

IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE PARÁSITOS DE INTERÉS VETERINARIO

MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION OF PARASITES OF VETERINARY INTEREST

	¹ Kerly Sánchez *	johanna.sanchez@esPOCH.edu.ec
	¹ Andrés Arguello	andres.arguello@esPOCH.edu.ec
	¹ Bryan Arévalo	bryan.arevalo@esPOCH.edu.ec
	¹ Mileska Cárdenas	mileska.cardenas@esPOCH.edu.ec
	¹ Ana Lucía Navarrete	lucia.navarrete@esPOCH.edu.ec
	¹ Solange Vaca	wendy.vaca@esPOCH.edu.ec
	² Pamela Vinueza	pamela.vinueza@esPOCH.edu.ec

¹ Carrera de Medicina Veterinaria, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

² Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias (GICV), Riobamba, Ecuador.

E-mail: * johanna.sanchez@esPOCH.edu.ec

RESUMEN

La parasitosis en animales constituye un área de gran importancia en la práctica veterinaria, ya que representan un impacto significativo en la salud y bienestar de una gran variedad de especies. El presente estudio tuvo como objetivo la identificación de varios parásitos de interés veterinario mediante un análisis detallado de sus características morfológicas distintivas. Para lograrlo, se llevó a cabo una minuciosa observación de los rasgos particulares de los parásitos utilizando tanto el estereomicroscopio como el microscopio. Simultáneamente, se realizaron comparaciones con la bibliografía existente para respaldar y validar las identificaciones realizadas durante el estudio. Los resultados obtenidos permitieron el reconocimiento de diversos parásitos de interés veterinario, entre los que se incluyen: *Riphicephalus (Boophilus) microplus*, *Riphicephalus sanguineus*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Dermanyssus gallinae*, *Toxocara vitulorum*, *Tábano spp.*, *Melophagus ovinus* y *Ctenocephalides felis*. Aun cuando técnicas como las moleculares permitirían una identificación más precisa, las características morfológicas de parásitos constituyen un medio económico que permite determinar la presencia y distribución de estos parásitos en hábitats específicos. Esto a su vez, permitirá la implementación de medidas preventivas y terapéuticas, promoviendo así la salud y el bienestar de los animales afectados.

Palabras clave: Parásitos; helmintos; características morfológicas; Chimborazo.

ABSTRACT:

Parasitism in animals constitutes an area of great importance in veterinary practice, as it represents a significant impact on the health and well-being of a wide variety of species. The present study aimed at identifying various parasites of veterinary interest through a detailed analysis of their distinctive morphological characteristics. To achieve this purpose, a thorough observation of the traits of the parasites was carried out using both a stereomicroscope and an optical microscope. Simultaneously, comparisons were made with existing literature to support and validate the identifications made during the study. The results obtained allowed the recognition of various parasites of veterinary interest, including *Riphicephalus (Boophilus) microplus*, *Riphicephalus sanguineus*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, *Dermanyssus gallinae*, *Toxocara vitulorum*, *Tábano spp.*, *Melophagus ovinus*, and *Ctenocephalides felis*. Although more sensitive tools such as molecular techniques would allow for more precise identification, the morphological characteristics of parasites constitute an economical means to determine the presence and distribution of these parasites in specific habitats. This, in turn, will enable the implementation of preventive and therapeutic measures, thus promoting the health and well-being of affected animals.

Palabras clave: Parasites; helminths; morphological characteristics; Chimborazo.

1. INTRODUCCIÓN

Los parásitos comprenden un grupo diverso de organismos, presentes en todos los lugares del planeta y que dependen de un hospedador durante toda su vida o en al menos una parte de ella (1). Los efectos de estos organismos son múltiples. En el ámbito ganadero, los parásitos pueden diezmar la productividad de los animales e incluso causar la muerte de animales susceptibles afectando la productividad y la seguridad alimentaria a nivel local y global (2). Adicionalmente, muchos de los parásitos de importancia veterinaria tienen potencial zoonótico, y son responsables de enfermedades como la hidatidosis, toxocariosis, piroplasmosis, entre otras (3). Por último, en los ecosistemas naturales, los parásitos pueden influir en la dinámica de las poblaciones de especies hospedadoras, alterando los equilibrios ecológicos y amenazando la biodiversidad (4). En este contexto, reconocer y caracterizar estos organismos es crucial para implementar medidas de control eficaces, prevenir enfermedades, mantener la salud ambiental y asegurar la seguridad alimentaria (5). Este proceso implica no solo identificar la presencia de los parásitos, sino también comprender su ciclo de vida, o las interacciones con el hospedador y el ambiente (4).

Con estas consideraciones, el objetivo del presente trabajo fue identificar diferentes parásitos de interés veterinario de acuerdo con sus características morfológicas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La identificación de los parásitos se llevó a cabo en el Laboratorio de Parasitología y Microbiología ubicado en la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la ciudad de Riobamba. Los parásitos identificados fueron recolectados en diversas localidades de la provincia de Chimborazo y conservados en una solución de formol al 4%. Para su identificación, los parásitos fueron primeramente colocados en cajas Petri para ser observados en el estereomicroscopio. A continuación, con el objetivo de mejorar la visualización de estructuras especializadas, se los colocó en placas portaobjetos y se los inspeccionó con el microscopio óptico. En cada fase, se tomaron apuntes de las características morfológicas observables y se obtuvieron imágenes representativas que permitan contrastar las diferentes observaciones. Por último, la identidad del parásito fue establecida mediante la consulta de literatura científica.

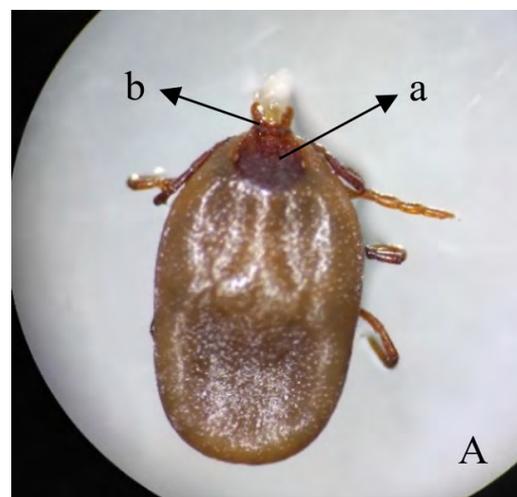
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

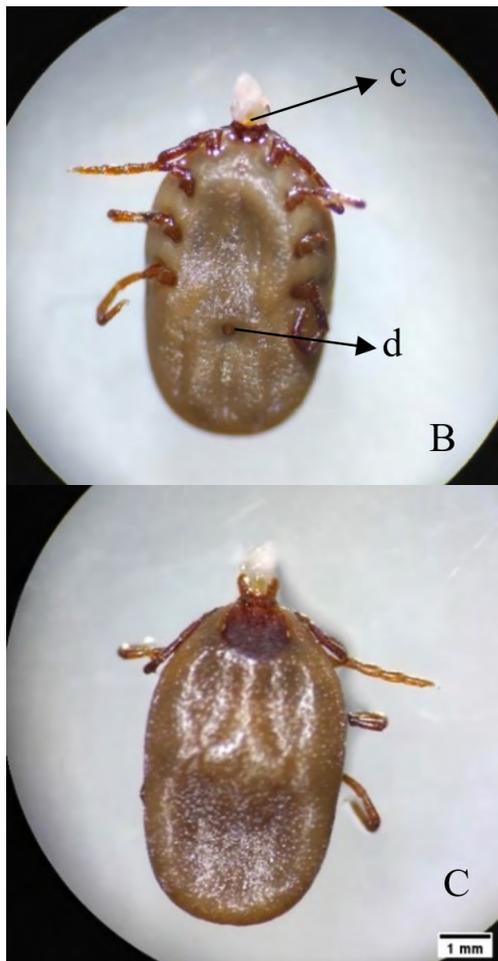
3.1 *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Se llevó a cabo una observación detallada de la garrapata de bovino, identificada como *R. microplus* (Figura 1). *R. microplus* es una especie de garrapata dura (Ixodida), reconocida como la garrapata más relevante en el ámbito global para el ganado bovino. Este tipo de parásito puede encontrarse en una variedad de hospedadores, incluyendo mamíferos aves y animales silvestres (6).

El espécimen analizado exhibe un escudo con puntos y hendiduras, y presenta una coloración marrón rojiza. En la región frontal del capítulo, resalta el hipostoma, una estructura corta, ancha y recta con similitud a una aguja, empleada para perforar la piel de su huésped. Nuestras observaciones concuerdan con la información expuesta en (7), donde se indica que este género de garrapata se caracteriza por tener un escudo dorsal, un aparato bucal que sobresale cuando se las observa desde arriba y placas adanales y accesorias en el caso de los machos. Mientras que en las hembras el surco anal es inexistente o escasamente marcado, éste es ligeramente visible en los machos. En el caso de las garrapatas adultas *R. microplus*, el capitulum es corto y recto. Las patas muestran un tono amarillento, y se observa una distancia significativa desde el primer par de patas hasta el hipostoma. El cuerpo tiene una forma que va desde ovalada hasta rectangular, y el escudo es ovalado, pronunciándose más ancho en la parte anterior (6). Dentro de las características clave para la diferenciación de este parásito se pueden apreciar palpos cortos y sin prominencias laterales, mientras que, tanto en hembras como machos el capitulum presenta el hipostoma ligeramente más protuberante que los palpos (8).

Figura 1. Especimen 1: *Rhipicephalus microplus*.





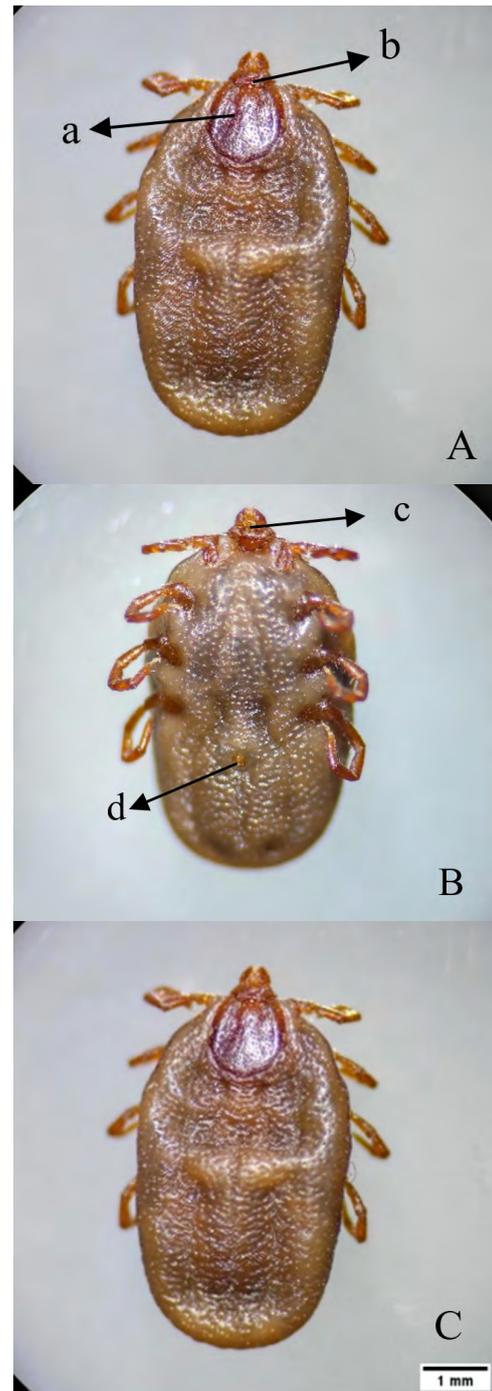
Nota: Vista dorsal (A), vista ventral (B), imagen a escala de *R. microplus* (tamaño real aproximadamente 7 mm) (C), escudo (a), capítulo (b), hipostoma (c), ano (d).

3.2 *Rhipicephalus sanguineus*

La garrapata *R. sanguineus* (Figura 2) fue aislada de un perro doméstico (*Canis lupus familiaris*). El espécimen analizado corresponde a una garrapata dura por tener un escudo dorsal y presenta las características distintivas de una hembra. El aparato bucal, visible desde arriba, muestra la estructura típica de este género. Así mismo, posee 8 patas y muestra una coloración marrón con variaciones según su grado de alimentación. Nuestro espécimen exhibe una base del capítulo de forma hexagonal, piezas bucales pequeñas, mientras que los palpos son anchos y a diferencia de *R. microplus*, son tan largos como el hipostoma. Además, el segundo segmento del palpo no tiene proyección hacia el margen del capítulo. Los rasgos morfológicos observables concuerdan con la literatura, donde se nos expone que los machos de este tipo de garrapata pueden alcanzar una longitud de hasta 3,5 mm, mientras que las hembras no alimentadas miden hasta 6 mm y las repletas de sangre pueden llegar a los 1,2 cm. Estas

garrapatas presentan ojos, y el surco anal se encuentra ubicado posterior al ano (9, 10). *R. sanguineus* exhibe una base del capítulo de forma hexagonal, piezas bucales pequeñas, mientras que los palpos son anchos y a diferencia de *R. microplus*, son tan largos como el hipostoma. Además, el segundo segmento del palpo no tiene proyección hacia el margen del capítulo (11).

Figura 2. Especimen 2: *Rhipicephalus sanguineus*.



Nota: Vista dorsal (A), vista ventral (B), imagen a escala de *R. sanguineus* (tamaño real aproximadamente 6 mm)

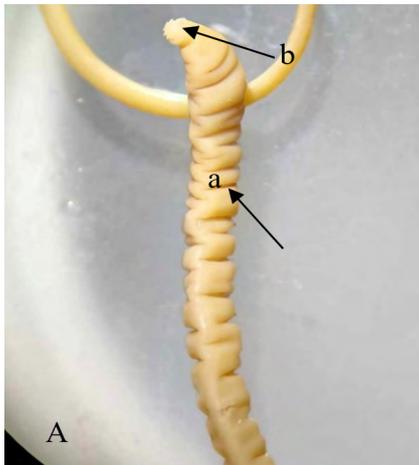
(C), escudo (a), capítulo (b), hipostoma (c), ano (d).

R. sanguineus tiene una amplia distribución a nivel mundial y es la especie de garrapata más frecuente en caninos, encontrándose en todos los continentes. Aun cuando es popularmente conocida como la garrapata marrón del perro, ocasionalmente puede parasitar otros huéspedes, incluyendo los humanos. Esta garrapata actúa como vector de agentes patógenos, incluyendo *Babesia canis*, *Ehrlichia canis*, y *Rickettsia conorii* (9).

3.3 *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

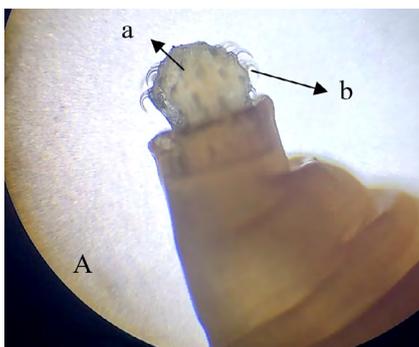
El espécimen 3 corresponde a parásito acantocéfalo de cerdo conocido como *M. hirudinaceus*. El acantocéfalo presenta un cuerpo cilíndrico algo aplanado dorso ventralmente presenta un color blanquecino lechoso, con un gran número de pliegues transversales (Figura 3) y mide alrededor de 10 cm (Figura 5). Posee en el extremo anterior una probóscide oval con 4 ganchos grandes y 4 ganchos pequeños (Figura 4), estos ganchos tienen forma de saco los cuales permiten el llenado del líquido en el interior y se encuentran ubicados en la parte lateral hacia la probóscide.

Figura 3. Especimen 3: *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.



Nota: Pliegues transversales del *M. hirudinaceus* (A), pliegues (a), probóscide (b).

Figura 4. Probóscide del *M. hirudinaceus*.



Nota: Vista cercana de la cabeza de *M. hirudinaceus* (A), probóscide oval (a), ganchos recurvados (b).

Como se menciona en la literatura, *M. hirudinaceus* es un parásito que afecta principalmente a los miembros de la familia suidae, pero, puede parasitar a los humanos de manera secundaria. Sus ganchos curvos en la probóscide le facilitan la fijación segura a la pared intestinal de su huésped. Para su ciclo de vida, utiliza a ciertas especies de escarabajos como hospedadores intermediarios, penetrando a través de la cutícula de estos insectos mediante los ganchos con los que también están equipadas las larvas (12). Mientras que los machos miden alrededor de 5 y 10 cm, las hembras pueden llegar a medir entre 35 y 40 cm. Su cuerpo tiene una forma cilíndrica y presenta arrugas transversales, mostrando un color rojizo con una superficie gruesa. Las hembras tienen ovarios que se disuelven con el objetivo de formar varias masas ováricas, ubicándose en los sacos ligamentarios y en el pseudocele (13).

Figura 5. Imagen a escala de *M. hirudinaceus*.



Nota: Tamaño real aproximadamente 10 cm.

3.4 *Dermanyssus gallinae*

Según lo observado, el espécimen 4 (Figura 6) corresponde a un arácnido y fue aislado de gallinas domésticas. El parásito presenta una única pieza dorsal con un margen posterior truncado, se lo puede observar de color negro o gris y cuenta con ocho patas. Además, tiene quelíceros estiliformes y largos (Figura 7).

Figura 6. Especimen 4: *D. gallinae*.





Nota: Vista dorsal de *D. gallinae* (A), imagen a escala de *D. gallinae* (tamaño real aproximadamente 1,5 mm) (B), margen posterior truncado (a), quelíceros (b).

Figura 7. Especimen 4: Quelíceros de *D. gallinae*.



Nota: Vista cercana de quelíceros muestran una forma estiliforme y larga (a).

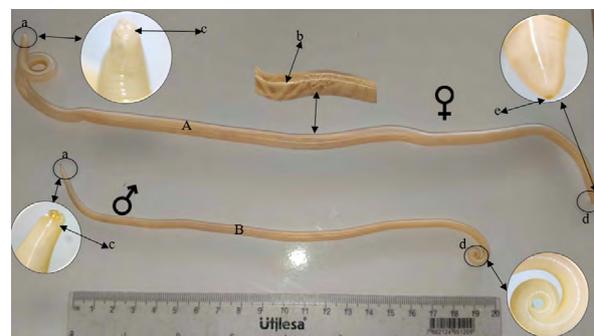
Este tipo de parásitos suelen tener un tamaño de 0,5 a 1,5 mm, según la etapa del ciclo de vida (Figura 6). Su coloración se torna entre amarillo, marrón, rojo oscuro o blanco a grisáceo, dependiendo de la cantidad de sangre ingerida. Después de alimentarse, las hembras adultas colocan los huevos sobre las aves, los cuales eclosionan aproximadamente de entre 2 a 3 días después. En cada puesta, depositan de 4 a 8 huevos, sumando aproximadamente de 25 huevos a lo largo de su vida (14,15). Existen otros organismos morfológicamente parecidos, como, por ejemplo, *Ornithonyssus sylviarum*, *Ornithonyssus bursa* y la anteriormente mencionada *D. gallinae*. Sin embargo, esta última se diferencia morfológicamente debido a que el escudo dorsal no se extiende hasta el borde posterior del cuerpo y su margen final está cortado. Las sedas son diminutas y se encuentran dispersas sobre el tegumento alrededor de la placa dorsal. El ano se ubica

en la mitad posterior de la placa anal. Los quelíceros son delgados y parecidos a alfileres. A diferencia del género *Ornithonyssus spp.*, donde *O. sylviarum* tiene un escudo dorsal ancho en la parte anterior y se estrecha hacia el extremo posterior, extendiéndose en forma de lengua. El ano está ubicado en la mitad anterior de la placa anal. Por otro lado, *O. bursa* es diferenciado de *O. sylviarum* debido a la apariencia de su escudo dorsal, que se estrecha gradualmente en su extremo posterior. Aunque el ano es similar al de *O. sylviarum*, *O. bursa* presenta tres pares de sedas en el escudo ventral, mientras que *O. sylviarum* y *D. gallinae* solo tienen dos pares de estas sedas en el escudo ventral, con el tercer par sobre el tegumento detrás del escudo (16).

3.5 *Toxocara vitulorum*

En términos generales, la observación macroscópica de los especímenes 5 y 6 revela la presencia de dos gusanos alargados con cuerpos cilíndricos. La disparidad en tamaño es evidente, siendo considerablemente más grande, la hembra con una longitud de 37 cm, superando al macho que mide 25 cm, lo que facilitó su diferenciación (Figura 8). También se destaca una cola en forma de gancho en el caso del macho lo que evidencia de que es un parásito adulto. Además, al examinar a nivel microscópico, se nota la presencia de una cutícula y la ligera estrechez del cuerpo en dirección a las cavidades. Se distinguen tres labios en la región cefálica, adoptando la forma de una cabeza. Estas características permiten clasificar al espécimen como un nemátodo perteneciente a la superfamilia Ascaridoidea. Dada la ubicación en un hospedador bovino y sus características morfológicas, se concluye que se trata de un Ascaroide del género *Toxocara*, específicamente de la especie *vitulorum*.

Figura 8. Especimen 6: *T. vitulorum*.



Nota: Especimen 5 y 6: Vista macroscópica de posible *T. vitulorum* hembra (A) y macho (B), boca(a), cutícula (b), labios(c), cola (d), ano (e).

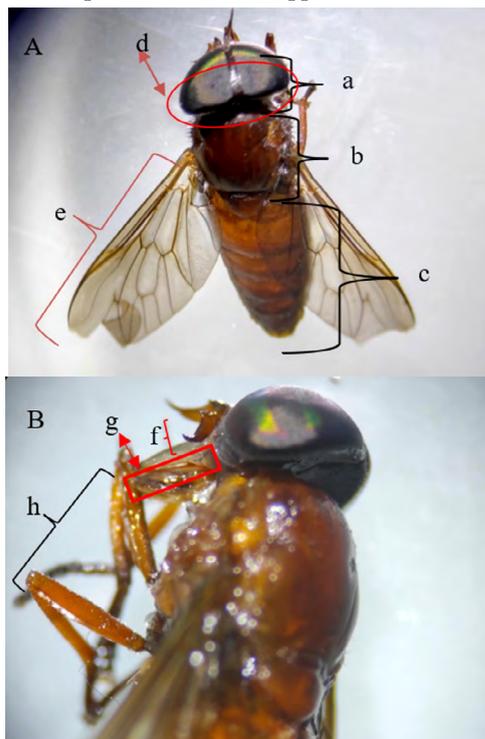
Este hallazgo concuerda con lo expuesto por los autores en su artículo sobre la presencia de *T. vitulorum* en

terneros (17). Según la información, este nemátodo de la super familia Ascaridae se encuentra parasitando el intestino delgado del búfalo (*Bubalus bubalis*) y bovinos, principalmente en regiones tropicales y subtropicales (17). Además, en dicho estudio, se recolectaron tanto hembras como machos, con una longitud promedio de $22,2 \pm 4,12$ cm. Se observó que las hembras ($25,8 \pm 1,39$ cm) presentaban una longitud media superior, en contraste con el género opuesto ($17,7 \pm 0,72$ cm). La extremidad cefálica alberga tres dientes denticulados, los que se pudieron distinguir más anchos en la base que en el extremo delantero, distinguiéndose la ubicación del primero de manera dorsal y los otros dos ventrolateral. La cutícula, notablemente delgada, permitió la visualización de los órganos internos en la región abdominal, característica taxonómica relevante para *T. vitulorum*.

3.6 Tábano spp.

A nivel macroscópico, las imágenes evidencian que el espécimen 7 corresponde a un insecto considerablemente más grande que una mosca común (Figura 9), destacándose por una cabeza prominente con ojos de tonalidad verde. Posee antenas cortas y dos alas semi traslúcidas con sutiles tonos oscuros, mientras que su cuerpo exhibe una variación de colores entre marrón y amarillo, con franjas negras. Mide 2 cm de longitud. Estas características morfológicas permiten clasificar al insecto en la familia *Tabanidae*.

Figura 9. Especimen 7: Tábano spp.

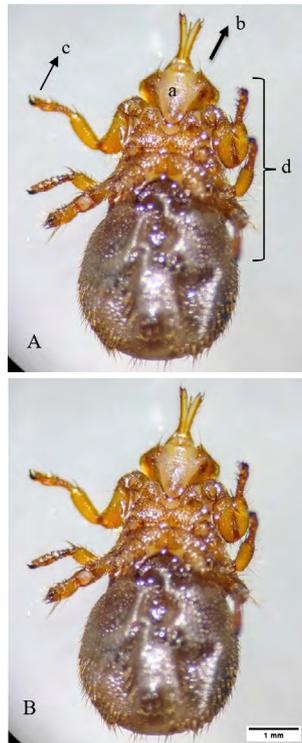


Nota: Vista dorsal del insecto (A), Vista lateral (B), imagen a escala de Tábano spp. (tamaño real aproximadamente 2 cm) (C), cabeza(a), tórax (b), abdomen (c), ojos compuestos (d), ala (e), antenas (f), probóscide (g), patas (h).

De acuerdo con la bibliografía (18), los tábanos son insectos de gran tamaño, alcanzando hasta 2,5 cm, con coloración generalmente oscura, aunque algunas especies pueden presentar tonalidades pardas o amarillentas. La distintiva morfología de estos dípteros se basa en una cabeza notoriamente grande en relación con el cuerpo, sobresaliendo lateralmente, y unas grandes alas con una nerviación que forma 5 celdas marginales paralelas. Es importante resaltar que son las hembras las que se alimentan de sangre, llevando a cabo el ciclo gonotrófico, y suelen atacar a ganado caballar, bovino, ovino o porcino, aunque también pueden afectar al ser humano y otros animales domésticos (18). Estos tábanos son reconocidos por su actividad vigorosa y habilidades de vuelo, permitiéndoles recorrer extensas distancias en busca de hospedadores, sobre los cuales permanecen por períodos relativamente cortos durante la hemosucción (18).

3.7 Melophagus ovinus

Macroscópicamente, el espécimen 8 fue identificado como *M. ovinus*. Entre los rasgos se pudo observar que tiene un cuerpo robusto y redondeado, de color marrón. La mandíbula es ancha, la cabeza es moderadamente reducida y está equipada con antenas cortas. Está cubierto de pelos con tres pares de patas articuladas, cada una con un par de uñas en forma de ganchos (Figura 10). Además, este parásito se clasifica como díptero, pero no se observa la presencia de alas, lo que es muy particular en la especie. Se denomina como “la falsa garrapata” debido a su morfología muy semejante a este grupo, no obstante, esta tiene tan sólo 3 pares de patas, lo que permite su identificación.

Figura 10. *Espécimen 8: M. ovinus.*

Nota: *M. ovinus* vista dorsal (A), imagen a escala de *M. ovinus* (tamaño real aproximadamente 7 mm) (B), cabeza con mandíbula ancha (a), antenas cortas (b), par de uñas en forma de ganchos (c), tres pares de patas (d).

Según bibliografía se establece que *M. ovinus* tiene un tegumento bastante fuerte y adaptable, posee un largo de aproximadamente 5 a 7 mm. También, tiene una cabeza reducida pero ancha, ojos posicionados del lado lateral, antenas pequeñas, que sirven como receptores y que posibilitan los movimientos de rotación, sustancial para su desplazamiento sobre el hospedador, el ovino, conjuntamente, posee un aparato bucal de carácter picador succionador (19).

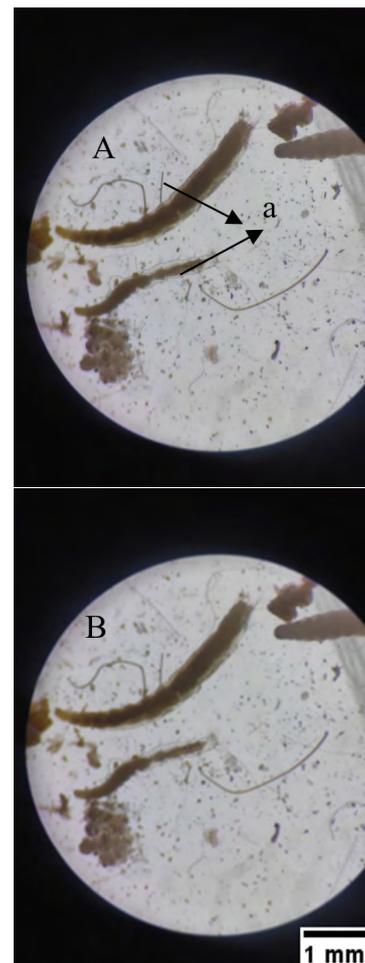
Presenta un tórax con una coloración café, su abdomen es ancho y, está protegido con una gran cantidad de pelos ásperos que a su vez son muy cortos (20). Tiene tres pares de patas corpulentas y articuladas, cada una con un par de uñas a manera de ganchos; que ayudan para su adherencia en el vellón (21), lo que coincide con las características observadas.

3.8 *Ctenocephalides felis*

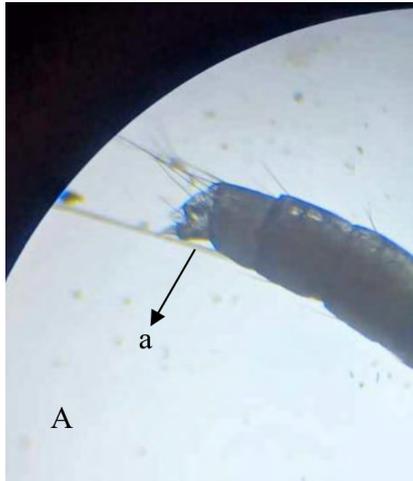
El espécimen 9 fue aislado del hábitat de un gato doméstico. Las características macroscópicas indican que el espécimen 9 corresponde a *C. felis*, específicamente, en estado larvario. Estas larvas se distinguen por su forma de gusano, su color blanco

perla, la ausencia de ojos y patas, y la presencia de numerosas cerdas gruesas a lo largo de su cuerpo, especialmente en los segmentos abdominales (Figura 11). Tienen una cabeza bien desarrollada, equipada con un par de mandíbulas para la masticación y un par de glándulas mandibulares que producen seda para la construcción del capullo pupal (Figura 12) (22). Este parásito cuenta con tres estadios larvarios donde las larvas recién nacidas miden 1 a 2 mm, mientras que las larvas que se encuentran plenamente desarrolladas miden 4 a 5 mm de largo, lo que indica que las larvas observadas corresponden al estadio 3 (Figura 11) (23).

Por otro lado, aunque la apariencia de las larvas de *Ctenocephalides canis* y *C. felis* se confirma la presencia de la especie *felis* debido a que se encuentra en hospedadores como gatos, perros y humanos, a diferencia de la especie *canis*, que es exclusiva del perro (24).

Figura 11. *Espécimen 9: C. felis.*

Nota: Larvas con forma de gusano (A), imagen a escala de *C. felis* (tamaño real aproximadamente 4 mm) (B), cerdas alrededor del cuerpo (a) y ausencia de ojos y patas.

Figura 12. *Espécimen 9: Cabeza de C. felis.*

Nota: Vista cercana de la cabeza de *C. felis* (A), mandíbulas para la masticación (a).

4. CONCLUSIONES

En conclusión, el trabajo realizado ha permitido identificar una variedad de parásitos de importancia veterinaria mediante observaciones morfológicas detalladas. Estos especímenes, concurrentes en distintas especies animales y en distintos ambientes, figuran un peligro significativo para la salud y el bienestar de los hospedadores, así como para la producción agropecuaria y la preservación de los hábitats naturales. La identificación adecuada de los parásitos es decisiva para la implementación de estrategias de control seguras y para la prevención de enfermedades tanto en humanos como en animales. En estas circunstancias, aun cuando la identificación morfológica constituye un medio económico, se sugiere incorporar tecnologías avanzadas, como los medios moleculares o la microscopía electrónica, que permitirían incrementar el nivel de precisión en el análisis parasitológico.

5. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Molina, C. Parásitos y medio ambiente. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2020.
- Charlier, J, Van der Voort, M, Kenyon, F, Skuce, P, Vercruyse, J. Persiguiendo helmintos y su impacto económico en los rumiantes de granja. *Revista Tendencias en Parasitología*. 2014;30(7):361-367. DOI: 10.1016/j.pt.2014.04.009.
- Dado, D, Izquierdo, F, Vera, O, Montoya, A, Mateo, M, Fenoy, S, Galván, A, García, S, García, A, Aránguez, E, López, L, Águila, C, Miro, G. Detección de parásitos intestinales zoonóticos en parques públicos de España. Posible papel epidemiológico de los microsporidios. *Zoonosis y salud pública*. 2011;59(1), 23-28. DOI:10.1111/j.1863-2378.2011.01411.x
- Pérez, G. Los parásitos en el estudio de la biodiversidad: ¿héroes o villanos? *Sociedad Científica Mexicana de ecología*. 2020; 12-14.
- Cachique, M. Factores ambientales y prevalencia de parasitosis gastrointestinales en mamíferos silvestres en cautiverio del complejo turístico de Quistacocha. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2017.
- Nava, S, Mastropaolo, M, & Mang, A. Guía para el control de los parásitos externos en bovinos de carne del área central de Argentina. *Sitio Argentino de Producción Animal*. 2020. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/Bovinos_garrapatas_tristeza/149-garrapata.pdf
- The Center for Food Security & Public Health. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. [Internet]. 2007. Disponible en: https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/boophilus_microplus-es.pdf
- Salinas E, Bautista C, Martínez F, García M, Rodríguez S & Cossío R. *Rhipicephalus microplus*: Clasificación gruesa, identificación morfológica y ciclo de vida. En: Cossío R, Miranda E y Kumar S, editores. *Manual de laboratorio sobre Rhipicephalus microplus*. Editorial Cambridge Schoolars; 2023. p.13-22.
- Rubio M, Gaxiola S, Enríquez I, Cota S, Castro N. *Rhipicephalus sanguineus* en caninos en Sinaloa, México. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*. 2015;16(3):1-10.
- Llória M. Garrapatas-Parásitos animales. *Farmacia Profesional*. 2002;16(5):73
- Cervantes M, Masgo D, Ramírez L, Álvarez G, Vásquez A, Gómez L, Hoyos L. Identificación morfológica y molecular de garrapatas colectadas de perros (*Canis lupus familiaris*) con ehrlichiosis en Chiclayo, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2020; 31(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172020000200035
- Mayorga B. Determinación de la presencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo. [Tesis]. Universidad Técnica de Babahoyo. 2014. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/696/T-UTB-FA-CIAG-MVYZ-000013.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

13. Pillacela N. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador. Universidad técnica particular de Loja. 2018.
14. Pavlovic I. *Dermanyssus gallinae* en la producción avícola. [Tesis]. Albeitar. 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ivan-Pavlovic-3/publication/266557853_Dermanyssus_gallinae_en_la_produccion_avicola/links/543c28c50cf24a6ddb9812d1/Dermanyssus-gallinae-en-la-produccion-avicola.pdf
15. George D, Finn R, Graham K, Mul M, Maurer V, Moro L, Sparangano O. ¿Debería el ácaro rojo de las aves de corral *Dermanyssus gallinae* ser una preocupación más amplia para la ciencia médica y veterinaria? Parte de la naturaleza Springer. 2015.
16. Romero, G, Calderón, N. Dermatitis Parasitaria en Aves de Traspatio. Revisión Bibliográfica. Revista Los Avicultores y su Entorno. 2015;134.
17. Olmos LA-C. Presencia de *Toxocara vitulorum* en terneros lactantes de la localidad de Guachipas, provincia de Salta. Revista de medicina veterinaria. 2021;102(2):10-13. Disponible en: [https://www.someve.com.ar/images/revista/2021/Vol102\(2\)/Pag-10-13-Olmos.pdf](https://www.someve.com.ar/images/revista/2021/Vol102(2)/Pag-10-13-Olmos.pdf)
18. Fundación IO. Tábanos - Fundación iO. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://fundacionio.com/salud-io/one-health/entomologia-para-todos/tabanos/>
19. Ramos R, Delgado M, Castaneda G, Cuellar J. Efecto de la anemia causada por *Melophagus ovinus* en corderos. CENID Microbiología. 1993;226.
20. Sievers G. Arachno - Entomología. Parasitología general. 2004:16-17.
21. Bulman M, Lamberti J. *Melophagus ovinus*. Manual Técnico. Buenos Aires Argentina: AAPAVET (Asociación Argentina de Parasitología Veterinaria). 2001.
22. Durden LA, Traub R. Pulgas (Siphonaptera). En: Mullen GR, Durden LA, editores. Entomología Médica y Veterinaria. Cambridge: Academic Press; 2002. p. 103-125.
23. Beaucournu, J, Gómez, M. Orden Siphonaptera. Revista IDEA. Revista Ibero Entomológica Accesible [Internet]. 2015;1(61):1-11. Disponible en: http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_61A.pdf
24. García L, Suárez E. Caracterización y control de especies de pulgas de importancia veterinaria para la salud animal y pública. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [Internet]. 2010;11(6):1-18. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613171008>