

ECTOPARÁSITOS DEL ORDEN PHTHIRAPTERA EN AVES SILVESTRES

Saavedra-Orjuela A (1), Arévalo-Barreto S (2) y Soler-Tovar D (3)

1. MV, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle. Correo e: andreaaavedra_12@hotmail.com
2. MV, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle. Correo e: sylvialorena_08@hotmail.com
3. MV, MSc, Profesor, Facultad de Ciencias Agropecuarias, e Investigador, Grupo de Investigación Epidemiología y Salud Pública, Universidad de La Salle. Correo e: diegosoler@unisalle.edu.co, dsolert@gmail.com

Resumen

Los ectoparásitos de las aves silvestres en Colombia han sido poco estudiados. Se tiene conocimiento que éstos animales pueden ser afectados por ácaros, pulgas, garrapatas y moscas. Sin embargo, los piojos juegan un papel protagónico en el ectoparasitismo de aves silvestres y tienden a ser altamente específicos con sus huéspedes; por lo tanto, hay muchas especies de Phthiraptera que se han registrado a partir de un solo huésped, mientras que algunas otras especies se han registrado en varias especies de aves estrechamente relacionadas. Se hace verdaderamente importante desde el ámbito médico veterinario tener registro del tipo de ectoparásito involucrado en caso de haber infestaciones severas. Los factores que favorecen el contacto directo entre las aves infestadas con otras, como el número de veces que esto ocurra, el tiempo de duración de los contactos y la longitud de las plumas, contribuye altamente a la infestación entre individuos. Así mismo, las medidas de los especímenes se relacionan directamente con el estadio de desarrollo en el que se encuentre y éste vivirá todo su ciclo de vida sobre el ave pues es completamente dependiente para su supervivencia. En el orden Phthiraptera se encuentra el suborden Amblycera, de los cuales se conoce que tres familias parasitan a las aves (Laemobothridae, Menoponidae y Ricinidae) y el suborden Ischnocera, de la cual sólo una de sus familias principales (Philopteridae) parasita a las aves, la cual involucra una numerosa lista de especies.

Palabras claves: aves silvestres, ectoparásito, Phthiraptera, piojos masticadores, taxonomía.

ECTOPARASITES OF THE PHTHIRAPTERA ORDER IN WILD BIRDS. Abstract. Ectoparasites of wild birds in Colombia have been little studied. It is known these animals can be affected by mites, fleas, ticks and flies. However, lice play a leading role in wild birds ectoparasitism and tend to be highly specific to their guests; therefore, there are many species of Phthiraptera that have been recorded from a single host, while some other species have been recorded in several species of birds closely related. It is truly important from the veterinary medical field have type recording ectoparasite involved in case of severe infestation. Factors that favor direct

contact between birds infected with other, as the number of times that this occurs, the duration of contact and the length of the feathers, highly contributes to infestation between individuals. Also, measurements of the specimens are directly related to the stage of development where it is and it will live its entire life cycle on the bird as it is fully dependent for survival. In Phthiraptera order is the Amblycera suborder, of which it is known that three families parasitic the birds (Laemobothridae, Menoponidae and Ricinidae) and the suborder Ischnocera, of which only one of its leading families (Phloptoridae) parasitize birds, which involves a long list of species.

Keywords: chewing lice, ectoparasite, Phthiraptera, taxonomy, wild birds.

Introducción

Los parásitos representan un aspecto importante de la biodiversidad que todavía no se ha estudiado en profundidad [1, 2]. Muchas especies de aves albergan una fauna parasitaria diversa; algunas especies son específicas del huésped y otras pasan todo su ciclo de vida en él. Se ha mencionado que el costo del huésped a la hora de mantener a sus parásitos puede ser trivial o, por el contrario, ser sustancial o incluso insostenible. Depende de la carga parasitaria, del tipo y grado de agresión que ocasionen, del estado inmunitario y nutricional del huésped [3]. Por ejemplo, la mayoría de parásitos que se han identificado en las aves silvestres no causan enfermedades clínicas, y algunos parásitos, como los ácaros de las aves, incluso podrían beneficiar al huésped [4, 5].

Por lo tanto, es importante proteger las poblaciones de parásitos específicos del huésped puesto que es esencial para la salud y la supervivencia de la población del huésped que participa en cualquier programa de conservación [6]. La desaparición de una especie de parásitos puede alterar el equilibrio y la interacción entre las especies de parásitos restantes dentro del huésped. De hecho, la densidad evolutiva de los parásitos está relacionada con la de sus huéspedes [7].

La identificación de ectoparásitos es trascendental en el campo de la Medicina Veterinaria, debido a que es un primer paso para evitar que éstos afecten severamente a las especies animales, en este caso, las aves silvestres; ya sea de modo directo o indirecto; al llegar a actuar como vectores biológicos y mecánicos de diversos agentes patógenos [8]. Desafortunadamente en Colombia, el conocimiento y las investigaciones en torno a este tema es realmente poco, en contraposición con otros países; como por ejemplo Turquía, en donde autores expusieron un estudio cuyo objetivo fue la identificación de piojos masticadores en aves silvestres migratorias y no migratorias en la provincia de Bursa, la cual se encuentra localizada en el noroeste de Turquía [9]. De la misma forma se han identificado las especies Mallophaga observadas en pelícanos blancos

(*Pelecanus onocrotalus*) [10]. En Colombia, tan sólo se registran dos estudios realizados [11, 12, 13, 14]. Éste es probablemente el último estudio publicado de ectoparásitos en aves silvestres colombianas [8].

Importancia de la Taxonomía

El objeto de la taxonomía animal es identificar los distintos tipos de individuos que se enmarcan dentro de este reino en una serie de grupos determinados. La actual nomenclatura binomial que describe el género y especie (ambos escritas en letras cursivas), fue ideada en el siglo XVIII por el botánico Carlos Linneo, quien es considerado el padre de la taxonomía. Al abordar específicamente al filo artrópodo (gr. *Arthros*= articulación, *pous*= pie), cuyo término fue propuesto en el año 1845; se debe saber que este filo, está formado por un amplio grupo de animales (aproximadamente 1.000.000 de especies conocidas) los cuales han alcanzado una gran diversidad de formas (arañas, ciempiés, crustáceos, insectos, garrapatas, entre otros) y han tenido un gran éxito evolutivo, siendo el filo animal más abundante [15].

Así mismo es importante destacar que es la entomología veterinaria la que brinda información específica sobre las características morfológicas de los invertebrados. [16] Por ello los más importantes son los artrópodos, los cuales a nivel general se caracterizan morfológicamente por ser segmentados y presentan simetría bilateral. En su descripción básica no se puede dejar de lado un rasgo diferenciador: el exoesqueleto, de naturaleza quitinosa y secretado por células especializadas de la hipodermis [17].

Ectoparásitos en Aves Silvestres

Los artrópodos que afectan con frecuencia la piel y plumas de las aves son los piojos y ácaros, pero también pueden observarse pulgas, garrapatas y moscas. Se encuentran varios grupos de artrópodos que afectan a las aves silvestres, siendo principalmente de la clase INSECTA, de los cuales se distinguen varios ordenes en aves como Phthiraptera (suborden Amblycera), Siphonaptera (Echidnophaga); de la clase ARACHNIDA, se hallan los subórdenes Metastigmata (Argasidae e Ixodidae); Mesostigmata (Dermanyssidae, Macronyssidae, Rhinonyssidae); Astigmata (Knemidocoptidae) y Prostigmata (Syringophilidae, Trombiculidae) [3, 16].

Muchas de las especies que afectan a las aves son ectoparásitos que habitan en el tegumento, aunque algunos también se encuentran a nivel subcutáneo, en los órganos respiratorios (tráquea, sacos aéreos) y en las vísceras [15]. Los parásitos del orden Phthiraptera, género *Acidoproctus*, son realmente los que más se presentan en las aves silvestres, teniendo predilección por las de la familia Anatidae y Anseranatidae [18]. De la misma forma se menciona que ciertos piojos como *Austromenopon* spp.,

Quadriceps spp, *Saemunssonina* spp. y *Ciconiphilus* spp. pueden afectar seriamente a las aves del orden Charadriiformes (Figueredo, Santos & Guerra, 2010).

Ectoparásitos del Orden Phthiraptera

Los piojos, se han dividido tradicionalmente en dos órdenes; Mallophaga (piojos masticadores) y Anoplura (piojos chupadores). Los piojos de las aves están incluidos, como se verá más adelante, en el primer orden; ya que los huéspedes del segundo grupo son únicamente mamíferos. Actualmente, el orden Mallophaga se denomina Phthiraptera [19]. Un autor concluyó que los antepasados de Mallophaga y Anoplura eran todas especies de vida libre antes del periodo triásico y estos no parasitaban la piel de los reptiles antiguos [20].

Hay muchas especies de Phthiraptera que se han registrado a partir de un solo huésped, mientras que algunas otras especies se han registrado en varias especies de aves estrechamente relacionadas. Por ejemplo: *Philoaterus subflavescens* se ha registrado en cerca de 50 especies de las aves Paserinas; *Degeeriella vulgata* es también común en los Paseriformes; *Philoaterus gonothorax* y *Degeeriella ornata* son encontradas en la mayoría de las gaviotas. Muy frecuentemente varias especies de piojos pueden ocurrir en una sola especie de huésped. Estas relaciones de parasitismo se pueden usar para determinar más o menos los especímenes de Phthiraptera en muchos casos [21].

Estos parásitos se encuentran con frecuencia en las aves de vida libre y también en las aves en cautiverio, como las paserinas, las psitácidas, las rapaces y las aves de corral. Algunas especies que afectan a las aves silvestres son *Menopon gallinae*, *M. stramineum*, *Philoaterus*, *Colpocephalum* y *Lipeurus* [22]. Generalmente, las infestaciones más graves se observan en las aves enfermas o con lesiones. La disminución de la actividad de limpieza en las aves enfermas puede hacer que aumente la población de piojos. Generalmente el intercambio directo de un ave a otra es el mecanismo de transmisión primario de los piojos [23].

Los Phthiraptera se encuentran más abundantemente en las aves que anidan en colonias o que estén de otro modo, estrechamente asociados [21]. La migración de los parásitos probablemente ocurre solamente cuando los cuerpos de los huéspedes entran en contacto. Se ha afirmado que desde un lugar tan probable como una roca en el océano en donde ha ahuyentado algunas aves marinas, no se pudo encontrar ningún Phthiraptera [24].

Todas las aves acuáticas y costeras parecen ser más bien fuertemente infestadas con Phthiraptera. Los piojos que afectan a las aves nadadoras o buceadoras no están equipados para su vida pseudoacuática. Ellos nunca

entran, necesariamente en contacto con el agua ya que viven en la base de las plumas donde ésta nunca penetra, y en donde ellos tienen una cantidad constante y suficiente de suministro de aire para la inmersión más larga posible del huésped. Halcones, búhos, cuervos y otras aves terrestres grandes suelen ser infestadas, mientras que las aves terrestres más pequeñas son comúnmente menos infestadas, excepto aquellos gregarios [21].

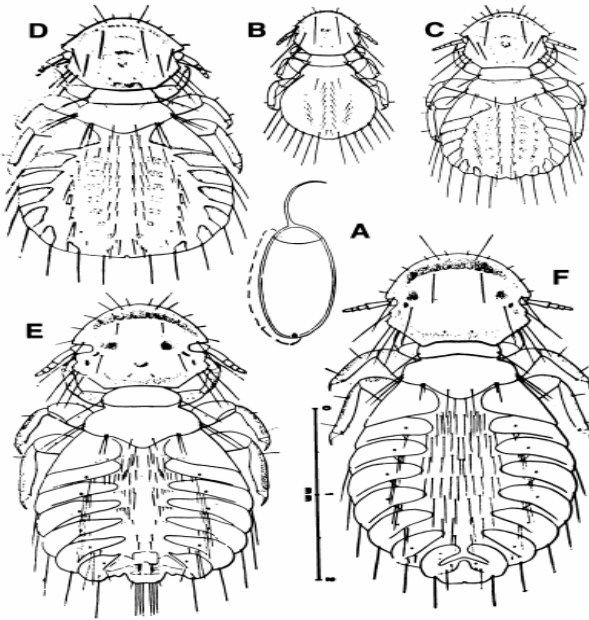
Algunos casos dispersos se pueden hallar en la naturaleza. Las aves de caza pueden encontrarse con los piojos que sin duda han venido de algunas de sus víctimas. Por otro lado, se pueden encontrar piojos de aves acuáticas en aves terrestres. Esto se explica porque se pueden observar frecuentemente ambos tipos de aves posando muy cercanas en las rocas, haciendo realmente muy fácil que ocurra la migración de parásitos [21]. Se han reportado varios casos en los que se encontraron Phthiraptera típicos de aves acuáticas en aves terrestres en pequeñas islas oceánicas [24].

Todas las etapas de desarrollo de los piojos se dan en el huésped, y éstos morirán muy pronto si ya no están sobre él. Estas son: huevo, tres estadios ninfales, cada uno marcado por una muda del exoesqueleto, y adulto. Debido a que las ninfas se parecen mucho a los adultos, la metamorfosis de éstos parásitos es simple o gradual (Figura 1) [25].

Los piojos tienden a ser altamente específicos con sus huéspedes, es decir, por lo general parasitan una especie de animal o un pequeño grupo de éstos que estén estrechamente relacionados [25]. En un estudio en el que se colectaron 127 aves tropicales, se obtuvo evidencia de que los piojos eran extremadamente huésped-específicos [26].

La mayoría de piojos causan irritación, inflamación y prurito por el movimiento que tienen en la piel del huésped y su actividad alimenticia. Además de servir como vectores de enfermedades, pueden provocar un gran número de lesiones directas. Se ha afirmado que estos parásitos pueden causar anemia, reacciones inmunes perjudiciales de hipersensibilidad (ej., anafilaxia), irritabilidad, dermatitis, necrosis de piel, ganancia reducida de peso, infecciones secundarias, hemorragias localizadas, obstrucción de orificios (como el canal auditivo), inoculación de toxinas y sangrado. Aunque entre las aves silvestres, el efecto no es tan notable, éstos, sin duda, no pueden albergar ectoparásitos sin sentir cierto malestar [27]. La lesión es causada principalmente por la irritación de la piel del ave debido a las afiladas uñas de los parásitos. Las aves se desempolvan así mismas y se mueven con frecuencia, en un esfuerzo por sofocar a los piojos. También eliminan algunos de su cuerpo, por medio del picoteo y el rascado con sus patas [21].

Figura 1. Ciclo de vida de *Goniodes gigas*. A. Huevo; B. Primer estadio ninfal; C. Segundo estadio ninfal; D. Tercer estadio ninfal; E. Macho adulto; F. Hembra adulta.



Tomado de Conci (1956).

Independientemente si el huésped es un ave o un mamífero, un piojo masticador pasa toda su vida en un micro hábitat muy especializado, en o muy cerca, de la piel del huésped; y se alimenta de las sustancias orgánicas encontradas en ese hábitat (ej., partículas de la piel, pelo, plumas, otros residuos de la piel, fluidos tisulares, y en algunos casos la sangre) [25].

La revisión de la bibliografía mundial sobre Malófagos, muy especialmente la lista citada pone de manifiesto las especies de malófagos potenciales que pueden vivir sobre las especies de aves, así como de mamíferos en Colombia, la cual proporciona un conocimiento de la distribución de estos parásitos en las diferentes comunidades de huéspedes. [28]

Identificación Taxonómica de los Piojos

- Super reino: Eucariota
- Reino: Metazoa
- Phylum: Arthropoda

- Super clase: Hexapoda
- Clase: Insecta
- Subclase: Neoptera
- Orden: Phthiraptera
- Suborden: Amblycera, Anoplura, Ischnocera y Rhyncophthirina

Sub Orden	Amblycera
Familias	Laemobothriidae Ricinidae Menoponidae
Géneros	<u>Laemobothriidae (1)</u> Laemobothrion <u>Ricinidae (2)</u> Ricinus Trochiloecetes <u>Menoponidae (27)</u> Amyrsidea Ancistrona Austromenopon Chapinia Ciconiphilus Colimenopon Colpocephalum Cuculiphilus Dennyus Eureum Heteromenopon Hoazineus Hohorstiella Holomenopon Kurodaia Kurodia Machaerilaemus Menacanthus Menopon Meromenopon Myrsidea Philandesia Piagetiella Pseudomenopon Psittacobrosus Trinoton Turacoeca

Sub Orden	Ischnocera
Familias	Phlopteridae (91)
Géneros	Acidoproctus Alcedoecus Alcedoffula Anaticola Anatoecus Aquanirmus Archolipeurus Ardeicola Auricotes Austrogoniodes Austrophlopterus Bedfordiella Bizarrifrons Bothriometopus Brueelia Campanulotes Capraella Carduiceps Chelopistes Cirrophthirius Collipeurus Colinicola Coloceras Columbicola Cotingacola Craspedonirmus Craspedorrhynchus Cuclotogaster Cuculicola Cuculoecus Cummingsiella Degeeriella Docophoroides Echinophlopterus Episbates Falcolipeurus Forficuloecus Formicaphagus Formicaricola

Géneros	Gonicotes Goniodes Haffneria Halipeurus Harrisoniella Ibidoecus Incidifrons Kodocephalon Lipeurus Luniceps Meropeucus Merosiella Multicola Naubates Neophlopterus Neopsittaconirmus Nesiotinus Nycticicola Ornithobius Osculotes Otidoecus Oxylipeurus Paraculis Paragoniocotes Passonomedeia Pectinopygus Palmatocerandra Penenirmus Perineus Pessoaiella Philloceanus Phlopterus Physconelloides Picicola Pseudolipeurus Pseudonirmus Pseudophlopterus Psittaconirmus Psittoecus Quadriceps Rallicola Rhynonirmus Saemundssonina
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Géneros	Strigiphilus Struthiolipeurus Sturnidoecus Theresiella Trabeculus Trichophlopterus Trogoninirmus Vernoniella
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sub Orden	Anoplura (Mamíferos)
Familias	Echinophthiriidae (Piojos de Focas) Haematopinidae (Piojos de Ungulados) Hoplopleuridae (Piojos de Animales acorazados) Linognathidae (Piojos Pálidos) Pedicinidae Pediculidae (Piojos del Cuerpo) Polyplacidae Pthiridae (Piojos Púbicos)
Sub Orden	Rhyncophthirina (Mamíferos)
Familias	Haematomyzidae

Piojos masticadores

Todos los piojos masticadores están en el orden Phthiraptera. En todos los estadios de su desarrollo, cerca de 2.500 especies que componen este orden, son parásitos obligados de aves o mamíferos y, como tal, son totalmente dependientes de sus huéspedes para la alimentación y para la localización de los microhábitats que deben ocupar para sobrevivir; el cual es conocido como “dermecos”. Los autores que acuñaron dicho término, lo usaron para referirse al microambiente creado por estos ectoparásitos, en la piel y sus derivaciones [29]. De las aproximadamente 2.500 especies de Phthiraptera (antigua Mallophaga), se estima que más de 2.000 son parásitos de aves y sólo 467 lo son de mamíferos [30]. El gran número de huéspedes aviarios de este orden de piojos, ha hecho que muchos autores se refieran a estos como piojos de las aves, pero es mejor nombrarlos como lo refiere su orden.

Su parasitismo determina el interés de su estudio y conocimiento ya que el grado y la intensidad de sus infestaciones pueden influir directamente en la salud de los huéspedes, incluso en caso de infestaciones masivas en la muerte de los mismos. Su especificidad parasitaria les convierte además en referencia para estudios de biodiversidad, siendo un modelo interesante de organismos en estudios de coespeciación [31].

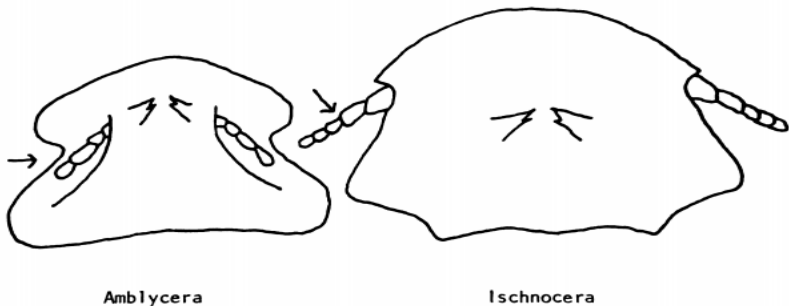
La mayoría de las especies tienen mandíbulas prominentes en la parte inferior de la cabeza, que es redondeada e igual o más ancha que el tórax. El protórax está claramente separado de los otros segmentos torácicos [25].

En general los Phthiraptera cambian de huéspedes cuando dos o más aves o mamíferos de la misma especie, entran en contacto estrecho unos con otros, tal como el contacto de una hembra con sus pichones [25]. Un autor registró una colecta de moscas y otros insectos voladores, con piojos firmemente unidos a sus cuerpos. Se presume que el piojo usa la marcha de estos animales para el transporte de un huésped a otro [32].

Suborden Amblycera

Los piojos masticadores del suborden Amblycera, difieren de otros Phthiraptera en que el tercer segmento antenal es pedunculado y las antenas se encuentran empotradas en las ranuras de la cabeza (Figura 2). Las mandíbulas se encuentran en paralelo a la superficie ventral de la cabeza; los palpos maxilares, que por lo general tienen cuatro articulaciones, pero pueden tener de 2 a 5, están presentes; y por lo general una sutura distinta divide el mesotórax y metatórax. Los palpos labiales están presentes en todas las familias excepto Ricinidae [25].

Figura 2. Diferenciación de Amblycera e Ischnocera.



Nótese en Amblycera que las antenas se ocultan en la ranura de la parte inferior de la cabeza. Tomado de Tuff (1977).

Cuatro de las familias de Amblycera parasitan mamíferos (Abrocomophagidae, Boopiidae, Gyropidae, Trimenoponidae) y tres lo hacen en aves (Laemobothriidae, Menoponidae, Ricinidae). Aunque hay excepciones raras; por ejemplo una especie de Boopiidae es un parásito de los casuaris. Aunque los miembros de Amblycera se alimentan de materiales particulados de la piel y anexos de sus huéspedes, algunos son conocidos por ingerir ocasionalmente sangre, y se cree que otros se alimentan con más frecuencia de la sangre o tal vez toda su dieta se basa en ella [25].

Familia Laemobothriidae

Los piojos de esta familia parasitan a las aves. Su tamaño es grande; por ejemplo la longitud media de un *Laemobothrion vulturis* hembra fue de 10,61 mm [16].

Los Laemobothriidae se distinguen de otros Amblycera porque tienen un área esculpida en las sienas (márgenes posterolaterales en la cabeza), el fémur III

presenta en su área ventral microtriquios, y los extremos distales de la tibia II y III presentan manchas terminales en la parte dorsal, y éstas también poseen microtriquios [16].

Aparentemente, estos ectoparásitos no se encuentran en aves de corral. Las especies del subgénero *Laemobothrion* han sido recolectados de muchas aves del orden Falconiformes: cóndor, muchas especies de halcones, gavián, águila real, entre otros. Por otro lado, el subgénero *Eulaemobothrion* parasita aves acuáticas del orden Ciconiiformes (se han encontrado en cigüeñas e ibis) y el orden Gruiformes. [21]

Familia Ricinidae

Ricinus es el género de Ricinidae con el número más grande de especies que parasitan a las aves Paseriformes en todo el mundo. Los géneros *Trochiloecetes* y *Trochiliphagus*, son parásitos de colibríes en el nuevo mundo [21].

Aunque sus huéspedes son pequeños, los miembros de esta familia son sorprendentemente grandes. Varias especies de *Trochiliphagus* tienen más de 3 mm de largo [12].

Las piezas bucales de éstos parásitos están modificadas para chupar sangre; y algunos autores afirman que la sangre es el único alimento de los Ricinidae [33]. No presentan palpos labiales como lo hacen todos los otros Amblycera, y las mandíbulas, algunos autores las describen como agujas, siendo muy adecuados para la perforación de la piel. En esta familia se pueden encontrar mandíbulas tanto monomórficas como dimórficas [21].

Los escleritos dorsales del mesotórax, el metotórax y el primer segmento abdominal se encuentran fusionados formando un solo esclerito. La cabeza tiende a ser alargada, casi de forma cónica, con el ápice redondeado [21].

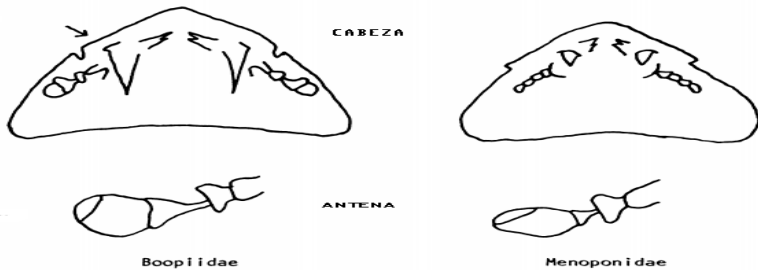
Los huevos grandes de los piojos de *Ricinus*, son muy distintivos. Se diferencian de otros Phthiraptera, en un mismo huésped por su tamaño, forma, color, y especialmente en su escultura [21].

Familia Menoponidae

Menoponidae es la mayor de las familias de Amblycera. Ocurren en todo el mundo y todas las especies son ectoparásitos de aves. Muchos de los géneros de Menoponidae se consideran huésped-específicos ya que parecen estar restringidos a un solo grupo de aves: a una sola familia o a un solo orden. Pero otros géneros parasitan una variedad mucho más amplia de aves. Por ejemplo, hay registros de *Menacanthus* en cinco órdenes de aves y *Colpocephalum* en siete órdenes de éstas [34].

Los piojos de ésta familia tienen una amplia cabeza triangular que se expande por detrás de los ojos (Figura 3). Los palpos maxilares tienen 4 segmentos, el palpo labial está presente, por lo general con un segmento, y tiene 5 setas distales. Las antenas pueden presentar 4 o 5 segmentos. Los segmentos torácicos no están fusionados y están separados por el tergo 1. El mesonoto no tiene protuberancias de soporte de seta. Las patas 2 y 3 tienen 2 uñas tarsales [25]. La familia se diferencia de la Boopiidae, en que los procesos espinosos en la parte inferior de la cabeza se reducen o están ausentes y las antenas también presentan las diferencias, apreciadas en la Figura 3.

Figura 3. Detalle de la cabeza de Boopiidae.



Boopiidae presenta un proceso espinoso largo y grueso proyectado hacia atrás de la parte anterior de la cabeza. Nótese las diferencias estructurales en las antenas de cada familia. Tomado de Tuff (1977).

Las especies de Menoponidae se encuentran en una amplia variedad de aves: albatros, pelícanos, perdices, garzas, patos, gansos, cisnes, buitres, águilas, halcones, pollos, pavos, gaviotas, palomas, loros, búhos, pájaros carpinteros, gorriones, pájaros cantores paseriformes, entre otras. Se ha señalado que estos piojos se producen en todas las especies de aves que han sido lo suficientemente estudiadas. [35]

La mayoría de los Menoponidae son piojos que se mueven alrededor del cuerpo de sus huéspedes, pero algunos de los géneros tienen hábitats inusuales. Especies como *Actornithophilus*, *Comatomenopon* y *Somaphantus* viven al interior del cálamo de las plumas primarias y secundarias de sus huéspedes y aparentemente todos los estadios de su desarrollo se encuentran en ese micro hábitat [36, 37]. Las especies conocidas de *Piagetiella* viven dentro de la bolsa de los pelícanos y de los *Phalacrocoracidae*, donde se adhieren firmemente. Salen de la bolsa sólo para poner huevos en sus plumas [25].

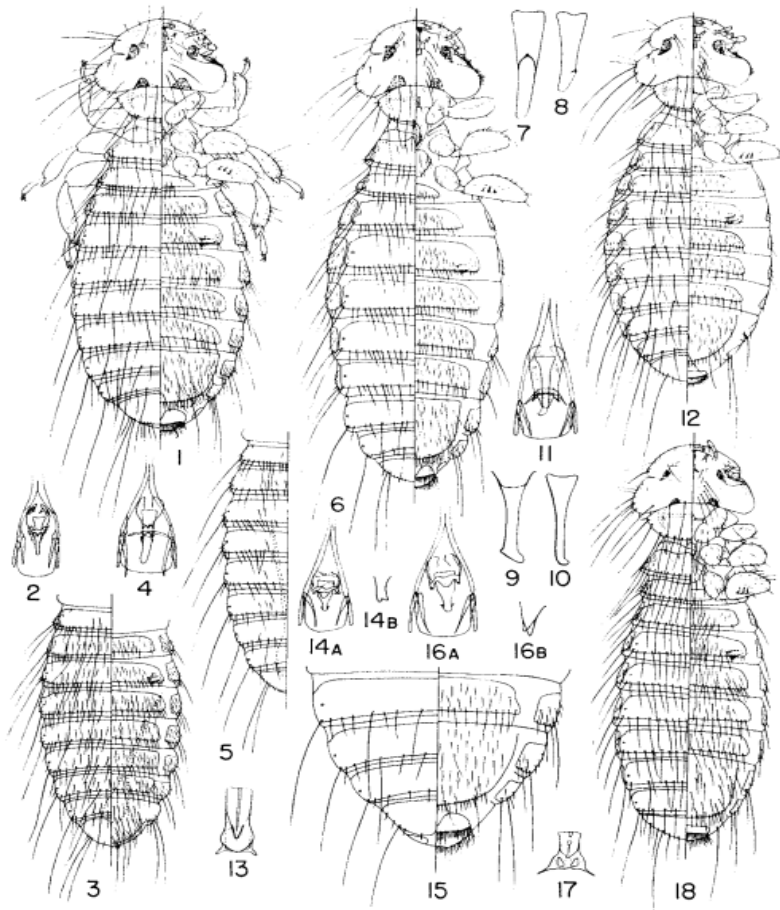
Debido a la popularidad y alto valor monetario de las aves de corral, sólo los Menoponidae de estas aves son los que han recibido un número mayor de estudios.

Género *Ciconiphilus* spp.

El género *Ciconiphilus* contiene 14 especies reconocidas de piojos, cuya distribución conocida es limitada a ciertos miembros de las órdenes Ciconiiformes y Anseriformes [38, 39].

Al describir éste género, se han encontrado caracteres tan generales como para ser aplicables a otros géneros de Menoponidae: "Cabeza alrededor de un tercio o menos, ancha que larga. La frente y las sienas son redondeadas. En cada lado de la frente, enfrente de los ojos hay una hendidura amplia. Los ojos son bien desarrollados. Mandíbulas con sólo un diente. El esclerito esofágico y las glándulas están bien desarrolladas. Antenas de 4 articulaciones, con el segundo segmento con una expansión anterior grande, y la tercera, es más pequeña en la base. Mesonotum corto, separado del metanotum por una sutura, la última con márgenes laterales divergentes. Patas normales, el fémur posterior con peines en el vientre. El abdomen es elongado y ovalado, con el segmento apical redondeado en ambos sexos. Tergitas y esternitas con placas bien desarrolladas. La tercera esternita solo tiene peines en los ángulos lateroposteriores de la placa. La genitalia del macho con placas basales tipo varilla [38].

Otros autores agregan nuevos detalles, logrando caracterizar mejor todos los piojos considerados como *Ciconiphilus*: Cabeza relativamente ancha con hendidura preocular estrecha, 4 setas en la cabeza de pequeñas a diminutas, del lado mediodorsal, todas las setas occipitales son largas, 3 setas templomarginales bien largas, segmento terminal antenal esencialmente globoso; casi tan largo como ancho en el segundo segmento, placas abdominales tergaes I-IX no divididas medialmente, setas postspiraculares bien largas en I-VIII, las hembras presentan las esternitas VII-VIII fusionadas, vulva sin fila auxiliar lateral de setas enganchadas, el ano de la hembra es más o menos ovalado y por lo general sin setas interiores, hembras sin estructura reticulada interna de la cámara genital obvia, el esclerito genital del macho con proyecciones lateroposteriores, y en general el dimorfismo sexual asociado con el tamaño es poco, así como con la terminalia ventral y ciertas características de quetotaxia ventral (Figura 4). [39]

Figura 4. Características de *Ciconiphilus*.

1-3. *C. quadripustulatus*: 1. Hembra; 2. Genitalia del macho; 3. Abdomen (Macho).
 4-7. *C. temporalis*: 4. Genitalia del macho; 5. Abdomen vista dorsal del macho; 6. Hembra; 7. Pene. 8. *C. africanus*, pene. 9. *C. melanolphi* n. sp., pene. 10-12. *C. decimfasciatus*: 10. Pene; 11. Genitalia del macho; 12. Hembra. 13-15. *C. matosi*: 13. Esclerito esofágico; 14A. Genitalia del macho; 14B. Proceso lateroposterior del esclerito en la genitalia del macho; 15. Terminalia de la hembra. 16-18. *C. cygni* n. sp.: 16A. Genitalia del macho; 16B. Proceso lateroposterior del esclerito en la genitalia del macho; 17. Esclerito esofágico; 18. Hembra. Tomado de Price et al. 1965.

Ciconiphilus decimfasciatus

Hembra (Figura 5): Cabeza con un nudo occipital y carina asociada débilmente desarrollados, fila de peine subocular precedido sólo por 1-2

setas medianas; el resto de la cabeza y el protórax es como el de *C. quadripustulatus*. El margen del metanotum tiene 10 setas largas, la placa metaesternal cuenta con 8-10 setas. Las terguitas abdominales I-VII tienen cada una con 11-15 medianas a largas setas marginales; VIII con 8. Hay escasas setas anteriores de pequeñas a largas en: I, 0-2; II-IV, 2-6; V, 1-2; VI, 0-2; VII, 0-1; VIII, 0; las setas anteriores representan en número en II-VI de 7-18. [39] La última terguita con una seta lateral bien larga precedida por 1-2 setas cortas y con 1, o con menor frecuencia 2 o 3, setas posteriores internas de cada lado. Esternitas abdominales con setas de pequeñas a medianas: I, 4-6; II-III, 22-31; IV, 37-52; V-VI, 28-41; VII, 29-35. El margen de la vulva tiene 9-14 setas, anteriormente con 22-33. Placa ventral bordeando el ano, no dentada medialmente. Margen anal de 31-37 setas ventrales y 23-36 setas dorsales, todas cortas y de longitud uniforme, sin setas internas. Dimensiones: anchura del protórax, 0,36-0,38; largo total 1,89-2,03 [39].

Figura 5. Hembra Adulta de la especie *Ciconiphilus decimfasciatus*.



(Elaboración Propia)

Parásitos de huéspedes diferentes del específico, muestran algunas diferencias de los rangos citados, sin embargo ninguno de ellos es lo

suficientemente consistente como para permitir una diferenciación específica o de subespecie. Las principales desviaciones de ciertos especímenes consisten en: hasta 16-20 setas marginales tergales en algunos segmentos abdominales II-VII, hasta 4 setas tergales más anteriores en alguno de los segmentos II-VI, ocasionalmente unas pocas setas más anales en una u otra franja y dimensiones algo menores en general, a las mencionadas [39].

Macho (Figura 6): La cabeza y el tórax son como el de la hembra. Las setas abdominales tienen longitudes esencialmente como las de la hembra, pero con menos setas tergales anteriores (I, 0; II, 0-3; III, 1-3; IV, 1-4; V-VI, 0-1; VII-VIII, 0) y con 2 setas laterales bien largas en cada lado de la tergita IX. [39] La genitalia tiene un esclerito genital elongado, teniendo un par de puntos lateroposteriores prominentes y un proceso mediano redondeado, pene elongado, delgado, con un margen basal casi recto y curvo apicalmente, pero uniformemente redondeado. Dimensiones ligeramente más pequeñas que para la hembra: ancho del protórax, 0,33-034; largo total 1,64-1,70 [39].

Figura 6. Macho Adulto de la especie *Ciconiphilus decimfasciatus*.



(Elaboración Propia)

Esta especie, junto a con las nuevas especies que estén directamente relacionadas con *C. melanolophi*, representan el único *Ciconiphilus* conocido de la familia Ardeidae, de alcaravanes y garzas [39].

Suborden Ischnocera

Las antenas de los miembros de este suborden son filiformes, totalmente expuestas, y poseen 3 o 5 segmentos. Las mandíbulas se juntan en más o menos un ángulo derecho a la cabeza. Los palpos maxilares están ausentes. El mesotórax y metatórax están fusionados para formar un solo segmento, que es el pterotórax [25].

Los taxonomistas reconocen universalmente la división de Ischnocera en dos familias principales: Philopteridae (parásitos de las aves) y Trichodectidae (parásitos de mamíferos) [25].

Familia Philopteridae

Son más especializados que Amblycera en parasitar aves. En contraste con Amblycera, los Philopteridae rara vez se mueven en la piel del huésped, sino que permanecen inmóviles en el plumaje, a menudo unido a una pluma con sus mandíbulas. Los miembros de esta familia, tienen menos probabilidades de abandonar a un huésped muerto que los Amblycera [25].

El piojo Philopteridae tiene antenas de 5 segmentos y un par de uñas. También dentro de sus hábitos alimenticios, usa muy poco las partículas de sangre, por esto se le ve muy pocas veces dentro de sus intestinos. La mayoría de las especies se alimentan principalmente de las plumas. Por esto se cree que la digestión de estos piojos se debe en gran medida a las enzimas, ya que su dieta es altamente queratinosa. También, las especies de piojos que se encuentran en un solo huésped, pueden ser clasificados de acuerdo a los tipos morfológicos que ocupan diferentes nichos ecológicos en el cuerpo del huésped (Figura 7) [25].

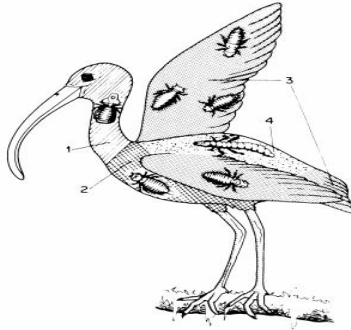
Philopteridae es la mayor familia de los Phthiraptera. Algunos investigadores han calculado que más de la mitad (1460 de 2590) de las especies en este orden, son de la familia Philopteridae [40]. Casi todos los órdenes de aves son parasitados por al menos un género de Philopteridae. Por eso es acertado afirmar que son piojos altamente distribuidos en el mundo y de representación económica alta, pues afectan en gran medida a las aves de producción [25].

Familia Trichodectidae

Esta familia de piojos se encuentra en todo el mundo. Todos los huéspedes conocidos son los mamíferos. Los Trichodectidae se distinguen de otros

Ischnocera por tener una sola y, usualmente prominente, uña tarsal en cada pata, y por tener sólo 3 segmentos en las antenas (excepto para las Eurytrichodectes hembras que tienen 5 segmentos aparentes, debido a que el segmento distal parece estar dividido en 3) [41].

Figura 7. Nichos ecológicos ocupados por diferentes especies de piojos en el mismo huésped.

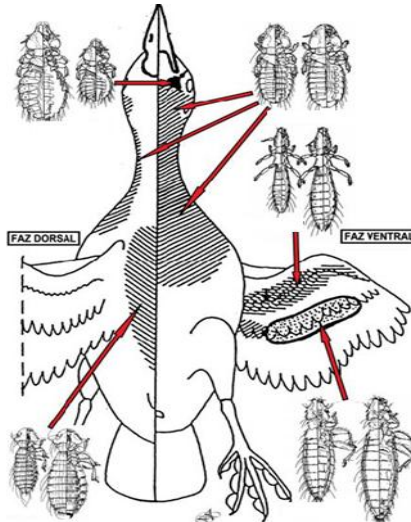


Tomado de Askew (1971).

Hallazgo de Parásitos

Los parásitos por lo general suelen encontrarse en varios lugares como son las plumas, la piel o productos de la piel del huésped; por ejemplo algunos autores reportaron su mayor presentación en zonas del ave como las plumas y superficie corporal (Figura 8) [42].

Figura 8. Zonas de mayor presentación de infestación por piojos en aves.



Tomado de Cicchino (2011).

Generalmente tienen gran especificidad por el huésped, y algunas especies también especificidad de zona, viviendo en diferentes regiones del organismo del huésped. Las hembras ponen los huevos sobre las plumas del ave en la que viven. Se encuentran con frecuencia en las aves de vida libre, y también en las aves en cautiverio [43].

La transmisión de los ectoparásitos se puede dar mediante varias formas; la forma más común es por medio del contacto directo de un ave a otra (mecanismo de transmisión primario de los piojos) [23]. Lo anterior, puede reflejarse cuando, por ejemplo, se da el apareamiento (cópula) entre las aves; en donde un macho que tenga piojos se los puede pasar a la hembra o viceversa; también se reporta que algunas aves al permanecer en bandadas y vivir en colonias, se puede presentar fácilmente el contacto directo [23, 43].

Otra forma de difusión de los parásitos, ocurre cuando los padres están incubando los huevos, ya que estos podrían transmitir los ectoparásitos a los nidos; y una vez nace el polluelo, éstos se podrán quedar en ellos. Es importante mencionar, que esta especie de ave no es capaz de reconocer cuáles son sus crías, de modo que si llegara a caer en el nido un polluelo infestado de otra especie de ave, estos ectoparásitos podrían afectar a la hembra y a los demás polluelos [44].

Relación huésped-parásito

Contradictoriamente a lo que tradicionalmente se relaciona en torno a los parásitos, se debe reconocer que éstos representan un aspecto importante de la biodiversidad que todavía no se ha estudiado en profundidad [1, 2]. Muchas especies de aves albergan una fauna parasitaria diversa; algunas especies son específicas del huésped y otras pasan todo su ciclo de vida en él. Sin embargo, no todos los parásitos son patógenos para el huésped, y las diferencias entre parasitismo, simbiosis, mutualismo, comensalismo y forosis no están bien definidas para todas las especies de parásitos y sus huéspedes.

Se ha mencionado que el coste del hospedador a la hora de mantener a sus parásitos puede ser trivial o, por el contrario, ser sustancial o incluso insostenible [3]. Depende de la carga parasitaria, del tipo y grado de agresión que ocasionen, del estado inmunitario y nutricional del hospedador. Los animales que viven estrechamente relacionados entre sí se denominan simbioses, ya que viven juntos en el proceso de la simbiosis. Este término ha sido caracterizado aún más para determinados tipos de relaciones. En el caso del mutualismo uno de los hospedadores se beneficia de la relación, mientras que el otro simplemente vive. Cuando los dos organismos puramente viven juntos y ninguno de ellos pierde ni gana, la situación se

denomina comensalismo, y los organismos que viven de esta forma se llaman comensales. En el caso de la foiesis un organismo sirve para transportar al otro de un lugar a otro. Finalmente, en el caso del parasitismo uno de los dos basa su subsistencia en el otro hasta dañar apreciablemente a este último. Por definición, el parásito produce efectos negativos en su hospedador [3]. Por ejemplo, la mayoría de parásitos que se han identificado en las aves silvestres no causan enfermedades clínicas, y algunos parásitos, como los ácaros de las aves, incluso podrían beneficiar al huésped [4,5].

Cuando el tamaño de la población de un huésped disminuye, el tamaño de la población de los parásitos específicos del huésped también puede disminuir, y las especies de parásitos pueden extinguirse antes de que se extinga el huésped específico [6]. Es importante destacar que proteger las poblaciones de parásitos específicos del huésped podría ser esencial para la salud y la supervivencia de la población del huésped que participa en cualquier programa de conservación [6]. La desaparición de una especie de parásitos puede alterar el equilibrio y la interacción entre las especies de parásitos restantes dentro del huésped. De hecho, la densidad evolutiva de los parásitos está relacionada con la de sus huéspedes [7].

Es necesario proteger las poblaciones de parásitos específicos del huésped, ya que podría ser esencial para la salud y la supervivencia de la población del huésped que participa en cualquier programa de conservación [6]. La desaparición de una especie de parásitos puede alterar el equilibrio y la interacción entre las especies de parásitos restantes dentro del huésped. De hecho, la densidad evolutiva de los parásitos está relacionada con la de sus huéspedes [7].

La identificación de ectoparásitos es importante en el campo de la Medicina Veterinaria, debido a que es un primer paso para evitar que éstos afecten severamente a las especies animales, en este caso, las aves silvestres; ya sea de modo directo, o, como lo hace un gran número de ellos; de forma indirecta; al llegar a actuar como vectores biológicos y mecánicos de diversos agentes patógenos [8]. Desafortunadamente en Colombia, pese a tener una excelente representación de población aviaria a lo largo de su territorio, el conocimiento y las investigaciones en torno a este tema es realmente poco, en contraposición con otros países; como por ejemplo Turquía, en donde expusieron un estudio cuyo objetivo fue la identificación de piojos masticadores en aves silvestres migratorias y no migratorias en la provincia de Bursa, la cual se encuentra localizada en el noroeste de ese país [45,46]. De la misma forma investigadores en su trabajo identificaron las especies Mallophaga observadas en pelícanos blancos (*Pelecanus onocrotalus*) [10]. En Colombia, tan sólo se registran los estudios realizados por tres autores [11, 12, 47, 13, 14].

Conclusiones

Algunas especies de aves son un huésped específico de los géneros de piojos y su especificidad parasitaria los convierte en referencia para estudios de biodiversidad.

Los factores que favorezcan el contacto directo entre las aves infestadas y otras aves, como por ejemplo el número de veces y el tiempo de duración de los contactos, así como la longitud de las plumas, contribuirá a la infestación entre individuos. En el caso de especies de aves sociables no sólo con animales de su misma especie sino con otras, hace que se favorezcan nuevas infestaciones entre individuos.

Por otro lado, existe una gran dificultad en la realización de estudios parasitológicos (específicamente de ectoparásitos del orden Phthiraptera) en especies silvestres en Colombia, esto por causas como deficiencia de investigadores con experiencia en ésta área, claves referentes a los parásitos de las especies silvestres neotropicales, pocos estudios realizados recientemente, entre otras. Al llevarse a cabo estudios de ésta índole, se hace trascendental en el proceso de recolección de los especímenes mantener la integridad de estos, pues de ello depende su correcta identificación.

Referencias

1. Wiseman J. 1959. The Genera of Mallophaga of North America, North of Mexico with Special Reference to Texas species. Library A & M College of Texas.
2. Hockey PA, Dean WR, Ryan PG. 2005. Roberts birds of southern Africa. Trustees of the John Voelcker Bird Book Fund, Cape Town, South Africa.
3. Calaby JH. 1970. Phthiraptera (Lice). In CSIRO, eds., Insects of Australia, pp. 376-386. Melbourne University Press, Carlton, Victoria, Australia.
4. Girisgin A, Dik B, Girisgin O. 2013. Chewing lice (Phthiraptera) species of wild birds in northwestern Turkey with a new host record. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. Pag. 1 – 5.
5. Robbinsegg. (2009). Black Crowned Night Heron Adult. Extraído de: http://www.allaboutbirds.org/guide/black-crowned_night-heron/id
6. Graham OH, Price MA. 1997. Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds. Technical Bulletin Number 1849. United States Department of Agriculture.
7. Tidman E, Roger. 2014. Black Crowned Night Heron. Extraído de: <http://www.arkive.org/black-crowned-night-heron/nycticorax-nycticorax/image-G39774.html>
8. Porrino R. 2013. Pareja de *Nycticorax nycticorax* centrados en la Incubación. Extraído de: <http://naturaracena.blogspot.com/2013/04/en-ebullicion.html>

9. Gompper ME, Williams ES. 1998. Parasite conservation and the Black-Footed Ferret Recovery Program. *Conservation Biology* 12. Pag. 730-732.
10. Dik B, Halajian A. 2013. Chewing lice (Phthiraptera) of Several species of Wild Birds in Iran, with New Records. *J Arthropod-Borne Dis* 7(1):83-89.
11. Carriker A. 1960. New especies of *Ardeicola* (Mallophaga) from Colombian host. *Revista Novedades Colombianas*. Vol. 1. Pag 317-329.
12. Carriker MA Jr. 1960. Studies in Neotropical Mallophaga. XVII. A new family (Trochiliphagidae) and new genus of the lice of hummingbirds. *Proceedings of U.S. National Museum* 112:307-342.
13. Carriker MA Jr. 1964. On the genera "*Ciconiphilus*" and "*Ardeiphilus*" with descriptions of six new species (Mallophaga, Menoponidae). *Rev Brasil. Biol.*, 24 (1):95-108.
14. Palma LR. 1978. Una especie nueva del género *Ciconiphilus* Bedford (Mallophaga, Menoponidae). *Department of Entomology, National Museum* 37:251-254.
15. Sánchez LS. 2003. Guía práctica para el control de piojos. *Manuales de salud ambiental. Junta de Andalucía. Ediciones Martín Moreno y Pizarro, S. L. España.*
16. Davis Jr WE. 1993. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*), *The Birds of North America*. Online Cornell Lab of Ornithology, Ithaca.
17. Parra G, Alarcón E, López G, Ramírez D, Jaramillo G. 2011. Detección de ectoparásitos en aves silvestres evaluadas en Medellín. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. Vol. 24.No. 1.
18. Arnold D. 2006. Review of the Genus *Acidoproctus* (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae), with Description of a New Species. *Journal of the Kansas Entomological Society*. Vol. 79. Issue 3. Pag 272 – 282.
19. Storer T, Usinger R. 1961. *Zoología General*. Ediciones Omega S.A. Casanova, Barcelona. Capítulo 26. Clase Insectos. Pag 621 – 682. Capítulo 27. Phylum Artrópodos Miscelánea. Pag 683 – 709.
20. Cicchino A, Castro, D. del C. 1998. Amblycera. In: Morrone, J. J. & Coscarón, S. (Directores). *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos: Una perspectiva biotaxonomía*. Ediciones Sur. La Plata, pp 104-124.
21. Price RD, Beer RJ. 1964. The *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) of the Ciconiiformes. *Annals of the Entomological Society of America*. Vol. 58, No.1. Pag.111 – 131.
22. Thompson, Bill. 2012. Black Crowned Night Heron Juvenile. Extraído de: http://www.allaboutbirds.org/guide/black-crowned_night-heron/id
23. Clayton DH, Gregory RD, Price RD. 1992. Comparative ecology on Neotropical bird lice (Insecta: Phthiraptera). *Journal of Animal Ecology* 61: 781-795.
24. Khosla A. 2007. Black Crowned Night Heron Nest with Egg. Extraído de: <http://tolweb.org/onlinecontributors/app;jsessionid=71BF1E88F66F81F65EF7B7B30AA18CC2?page=ViewImageData&service=external&sp=22401>

25. Hellenthal RA, Price RD, Palma RL. 1976. Chewing Lice of Belgium. Department of Biological Sciences. 26: 84-92.
26. Conci C. 1956. L'allevamento in condizioni sperimentali dei Malofagi.II. *Stenocrotaphus gigas*. Memorie de lla Societa Entomologica Italiana 35:133-150.
27. Hothem RL, Brussee BE, Davis WE Jr. 2010. Black-crowned Night-Heron (*Nycticorax nycticorax*), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.) Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY.
28. Rak H, Anwar M, Niak A. 1975. The species of Mallophaga in wild birds in Iran. Bull Soc Pathol Exot Filiales 68(6):588-591.
29. Stork NE, Lyal HC. 1993. ¿Extinction or co-extinction rates? Nature 366: 307.
30. Kuiken T, Fouchier RA, Rimmelzwaan GF, Osterhaus AD. 2006. Emerging viral diseases in waterbirds. In: Boere, G.; Galbraith, C., Stroud, D. (ed.), Waterbirds around the world, pag. 418-421. The Stationary Office, Edinburgh, UK.
31. Martín MP. 1994. Manual de Recolección y Preparación de Ectoparásitos (Malófagos, Anopluros, Sifonapteros y Ácaros). Serie de Manuales Técnicos de Museología. Número 3. Museo Nacional de Ciencias Naturales Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España. Pág. 31 – 71.
32. Kellog E. 1899. A list of the Mallophaga taken from birds and mammals of North America. Proc. U. S. Nat. Mus. XXII, pp. 39-100.
33. Oniki Y, Willis E. 1991. Morphometrics, molt, cloacal temperatures and ectoparasites in Colombian birds. Caldasia. Vol. 6. No. 1. Pag 519-524.
34. Clay T. 1962. A key to the species of *Actomithophilus*. Bulletin of British Museum (Natural History) Entomology 11:189-244.
35. Carpentier A. 2008. *Nycticorax nycticorax*. Extraído de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:BihoreauGris.jpg>
36. Ewing HE. 1936. The taxonomy of the Mallophagan family Trichodectidae, with special reference to the New World fauna. Journal of Parasitology 22:233-246.
37. Clay T. 1969. A Key to the Genera of the Menoponidae (Amblycera: Mallophaga: Insecta). Bulletin of the British Museum (Natural History). Entomology Vol. 24, No. 1. Pag 3 – 26.
38. BirdLife International. 2009. Diet *Nycticorax nycticorax*. Extraído de: <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=3742#FurtherInfo>
39. Price RD, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP, Clayton DH. 2003. The Chewing Lice – World Checklist and Biological Overview. Illinois, Natural History Survey.
40. Martín MP. 2006. Diversidad y distribución de las especies de Mallophaga (Insecta) en aves y mamíferos de la comunidad de Madrid. Graellsia, 62 (número extraordinario): 21-32.

41. Figueiredo M, Santos C, Guerra M. 2010. Ectoparasitos de animais silvestres no Maranhao. Revista Pesquisa Veterinária Brasileira. Vol. 30.No. 11. Pag 988 – 990.
42. Ilieva MN. 2005. New Data on Chewing Lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria. Acta Zool. Bulg., 57 (1):37-48.
43. Emerson KC. 1958. Two new species of Mallophaga from gallinaceous birds. Annals and Magazine of Natural History, Series 13, 1:102-106.
44. Del Hoyo J, Elliot A, Sargatal J. 1992. Handbook of the Birds of the World, vol. 1: Ostrich to Ducks. Lynx Editions, Barcelona, Spain.
45. Duarte T. 2008. Night Heron (*Nycticorax nycticorax*). Extraído de: <http://www.flickr.com/photos/tgduarte/2578343385/in/gallery-libra42-72157629934230848>
46. Nelson BC. (1972). A revision of the New World species of *Ricinus* (Mallophaga) occurring on Passeriformes. University of California Publications in Entomology No. 68, University of California Press, Berkeley, California.
47. Carriker A. 1961. New species of *Physconoloides* (Mallophaga) from Colombian host. Neotropical Miscellany 13. Revista Novedades Colombianas. Vol. 1. Pag 515-522.

Referencias de las Imágenes

1. Figura 1. Conci C. 1956. L'allevamento in condizioni sperimentali dei Malofagi.II. *Stenocrotaphus gigas*. Memorie de Ila Societa Entomologica Italiana 35:133-150.
2. Figura 2. Tuff DW. 1977. A key to the lice of man and domestic animals. Texas Journal os Science 28:145-159.
3. Figura 3. Tuff DW. 1977. A key to the lice of man and domestic animals. Texas Journal os Science 28:145-159.
4. Figura 4. Price RD, Beer RJ. 1965. A review of *Ciconiphilus* Bedford (Mallophaga: Menoponidae). The Canadian Entomologist. Vol. 97, Number 6.
5. Figura 5. Elaboración Propia.
6. Figura 6. Elaboración Propia.
7. Figura 7. Askew RR. 1971. Parasitic insects. American Elsevier Publishing Company, New York.
8. Figura 8. Cicchino A. 2011. Piojos (Insecta: Psocodea: Phthiraptera) parasites de Gruiformes y Podicipediformes (Aves) en la Argentina. Universidad Nacional del Mar de Plata, Departamento de Biología.