



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS

**ECTOPARASITOS ENCONTRADOS EN PALOMAS DE CASTILLA (*Columba livia*)
PROCEDENTES DE UNA ZONA RURAL Y UNA ZONA URBANA EN EL
DEPARTAMENTO DE LIMA**

Tesis para optar el Título Profesional de

MÉDICO VETERINARIO

ADELA JANNETTE BARRAZA HERNANDEZ

Bachiller en Medicina Veterinaria

LIMA – PERU

2016

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS	39
IV. RESULTADOS	47
V. DISCUSIÓN	51
VI. CONCLUSIONES	55
VII. RECOMENDACIONES	56
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
Anexos	66

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por tener a mi lado a mi madre Adela Hernández quien me apoya en cada momento hermoso y difícil de mi vida, a mis hermanos en especial a mi hermana Jacqueline por sus consejos y por confiar en mí,

Al amor de mi vida y mejor amigo Freddy Arellano por estar siempre en cada paso que doy, por alentarme a continuar, por ser mi soporte y mi felicidad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi casa de estudios Universidad Alas Peruanas, al grupo de estudios Fauna Silvestre; a profesionales admirables como a la MV. Nidia Puray, MV. Elizabeth Solano, MV. Nancy Carlos, y a la MV. Paloma Alcázar por brindarme sus conocimientos, su tiempo, confianza y apoyo para la realización de este trabajo de tesis.

Agradezco a la MV. Eva Chomba por su gentil asistencia, por permitirme aprender de ella y compartir lo que más le gusta de la vida silvestre, al grupo estudiantil Fauna Silvestre de la Universidad Alas Peruanas por la ayuda brindada, al Parque Zoológico Santa Rosa y a los pobladores de Pampa San Alejo en el distrito de Barranca.

RESUMEN

La paloma de Castilla es un ave introducida la cual por su sobrepoblación genera daños en las infraestructuras y trae problemas en la población. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es identificar los principales ectoparásitos hallados en la paloma de Castilla (*Columba livia*) procedentes de una zona urbana y una zona rural en el departamento de Lima. El estudio se llevó a cabo en el centro poblado Pampas San Alejo ubicado en la ciudad y provincia de Barranca (zona rural) y en un zoológico ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores, ciudad y provincia de Lima (zona urbana). Se capturaron 52 aves adultas utilizando redes de neblina (25 machos y 23 hembras), 28 y 24 aves de la zona rural y urbano respectivamente. Las aves capturadas fueron llevadas al Laboratorio Central de la Universidad Alas Peruanas de la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria. La toma de muestra se realizó mediante el cepillado del cuerpo del ave y conservando las muestras en viales con alcohol al 70% para su posterior análisis. Todas las aves estudiadas fueron positivas a ectoparásitos 100% (52/52). Se lograron identificar 8 especies de los cuales se halló *Columbicola columbae* (96,00%), *Menopon gallinae* (76,00%), *Gonicotes gallinae* (60,00%), *Goniodes gigas* (40,00%), *Menacanthus stramineus* (12,00%), *Echidnophaga gallinacea* (8,00%), *Pseudolynchia canariensis* (36,00%), *Megninia sp.* (52,00%). En las asociaciones de parásitos se encontró tetraparasitismo 25%, seguido de triparasitismo 23,7% y por último biparasitismo 21,15%.

Palabras clave: *Columba livia*, ectoparásitos, paloma de Castilla.

ABSTRACT

Castilla dove is a bird which introduced its overpopulation generates damage to infrastructure and brings problems in the population. Therefore, the objective of this work is to identify the main ectoparasites found in the Castilla pigeon (*Columba livia*) from an urban area and a rural area in the department of Lima. The study was carried out in the town center Pampas San Alejo located in the city and province of Barranca (rural areas) and a zoo located in the district of San Juan de Miraflores, city and province of Lima (urban area). 52 adult birds using mist nets (25 males and 23 females), 28 and 24 birds respectively rural and urban area were captured. Captured birds were taken to the Central Laboratory of the University Alas Peruanas of the Academic Professional School of Veterinary Medicine. The sampling was performed by brushing the bird's body and preserving the samples in vials with 70% alcohol for later analysis. All birds tested were positive to ectoparasites 100% (52/52). 8 species identified were achieved of which *Columbicola columbae* (96.00%), *Menopon gallinae* (76.00%), *Gonicotes gallinae* (60.00%), *Goniodes gigas* (40.00%), *Menacanthus stramineus* (12.00%), *Echidnophaga gallinacea* (8.00%), *Pseudolynchia canariensis* (36.00%), *Megninia sp.* (52.00%). In parasites associations tetraparasitismo 25%, followed by 23.7% triparasitismo and finally found biparasitismo 21,15%.

Keywords: *Columba livia*, ectoparasites, dove of Castile.

I. INTRODUCCIÓN

La paloma de Castilla (*Columba livia*) es un ave nativa de Europa, Norte de África y suroeste de Asia. Su domesticación inició hace cinco mil años; fue introducida en Norteamérica a principios del siglo XVII. La paloma de Castilla fue colonizando el Continente Americano hasta distribuirse en ciudades, pueblos y granjas (1).

En la provincia de Lima, la paloma de Castilla se encuentra tanto en zonas urbanas y rurales. Se caracteriza por tener un comportamiento gregario, su fuente de alimento es brindado por personas o desperdicios de cosechas, granjas, zoológicos y basurales permitiendo que se produzca la sobrepoblación, considerándose una plaga llamada “rata del aire”. Son capaces de transmitir enfermedades que podrían perjudicar la salud humana y de otras aves generando pérdidas económicas (1).

Entre las enfermedades transmitidas por la paloma de Castilla se encuentran las virales, bacterianas y parasitarias; entre las parasitarias tenemos a los ectoparásitos, que son organismos que habitan en el cuerpo del ave beneficiándose a expensas de éste. La

proliferación de estos ectoparásitos puede causar graves daños al plumaje, además de producir prurito, anemia y disminución en la producción.

Por lo tanto, el objetivo del estudio es determinar la presencia de los principales ectoparásitos de la paloma de Castilla (*Columba livia*) procedentes de una zona urbana y una zona rural en la provincia de Lima. Conocer la carga parasitaria de esta especie nos permitirá realizar futuros estudios sobre su repercusión a la salud humana y evaluar la repercusión en las poblaciones de aves de corral o silvestres (simpátricas).

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades

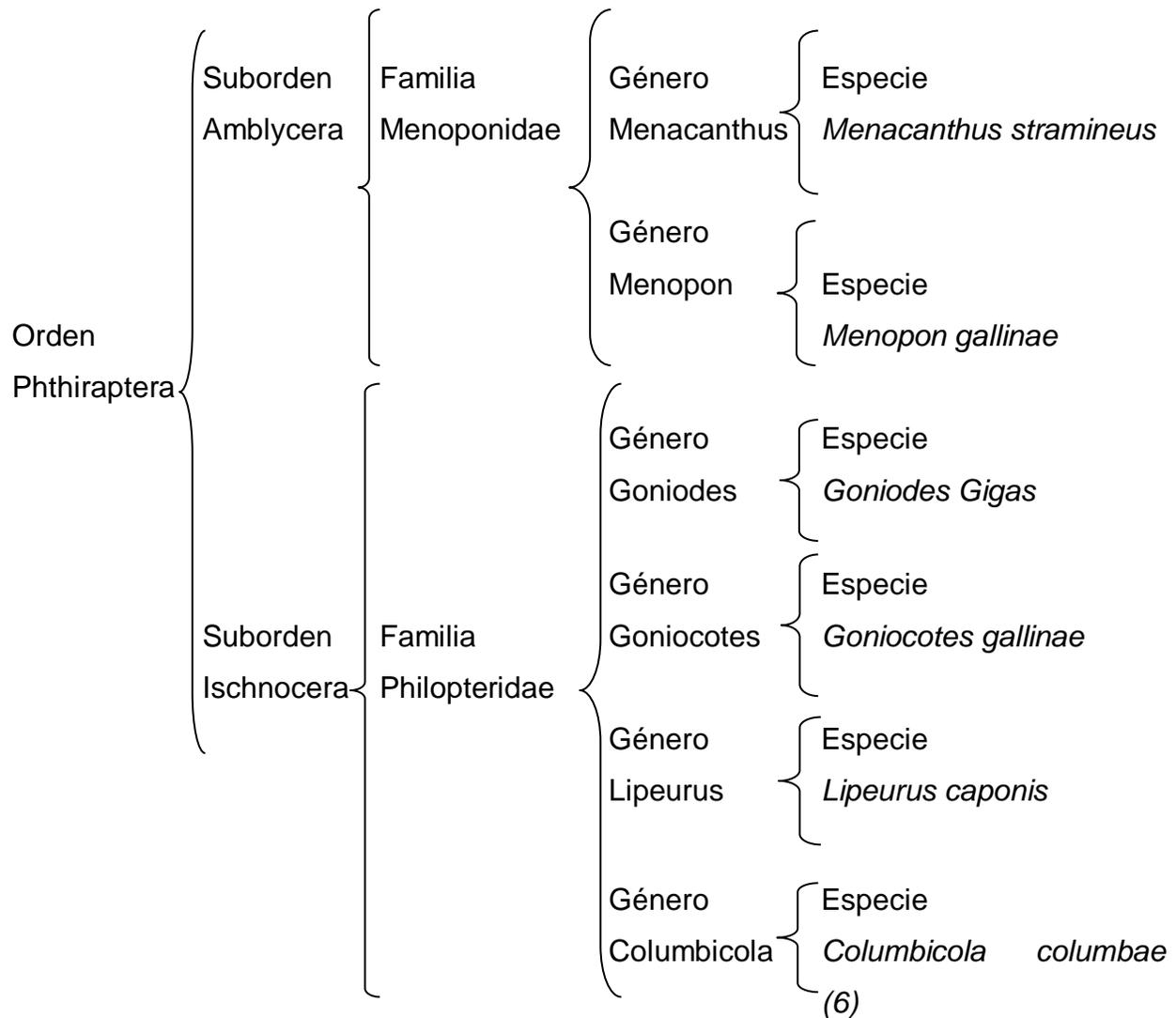
Los ectoparásitos son habitantes temporales o permanentes de la piel. Se clasifican en dos grandes grupos. El primero está representado por quienes se alimentan sólo de la superficie epitelial y accesorios, tales como plumas o las células muertas de la piel y presentan poca importancia económica. El otro grupo puede causar mayor impacto, a través de la expoliación (sangre) e irritación, produciendo pérdidas económicas (2, 3). Los parásitos establecen mecanismos de equilibrio hospedero-parásito, no afectando la salud del ave (4), pero si pueden estar vinculados a una disminución de su rendimiento físico si se realizan grandes esfuerzos en eventos competitivos (5).

Cuando los niveles de infestación son muy elevados en una paloma, entonces se desarrollarán signos clínicos a consecuencia de la acción masiva de los parásitos. Las enfermedades parasitarias no solo están condicionadas por la carga parasitaria sino que existen otros elementos como: el estado de inmunidad, la alimentación del hospedero y las condiciones higiénicas sanitarias jugando un rol importante en su presencia y difusión en los palomares (5).

2.2 Ectoparásitos

2.2.1 PIOJOS

2.2.1.1 Taxonomía



2.2.1.2 Morfología

2.2.1.2.1 *Menacanthus stramineus*

Los machos miden 2,8 mm y las hembras 3,3 mm de longitud. Los segmentos abdominales van provistos, cada uno, de dos filas de cerdas en el dorso. La cabeza es triangular y su anchura es el doble de su longitud. Los procesos postpalpales reducidos, curvados, soldados con los escleritos cefálicos. El protórax está provisto de 6 + 6 sedas largas en el margen posterior. El pterotórax tiene una fila de 14 – 15 sedas largas en línea continua. Los segmentos abdominales están provistos de dos filas de abundante seda, tanto en los terguitos como en los esternitos. Carece de placas pleurales. Los grupos o pinceles de sedas espiniformes en cada lado de los esternitos III- VII y en la cara ventral del tercer fémur. La genitalia del macho es muy característica. Los parámetros son más cortos que el mesosoma (7).

Los huevos tienen unos filamentos característicos a la mitad anterior de la cáscara y en el opérculo, y son depositados en masas sobre las alas, cerca de la piel (6).

2.2.1.2.2 *Menopon gallinae*

Llamados también el “piojo dardo de las aves” de corral es de color amarillo pálido. Los machos miden 1,71 mm de longitud, y las hembras 2,04 mm. Los segmentos torácicos y abdominales van provistos, por su cara dorsal, de una hilera de cerdas cada uno (6). Tórax tan largo como la cabeza y en las hembras más largas que aquélla. Abdomen oval alargado y en los machos más estirado y provisto de una fila de pelos en cada segmento. (8). El último segmento abdominal tiene forma ojival en la hembra y parabólica en el

macho. La genitalia del macho está poco quitinizada, la placa basal apenas se distingue (7).

2.2.1.2.3 *Goniodes gigas*

Los machos miden 3,2 mm de longitud, y las hembras 5 mm (6). Son de cuerpo ancho, primer artejo de las antenas muy desarrollado y en el macho con un apéndice en el tercer artejo (8). La banda clipeal está ensanchada en su zona media. Las antenas del macho tiene el primer segmento ligeramente ensanchando, sin apéndice; el segundo, más largo y el tercero, sin apéndice. El pterotórax presenta el borde inferior provisto de 10 sedas dispuestas según la fórmula 2, 2, 1-1, 2,2. La genitalia del macho tiene la placa basal larga y estrecha, parameros cortos, fusiformes, de bordes lisos y extremo distal agudo (7).

2.2.1.2.4 *Goniocotes gallinae*

Es un piojo pequeño; los machos miden 1 mm de longitud, y las hembras 1,6 m. El cuerpo es grueso, y la cabeza corta y ancha (6). Color blanco grisáceo y amarillento con manchas laterales lingüiformes que solamente están teñidas de color negro en el borde. Cabeza redonda, con pelos dispuestos en forma radial, abdomen muy ancho, oval-esferoide (8). Los nódulos antenales son gruesos y de aspecto piriformes. El protórax es fusiforme con los ángulos laterales salientes. El Pterotórax tiene el borde posterior suave y regularmente redondeado. El abdomen es oval, solo están marcadas las suturas intersegmentarias de los tres primeros segmentos. La genitalia es simple de parámetros estiliformes (8).

2.2.1.2.5 *Columbicola columbae*

El macho mide de 1,7 a 2,4 mm de longitud y hembras de 2,1 a 2,7 mm. Cabeza muy alargada hacia adelante, siendo el doble de largas que de anchas, con lados casi rectos y paralelos. Tórax alargado longitudinalmente y con el último segmento por lo menos el doble de largo que el anterior. Abdomen largo y estrecho, revestido de escasos pelos (8).

La cabeza es estrecha y alargada con el borde anterior más o menos parabólico y los laterales redondeados. Las antenas son relativamente robustas y cortas. Presentando un claro dimorfismo sexual. Los temporales son redondeados. El pterotórax son una seda más 1 espina posterior laterales y 2 macrosedas más 2 sedas laterales en el margen posterior. El abdomen es alargado. La placa genital de las hembras es estrecha y alargada, con una escotadura posterior grande con los bordes laterales subparalelos. La genitalia del macho posee los parámetros cortos y alargados; el mesosoma de forma característica provisto de un par de formaciones quitinosas bífidas anteriormente y reunidas en un tercio posterior (7).

2.2.1.3 Localización y características

El *Menacanthus stramineus*; se localizan en aquellas partes de piel poco pobladas de plumas, como el pecho, muslos y en torno al ano, pone sus huevos en la base de las plumas, de preferencia en la cloaca, alas, lomo y pechuga. Al alimentarse de sangre roe la piel o penetra en el cañón de las plumas nuevas (9) (Anexo 1).

Menopon gallinae; se desplazan muy rápidamente, en animales jóvenes no se multiplica de forma apreciable hasta que desarrolla toda su capa de plumas, se alimenta exclusivamente de plumas y aunque es frecuente nunca es muy patógeno (10). El

Menopon gallinae es más abundante en aves adultas, seguramente por el mayor desarrollo de sus plumas; pudiendo parasitar a otras aves como las de corral (11) (Anexo 2).

Goniodes gigas; habitan en la superficie de la piel y de las plumas de todo el cuerpo, son más frecuentes en aves adultas y nunca se observan en gran número (10).

Goniocotes gallinae; se localiza en la base de los plumones y de las plumas. Prefiere zonas como la espalda y lomo (10).

Columbicola columbae; es muy frecuente, parasita más a los pichones y palomas; se localiza más en la parte anterior del cuerpo donde produce prurito (10). En cada pluma se encuentran en un número de 3 a 43 y se encuentran en las remeras inferiores de las alas sobre las barbillas próximas al astil, mientras que los adultos escogen el borde externo de las mismas y en las plumas del pecho, en el cuello o en la proximidad de los ojos (12) (Anexo 3).

2.2.1.4 Ciclo de vida

El orden Mallophaga tiene un periodo de vida de un mes aproximadamente, las hembras depositan entre doscientos a trescientos huevos operculados. Generalmente son blanquecinos, están pegados a la pluma y se pueden observar a simple vista. No tiene metamorfosis completa y en los huevos con forma de barca se desarrolla una ninfa, similar a los adultos pero más pequeña. El desarrollo completo desde huevo a adulto se necesita de 2 a 3 semanas (10).

Los huevos adheridos unos a otros forman colonias o paquetes en la parte inferior de las barbillas de las plumas o en el cañón, principalmente en el plumón bajo las alas, en la cabeza, nuca y abdomen. En el huevo se desarrolla una larva, que eclosiona al cabo de 5-8 días. En la mayoría de casos se producen tres mudas. A partir de la última muda se desarrolla el parásito adulto. En 3-5 semanas se completa el ciclo desde la fase de huevo hasta la nueva puesta que inicia la hembra fecundada. Fuera del cuerpo del animal sucumbe en 1 a 2 semanas (7).

2.2.1.5 Patología

Los malófagos son extraordinariamente móviles y cambian con frecuencia de lugar. Su actividad masticatoria puede llegar hasta la dermis. La gran facilidad que tiene para difundirse puede comprenderse teniendo en cuenta que se fijan a los animales. Se alimentan de escamas cutáneas, secreciones glandulares, restos de plumas. Por ello es frecuente que en aves quede el raquis de la pluma o bien que se produzca zonas raídas. Algunas especies ingieren ocasionalmente sangre y otras muerden la epidermis o bien el cañón sangrante de las plumas jóvenes. A consecuencia de sus movimientos producen intenso prurito (6).

En general los piojos pueden digerir la queratina, mordiendo las plumas y rompiéndolas con sus estructuras rígidas en forma de peine localizadas en sus mandíbulas y las digieren con la ayuda de secreciones y de bacterias. Pueden digerir la vaina de las plumas que están creciendo así como la parte de la pluma que está debajo de la piel. Las aves son incapaces de descansar no se alimentan y se lesionan ellas mismas rascándose y arrancándose las plumas. Generalmente los animales jóvenes son los que más sufren con la pérdida de peso, debilidad e incluso muerte. En los adultos la pérdida de peso es ligera, sin embargo, se produce una importante pérdida en la producción de huevos (10).

2.2.1.6 Epidemiología

Como en otras pediculosis, la infestación masiva de piojos es la expresión de las malas condiciones higiénico-sanitarias de las aves, así como de otras causas generales como una alimentación inadecuada o escasa y el hacinamiento de las aves (10). La distribución geográfica de los piojos es cosmopolita aunque algunas especies abundan más en zonas tropicales, otras prosperan en zonas templadas (13).

Entre las investigaciones realizadas en Perú resalta el reporte de Naupay en el año 2014 realizado en un mercado en la ciudad de Lima. El método de colecta de ectoparásitos fue utilizando pinceles embebidos con alcohol etílico al 70%, posteriormente aclarados en hidróxido de sodio al 10% y examinados en un microscopio. Se analizaron 29 aves, encontrando un 82,8% de *Columbicola columbae*, *Menopon gallinae* 48.3%, *Goniodes gigas* 31,0%, *Menacanthus stramineus* 17,2%, *Lipeurus caponis* 6,9%, *Pseudolynchia canariensis* 10,3% y *Echidnophaga gallinacea* 3,4%. El autor menciona que la alta carga parasitaria puede deberse al confinamiento y hacinamiento de las aves que son comercializadas en jaulas (14).

Otro estudio realizado en Perú fue el de Tavera en el año 2013 en la ciudad de Moquegua. La colecta de los parásitos se realizó mediante el examen de las plumas y con la ayuda de una pinza, luego almacenados en una placa petri conteniendo alcohol isopropílico al 70%. Se capturaron un total de 100 palomas en dos zonas urbanas obteniendo una prevalencia general de 54,50%. En ambas zonas se llegaron a capturar 50 palomas. Las aves de la primera zona en los edificios de Empresa Nacional de Edificaciones (Enace) fueron positivos a *Columbicola spp.* 10,5%; *Pseudolynchia canariensis* 2%. Las aves de la segunda zona del cerro San Bernabé fueron positivas a *Columbicola spp.* 11,75% y

Pseudolynchia canariensis 3%. Según, el sexo y la edad de las palomas no se encontraron diferencia significativa con relación al estado de infestación (5).

Sansano (2012) presentó un estudio en palomas urbanas (*Columba livia*) realizado en la ciudad de Valencia- España. Las palomas fueron capturadas en jaula trampa diseñadas para columbiformes. Para la recolección de los parásitos las palomas fueron sacrificadas, posteriormente se examinó el plumaje. Se llegaron a capturar 369 palomas teniendo como resultado: *Columbicola columbae* (89.7%), *Campanulotes bidentatus* (33,3%) y *Pseudolynchia canariensis* (52,6%). El autor refiere que los ectoparásitos hallados son frecuentes en el país y es posible vector mecánico para aves de producción de estos en aves de producción de importancia económica (15).

Foronda en el año 2004 en Islas Canarias realizó un estudio con 50 palomas (*Columba livia*). El método de colecta de los ectoparásitos fue por extracción con pinzas y conservados en etanol al 70% para su posterior identificación taxonómica. Se identificaron cuatro especies: *Columbicola columbae* 100% con una intensidad de 111,4; *Columbicola bidentatus* 94% con una intensidad de 48; *Pseudolynchia canariensis* 36% con una intensidad 6,2; *Tinaminyssus Melloi* 10% con una intensidad 218.3 y *Dermanyssus gallinae* 6% con una intensidad 241,0. No se encontró diferencia significativa entre la prevalencia e intensidad entre los ectoparásitos y el sexo del hospedero (16).

En Chile, Gonzáles en el año 2004 determinó la presencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en 200 individuos de palomas (*Columba livia*). Para lo cual, se utilizó el método de fijación de Palma, en el cual se aplica el bálsamo de Canadá (aceite de abeto balsámico) con el fin de fijar y conservar la muestra por un mayor periodo de tiempo. Se halló *Columbicola columbae*, *Campanulotes bidentatus* y un ácaro *Diplaegidia columbae* en los porcentajes de 100%, 22, 4% y 1% respectivamente. No se encontró diferencia

significativa entre la infestación por ectoparásitos y sexo o edad de las aves. Además, se propone que *Columbia livia* representa un riesgo potencial como reservorio de *Columbicola columbae*, pudiendo afectar a aves de corral (17).

Begum (2011) estudió los ectoparásitos de 60 individuos de paloma castilla (*C. livia*) en Bangladesh. Colocó a las aves dentro de un frasco con cloroformo, con la cabeza del ave fuera, por un periodo 20 minutos para que los ectoparásitos caigan al fondo del recipiente. En las aves sospechosas de ácaros, se realizaron raspados mediante el uso de una hoja de bisturí. Los ectoparásitos se conservaron en viales con alcohol al 70% y una gota de glicerina. Todas las aves fueron infestadas 100% por 10 especies: 100% (60/60) *Menopon gallinae*, 46,66% (28/60) *Menacanthus stramineus*, 71,66% (43/60) *Colpocephalum turbinatum*, 100% (60/60) *Columbicola columbae*, 51,66% (31/60) *Lipeurus caponis*, 31,66% (19/60) *Goniocotes Gallinae*, 46,66% (28/60) *Chelopistes Meleagridis*, 8,33% (5/60) *Echidnophaga Gallinácea*, 63,33% (38/60) *Pseudolynchia canariensis* y 13,33% (8/60) *Dermanyssus gallinae*. *Menopon gallinae* y *Columbicola columbae* se encontraron a lo largo del año y la prevalencia fue 100% en verano. *Echidnophaga Gallinácea* estuvo ausente en otoño e invierno, pero en verano la prevalencia fue del 23,08% y en la primavera fue 12,50%. Los otros ectoparásitos prevalentes fueron *Lipeurus caponis* y *Chelopistes meleagridis* 92,31% en verano y *Pseudolynchia canariensis* mostró 92,86% prevalencia en otoño. Se reporta que no hay asociación estadísticamente significativa entre el sexo e infestación de ectoparásitos (18).

Musa (2011) realizó un estudio en *Columba livia* en Bangladesh. Se analizaron 24 palomas para determinar la tasa de infestación de parásitos en esa ave. Para la colecta de ectoparásitos se utilizó insecticida en aerosol y se pulverizó sobre las plumas del cuerpo y se dejó durante cinco minutos. Después de agitar al ave, se recogieron los parásitos y se conservaron en alcohol al 70 %, se despejaron en lactofenol y se montaron en bálsamo de Canadá. Se llegaron a detectar ectoparásitos solo en 22 aves (91,67%), solo se observó

cinco especies de piojos. *Columbicola columbae* (50%), *Menacanthus stramineus* (33%), *Menopon gallinae* (16.66%), *Colpocephalum turbinatum* (33.33%) y *Lipeurus caponis* (25%) de incidencia. Las aves de traspatio son más susceptibles a ectoparásitos en comparación con las aves de crianza de tipo comercial intensiva (19).

Al-Barwari (2012) estudio el parasitismo en *Columba livia* en Irak de varias localidades, capturaron 128 individuos de paloma (*Columba livia*). Las muestras fueron recolectados y conservadas en alcohol isopropílico al 70% (piojos y ácaros) o etanol al 70% (otros ectoparásitos). Para facilitar la identificación, los ectoparásitos fueron sometidos durante la noche en hidróxido potasio al 10%, lavado, puesto en solución de rojo Congo al 0,7%, lavado para eliminar el exceso de tinte, deshidratados en alcohol, y aclarado en xileno y permanentemente montado en bálsamo de Canadá. Los ectoparásitos hallados fueron: *Columbicola columbae* 10,3%, *Goniocotes gallinae* 16,1%, *Campanulotes bidentatus* 4,6%, *Menacanthus cornutus* 12.7%, *Heteroglyphus Cuclotogaster* 10,95%, *Hohorstiella Lata* 9,3%, *Pseudolynchia canariensis* 52.2%, *Ctenocephalides felis* 7.15%, *Dermanyssus gallinae* 13,1% y *Argas persicus* 15,8%. Los parásitos encontrados podrían actuar como reservorio y difusor de algunos ectoparásitos asociados con otras aves incluyendo aves de corral (20).

Şenlik (2005) en la ciudad de Bursa –Turquía, estudió 100 palomas (*Columba livia*) en busca de ectoparásitos. Para la estudio se examinaron las aves y recolección de ectoparásitos, los cuales fueron conservadas en alcohol al 70%. La prevalencia general fue de 72% y se determinaron 3 especies de ectoparásitos: *Goniocotes bidentatus* 47%, *Columbicola columbae* 44% y *Menopon gallinae* 1%. No se encontró diferencias significativas en la infestación de machos (73,3%) y hembras (70,9%). Además, se observó una tasa de infestación alta en verano (84%) que en primavera (48%) (21).

Adang (2008) estudió un total de 240 palomas domésticas (*Columba livia*) en 2 mercados en la ciudad de Zaria en Nigeria. El método de colección de muestras fue mediante el cepillado de plumaje. Se encontró la prevalencia general de 73.8% (177/240) aves infestadas por 5 especies de ectoparásitos. *Menopon gallinae* 6,3%, *Columbicola columbae* 63,8%, *Goniodes sp* 10,8%, *Pseudolynchia canariensis* 37.1% y *Dermanyssus gallinae* 2,5%. No se encontró diferencias significativas en las tasas de infestación entre los sexos y época de colecta, encontrando mayor prevalencia *Columbicola columbae* y *Pseudolynchia canariensis* en agosto 95% (época calurosa) (22).

Edosomwan (2012) realizó un estudio para evaluar la prevalencia de ectoparásitos en *Columba livia* capturados en Benin, Nigeria. Se examinaron 56 palomas (31 machos y 25 hembras). Solo se hallaron 46 aves (82,1%) infectadas con 3 especies de ectoparásitos. Los resultados fueron: *Columbicola columbae* 23,0%, *Chelopistes meleagridis* 9,9%, y *Goniodes gigas* 3,9%. El alto porcentaje de infestación sería gran importancia clínica para las aves de corral, ya que estas palomas pueden servir como huésped y reservorios de estos ectoparásitos (23).

Radfar (2012) estudió la prevalencia de parásitos en palomas domésticas (*Columba livia*) y gallinas de patio trasero de la región de Sistán, en Irán. Se estudiaron 59 aves de traspatio y 46 palomas, cepillando el plumaje sobre una bandeja blanca para la recogida de ectoparásitos. Los ectoparásitos se prepararon para la identificación mediante la relajación y deshidratando en alcohol al 70%. Se encontró que 55 gallinas (93,22%) y 39 palomas (84,78%) estuvieron infestadas. En las aves de traspatio se halló: *Argas persicus* 16,94%, *Menopon gallinae* 55.93 % y *Menacanthus stramineus* 33,89%. En palomas se halló: *Argas reflexus* 13,04, *Menopon gallinae* 32,60%, *Columbicola Columba* 41,30%. La tasa de infección en palomas fue más frecuentes en los machos 96,29% que en hembras

90,62%. En aves de traspatio la tasa de infección es más frecuente en hembras 85,00%, que en machos 84,61%. El autor comenta que las gallinas de traspatio y palomas (*Columbicola Columbae*) son consideradas como potenciales reservorios de infestaciones parasitarias y esto representa un riesgo de contaminación para las granjas de pollos (24).

En el 2013, Surman y colaboradores realizaron un estudio en 688 gallinas de corral (*Gallus gallus domesticus*) en la India. El método de colecta de ectoparásito fue mediante fumigación, las muestras recolectadas se colocaron posteriormente en viales con alcohol al 70%. Siendo positivos a *Menopon gallinae* 310 gallinas (45,06%). La mayor infestación se observó en aves en cautiverio (con falta de condiciones higiénicas, mala condición de la pluma y en aves de mayor edad) que las aves criadas individualmente (buenas condiciones de higiene, buenas condiciones de plumas y aves jóvenes). Además, los piojos alcanzaron su punto máximo de infestación durante el verano en comparación con el invierno (25).

Martinez (2001) en Venezuela presentó un trabajo en *Gallus gallus domesticus*, el cual busco evaluar la prevalencia de ectoparásitos criados en patios privados. La recolección de las muestras fue mediante agujas entomológicas impregnadas con solución de Berlese y luego colocados en tubos de ensayo con alcohol al 70% para posteriormente ser montado utilizando liquido de Berlese y bálsamo de Canadá. Se examinaron 110 aves y la infestación global fue de 91% aves identificando: *Menacanthus stramineus* 80%, *Menopon gallinae* 51%, *Lipeurus caponis* 43%, *Goniocotes gigas* 32%, *Goniocotes gallinae* 15%, *Goniodes dissimilis* 4%, *Colpocephalum sp.* 2%, *Goniodes gigas* 1%, *Chelopistes meleagridis* 1%; garrapata *Argas sp.* 2% y el acaro *Megninia cubitalis* 12%. El alto grado de infestación se dio en aquellas aves que convivían con otras especies de aves, en comparación con aquellas aves que vivían solas en corrales. Además, precisan que las

infestaciones en hombre y animales son difíciles de precisar, ocurriendo las infestaciones en humanos ocurre cuando este manipula las aves o nidos infestados (9).

En el 2013, Dos Santos estudió la presencia de ectoparásitos en *Gallus gallus domesticus*, en el sur de Río Grande, Brasil. Se sacrificaron 50 hembras adultas en 10 granjas. Para la obtención de muestras lavaron el cuerpo del ave con detergente. Posteriormente se colectaron los ectoparásitos utilizando un Tamiz de malla de 150 μm , la separando el sobrenadante y el sedimento se conservaron en etanol al 70%. Se halló 6 especies de ectoparásitos: *Menopon gallinae* 85,9%, *Goniodes dissimilis* 6,1%, *Lipeurus caponis* 3,0%, *Goniocotes gallinae* 2,5%, *Menacanthus pallidus* 2,1% y *Menacanthus stramineus* 0,1%. Independientemente de la especie hubo una mayor frecuencia en etapas inmaduras en comparación con los piojos adultos. Además, el estudio propone que el método del baño del ave sería el más efectivo para la colecta de ectoparásitos (26).

Aguilar (2007) estudió ectoparásitos en gallinas de guinea (*Numida meleagris*), de crianza extensiva en cinco municipios del estado de Río de Janeiro. Los ectoparásitos fueron colectados del cuerpo del ave mediante la extracción manual para posteriormente ser colocados en alcohol al 70%. Se estudiaron 35 palomas las cuales el 100% fue positiva a ectoparásitos, *Menopon gallinae* 100%, *Menacanthus stramineus* 2,8%, *Menacanthus pallidulus* 2,8%, *Colpocephalum turbinatum* 2,8%, *Lipeurus Caponis* 31,4%, *Lipeurus Tropicalis* 2,8%, *Goniodes gigas* 25,7% y *Goniocotes gallinae* 40% (27).

Nadeem (2007) describió la influencia de algunos factores determinantes (edad del ave, la disponibilidad de espacio por ave y la frecuencia de cambio de la basura) sobre la prevalencia de la infestación por piojos en gallinas ponedoras de 10 granjas en Pakistán.

Los piojos se colectaron con la ayuda de pinzas y preservada en alcohol etílico al 70% en botellas separadas; se procedió al montaje y a la identificación taxonómica. Hallando cuatro especies: *Lipeurus caponis* 53,2%, *Menacanthus stramineus* 22,16%, *Goniodes dissimilis* 12,37% y *Goniodes gallinae* 12,37% (28).

La población de malófagos de aves domésticas de la especie *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Columbicola columbae* es constantes a lo largo de todo el año. En cuanto a la edad de los hospedadores, no parece influir en las poblaciones de *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus*, en cambio las poblaciones son mayores en los hospedadores jóvenes en *Goniodes gigas* (29).

2.2.1.7 Diagnóstico

Se realiza por método directo al encontrar los piojos en el ave o al detectar la presencia de huevos o liendres en las plumas; así como también por la observación de lesiones en las plumas o mediante los signos clínicos en las aves como la irritación y el continuo rascado. También se puede diagnosticar por microscopia mediante la fijación del parásito (6).

2.2.1.8 Tratamiento y Control

Se realiza mediante la destrucción del malófago sobre el cuerpo del animal, quemar nidos viejos, lavar las paredes con desinfectantes. Se debe llevar un control con insecticidas de contacto de corta acción, si son aves de jaula utilizar un insecticida en polvo, colocar hojas

de tabaco secas o siguiendo métodos a base de pulverización con insecticida de contacto que se introduce mediante aire a presión (8).

Se puede usar Malathion en polvo al 5% o solución al 1%, aplicado en las aves, los habitáculos o en el pavimento. También es utilizado Carbaril en polvo al 5%; Polvo al 2% de Imidan y carbofenotian (más eficaz y de acción más duradera que el malathion), así como los gránulos al 4.4% de zytron. En caso de piojos de gallinas criados en jaulas pueden ser controlados durante al menos 28 días atándoles una tira resina conteniendo de 3.5-10% de diclorvos alrededor de una de las patas de cada individuo, al menos la mitad de los individuos o fijando las tiras a la jaula y también son eficaces los piretroides (permetrina) y los carbamatos, así como sus combinaciones, cuya actividad se prolonga hasta mes y medio (30).

Por último para un buen control, se recomienda evitar que las aves tratadas no estén en contacto con otras aves infestadas, ya sean silvestres o domésticas. Las plumas cargadas de huevecillos continuaran siendo una fuente de reinfestación, y cuando el local se despuebla, debe completarse una limpieza minuciosa (30).

2.2.2 PULGA

2.2.2.1 Taxonomía

Filo:	Artrópoda
Clase:	Insecta
Orden:	Siphonaptera
Familia:	Pulicidae
Género:	Echinostomatidae
Especie:	<i>Echidnophaga gallinácea</i> (31)

2.2.2.2 Morfología

Tienen la cabeza de forma trapezoidal, con ángulos redondeados, apreciándose un surco que la recorre oblicuamente desde la mitad del borde superior hasta el ángulo inferoposterior, donde se alojan las antenas. Los ojos están reducidos a simples ocelos, lo que constituye una excepción en los insectos, probablemente ligada a la vida parasitaria, pues este fenómeno se registra también en piojos y malófagos (31) (Anexo 4).

Presenta un aparato bucal muy peculiar, el labro es alargado y rígido, asurcado longitudinalmente en su cara inferior, tapizada por la epifaringe; las mandíbulas son aproximadamente de la misma longitud que aquel y tienen forma de estiletes de bordes acerrados, para facilitar la perforación. El labio inferior se prolonga en dos palpos de 3 a 5 artejos. La ornamentación de la cabeza está en muchos géneros reducida a cerdas más o menos numerosas, pero otras veces lleva espinas seriadas, negras, que por su aspecto son llamados peines; están situados en el borde inferior, constituyendo el peine de las mejillas. El tórax tiene los tres segmentos (pro, meso y metatórax) bien definidos, y cada

uno será constituido por una pieza dorsal, una ventral, y otra lateral. En el protórax y mesotórax los dos últimos están soldados. En cambio en otro segmento, la región pleural está bien delimitada e integrada por dos piezas: el epímero y el episternón (31).

Los machos pueden distinguirse por su abdomen asimétrico, de borde inferior muy convexo, a parte de la compleja armadura genital, constituido por una pieza sexual, que interiormente se prolonga en el manubrio. Las hembras tienen el abdomen bastante regular, ovoide, y por detrás del pigidio aparecen los dos cercos anales, cortos (31).

2.2.2.3 Localización y características

Las pulgas adultas suelen fijarse a la piel de la cabeza; las partes bucales están incrustadas de manera profunda en la piel siendo difíciles de desalojar. Ataca más frecuentemente la piel alrededor de los ojos, las barbas del gallo, la cresta, el ano y otras partes sin plumas (32).

2.2.2.4 Ciclo de vida

Los huevos son puestos aisladamente, siendo blanquecinos y sin ornamentación aparente, como no tiene substancia adhesiva caen fácilmente al suelo (31). Las larvas se desarrollan en el suelo convirtiéndose en crisálidas a las 2 semanas (30). El desarrollo atraviesa por tres mudas de piel y, por consiguiente existen cuatro fases larvarias hasta convertirse en pupa, luego de pupa se convierte a la fase adulta con un tiempo que oscila de una a seis semanas dependiendo del clima (31).

Las pulgas adultas al salir de las pupas viven libremente hasta la época de su reproducción. Las pulgas hembras se adhieren alrededor de la cara y las barbas de las aves y comienzan su producción de huevos para continuar su ciclo de vida. Después de la fertilización la hembra se introduce en la piel de la cresta y las barbillas, formando nódulos en los que depositan los huevos. La eclosión se lleva a cabo en el nódulo y posteriormente la larva cae al suelo donde continúa su desarrollo (34). El ciclo de vida requiere de 30 a 60 días (32).

2.2.2.5 Patogenia

Los nódulos dejados por la larva en la piel durante su desarrollo se ulceran dejando serios daños; los animales jóvenes pueden llegar a morir por infestaciones masivas. Las zonas donde se localizan estas pulgas son principalmente zonas desprovistas de plumas, cuando son abundantes estos parásitos las aves muestran aglomeraciones negras en dichos sitios por centenares de pulgas (31).

La reacción a la picadura de una pulga está determinada por el estado de sensibilización de un animal a la saliva de esta, el hapteno en su saliva que se vuelve inmunógeno cuando se fija al colágeno de la piel (16). Mediante sus adherencias puede producir ulceración e irritación de la piel, que si se produce alrededor de los ojos puede conducir a la ceguera del huésped muriendo este por inanición (30, 31, 32).

2.2.2.6 Epidemiología

Echidnophaga gallinacea también puede parasitar muchas especies de mamíferos y aves, principalmente gatos, perros, conejos, caballos y seres humanos (33, 34). La distribución geográfica varía con relación a las condiciones ambientales; los factores climáticos

influyen notoriamente. Los huevos y las larvas requieren un grado térmico muy distinto de unas a otras; otro factor que influye es el área de dispersión geográfica en su hospedero habitual, muy restringido en ciertos animales y sumamente amplia en determinadas especies (31).

En el año 2014 Rezaei, presentó un estudio realizado en Irán, con pollos de granja de traspatio, palomas domésticas (*Columba livia*) y pavos, para determinar la prevalencia e identificación de ectoparásitos. Se estudiaron 600 pollos de corral de traspatio de las cuales fueron infestadas 389 aves (64.83%), 700 palomas domésticas de las cuales fueron infestadas 608 aves (86.85%) y 150 pavos de las cuales fueron infestadas 54 aves (36%). Fueron encontrados once especies de ectoparásitos en las aves de traspatio: *Menacanthus stramineus* 50.16%, *Menopon gallinae* 13.66%, *Cuclotogaster heterographus* 4.83%, *Goniocotes gallinae* 5.16%, *Goniodes gigas* 2.33%, *Dermanyssus gallinae* 26.33%, *Ornithonyssus bursa* 8.5%, *Cnemidocoptes mutans* 7%, *Argas persicus* 78.66%, *Echidnophaga gallinacea* 12.33% y *Pulex irritans* 2%. Las palomas domésticas se infestaron con: *Columbicola columbae* 61.7%, *Menopon gallinae* 10.43%, *Menacanthus stramineus* 9%, *Dermanyssus gallinae* 8.28%, *Argas reflexus* 74.14% y *Pseudolynchia canariensis* 27.7%. Los pavos fueron infestados con *Menopon gallinae* 14%, *Menacanthus stramineus* 8%, *Dermanyssus gallinae* 12.66%, *Cnemidocoptes mutans* 6%, *Argas persicus* 24.66% y *Echidnophaga gallinacea* 6%. Del estudio podemos resaltar que las tres especies de aves presentaron *Menacanthus stramineus*, *Menopon gallinae*, *Dermanyssus gallinae*, *Columbicola columbae*; *Pseudolynchia canariensis* no se presentaron en aves de traspatio y pavos (35).

En Nigeria, en el año 2014 Adelusi y colaboradores estudiaron el posible intercambio de parásitos entre aves domésticas y silvestres. El estudio fue realizado en tres áreas residenciales. Un total de 500 aves domésticas (pollos, patos, pavos y palomas) y 127 aves silvestres. El método de colecta fue dust-ruffling, el cual consiste en aplicar

insecticida en polvo para posteriormente peinar al ave con un cepillo humedecido en alcohol, los parásitos fueron colectados mediante pinzas y preservados en alcohol al 70%. Las aves domésticas infestadas fueron 394 con una prevalencia de 78,8%, hallándose: piojos 84,6%, garrapatas 3,3%, ácaros 7,7% y pulgas 4,4%. Las aves silvestres infestadas fueron 80 con una prevalencia de 63%, hallándose: piojos 66%, garrapatas 4.2%, ácaros 13.1% y pulgas 16.8%. De 17 especies de ectoparásitos encontrados, 6 se encontraron en aves silvestres y aves domésticas (*Lipeurus caponis*, *Dermanyssus gallinae*, *Echidnophaga gallinacea* y *Argas persicus*). Con los resultados de esta investigación se puede deducir que las aves silvestres juegan un papel importante como fuente de reservorio en la infestación de aves domésticas (36).

Banda realizó un estudio en el año 2011 en granjas de pollos ubicadas en Malawi. El ectoparásito más comúnmente encontrado fue *Cnemidocoptes mutans* con una prevalencia global del 99%, seguido por *Echidnophaga gallinacea* 52,2%, *Menopon gallinae* 34,0%, *Menacanthus stramineus* 32,0%. *Dermanyssus gallinae* 1,4%, *Lipeurus caponis* 1,4%, *Amblyomma variegatum* 1,0%, *Goniocotes gigas* 0,7% y *Goniocotes hologaster* 0,3%. La infestación por piojos combinado fue de 64,4%. Sobre la base de las especies individuales, *Echidnophaga. gallinacea* fue más abundante, seguido por *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Cnemidocoptes mutans*. *Dermanyssus gallinae*, *Lipeurus caponis*, *Amblyomma variegatum*, *Goniocotes gigas* y *Goniocotes hologaster*. Sin embargo, sobre una base ave por infestación, el más abundante ectoparásito por ave infectada fue *Dermanyssus gallinae* seguido por *Echidnophaga gallinacea*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus*, infestaciones de piojos combinados, *Cnemidocoptes mutans*, *Lipeurus caponis*, *Goniocotes gigas*, *Goniocotes hologaster* y *Amblyomma. variegatum* (37).

Así mismo, se ha llegado a encontrar *Echidnophaga gallinacea* en otras especies como lo reporta Ramírez (1966) en el Perú. El cual llegó a identificar 9 especies de ectoparásitos

en cobayo de las cuales resaltan tres especies no específicas para esta especie como son *Echidnophaga gallinacea*, *Dermanyssus gallinae* y *Menopon gallinae* (38).

2.2.2.7 Diagnóstico

El diagnóstico se hace por método directo mediante la forma visual u observación de la pulga en el cuerpo del ave así como las lesiones en la piel (33).

2.2.2.8 Tratamiento y control

Son eficaces numerosos insecticidas constituidos por organofosforados, carbamatos y piretroides. Se aplican en solución contra *Echidnophaga*. Se debe tomar medidas drásticas contra la pulga cuando se observan en las jaulas de las aves. Los detritus deben ser destruidos mediante incineración y las jaulas deben ser roseadas con insecticidas (39).

Se puede emplear carbaril al 5%; la aplicación del polvo directamente en las áreas donde residen las pulgas y en la yacija. Las pulgas adultas se pueden quitar con la mano; o se puede untar las zonas afectadas con una vaselina de petróleo, que les ocasionara la muerte por sofoco. Si se usa el método de la vaselina de petróleo, las pulgas se morirán dentro de un corto periodo de tiempo, pero ellas pueden permanecer adheridas al ave por un período indefinido (varios días o semanas). Las aves que se crían en jaulas levantadas del suelo aproximadamente a un metro de altura, no llegan comúnmente a ser infectadas por estas pulgas (30).

2.2.3 MOSCA

2.2.3.1 Taxonomía

Reino:	Animalia
Filo:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Diptera
Familia:	Hippoboscidae
Género:	Pseudolynchia
Especie:	<i>Pseudolynchia canariensis</i> (31)

2.2.3.2 Morfología

Son moscas de color pardo oscuro; miden 6 mm de longitud aproximadamente, con dos alas transparentes y un tanto más largas que el cuerpo de aproximadamente 10 mm (10). La cabeza es de color oscuro, con ojos grandes y sin ocelos; el tórax, también oscuro, tiene los ángulos humerales de color marfil, dotado de un brillo bastante intenso. El abdomen es así mismo pardusco y mate, lo mismo que las patas, las patas terminan en tarsos con tres dentículos. Las alas son muy finas de color ahumado y su venación llega hasta el borde posterior; en el reposo se colocan una sobre otra tangencialmente al cuerpo (31) (Anexo5).

2.2.3.3 Localización y características

Se mantienen siempre sobre las palomas, entre las plumas de la pechuga o debajo del ala, y cuando se las quiere recoger echan a correr ágilmente de una parte a otra del cuerpo antes de decidirse a emprender el vuelo (31). Por lo general, cada paloma alberga solamente una o dos moscas, pero en caso de infestación intensa se llegan a encontrar hasta cincuenta o setenta en una misma ave (31).

2.2.3.4 Ciclo de vida

El ciclo tiene la peculiaridad de que la copula se realiza sobre el ave, la pareja generalmente se ubica en un lugares oscuro y la hembra incuba las larvas, que se convierten en pupas, las cuales son depositada en el polvo de los nidales. La duración del periodo de pupa dura aproximadamente de 25 a 30 días. Se estima que su longevidad de la mosca es de 45 días, en el transcurso de su vida la mosca puede dar origen a cuatro o seis pupas (7).

2.2.3.5 Patogenia

Cuando la infestación es intensa, la pérdida de sangre es sensible, sobre todo en los pichones jóvenes de 2 a 3 semanas de edad, y conduce a un enflaquecimiento progresivo que puede terminar en la muerte. Aparte de ello, el prurito es grave y las aves buscan el medio de acabar con las molestias, logrando algunas veces devorar estos parásitos (31). Además su picadura y movimientos entre las plumas provocan inquietud en las aves lo cual pueden llegar a interrumpir la incubación (7). Por otro lado, el ser humano no está ajeno a las picaduras de este ectoparásito, pudiendo morder ocasionando una herida cutánea dolorosa que persiste durante 5 días (39, 33).

2.2.3.6 Epidemiología

Pseudolynchia canariensis es nativa de los trópicos y subtrópicos; es un parásito del viejo mundo donde no sólo parasita Columbiformes domésticos y salvajes sino también ciertas aves rapaces y posiblemente Cuculiformes (40).

Se ha hallado en la Península Ibérica y en las islas Canarias, adquiriendo importancia en la mitad meridional del hemisferio norte y en los países cálidos (7). Pero ahora se considera un ectoparásito cosmopolita (40).

En algunos años, en especial cuando llega la época calurosa, se nota un aumento considerable de estos parásitos, que pueden llegar a constituir una plaga. Además de todos los perjuicios que produce este parásitos también son agentes transmisores de una especie de paludismo propio de las palomas, ocasionado por el *Haemoproteus columbae* (31).

Gredilha (2008) reportó por primera vez *Pseudolynchia canariensis* en dos individuos del halcón busardo-negro del Atlántico (*Buteogallus aequinoctialis*), que acudieron a una consulta en el Hospital Veterinario Rio zoo en Rio de Janeiro – Brasil. Se recogieron los hippoboscideos y se conservaron en alcohol al 70 %. Se halló 19 moscas *Pseudolynchia canariensis*, 16 en la primera ave y 3 en la segunda. El autor comenta que si hay reporte de este ectoparásito en rapaces pero el daño se da más en pichones causando irritación (40).

Santos (2014) capturó 4427 aves de diferentes especies en Panamá, en busca de ectoparásitos. Para lo cual las aves se colocaron en bolsas y posteriormente los

ectoparásitos se recolectaron con pinzas metálicas finas y pinceles humedecidos con etanol 96 % y fueron preservados en viales con etanol al 96 %. Del total de aves capturadas solo 42 aves presentaron Hippoboscidae 0.9%. En total se colectaron 44 Hippoboscidae, que están repartidos en 9 especies y 6 géneros, todos de la subfamilia Ornithomyiinae. *Ornithoctona erythrocephala* fue la especie más común encontrada entre las aves, en 8 especies. La mayor cantidad de ejemplares se colectaron en el ave *Piranga bidentata* Swainson (Cardinalidae), con 11 ejemplares. La especie *Pseudolynchia canariensis* fue la que mostró mayor afinidad a la “paloma común” (*Columbia livia*), hallándose 12 individuos (41).

2.2.3.7 Diagnóstico

El diagnóstico se hace mediante la visualización de la mosca en el cuerpo del ave, en pichones jóvenes se puede sospechar de este ectoparásito mediante signos clínicos como enflaquecimiento progresivo que lo lleva a la muerte o el prurito intenso (31).

2.2.3.8 Tratamiento y control

Como las pupas se encuentran en el polvo de los niales, basta con mantenerlo limpio para reducir considerablemente el número de estas. También se puede disminuir o eliminarlas roseando insecticida en polvo en estos niales con el fin de que cuando la mosca salga de la pupa entre en contacto con el veneno y muera (31). El tratamiento con piretroides u organofosforados tiene buena eficacia (7) o también el uso pulverizaciones con carbaril, constante limpieza de los palomares y destrucción de los residuos (6).

2.2.4 ACARO.

2.2.4.1 Taxonomía

Reino:	Animalia		
Filo:	Arthropoda		
Clase:	Arachnida		
Orden:	Mesostigmata		
Familia:	Dermanyssidae		
Género:	Dermanyssus	Ornithonyssus	Megninia
Especie:	<i>Dermanyssus gallinae</i>	<i>Ornithonyssus silviarum</i>	<i>Megninia cubitalis</i> <i>Megninia columbae</i> <i>Megninia ginglymura</i> (39).

2.2.4.2 Morfología

Megninia, presenta pronunciado dimorfismo sexual, las medidas de las hembras oscilan en largo en un rango de 320 a 370 μm y en ancho de 170 a 200 μm ; los machos 310 a 410 μm y 130 a 190 μm . En el macho se observó el tercer par de patas más desarrolladas que las demás y los lóbulos posteriores con ventosas copulatrices. Las hembras presentan todas las patas similares, sin escudo histerosomal y con el borde posterior de su cuerpo semiredondeado. En ambos sexos se apreciaron apéndices en forma de espina en los dos primeros pares de patas, el epímero no fundido y las cerdas adanales dilatadas y relativamente grandes (42) (Anexo 6).

El macho tiene la tercera pata de mayor tamaño y grandes lóbulos posteriores con ventosas copuladoras. La hembra tiene todas las extremidades de tamaño similar (43, 7).

2.2.4.3 Localización y características

Megninia sp. es un ácaro que generalmente viven en las plumas de las aves en sus cañones (30). Atacan las partes finas de las plumas, causando destrucción y caída, hasta el extremo de dejar implume al ave, prurito, inquietud, adelgazamiento y merma de la puesta (7).

2.2.4.4 Ciclo de vida

El ciclo de vida se inicia con la puesta de huevos por parte de la hembra. Las hembras ponen hasta 5 huevos con un promedio de 2 a 3 en un lapso de tiempo de 48 horas. El ciclo de vida tiene una duración de 8 a 12 días el cual consta de cinco etapas: huevo, larva, ninfa, protoninfa y finalmente deutoninfa. Los huevos eclosionan en 1 a 2 días a larva después de un día mudan a protoninfas y después de 36 horas mudan a deutoninfas y al cabo de un día mudan a adultos. Los ácaros no viven más de 13 días sobre su anfitrión (40).

Sólo dos etapas son alimentadores de sangre: protoninfas y adultos. De las cuales estas dos etapas se alimentan de la base de las plumas, mientras que las otras tres etapas (huevo, larva y deutoninfa) se encuentran más arriba en el eje de la pluma externamente. La longitud del ciclo de vida puede variar con el sexo del pollo: en el macho el ciclo de vida ininterrumpida completa es alrededor de 140 horas, mientras que en la hembra es aproximadamente 153 horas (40, 44).

2.2.4.5 Patogenia

Megninia sp. generalmente producen pérdida de fuerza, deficiente postura y signos clínicos como surcos en las partes basales de las plumas sobre la epidermis, la irritación intensa induce a que el hospedero tire las plumas del cuerpo arrancándolas (39). En grandes cantidades las aves con la incomodidad no encuentran un momento de paz pierden peso y podrían terminar muriendo (45).

2.2.4.6 Epidemiología

Se encuentran más en países tropicales donde se supone su reproducción sería todo el año y, en la zonas templadas, en parte de la primavera, en el verano y al comienzo del otoño. Anidan en los aleros, vigas u oquedades de las viviendas, pueden penetrar en ellas y atacar a las personas (7).

Vive usualmente sobre la gallina, pavo común, pavo real y faisán (7, 46). Estos ácaros son parásitos permanentes de aves de corral y las aves silvestres en todas las regiones templadas del mundo y se consideran el principal ectoparásito de los pollos en los Estados Unidos (46, 47).

Do Carmo (2015) realizó un trabajo en el Estado de Minas Gerais, Brasil con el fin de determinar los factores predisponentes para la ocurrencia de *Megninia ginglymura* en gallineros y granjas comerciales. El estudio se llevó a cabo en 431 casa donde crían aves domésticas y 43 granjas. El método de toma de muestra fue mediante el examen individual de las aves, recogiendo muestras de ácaros y de plumas las que se colocaron en bolsas herméticas de plástico para luego ser refrigeradas hasta su procesamiento en el cual se usa el medio de Hoyer para posteriormente ser montado en el porta objetos para

su reconocimiento morfológico. 18 granjas 41,86% y 78 gallineros 18,09% presentaron infestaciones por el género *Megninia* sp. *Megninia ginglymura* fue la especie más frecuente en granjas 39,53% y en gallineros 17,63%. *Megninia cubitalis* se encontró en un 2,32% en granja y 0,46% en gallineros. La presencia de especies aviares como la paloma de tierra rojiza, palomas salvaje y otras aves sinantrópicas fueron factores significativos y que el mantenimiento de los gallineros fue un factor de protección importante implicado en la aparición de *Megninia ginglymura*. La subsistencia de las crías de aves de corral cerca de las instalaciones o en la proximidad de una granja se caracterizó por ser un factor de riesgo para la aparición de las infestaciones (48).

Tucci (2005) reporta que la infestación de *Megninia* sp. causó una masiva pérdida en las gallinas ponedoras en granjas, reportando un serio problema en la industria avícola en Brasil. Para lo cual, se estudiaron 6 lotes de pollos que se encontraron, tomando 3 pollos por lote (18 aves), estas fueron llevadas al laboratorio y los ectoparásitos fueron colocados en medio de Hoyer para su posterior análisis. La identificación de las muestras mostró 2 especies de ácaros: *Megninia ginglymura* y *Megninia cubitalis*. el autor comenta que las aves se habían vuelto débiles, irritables, con plumas dañadas y dermatitis con secreción, causando la caída del 20% en la producción de huevos (49).

En Israel, Shoshana (1988) estudió 5 de los 35 rebaños en 20 granjas diferentes que resultaron fuertemente infestados con ácaros. En todos los casos se identificaron los ácaros como *Megninia hologastra*. Cada rebaño comprende 2000 aves de tipo Leghorn, los huevos que ponen las gallinas tenían un promedio de tasa de 60% y 85% en los viejos y jóvenes, respectivamente. El parásito se encontró en cuatro rebaños de edad avanzada y un rebaño de jóvenes. Se observó marcada irritación, nerviosismo en los rebaños infectados y un promedio de 10% de disminución en la tasa de puesta de huevo (50).

França reportó la presencia de ácaros en periquitos australianos (*Melopsittacus undulatus*) en Brasil. Dos pericos australianos sospechoso de ácaros, sin signos clínicos, fueron atendidos en el Hospital Veterinario de la Universidad Federal de Paraíba Brasil (UFPB). El método de colección de ectoparásitos fue por medio de una cinta adhesiva y portaobjetos. Los ácaros identificados fueron de la especie *Epidermoptes sp.* y *Megninia sp.* Encontrando en una de las aves una fuerte presencia de individuos que realizan la cópula, lo que sugiere una población activa y adaptada para el huésped, (51).

González (2003) estudió un total de 114 codornices (*Callipepla californica*) en Chile. Los ectoparásitos fueron colectados en forma manual bajo la lupa y conservados en alcohol al 70%. Los Phthiraptera se limpiaron en KOH al 20% y luego llevados por soluciones ascendentes de alcoholes (40%, 80%, y 100%), se aclararon durante 24 horas en aceite de clavo, y posteriormente montados en Bálsamo de Canadá. Los ácaros fueron aclarados en solución Nesbitt por 72 horas y posteriormente montados en preparación permanente con solución Berlesse. Las 114 codornices analizadas fueron positivas 100%, hallándose 6 especies: *Epicolinus elipticus* 28,1%, *Zlotozyckella stefani* 60,5%, *Megninia glynglimura* 100%, *Pseudolichus sp.* 43,0%, *Amblyomma sp.* 13,2% y un ácaro de la familia Trombiculidae 11,4%. *Megninia glynglimura* fue el parásito más frecuentemente aislado presentándose en el 100% de las codornices, por lo tanto *Megninia glynglimura* en codornices y en aves silvestres es considerado un importante reservorio para aves de corral (52).

2.2.4.7 Diagnóstico

Para la identificación definitiva de los ácaros es necesario un microscopio, si bien la infestación por estos parásitos va acompañada de síntomas más o menos claros, que delatan la presencia de una especie determinada. La identificación se realiza basándose en las características morfológicas particulares de cada especie, siendo especialmente

importante la forma y la longitud de las extremidades, el desarrollo de los paneles adherentes de las patas, el pedículo sobre el que estos se sitúan y las garras así como la forma de los quelíceros, de las cerdas y de las escamas dorsales del idiosoma. Los ácaros machos pueden presentar además ventosas anales y alas caudales (53) El diagnóstico se confirma por exámenes de raspado de la piel limpiados en potasio o hidróxido de sodio al 10% (53).

2.2.4.8 Tratamiento y control

Limpiando los escondrijos, rendijas, observando a las aves durante la noche, eliminar las grietas y estructuras que faciliten su albergue, limpiar con agua hirviendo y aplicar acaricidas como carbaril, permetrina, flumetrina, amitraz y combinaciones de fosforados con carbomatos en rociadores o aerosoles, los nidos de las aves contaminados deben destruirse, cuando las aves ya hayan emigrado, si se quiere respetar su presencia, depositar bandas impregnadas de acaricida de acción prolongada como diclorvos (31)

Es importante entonces establecer medidas sanitarias para evitar que crezca la población parasitaria, esto puede controlarse mediante el espolvoreado o roseado con carbaril, malatión o compuestos piretroides en las zonas donde los parásitos no han desarrollado resistencia. En las aves se puede colocar acaricidas con suficiente fuerza que penetren las plumas y la región anal (49)

No hay un método no químico para controlar los ácaros cuando se encuentran sobre las aves por lo tanto será extremadamente costoso si es que existiera resistencia o resistencia cruzada a los compuestos actualmente registrados (49).

2.3 Paloma de Castilla

2.3.1 Taxonomía

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Clase	Aves
Orden	Columbiformes
Familia	Columbidae
Nombre científico	<i>Columba livia</i>
Nombre común	Paloma doméstica (54).

El orden Columbiformes está constituido por 300 especies, que se agrupan en una única familia denominada Columbidae (55). Los Columbiformes se encuentran prácticamente en todo el mundo a excepción de la región ártica y antártica, probablemente el origen de estas aves fue en las regiones tropicales del viejo mundo migrando luego a América, la mayoría de los Columbidae habitan regiones de Asia y Australia. En cuanto al hábitad esta ave vive en solitario o en pequeños grupos o bandadas, pueden estar en ambientes terrestres, arbórea, en bosques densos, en zonas tropicales, sabana, zonas templadas e incluso en zonas desérticas (55).

En ciudades del mundo vive la paloma de Castilla (*Columba livia*) es una especie originaria de Europa y Asia. Es un ave que se adapta perfectamente al ambiente urbano, convive con seres humanos, encontrando alimento, habitando escondrijos debajo de tejados (55).

La paloma puede servir como reservorio, portador y transmisor de diversos agentes etiológicos patógenos de importancia también para criadores comerciales de otras aves e incluso para a la salud pública (55)

2.3.2 Morfología.

La paloma doméstica pesa aproximadamente de 180 gr. a 322 gr es de tamaño mediano de unos 30,5 a 35,5 cm con cola mediana (55). La variedad silvestre es ampliamente gris con capucha oscura, barras oscuras en las coberteras alares, remeras y rabadilla blanca, pero las sobrepoblaciones silvestres presentan una sorprendente variedad de plumajes (56).

Pico negruzco con cera blanca en la base, patas rojizas o rosas, ojos ámbar (oscuros en juveniles) (58). No hay dimorfismo sexual pero plumaje muy variable entre individuos (57).

2.3.3 Ciclo de vida

En cada postura generalmente deposita de 1 a 2 huevos, el tamaño de la nidada depende de la capacidad de los padres de criar a los hijos, o que esté directamente relacionado con la cantidad y la calidad del alimento disponible (55).

El tiempo de incubación de los huevos varía de acuerdo al tamaño del ave. Aves pequeñas presentan un periodo de incubación de 11 a 16 días y aves grandes de 17 a 30 días. Los pichones nacen con los ojos cerrados, que se abren al tercer o cuarto día

después del nacimiento. Las palomas adultas ofrecen a los pichones leche de buche (contenidos de cultivo). La hormona prolactina proveniente de la glándula pituitaria se estimula seguido por las células epiteliales de la leche lo cual hacen que se repliquen y que llenen de nutrientes provenientes de grandes vasos. Esta alimentación se da hasta que el pichón completa aproximadamente 19 días de edad, la frecuencia de la alimentación es de 2 a 22 veces por día, tanto el macho como la hembra se encargan de alimentar al pichón con esta leche (55).

El tiempo para completar la formación de los pichones depende del porte de 10 a 17 días en aves pequeñas y de 20 a 36 días en aves mayores, el tamaño de los pichones depende mucho también del tipo de nido, en un nido abierto el crecimiento de pichón es más rápido pero con menor peso corporal que un adulto a comparación de nidos cerrados donde el pichón demora en su crecimiento pero tiene más peso corporal, comparado casi igual que la de un adulto. En la mayoría de las especies la reproducción comienza el mismo año de nacimiento, es decir la actividad reproductiva puede ser a los 79 días o entre los 90 y 120 días de edad (55).

2.3.4 Epidemiología

La paloma de Castilla puede afectar la salud con diferentes formas de contagio, estas pueden ser a través de la vía oral por contaminación de los alimentos y agua de comercio ambulatorio; de las vías respiratorias, debido a que el excremento de las palomas al secarse, se traslada por el viento o a través de los sistemas de aireación, y llegan directamente a los pulmones con probabilidades de contagio de enfermedades, dependiendo de la capacidad inmunológica de las personas, y por contacto con ácaros de palomas, ocasionando dermatitis y alergias (58).

El aumento de la densidad poblacional de las palomas, sus excrementos y plumas, constituyen una amenaza para la salud de las personas, por la transmisión de agentes zoonóticos como: hongos, bacterias y parásitos, que pueden contaminar los alimentos, los suministros de agua y el ambiente (58).

La paloma de Castilla se caracteriza por su fácil adaptación a las zonas urbanas, donde pueden encontrar agua y alimento que necesitan para sobrevivir, así como lugares que seleccionan como refugios para anidar, reproducirse y protegerse. Normalmente se encuentran en parques, plazas y edificios, lugares donde las personas adultas y los niños disfrutan contemplándolas y dándoles de comer más de una vez; esta disponibilidad de alimentos ha dado lugar a que se produzca en los últimos años una proliferación de palomas en la ciudad de Lima y otras ciudades del país (58) (Anexo 7).

2.3.5 Control

Entre las recomendaciones, que el Ministerio de Salud a través de la Dirección Ambiental de Salud General (DIGESA), ha venido dando es la de no alimentar a las palomas, ni de modo expreso, ni de forma indirecta depositando o acumulando residuos alimentarios en terrazas, azoteas, balcones o vía pública, incluidos los parques. Asimismo con participación de los gobiernos locales, colegios profesionales, Dirección de Salud (DISAs) y Dirección Regional de Salud (DIRESAs) de Lima y Callao vienen trabajando en la formulación del documento normativo orientado a establecer la intervención sanitaria integral para la prevención y control de las zoonosis relacionadas a las palomas domesticas (58).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Espacio y tiempo

El estudio se llevó a cabo en dos zonas del departamento de Lima, lo cuales fueron escogidos por la presencia de bandadas libres de paloma de Castilla y que presentaban algún conflicto humano-ave; así como, facilidades logísticas para la captura.

- Zona urbana: Zoológico Parque Ecológico Campo Santo- Santa Rosa ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores. El zoológico se encuentra rodeadas viviendas y negocios locales, con escasa vegetación compuesta por arbustos y árboles bajos con copa abierta y crecimiento herbáceo (en especial de las gramíneas), propia de parques urbanos. Además, de contar con una avifauna predominada principalmente por Passeriformes propias de parque de la Ciudad. La colecta en este lugar se llevó a cabo durante los meses de abril a junio del 2014.
- Zona rural en la provincia de Barranca distrito de Barranca en el Centro poblado Pampa San Alejo. El área está caracterizada por su baja densidad poblacional, presencia de predios destinados a la agricultura con parches de bosques con presencia de árboles medianos y arbustos. La composición de avifauna es principalmente de Passeriformes y Tyrannidae, asociada a los campos de cultivo. La colecta en este lugar fue durante los meses de junio y julio de 2014.

Las muestras fueron procesadas en las instalaciones del Laboratorio Central de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela Académico Profesional de la Universidad Alas Peruanas, situado en el distrito de Pachacamac, provincia de Lima.

3.2 Población y muestra

La población de paloma de castilla en el departamento es incierto, no hay estudios previos sobre algún censo o estimación poblacional para ninguna zona de Lima. Para determinar el tamaño de muestra se usó la fórmula de poblaciones infinitas tomando como referencia la prevalencia de Naupay del 93,1% (14). Los animales fueron capturados al azar.

$$N = \frac{Z^2 p \cdot q}{d^2}$$

- N: Tamaño de muestra
- Z: (1.96) Nivel de Confianza
- p: prevalencia anterior (probabilidad de éxito)
- q: Probabilidad de fracaso
- d: precisión (margen de error)

Remplazando la formula, el tamaño mínimo de muestra fueron 25 animales, llegando a recolectar 52 palomas capturados al azar, de las cuales todas fueron adultas, 24 en la zona urbano y 28 en la zona rural; 27 hembras y 25 machos.

3.3 Diseño de la Investigación

El trabajo de investigación es del tipo descriptivo no experimental, se realizó con la previa autorización y coordinación con el Zoológico Parque Ecológico Campo Santo- Santa Rosa y en el centro poblado Pampa San Alejo. Se inició con la captura y sujeción del cuerpo de ave, luego fueron transportadas al laboratorio central de la Universidad Alas Peruanas en donde se realizó un breve examen clínico y biométrico. Acto seguido se llevó a cabo la toma de muestra de los ectoparásitos, los cuales fueron colocados en viales rotulados con el nombre científico del ave, fecha y lugar de procedencia. Finalmente se realizó la identificación morfológica de cada parásito y el conteo de los individuos hallados.

3.4 Equipos y Procedimientos

3.4.1 Equipos

Los equipos y materiales que se utilizaron en el estudio se detallan a continuación:

- a) Unidad de análisis
Ectoparásitos

- b) Sujeto de estudio
Paloma doméstica (*Columba livia*)

- c) Materiales de campo
Varas de aluminio de 3metros

Redes de neblina de 8 y 10 metros

Drizas

Bolsas de tela

Jaula de aluminio

Alimento

Chaqueta

d) Equipos de Laboratorio

Microscopio Leika DM 750 P

Estereoscopio

Cámara digital

Ocular micrométrico

e) Materiales de laboratorio

Placas petri

Viales de 2ml

Jeringas de 3ml

Agujas de 21 x ½

Cepillos

Guantes

Mascarilla

f) Servicios

Laboratorio

Biblioteca

Internet

Impresiones

Transporte terrestre

- g) Capital humano
 - Investigador
 - Asesores

3.4.2.- Procedimientos

a) Presentación y autorización

El trabajo de investigación se inició con la presentación del proyecto de tesis a la Universidad Alas Peruanas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria para su posterior aprobación. Además, se contó con la autorización para la captura de las aves tanto en el Zoológico Parque Ecológico Campo Santo- Santa Rosa como en el centro poblado Pampa San Alejo.

b) Captura de aves

Las redes se colocaron luego de observar las áreas de preferencias de las aves para bajar al piso. En el zoológico se colocó cerca a los comederos dentro de los recintos de animales silvestres y en la Pampa San Alejo en el área de aglomeración aledaña al cultivo de aji panca (*Capsicum chinense*).

Se colocaron dos redes de niebla (1 de 8 metros y otra de 12 metros) sujetadas a ambos lados por varillas de aluminio las cuales fueron fijadas al suelo con drizas. Al término de la colocación de las redes, se procedió a poner el cebo para las aves (maíz partido).

El horario de apertura de redes se determinó según el horario de visita a estos sitios por parte de estas aves, siendo un horario aproximado de 11:00 am a 15:00 pm (cuatro horas de esfuerzo por día) por 5 días no consecutivos (20 horas por red y total de 40 horas de esfuerzo en total), llegando a tener un éxito en la zona rural y urbana de 0,7 y 0,6 individuos/horas-red, respectivamente.

Una vez acondicionado el ambiente se esperó que las aves descendieran para alimentarse y posteriormente ahuyentarlas con el fin de quedar atrapadas en las redes. Las aves atrapadas fueron liberadas inmediatamente sosteniendo el cuerpo del ave en todo momento y mantener las alas apretadas contra él, para evitar que pueda aletear, lo que podría llevar a un cansancio excesivo del animal y la posibilidad de traumatismo en las alas (59) (Anexo 8 y 9).

La sujeción fue firme y cuidadosa tomándola en una mano y sujetando entre índices y del medio las extremidades a la vez que se fijan con el pulgar las alas (60) para evitar que se lastimen (Anexo 10).

c) Transporte de la muestra

Luego de la captura las aves fueron colocadas dentro de jaulas cubiertas con telas y posteriormente transportadas hacia el Laboratorio Central de la Universidad Alas Peruanas.

d) Examen clínico y biometría

Después de una correcta sujeción las aves fueron pesadas con una balanza electrónica (BSH® 6000), con una medición de 0,01 g y un rango de pesaje de 6 kg). Además, se realizó la medición del largo del ala con una regla (cm) y el tarso con un vernier de metal

(mm). Se realizó una inspección el aspecto físico secuencial, teniendo en cuenta la condición del plumaje, condición corporal (1 al 5) y posibles anomalías en cavidades y otros tejidos dérmicos. Las principales observaciones de la biometría se presentan en el Anexo 11 y 12.

e) Toma de muestra de ectoparásitos

Para la colección de las muestra se utilizó un insecticida de corta acción (fipronil 0,25%) el cual se aplicó sobre todo el cuerpo del ave, luego de algunos minutos con ayuda de un cepillo de dientes se realizó el cepillado del cuerpo del ave. Los parásitos que se iban desprendiendo caían sobre una hoja bond. Los ectoparásitos fueron recogidos con la ayuda del bisel de una aguja y colocados dentro de viales previamente rotulados (indicando el nombre científico del ave, sexo, lugar de procedencia y fecha de la colecta) conteniendo alcohol al 70% para conservarlos hasta el momento del procesamiento e identificación.

f) Procesamiento de la muestra

Se inició retirando uno por uno los ectoparásitos de los viales y colocándolos en placas petri para luego añadirles gotas de Hidróxido de sodio y ser observados al estereoscopio y microscopio.

g) Observación al microscopio y estereoscopio

Con ayuda del estereoscopio (Trinocular SMZ xx), microscopio a 10x y 40 x (Leika DM 750 P) y un patrón se fueron identificando morfológicamente y contabilizando los ectoparásitos registrando los resultados de cada una de las especies en un cuaderno de apuntes.

Una vez obtenidos los datos, se elaboraron cuadros y diagramas utilizando estadística descriptiva.

3.5 Diseño Estadístico

Se realizó un análisis porcentual de los individuos positivos, por especie de ectoparásito, sexo y lugar de procedencia. Para este análisis se utilizó el programa estadístico SPSS v21. IBM®.

La prevalencia se determinó siguiendo la siguiente formula:

$$\text{Prevalencia (\%)} = \frac{\text{número de animales positivos}}{\text{Número total de animales analizados}} \times 100$$

Se determinó la intensidad siguiendo la siguiente formula:

$$\text{Intensidad} = \frac{\text{número totales de parásitos}}{\text{Número de animales parasitados}}$$

La abundancia se determinó siguiendo la siguiente formula:

$$\text{Abundancia} = \frac{\text{número total de parásitos}}{\text{Número total de animales analizados}}$$

IV. RESULTADOS

De las 52 aves estudiadas fueron positivas el 100% (52/52), identificando a 8 especies de ectoparásitos: *Columbicola columbae*, *Menopon gallinae*, *Goniocotes gallinae*, *Goniodes gigas*, *Menacanthus stramineus*, *Echidnophaga gallinacea*, *Pseudolynchia canariensis* y *Megninia sp.* Además se observa que la mayor intensidad y media corresponde a *Columbicola columbae* y la menor a *Echidnophaga gallinacea*.

En Cuadro 2 se muestran Prevalencia e intensidad encontrada en ectoparásitos de paloma de Castilla (*Columba livia*) presentes en una zona urbana y una zona rural en el departamento de Lima- Perú.

En el cuadro 3 se presenta monoparasitismo 3/52 (5,77%), así como asociaciones parasitarias como biparasitismo 11/52 (21,15%), triparasitismo 12/52 (23,07%), tetraparasitismo 13/52 (25%) y multiparasitismo (%).

Cuadro 1. Identificación de ectoparásitos en paloma de Castilla (*Columba livia*) en aves procedentes de área urbana y área rural de Lima –Perú (n=52).

Orden/Parásito	Prevalencia	IC	Intensidad	Abundancia
Phthiraptera				
<i>Columbicola columbae</i>	98,08%	±11,30	49,39	48,44
<i>Goniocotes gallinae</i>	53,85%	±7,70	18,50	9,96
<i>Goniodes gigas</i>	36,54%	±5,23	12,11	4,42
<i>Menacanthus stramineus</i>	11,54%	±6,43	6,33	0,73
<i>Menopon gallinae</i>	67,31%	±14,49	25,63	17,25
Siphonaptera				
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	5,77%	±0,42	1,67	0,10
Diptera				
<i>Pseudolynchia canariensis</i>	30,77%	±0,43	2,75	0,85
Mesostigmata				
<i>Megninia sp.</i>	61,54%	±26,47	35,16	21,63

Cuadro 2. Ectoparásitos en palomas de Castilla (*Columba livia*) en aves procedentes de área urbana y área rural.

Orden/Parásito	URBANO (n=24)		RURAL (n=28)	
	Prevalencia	Intensidad	Prevalencia	Intensidad
Phthiraptera				
<i>Columbicola columbae</i>	95,83%	61,35	100,00%	39,57
<i>Goniocotes gallinae</i>	66,67%	19,75	42,86%	16,83
<i>Goniodes gigas</i>	66,67%	14,00	46,47%	0,46
<i>Menacanthus stramineus</i>	25,00%	6,33	-	-
<i>Menopon gallinae</i>	87,50%	35,19	50,00%	11,29
Siphonaptera				
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	12,50%	1,67	-	-
Diptera				
<i>Pseudolynchia canariensis</i>	66,67%	2,75	-	-
Mesostigmata				
<i>Megninia sp</i>	45,83%	6,73	75,00%	50,05

Cuadro 3. Parasitismo en paloma de Castilla (*Columba livia*) en área rural y urbana en Lima- Perú (n=52)

Tipo de parasitismo	Nº	Porcentaje
Monoparasitismo	3	5,77%
Biparasitismo	11	21,15%
Triparasitismo	12	23,07%
Tetraparasitismo	13	25,00%
Multiparasitismo	13	25,00%

V. DISCUSIÓN

De las 52 palomas (*Columba livia*) capturadas, el 100% (52/52) resulto positivo a ectoparásitos. Se encontraron ocho especies: *Columbicola columbae* 98,08 (51/52), *Goniodes gigas* 36,54% (19/52), *Menacanthus stramineus* 11,54% (6/52), *Menopon gallinae* 67,31% (35/52), *Goniocotes gallinae* 53,85% (28/52), *Echidnophaga gallinacea* 5,77% (3/52), *Pseudolynchia canariensis* 30,77% (16/52) y *Megninia sp.* 61,54% (32/52). Resultado similar se puede corroborar con la investigación realizada en Lima por Naupay (14) y Tavera (4) donde reportan prevalencias del 93% y 54,50% respectivamente. Naupay halló 7 especies de ectoparásitos (*Columbicola columbae*, *Menopon gallinae*, *Goniodes gigas*, *Menacanthus stramineus*, *Lipeurus caponis*, *Pseudolynchia canariensis* y *Echidnophaga gallinacea*) no hallando *Megninia sp.* como en este estudio mientras que Tavera identificó 2 especies de ectoparásitos (*Columbicola columbae* y *Pseudolynchia canariensis*). Los autores comentan que la presencia de estos parásitos se debe al confinamiento de las aves, mal estado de salud o del clima.

El ectoparásito del orden Phthiraptera que se reporta con mayor prevalencia es *Columbicola columbae* con una intensidad de 49,39 y abundancia de 48,44. Naupay quien halló también mayor prevalencia en esta especie obtuvo una intensidad de 11,00 y abundancia de 9,1 (14) diferente a este estudio; probablemente esta diferencia se debería

a que Naupay adquirió los animales a la venta en un mercado y se podría suponer que estos habrían recibido tratamiento previo a pesar de haber estado en hacinamiento en jaulas y sometidos a estrés en comparación a los animales de este estudio los cuales fueron de vida libre .Caso contrario sucede con Foronda donde presentó una mayor intensidad de 111,4 (16) en comparación con este estudio; probablemente esto se deba a que las aves eran de vida libre sumado esto a factores como el clima y la temperatura los cuales aumentan la proliferación de estos Malófagos (13). La especie de menor prevalencia de este orden para este estudio fue *Menacanthus stramineus* con una intensidad de 6,33 y abundancia de 0,73; presentándose este solo en la zona urbana, esto podría deberse a que este ectoparásito es un parasito habitual de aves domésticas en especial de *Melagris gallopavo* (11) y las aves capturadas de zona urbana estaban en contacto con aves domésticas debido a que competían por la misma fuente de alimento en comparación a las aves de la zona rural.

Martínez (9) informa que los Malófagos en altas infestaciones llegan a producir una disminución en la producción en aves domésticas, y que los problemas son tales que llega a disminuir la producción de huevos de 2 hasta 60% por infestación de ectoparásitos (46). Por tal motivo *Columba livia* se considera como potencial reservorio de infecciones parasitarias representándose como un riesgo de contaminación para granjas de pollos (26).

Del orden Siphonaptera, *Echidnophaga gallinacea* obtuvo una prevalencia de 5,77%, intensidad de 1,67 y abundancia de 0,10, habiendo cierta diferencia con lo hallado por Naupay que presento 3,4% de prevalencia, 14 y 0,5 de intensidad y abundancia respectivamente (14). Esta diferencia se puede deber a que *Echidnophaga gallinacea* es

un parásito habitual de aves de corral (6) y no en aves de vida libre, como lo demuestra Razaei en su trabajo en pavos, pollos y palomas donde encontró *Echidnophaga gallinacea* en aves domésticas y no en palomas (35). Las palomas adquiridas por Naupay provenientes de mercados sumado al factor convivencia con otras especies aumentaría las posibilidades de ser infestado por este ectoparásito, lo mismo sucede con este estudio, las aves capturadas se encontraban en contacto con aves domésticas por el alimento dando la posibilidad de ser infestado por *Echidnophaga gallinacea* ya que este ectoparásito puede infestar un amplio rango de especies (6, 33, 34). En cuanto a la zona de estudio solo se encontró este ectoparásito en la zona urbana y no en la zona rural, esto se puede deber por lo anteriormente expuesto como también de factores climáticos para su proliferación (31)

Del orden Diptera, *Pseudolynchia canariensis*. presentó una prevalencia de 30,77%, intensidad de 2,75 y abundancia de 0,85, siendo esta mayor en comparación a los resultados de Naupay donde obtuvo 10,3%, 2 y 0,2 de prevalencia, intensidad y abundancia respectivamente (14). Así mismo *Pseudolynchia canariensis* en este estudio solo se hallaron en la zona urbana más no en la zona rural. Esto se podría deberse al método de recolección de muestra, donde se trasladaron las aves desde la zona rural al laboratorio en jaulas, teniendo *Pseudolynchia canariensis* mayores posibilidades de escape. No se han encontrado reportes que aclaren la huida del ectoparásito por el estrés, pero se comprobó que durante el examen clínico y biometría de las aves de la zona urbana, los ectoparásitos huían del ave, lo cual podría explicar a su vez la menor abundancia e intensidad de este ectoparásito por Naupay en comparación a este estudio.

Del orden Mesostigmata en el estudio se halló *Megninia sp.*, con una prevalencia de 61,54%. Intensidad de 35,16 y abundancia de 21,63. Este ácaro no fue hallado en los reportes de Naupay y Tavera (14, 4), más si fue encontrado en otros reportes principalmente en aves domésticas donde sólo obtuvieron prevalencia como Martines (9) 12% en *Gallus gallus domesticus* y Do Carmo (48) 39,53% en granjas y en aves de traspatio 17,63%.

En este estudio por la complicada diferenciación morfológica se nombró a *Megninia sp.* como género; pero entre las especies se encuentra ácaros específicos para aves domésticas como también para palomas (*Megninia columbae*) (39). Lo que probablemente sea el caso de este estudio. La importancia de este ectoparásito se da en aves de producción Tucci (49) comenta que este acaro produjo una perdida en producción de huevos hasta del 20%, así mismo Shoshana (50) en su estudio nos indica que la infestación por este ectoparásito presentó una perdida en la producción de huevos del 10% en aves de producción.

En cuanto al parasitismo se encontró mayor predominio en tetraparasitismo, seguido de triparasitismo y por último biparasitismo dando 25%, 23,07% y 21,15% respetivamente; habiendo predominio en biparasitismo entre *Columbicola Columbae* y *Megninia sp.*, en triparasitismo predominio entre *Columbicola columbae*, *Menopon gallinae* y *Megninia sp.* y tetraparasitismo asociación entre *Pseudolynchia canariensis*, *Goniocotes gallinae*, *Menopon gallinae*, y *Megninia sp.* Caso contrario fue el estudio de Naupay que halló el 3% de tetraparasitismo siendo mayor triparasitismo con 34%.

VI. CONCLUSIONES

- El 100% de los individuos de paloma de castilla analizada (52/52) en la zona urbana del parque ecológico de Santa Rosa del distrito de San Juan de Miraflores y del Centro Poblado San Alejo del distrito de Barranca rural, estuvieron infestadas con ocho especies de ectoparásitos.
- Encontrando una prevalencia de *Columbicola columbae* el mas prevalente con 98,01% (51/52), *Menopon gallinae* 67,31% (35/52), *Goniocotes gallinae* 53,85% (28/52), *Goniodes gigas* 36,54% (19/52), *Menacanthus stramineus* 11,54% (6/52), *Megninia sp.* 61,54% (32/52), *Pseudolynchia canariensis* 30,77% (16/52) y *Echidnophaga gallinacea* 5,77% (3/52).
- En la zona urbana se hallaron 8 especies de ectoparásitos y en la zona rural 5 especies de ectoparásitos (no encontrándose *Echidnophaga gallinacea*, *Menacanthus stramineus*, *Pseudolynchia canariensis*).
- En el estudio se halló tetraparasitismo (25%) y de menor prevalencia biparasitismo (21,15%).

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios en otros distritos de Lima para determinar la distribución de la paloma de castilla con ectoparásitos en el departamento de Lima
- Realizar estudios en poblaciones de paloma de castilla en estado silvestre y doméstico, con el fin de determinar la influencia de los ectoparásitos en otras.
- Realizar estudios en criadores de palomas para determinar la posible transmisión de estos ectoparásitos a las personas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Olalla A; Ruiz G; Ruvalcaba I; Mendoza R. Palomas, especies invasoras. CONABIO. Biodiversitas. 2009, 82:7-10.
- 2.- DeVANEY J. A Survey of Poultry Ectoparasite Problems and Their Research in the United States. Journal Poultry science. 1978; Volumen 57, N° 5. 1217-1220.
- 3.- Mehlhorn H.; Piekarski G. Fundamentos de parasitología. Tercera Edición. España: Editorial Acribia; 1993.
- 4.- Soto C. Repercusión de la presencia de ectoparásitos hematófagos en el cuadro hematológico de pichones de cotorra silvestre. Revista electrónica REDVET. 2007, Vol. VIII, N° 12: Pp 1-9. Hallado en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207C/120707C.pdf>. Consultado el 19 de marzo del 2015.
- 5.- Tavera V. Evaluación del parasitismo en palomas (*Columba livia*) en la zona urbana de Moquegua [Tesis para optar el grado de Médico Veterinario y Zootecnista]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2013. Hallado en: http://tesis.unjbg.edu.pe:8080/bitstream/handle/unjbg/243/128_2013_Tavera_Torres_VM_FCAG_Veterinaria_2013.pdf?sequence=1. Consultado el 11 de Junio del 2015.

- 6.- Soulsby E. Parasitología y Enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Séptima Edición. México: Editorial Nueva Editorial Interamericana; 1987.
- 7.-Cordero del Campillo M. Parasitología Veterinaria. Primera edición. España: Editorial McGraw-Hill-Interamericana; 1999.
- 8.- Borchert A. Parasitología Veterinaria. Tercera Edición. España: Editorial Acribia; 1981.
- 9.- Martines N; et. al. Prevalencia de ectoparásitos en gallinas de corral (*gallus gallus domesticus*) del municipio de San Francisco, estado Zulia, Venezuela. Revista científica de la Facultad de Ciencias veterinarias de la Universidad del Zulia (FCV-LUZ). 2001. Vol XI (4): 348-354.
- 10.- Urquhart G.M. Parasitología veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza- España. Segunda Edición. 2001.
- 11.- Martin M; Observaciones sobre algunas especies de Menoponidae (Mallophaga: Insecta) Parasitas en aves domésticas en España. Revista Vie Mileu. 1974; Vol XXIV (1): pp. 151- 158.
- 12.- Ancona. L. Contribución al conocimiento de los piojos de los animales de México. Revista del Instituto de Biología. Universidad Nacional de México. 1934.. Tomo V. Nro. 4.: pp 341-350.
- 13.- Emilio G. Aplicación topica del ajo (*Allium sativum*) en dos presentaciones (tintura y polvo) como tratamiento de pediculosis en gallinas (*gallus gallus*) de traspatio en San Lucas Sacatepéquez. Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Guatemala: . Universidad San Carlos de Guatemala facultad de medicina veterinaria y zootecnia escuela de “medicina veterinaria; 2013.

- 14.- Naupay A. et al. Ectoparásitos en palomas *Columba livia* comercializadas en un mercado del distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú. Revista de Investigación Veterinaria. 2014; Vol 26(2): pp 259-265.
- 15.- Sansano J;et al. Estudio parasitológico de las palomas urbanas en la ciudad de Valencia. Valencia: Trabajo presentado en el 51 congreso de avicultura. 2014.
Hallado en:
http://www.wpsaaeca.com/aeca_imgs_docs/_estudio_parasitologico_de_las_palomas_urbanas_en_la_ciudad_de_valencia_-_sansano,_j.pdf. Consultado el: 8 de agosto del 2015.
- 16.- Foronda, P; Valladares B; Riveramedina J. Figueruelo E. Abreu N; Casanova J. Parasites of *Columba livia* (Aves: Columbiformes) in Tenerife (Canary Islands) and their role in the conservation biology of the laurel pigeons. Journal Parasite. 2004; Vol. 11;pp. 311-316.
- 17.- Gonzales D; Castillo G; López J; Moreno L; Donoso S; Martines R; Cabello J. Parásitos gastrointestinales y externos en la paloma domestica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillan, Chile. Agro-Ciencias. 2004, 20(2): 107-112,
18. - Begum A; Sehrin S; Prevalence and seasonal variation of ectoparasite in pigeon, *columba livia* of dhaka, Bangladesh; Department of Zoology, University of Dhaka, Dhaka-1000, Bangladesh; Bangladesh J. Zool. 2011, 39(2): 223-230.
- 19.- Musa S; Dil S; Khanum H. Occurence of ecto- and endo parasites in pigeon (*Columba livia* Linn). Department of Zoology, University of Dhaka, Dhaka-1000, Bangladesh. 2011.
- 20.- Al-Barwari S; Saeed I. The Parasitic Communities of the Rock Pigeon *Columba livia* from Iraq: Component and Importance. Turkiye Parazitol Derg; 2012;36: 232-9.

- 21.- Senlik B; Güleğen E; Akyol V. Bursa Yöresindeki Evcil Güvercinlerin (*Columba liviadomestica*) Ektoparazitleri. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 2005. 29 (2): 100-102.
- 22.- Adang K; Oniye S; Ezealor A; Abdu P; Ajanusi O. Ectoparasites of Domestic Pigeon (*Columba livia domestica*, Linnaeus) in Zaria, Nigeria. Research Journal of Parasitology, 2008, 3: 79-84.
- 23.- Edosomwan E; Gabaolu C; Enabulele E. Ecto and Gastrointestinal Parasites of Captured Wild Pigeons in Benin City, Nigeria. Journal of Parasitology. 2012; Vol. 33: pp. 27-30.
- 24.- Radfar H; Khedri J; Adinehbeigi K; Nabavi R; Rahmani K. Prevalence of parasites and associated risk factors in domestic pigeons (*Columba livia*) and free-range backyard chickens of Sistan Region, east of Iran. Journal of Parasitic Diseases. 2012, Volume 36: pp 220-225.
- 25.- Surman A; Sandeep N; Suneel K. Prevalence of *Menopon gallinae* Linn. (Insecta, Phthiraptera, Menoponidae, Amblycera) upon poultry birds (*Gallus gallus domesticus*) of selected locality of district Chamoli Garhwal (Uttarakhand), India. Journal of Applied and Natural Science. 2013 ; Vol 5 (2): 400-405.
- 26.- Dos Santos L; Santos L; Aguiar C; Ruas J; Farias N. Parasitismo de *Gallus gallus* (Linnaeus, 1758) por espécies de phthiraptera em criações coloniais na região sul do rio grande do sul, Brasil. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 2013. 80 (2) p .217-221.
- 27.- Aguiar J; et al; Chewing lice of free reared guinea-fowls (*Numida meleagris*, L. 1758) in the state of Rio de Janeiro; Revista brasileira de Ciências Veterinárias. 2007; Vol. 14 (3): pp 159-162.

- 28.- Nadeem M; Khan M; Iqbal Z; Sajid M; Arshad M; Yaseen M. Determinants influencing prevalence of louse infestations on layers of district Faisalabad (Pakistan). *Journal British Poultry Science*. 2007.Vol. 48(5):546-50.
- 29.- Romero H. Enfermedades parasitarias de animales domésticos. Madrid, España: Editorial Limusa. 1988: p. 732-742.
- 30.- Días M; Menjivar M; Determinación del grado de infestación de endo y ectoparásitos en aves de traspatio (*Gallus gallus*) en el departamento de la Libertad. Tesis para optar el grado de Ingeniero Agrónomo. El Salvador: Universidad de El Salvador; 2008.
- 31.- Gil J; Insectos y Ácaros de los animales domésticos. Primera edición. Barcelona: Editorial Salvat Editores; 1961.
- 32.- Harwood R. Entomología médica y veterinaria. 7^{ma} edición. México DF. Editorial Limusa SA. 1993.
33. - Davis J; Anderson R. Infectious and parasitic disease of wild birds .First edition. Iowa: The Iowa State University Press, 1971.
- 34.- Lewis, R. Résumé of the Siphonaptera (Insecta) of the world. *Journal of Medical Entomology*, 1998. 35: 377-389. Hallado en: <http://jme.oxfordjournals.org/content/35/4/377.long>. Consultado el 13 julio 2015
- 35.- Rezaei F; Hashemnia M; Chalechale A; Seidi S; Gholizadeh M. Prevalence of ectoparasites in free-range backyard chickens, domestic pigeons (*Columba livia domestica*) and turkeys of Kermanshah province, west of Iran. *Journal of Parasitic Diseases* pp 1-6. 2014.

Hallado en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12639-014-0524-5#page>. Consultado el 13 julio 2015.

- 36.- Adelusi, S; Vajime, C; Omudu, E; Okpotu, R; Onazi, F. Avian Ectoparasitism in Makurdi, Nigeria: Do Wild Birds Serve as Reservoir for Domestic Birds?. Nigerian Journal of Pure and Applied Sciences; 2014. 6, 11-15.
- 37.- Zumani Banda. Ectoparasites of indigenous Malawi chickens. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 2011, 5(6): 1454-1460. Hallado en: <http://ajbasweb.com/old/ajbas/2011/june-2011/1454-1460.pdf> Consultado el 28 julio 2015
- 38.- Ramírez G; Artrópodos Parásitos de Cavia cobaya, Identificados en el Perú hasta 1966; Revista Peruana de Entomología. 1966, Vol. 9(1): pp. 64-66. Hallado en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v09/pdf/a09v09.pdf>. Consultado el 29 julio 2015.
- 39.- Calnek B. Enfermedades de las aves. Novena edición. Editorial El Manual Moderno S.A. México DF; 1995.
- 40.- Gredilha R; Balthazar D; Spadetti A; paulo L; Fedullo L; Mello R. *Pseudolynchia canariensis* (Diptera: Hippoboscidae) em *Buteogallus aequinoctialis* (ciconiiformes: accipitridae) no estado do rio de Janeiro, Brasil. Rev. Bras Parasitol Vet. 2008, 17, 2, 110-112.
- 41.- Santos A, López O, Miller M. Ectoparásitos en aves de Panamá, claves de identificación, hospederos y distribución. Rev Scientia (Panamá), 2014, 24 (1) 49-68.

Hallado en:

[http://www.researchgate.net/publication/264788842_Hippoboscidae_\(Insecta_Dipter\). _Ectoparsitos_en_aves_de_Panam_claves_de_identificacin_hospederos_y_distribucion](http://www.researchgate.net/publication/264788842_Hippoboscidae_(Insecta_Dipter). _Ectoparsitos_en_aves_de_Panam_claves_de_identificacin_hospederos_y_distribucion) Consultado el 15 de agosto 2015.

- 42.- Santa Cruz A; et. al. Descripción de la morfología externa por microscopia de luz y electrónica de barrido de *Megninia ginglymura*, Megnin, 1877 en faisán de collar (*Phasianus torquatus*), en un criadero de Corrientes, Argentina. Revista electrónica REDVET. 2008; Vol. IX, N° 9: pp. 1-9. Hallado en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090908/090902.pdf> Consultado el: 15 agosto del 2015.
- 43.- Taylor M. Veterinary Parasitology. Thrid Editon. Oxford: Blackwell Publishing. Oxford: Blackwell Publishing; 2007.
- 44.- Clayton D; Lee P; Tompkins D; Brodie E. Reciprocal Natural Selection on Host-Parasite Phenotypes. vol. 154, no. 3 the american naturalist. 1999.
- 45.- Levie W. The Pigeon. Published by Levi publishing INC. 1957.
- 46.- De vaney, J.A et al. Effect of the Northern Fowl Mite, *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini and Fanzago) on White Leghorn Roosters. Poultry Science, 1977, 56 (5), 1585-1590.
- 47.- Melendez R; Yopez M. Estudio sobre ácaros parásitos. acariasis de las aves de corral en Venezuela, con especial referencia a la especie *Dermatophagoides scheremetewskyi*. rev. Veterinaria tropical. 1977, 02: 3 – 9.

- 48.- Do Carmo L; Maciel L; Da Silva N; Mara C; de Oliveira P. Epidemiology of *Megninia* spp. in laying flocks from the State of Minas Gerais, Brazil. *Braz. J. Vet. Parasitol.*, Jaboticabal. 2015. 24 (2). 198-203.
- 49.- Tucci E; Guastali E; Rebouças M; Mendes M; Gama N. Infestação por *megninia* spp. em criação industrial de aves produtoras de ovos para consumo. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 2005, 72 (1), 121-124.
- 50.- Shoshana R; Hadani A; Perlstein Z. The occurrence of *megninia hologastra* (*analgiidae* *gaud*, 1974) on poultry in Israel. *Journal Avian Pathology*. 1988; Vol 17: pp 921-923.
- 51.- França I; Azevedo J; Neri N; Monteiro R; Lima de Oliveira R; Vieira V. Parasitismo por *epidermoptes* sp. e *megninia* sp. em periquitos-australiano (*Melopsittacus undulatus*) e tratamento. Reporte de caso clínico. Hallado en: [http://szb.org.br/resumos2015/veterin%a1ria/parasitismo%20por%20epidermoptes%20sp.%20e%20megninia%20sp.%20em%20periquitos-australiano%20\(melopsittacus%20undulatus\)%20e%20tratamento%20%e2%80%93%20relato%20de%20caso.pdf](http://szb.org.br/resumos2015/veterin%a1ria/parasitismo%20por%20epidermoptes%20sp.%20e%20megninia%20sp.%20em%20periquitos-australiano%20(melopsittacus%20undulatus)%20e%20tratamento%20%e2%80%93%20relato%20de%20caso.pdf). Consultado el: 16 de Agosto del 2015
- 52.- González D; Dauschies A; Pohlmeyer K; Rubilar L; Skewes O; Mey E; Casanueva E. Ectoparásitos de la codorniz (*Callipepla californica*) en la provincia de Ñuble, Chile y su correlacion con el sexo, edad y habitat de captura. 2003, *Lundiana* 4(2):129-134.
- 53.- Hiepe T; Lucius R; Gottstein B. *Parasitología Veterinaria*, Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 2011.
- 54.- Birdlife International 2012. *Columba livia*. In: IUCN Red List of Threatened Species. Hallado en: www.iucnredlist.org. Consultado el: 17 de agosto 2015.

- 55.- Silvino Z. Ramos J. Catao J. Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinaria. Editorial Roca. Brasil. 2007.
- 56.- Schulenberg T. Stotz D. Lane D. O'Neill J. Parker T. Aves del Perú. Primera edición. Lima: Centro de ornitología y biodiversidad CORBIDI; 2010.
- 57.- Gómez de Silva; Oliveras de Ita ; Medellín R. *Columba livia*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB - CONABIO. México. D.F. 2005.
- 58.- Talavera M. factores que condicionan la sobrepoblación de palomas. DIGESA. Hallado en:
<http://www.isn.gob.pe/sites/default/files/REVISTA%20SPV%20VII-2012.pdf>
Consultado el: 17 de agosto del 2015.
- 59.- Meredith A; Redrobe S; Manual de animales exóticos. 4ta edición. Publicado por British small animal veterinary association (BSAVA). 2012.
- 60.- Soto C; Acosta I. Prevención y Enfermedades de la paloma doméstica. Revista electrónica REDVET. 2010; Vol. 11 (11): pp. 5-84. Hallado en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111110B/1111007B.pdf>. Consultado el: 19 de agosto 2015.

ANEXOS

Anexo 1



Figura: Imagen microscópica *Menacanthus stramineus*

Elaboración propia.

Anexo 2



Figura: Imagen microscópica *Menopon gallinae*

Elaboración propia

Anexo 3



Figura: Imagen microscópica de *Columbicola columbae*

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4



Figura: Imagen microscópica de *Echidnophaga gallinacea*

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5



Figura: Imagen microscópica de *Pseudolynchia canariensis*

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6



Figura: Imagen microscópica de *Megninia sp.*

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7



Figura: Paloma de Castilla (*Columba livia*)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8



Figura: Colocación de redes para la captura de aves

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9

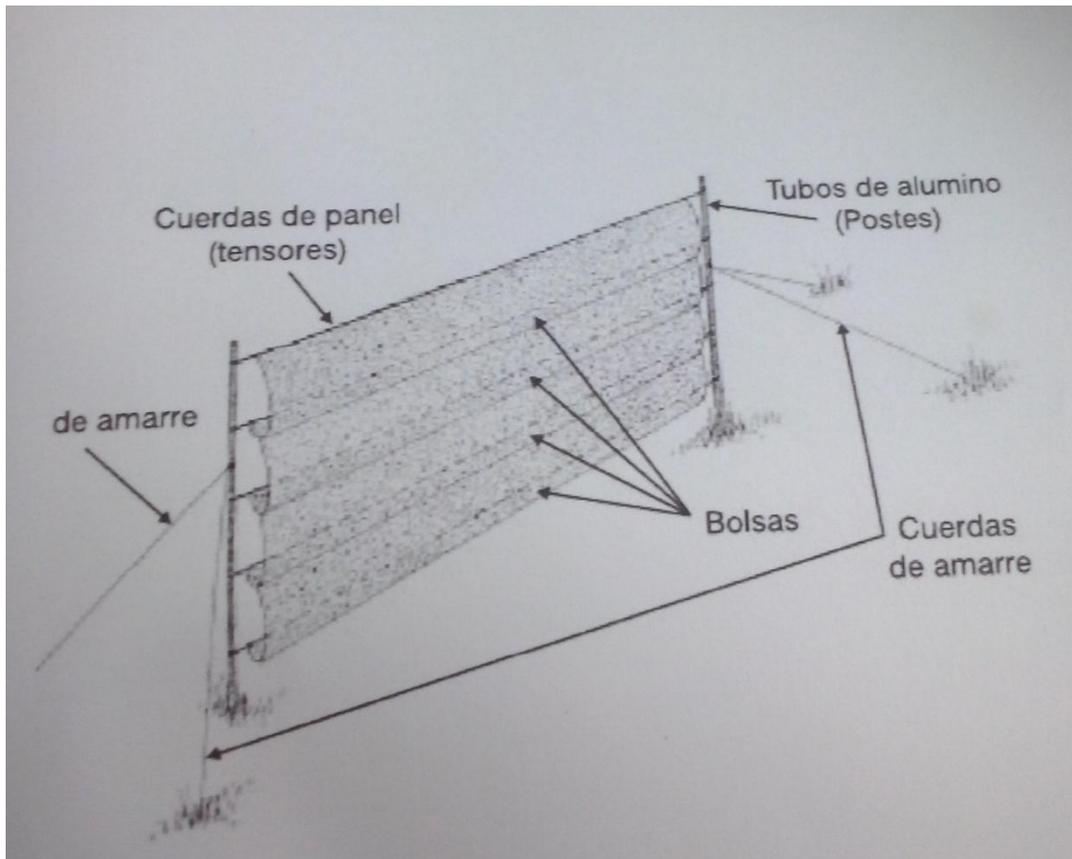


Figura: Redes de neblina empleada para la captura de aves

Fuente: Grupo de investigación de los murciélagos. Montevideo; 2006 (25).

Anexo 10



Figura: Retirando al ave de la red.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11

Cuadro 1. Sexo y biometría de los individuos de paloma de castilla (*C.livia*) capturados.

Nº	CÓDIGO	ZONA	SEXO	PESO (gr.)	TARSO (mm)	ALA (cm)
1	p_002_13	Urbano	M	256	26.7	23.4
2	p_003_13	Urbano	H	302	36.2	22.5
3	p_004_13	Urbano	M	220.5	37.9	24.2
4	p_005_13	Urbano	M	225	24.2	23.9
5	p_006_13	Urbano	H	320.4	37.7	25.1
6	p_007_13	Urbano	H	248.5	37.2	23.6
7	p_008_13	Urbano	M	257.7	34.5	23.1
8	p_009_13	Urbano	H	293.3	25.3	22.5
9	p_010_13	Urbano	H	296.8	28.2	22.6
10	p_011_13	Urbano	H	244,1	35	23
11	p_012_13	Urbano	M	211,4	34	30
12	p_013_13	Urbano	M	253	36.8	22,7
13	p_014_13	Urbano	M	291	32	24.6
14	p_015_13	Urbano	H	244	25.2	21,52
15	p_016_13	Urbano	M	243.5	31	23,1
16	p_024_13	Urbano	H	289.4	35	24,2
17	p_025_13	Urbano	M	251.1	35.3	26,7
18	p_026_13	Urbano	H	320	31.3	25
19	p_027_13	Urbano	M	268	37	29
20	p_028_13	Urbano	M	297,5	35	28,5
21	p_029_13	Urbano	M	210	312	27
22	p_030_13	Urbano	M	220	34	29
23	p_031_13	Urbano	M	299,3	38	29,5
24	p_032_13	Urbano	H	301,5	33	28,9
25	B_001-13	Rural	H	272	35.5	26
26	B_002-13	Rural	M	268	33	30
27	B_003-13	Rural	H	350	35	27
28	B_004-13	Rural	H	270	34.4	30

29	B_005-13	Rural	H	274	34.4	31
30	B_007-13	Rural	H	267	35.1	29
31	B_008-13	Rural	H	308.6	38.4	28.1
32	B_009-13	Rural	M	248,1	35.2	24,2
33	B_011-13	Rural	H	279,2	34.6	24,1
34	B_012-13	Rural	H	248	35.5	25
35	B_013-13	Rural	M	247	32.5	24,3
36	B_014-13	Rural	M	310	32	30
37	B_015-13	Rural	H	263.2	34.1	29
38	B_016-13	Rural	M	321	31.6	25.1
39	B_017-13	Rural	H	272	38	23.9
40	B_018-13	Rural	M	283	35.4	24.2
41	B_019-13	Rural	H	301.2	38.8	27.2
42	B_020-13	Rural	M	248	37.8	22.6
43	B_021-13	Rural	M	352	35	24.2
44	B_022-13	Rural	H	301	37.4	22.4
45	B_023-13	Rural	H	269	37.1	30
46	B_025-13	Rural	M	344	34	29.5
47	B_026-13	Rural	M	313	34	30
48	B_027-13	Rural	M	337.12	38	31
49	B_028-13	Rural	H	220.5	34	29.5
50	B_029-13	Rural	H	298.2	39	29.5
51	B_030-13	Rural	H	311	37.4	29.5
52	B_031-13	Rural	H	278.5	33.6	28.2

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12

Cuadro 2. Valores promedio de la biometría de los individuos de paloma de castilla (*C.livia*) capturados.

SEXO	N° INDIVIDUOS	PESO (gr.)	TARSO (mm)	ALA (cm)
Hembra	27	285.2	33.2	26.7
Macho	25	277.5	30.0	26.9
Rural	28	286.8	34.1	28.4
Urbano	24	274.2	30.0	25.8

Fuente: Elaboración propia