065	286.2	0.11448
JC066	325.8	0.13032
JC067	288.7	0.11548
JC068	319.4	0.12776
JC069	269.1	0.10764
JC070	321.4	0.12856
JC071	359.8	0.14392
JC072	275.4	0.11016
JC073	296.8	0.11872
JC074	288.5	0.1154
JC075	312.8	0.12512
JC076	338.2	0.13528
JC077	245.7	0.09828
JC078	253.2	0.10128
JC079	271.5	0.1086
JC080	286.4	0.11456
JC081	341.3	0.13652

Continuación...

JC082	269.4	0.10776
JC083	262.8	0.10512
JC084	299.2	0.11968
JC085	328.5	0.1314
JC086	295.3	0.11812
JC087	292.5	0.117
JC088	329.2	0.13168
JC089	352.5	0.141
JC090	308.1	0.12324
JC091	312.8	0.12512
JC092	260.4	0.10416
JC093	248.5	0.0994
JC094	295.3	0.11812
JC095	298.7	0.11948
JC096	320.7	0.12828
JC097	235.1	0.09404
JC098	275.2	0.11008
JC099	331.4	0.13256
JC100	325.9	0.13036

Anexo 6: Formato de resultados de ectoparásitos encontrados en la investigación.

PALOMA	PREVALENCIA PARA ECTOPARASITOS	ECTOPARASITOS ENCONTRADOS		
		<i>Columbicola columbae</i>	<i>Menacanthus stramineus</i>	<i>Pseudolynchia canariensis</i>
JC001	SI	SI	SI	-
JC002	SI	SI	SI	-
JC003	SI	SI	SI	SI
JC004	SI	SI	-	SI
JC005	SI	SI	-	SI
JC006	SI	SI	-	-
JC007	SI	-	-	SI
JC008	SI	SI	SI	SI
JC009	SI	SI	SI	-
JC010	SI	SI	-	-
JC011	SI	SI	SI	-
JC012	SI	SI	SI	-
JC013	SI	SI	SI	SI
JC014	SI	SI	-	-
JC015	SI	SI	SI	SI

Continuación...

JC016	SI	SI	SI	SI
JC017	SI	SI	SI	SI
JC018	SI	SI	SI	-
JC019	SI	SI	SI	-
JC020	SI	SI	SI	SI
JC021	SI	SI	SI	-
JC022	SI	SI	SI	SI
JC023	SI	SI	SI	-
JC024	SI	SI	-	SI
JC025	SI	-	-	SI
JC026	SI	SI	SI	SI
JC027	SI	SI	SI	SI
JC028	SI	SI	-	-
JC029	SI	SI	-	-
JC030	SI	SI	-	-
JC031	SI	SI	SI	SI
JC032	SI	SI	-	-
JC033	SI	SI	SI	-
JC034	SI	SI	-	-
JC035	SI	SI	SI	SI
JC036	SI	SI	SI	-
JC037	SI	SI	-	-
JC038	SI	SI	SI	SI
JC039	SI	SI	SI	-
JC040	SI	SI	SI	-
JC041	SI	SI	SI	SI
JC042	SI	SI	SI	SI
JC043	SI	SI	SI	-
JC044	SI	SI	SI	SI
JC045	SI	SI	SI	SI
JC046	SI	SI	-	-
JC047	SI	SI	SI	-
JC048	NO	-	-	-
JC049	SI	-	-	SI
JC050	SI	SI	SI	SI
JC051	SI	SI	-	SI
JC052	SI	SI	-	SI
JC053	SI	-	-	SI
JC054	NO	-	-	-
JC055	SI	-	-	SI
JC056	SI	SI	-	SI
JC057	SI	-	-	SI
JC058	SI	SI	SI	SI

Continuación...

JC059	SI	-	-	SI
JC060	SI	SI	-	SI
JC061	SI	SI	-	-
JC062	SI	SI	SI	-
JC063	SI	SI	SI	-
JC064	SI	SI	SI	-
JC065	SI	SI	-	-
JC066	NO	-	-	-
JC067	SI	-	-	SI
JC068	SI	SI	SI	SI
JC069	SI	SI	SI	-
JC070	SI	SI	SI	-
JC071	SI	SI	SI	SI
JC072	SI	-	-	SI
JC073	SI	SI	SI	-
JC074	SI	SI	SI	-
JC075	SI	SI	-	SI
JC076	SI	-	-	SI
JC077	SI	SI	-	SI
JC078	SI	-	-	SI
JC079	SI	-	-	SI
JC080	SI	SI	-	SI
JC081	SI	-	-	SI
JC082	SI	-	-	SI
JC083	SI	SI	-	SI
JC084	SI	SI	SI	SI
JC085	SI	SI	SI	-
JC086	SI	SI	-	SI
JC087	SI	SI	SI	SI
JC088	SI	SI	SI	SI
JC089	SI	SI	-	SI
JC090	SI	SI	SI	SI
JC091	SI	SI	SI	SI
JC092	SI	SI	SI	SI
JC093	SI	SI	-	SI
JC094	SI	SI	SI	-
JC095	SI	SI	-	-
JC096	SI	SI	SI	SI
JC097	SI	SI	-	SI
JC098	SI	-	-	SI
JC099	SI	SI	-	SI
JC100	SI	SI	SI	SI

Anexo 7: Formato de resultados de endoparásitos encontrados en la investigación, tanto con la prueba de sedimentación y flotación, como con la prueba de travassos.

PALOMA	PREVALENCIA PARA ENDOPARASITOS	PRUEBA DE SEDIMENTACIÓN Y FLOTACIÓN	METODO DE TRAVASSOS	ENDOPARASITOS ENCONTRADOS	
				Ascaridia spp	Heterakis isolonche
JC001	NO			-	-
JC002	NO			-	-
JC003	SI		SI	SI	-
JC004	NO			-	-
JC005	SI		SI	SI	-
JC006	NO			-	-
JC007	NO			-	-
JC008	SI		SI	SI	-
JC009	NO			-	-
JC010	NO			-	-
JC011	NO			-	-
JC012	NO			-	-
JC013	NO			-	-
JC014	NO			-	-
JC015	NO			-	-
JC016	NO			-	-
JC017	NO			-	-
JC018	NO			-	-
JC019	NO			-	-
JC020	NO			-	-
JC021	NO			-	-
JC022	NO			-	-
JC023	SI		SI	SI	-
JC024	SI		SI	SI	-
JC025	NO			-	-
JC026	NO			-	-
JC027	NO			-	-
JC028	NO			-	-
JC029	NO			-	-
JC030	SI		SI	SI	-
JC031	NO			-	-
JC032	SI		SI	SI	-
JC033	NO			-	-
JC034	NO			-	-
JC035	SI	SI		-	SI
JC036	SI		SI	SI	-
JC037	NO			-	-
JC038	SI		SI	SI	-

Continuación...

JC039	NO			-	-
JC040	NO			-	-
JC041	NO			-	-
JC042	SI		SI	SI	-
JC043	SI		SI	SI	-
JC044	NO			-	-
JC045	SI		SI	SI	-
JC046	NO			-	-
JC047	NO			-	-
JC048	NO			-	-
JC049	NO			-	-
JC050	NO			-	-
JC051	NO			-	-
JC052	SI		SI	SI	-
JC053	NO			-	-
JC054	NO			-	-
JC055	NO			-	-
JC056	NO			-	-
JC057	NO			-	-
JC058	SI		SI	SI	-
JC059	NO			-	-
JC060	NO			-	-
JC061	NO			-	-
JC062	NO			-	-
JC063	SI		SI	SI	-
JC064	SI		SI	SI	-
JC065	NO			-	-
JC066	NO			-	-
JC067	NO			-	-
JC068	SI		SI	SI	-
JC069	NO			-	-
JC070	NO			-	-
JC071	SI		SI	SI	-
JC072	NO			-	-
JC073	NO			-	-
JC074	NO			-	-
JC075	NO			-	-
JC076	NO			-	-
JC077	SI		SI	SI	-
JC078	NO			-	-
JC079	NO			-	-
JC080	NO			-	-

Continuación...

JC081	NO			-	-
JC082	NO			-	-
JC083	NO			-	-
JC084	SI		SI	SI	-
JC085	SI		SI	SI	-
JC086	NO			-	-
JC087	SI		SI	SI	-
JC088	SI		SI	SI	-
JC089	NO			-	-
JC090	NO			-	-
JC091	NO			-	-
JC092	NO			-	-
JC093	NO			-	-
JC094	NO			-	-
JC095	NO			-	-
JC096	NO			-	-
JC097	SI		SI	SI	-
JC098	NO			-	-
JC099	NO			-	-
JC100	SI		SI	SI	-

Anexo 8: Formato de resultados obtenidos de la investigación en cuanto a la intensidad de parasitismo.

INTENSIDAD DE PARASITISMO EN PORCENTAJE (%)			
LEVE	MODERADA	SEVERA	GRAVE
26	32	30	9

Anexo 9: Análisis estadístico de la relación entre la prevalencia y el sexo de las aves muestreadas.

TABLA DE DATOS OBSERVADOS			
SEXO	PREVALENCIA		TOTAL
	SI	NO	
HEMBRA	42	1	43
MACHO	55	2	57
TOTAL	97	3	100

TABLA DE DATOS ESPERADOS		
SEXO	PREVALENCIA	
	SI	NO
HEMBRA	41.71	1.29
MACHO	55.29	1.71

Anexo 10: Análisis estadístico de la relación entre la prevalencia y la edad de las aves muestreadas.

TABLA DE DATOS OBSERVADOS			
EDAD	PREVALENCIA		TOTAL
	SI	NO	
JUVENIL	31	0	31
ADULTO	66	3	69
TOTAL	97	3	100

TABLA DE DATOS ESPERADOS		
EDAD	PREVALENCIA	
	SI	NO
JUVENIL	30.07	0.93
ADULTO	66.93	2.07