



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

TESIS

**HELMINTOFAUNA GASTROINTESTINAL de *Cuniculus paca*
(LINNAEUS 1766) “majaz” DE VIDA SILVESTRE PROCEDENTES DE
LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PUCACURO Y YAVARÍ-MIRIN,
LORETO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO**

PRESENTADO POR:

ALEXIS JESÚS ACHING GONZALES

CATHERINE IRIS DELGADO GONZALES

ASESORES:

Blga. CARMEN TERESA REATEGUI DE KAHN, Mgr.

Med. Vet. PEDRO GINES MAYOR APARICIO, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 021-CGT-UNAP-2024

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante sala presencial, a los 29 días del mes de octubre del 2024, a las 18:00 p.m. horas se dio inicio a la sustentación pública de la tesis titulada: "HELMINTOFAUNA GASTROINTESTINAL de *Cuniculus paca* (LINNAEUS 1766) "majaz" DE VIDA SILVESTRE PROCEDENTES DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PUCACURO Y YAVARÍ-MIRIN, LORETO", presentado por los bachilleres ALEXIS JESÚS ACHING GONZALES y CATHERINE IRIS DELGADO GONZALES, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 456-2024-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de **BIÓLOGO**, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y Dictaminador designado mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 045-2024-FCB-UNAP, de fecha 09 de febrero de 2024, integrado por los siguientes Profesionales:

- Blga. MIRLE CACHIQUE PINCHE, Dra. - Presidente
- Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc. - Miembro
- Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc. - Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron absueltas:
SATISFACTORIAMENTE

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido APROBADAS con la calificación de BUENA estando los Bachilleres aptos para obtener el Título Profesional de **BIÓLOGO**.


Siendo las 19:15 horas se dio por terminado el acto de sustentación.


Blga. MIRLE CACHIQUE PINCHE, Dra.
Presidente


Blga. EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA, M.Sc.
Miembro


Blga. ETERSIT PEZO LOZANO, M.Sc.
Miembro


Blga. CARMEN TERESA REATEGUI DE KAHN, Mgr.
Asesora

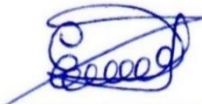

Med. Vet. PEDRO GINES MAYOR APARICIO, Dr.
Asesor



JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blga. Mirle Cachique Pinche, Dra
Presidente



Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera, MSc.
Miembro



Blga. Etersit Pezo Lozano, MSc.
Miembro

ASESORES



Blga. CARMEN TERESA REATEGUI DE KAHN, Mgr.
Asesora



Med. Vet. PEDRO GINES MAYOR APARICIO, Dr.
Asesor

DEDICATORIA

A mi papá Pablo, quién partió de este mundo, y fue el que siempre me brindó su apoyo incondicional en mis logros y tropiezos, depositando en mí toda su confianza para ser una mejor persona y profesional.

A mi madre Tania, que siempre me impulsa a cumplir mis metas y está conmigo en cada momento de mi vida y a mis hermanos Iker y André que son el motivo para convertirme en una persona realizada.

Alexis

A mis padres Nancy y Roy por inculcarme buenos valores, gracias a ellos les pude demostrar que tengo ese ímpetu de salir adelante con mi propio esfuerzo y sacrificio, y haber logrado una meta más en mi formación profesional de la cual estaré orgullosa toda mi vida.

Catherine

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, por brindarnos docentes competitivos y de gran nivel académico, los cuales nos instruyeron para llegar a ser buenos profesionales.

Al Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas, por permitir usar el Laboratorio de Parasitología para el reconocimiento de los parásitos.

Agradecemos sinceramente con admiración y respeto a la Blga. Carmen Teresa Reátegui de Kahn, por el asesoramiento de la presente tesis, brindándonos sus conocimientos, consejos y su valioso tiempo durante el desarrollo de esta investigación.

Al Médico Veterinario Pedro Mayor Aparicio, por brindarnos las muestras de contenidos gastrointestinales de *Cuniculus paca* recolectadas como parte de su estudio, y por su asesoramiento externo en esta investigación.

A nuestros amigos Oscar y James por ayudarnos en la redacción de nuestra investigación.

A nuestros seres queridos, por su valioso apoyo y compañía durante el desarrollo del presente estudio.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	iii
ASESORES	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases teóricas	6
1.2.1. <i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1776)	6
1.2.2. Parásitos	8
1.2.3. Zoonosis	8
1.3. Definición de términos	11
CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	13
2.1. Formulación de hipótesis	13

2.2. Variables y su operacionalización	13
CAPITULO III: METODOLOGÍA	14
3.1. Procedencia de las muestras	14
3.2. Tipo y diseño metodológico	15
3.3. Diseño Muestral	15
3.3.1. Población de estudio	15
3.3.2. Muestreo o selección de la muestra	15
3.3.3. Criterios de selección	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.4.1. Identificación de helmintos gastrointestinales de <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre.	16
3.4.2. Determinación de los helmintos gastrointestinales de interés zoonótico	19
3.5. Procesamiento y análisis de datos	19
3.5.1. Riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales	19
3.5.2. Estimar la Similaridad de los helmintos gastrointestinales, mediante el Índice de Sörensen	20
3.6. Aspectos éticos.	21
CAPITULO IV: RESULTADOS	22
4.1. Helmintos gastrointestinales identificados en <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre	22
4.2. Riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales en <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre	24
4.3. Similaridad de los helmintos gastrointestinales, mediante el Índice de Sörensen	25

4.4. Helmintos gastrointestinales de interés zoonótico	27
CAPITULO V: DISCUSION	28
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	32
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	33
CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACION	34
ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Clasificación taxonómica de helmintos gastrointestinales identificados en <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirín.	23
Tabla 2. Riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales de <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirín.	25
Tabla 3. Prevalencia de helmintos gastrointestinales de <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre, según lugar de procedencia.	25
Tabla 4. Similitud de los helmintos gastrointestinales de <i>Cuniculus paca</i> de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirín.	26
Tabla 5. Helmintos gastrointestinales de <i>Cuniculus paca</i> de importancia zoonótica.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

- Figura 1.** Mapa de ubicación del área de colecta de muestras de individuos de *Cuniculus paca* (Fuente: Instituto Geográfico Nacional GN, Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, Gobierno Regional de Loreto Gore Loreto) 14
- Figura 2.** Cladograma de Bray–Curtis de la similaridad de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí–Mirín. 27

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ficha de registro de datos.	41
Anexo 2. Preparación y observación de muestras en microscopio.	42
Anexo 3. Helmintos gastrointestinales encontrados en <i>Cuniculus paca</i> .	42

RESUMEN

El estudio se realizó con la finalidad de determinar la helmintofauna gastrointestinal de *Cuniculus paca* de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirin. La muestra estuvo conformada por los contenidos gastrointestinales de 60 ejemplares de *C. paca*. El análisis de las muestras fue mediante el método directo y sedimentación en tubo, la búsqueda de gusanos adultos se realizó por observación directa al estereoscopio. Se identificaron 9 helmintos gastrointestinales; *Vianella*, *Eucyathostomum*, *Strongyloides*, *Boehmiella*, *Trichuris*, *Physaloptera*, *Trichostrongylus*, *Ascaris* y *Stichorchis*. La mayor abundancia media la presentó el género *Trichuris* con 1 ejemplar en promedio por muestra. Asimismo, la prevalencia indica que *Trichuris* fue el más prevalente en ambas cuencas (en Pucacuro con 52% y en Yavarí Mirin 34.3%). La similaridad de helmintos de *C. paca* fue alta en las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirin, con un 71,42%. También se identificaron a *Trichuris*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus* y *Ascaris* como helmintos gastrointestinales de interés zoonótico presentes en las muestras de *C. paca*. En conclusión, los resultados de esta investigación demuestran que los helmintos gastrointestinales están presentes en roedores como *Cuniculus paca*, y su riqueza, abundancia y prevalencia está relacionada con las condiciones del hábitat y hábitos de la especie que son importantes para el desarrollo favorable de los parásitos.

Palabras clave: Helmintofauna, gastrointestinal, *Cuniculus paca*, prevalencia, zoonótico.

ABSTRACT

The study was conducted in order to determine the gastrointestinal helminth fauna of wild *Cuniculus paca* from the Pucacuro and Yavarí-Mirin river basins. The sample consisted of the gastrointestinal contents of 60 specimens of *C. paca*. The analysis of the samples was carried out using the direct method and sedimentation in a tube. The search for adult worms was carried out by direct observation with a stereoscope. Nine gastrointestinal helminths were identified: *Vianella*, *Eucyathostomum*, *Strongyloides*, *Boehmiella*, *Trichuris*, *Physaloptera*, *Trichostrongylus*, *Ascaris* and *Stichorchis*; which are grouped into 6 orders and 8 families. The highest average abundance was found in the *Trichuris* genus with an average of 1 specimen per sample. Likewise, the prevalence indicates that *Trichuris* was the most prevalent in both basins (in Pucacuro with 52% and in Yavarí Mirin 34.3%). The similarity of *C. paca* helminths was high in the Pucacuro and Yavarí-Mirin river basins, with 71.42%. *Trichuris*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus* and *Ascaris* were also identified as gastrointestinal helminths of zoonotic interest present in the *C. paca* samples. In conclusion, the results of this research demonstrate that gastrointestinal helminths are present in rodents such as *Cuniculus paca*, and their richness, abundance and prevalence are related to the habitat conditions and habits of the species that are important for the favorable development of the parasites.

Keywords: Helminthofauna, gastrointestinal, *Cuniculus paca*, prevalence, zoonotic.

INTRODUCCIÓN

Cuniculus paca es uno de los mamíferos silvestres de la Amazonía peruana muy apreciado por el sabor y valor nutritivo de su carne, desempeñan un rol muy importante en la economía de los pobladores ribereños; aspecto que ha hecho que se considere especie digna de estudio para la crianza y manejo en cautiverio ⁽¹⁾.

El conocimiento científico que existe actualmente en esta especie no es suficiente, se necesita más información respecto a su fauna parasitológica como datos sobre prevalencia y otros índices parasitarios para su uso por personas que laboran en diferentes áreas, como responsables de zoológicos, centros de rescate y de conservación de vida silvestre ⁽²⁾. El estudio de la fauna parasitológica cobra importancia como aporte al manejo de la especie para uso y conservación sustentable, además de ayudar a entender procesos ecológicos como modelos migratorios o hábitos de alimentación ⁽³⁾.

Existen estudios sobre parásitos gastrointestinales de *Cuniculus paca* en cautiverio, donde los resultados indican una baja presencia de parásitos y que esto se relaciona con las condiciones de crianza de esta especie ^{(4) (5) (6)}; asimismo, estudios en especímenes de vida libre reportan que es reservorio de diversos parásitos y que su presencia se relaciona a condiciones climatológicas y ambientales ^{(7) (8)}, por ello los autores de dichos estudios recomiendan actualizar la información sobre los helmintos presentes en *C. paca* a nivel gastrointestinal.

Cuniculus paca tiene una gran importancia ecológica como dispersor de semillas para regenerar los bosques, impacto sobre poblaciones de insectos,

y alimento de carnívoros. Sin embargo, esta especie se ve afectada por la destrucción de su hábitat, la caza indiscriminada y por los parásitos gastrointestinales presentes en él ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

Por tal motivo se ejecutó la presente investigación, teniendo como objetivo general, determinar la helmintofauna gastrointestinal de *Cuniculus paca* de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí Mirín, Loreto; con los siguientes objetivos específicos: 1) Identificar los helmintos gastrointestinales, 2) Establecer la riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales, 3) Estimar la similitud de los helmintos gastrointestinales en ambas cuencas, utilizando el Índice de Sörensen y 4) Determinar a los helmintos gastrointestinales de interés zoonótico.

De tal forma, los resultados servirán como insumo referencial de interés zoonótico, para posteriores estudios y prevención de salud pública y manejo en cautiverio de la especie. Asimismo, se podrán implementar programas de control y medidas de prevención oportunas para minimizar el efecto negativo que poseen estos helmintos sobre la salud de los animales, mejorar la calidad de vida en cautiverio, conservar las especies y reducir el riesgo de transmisión de zoonosis parasitarias.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

En un estudio de tipo observacional y diseño descriptivo desarrollada en el año 2015, con el propósito de determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en *Cuniculus paca* criados en cautiverio, que incluyó a 70 individuos en cautiverio en la carretera Guayaquil-Salinas, Ecuador. La investigación determinó una prevalencia del 100% para el protozoo *Eimeria agouti* en todos los animales analizados y concluyó que los protozoos parásitos fueron los más comunes, al no encontrar parásitos de los grupos de trematodos, nematodos o cestodos ⁽⁴⁾.

Del 2012 hasta el 2013, desarrollaron un estudio de tipo observacional y diseño descriptivo con la finalidad de determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales de *Cuniculus paca* criados en cautiverio, que incluyó como población de estudio 17 muestras fecales en el criadero de Animales Silvestres “Caboclinho da Mata” en el estado de Acre en Brasil. Analizaron las muestras fecales frescas colectadas mediante las técnicas coproparasitológicas de Willis Mollay y Hoffman, logrando identificar un total de 4 tipos de parásitos, 2 de nematodos, 1 cestodo y 1 protozoo, en diferentes estadios. Los parásitos identificados fueron: *Trichuris* sp., *Strongyloides* sp., *Hymenolepis diminuta* y *Eimeria* sp. Concluyeron que la elevada carga parasitaria está directamente relacionada con la pluviosidad, pues observaron que los índices parasitarios fueron mayores durante las épocas con mayor cantidad de precipitaciones ⁽⁵⁾.

La investigación de tipo transversal y diseño descriptivo realizada del 2010 hasta el 2012, tuvo como objetivo identificar helmintos gastrointestinales que afectan al majaz de vida libre de la cuenca del río Yavarí Mirín, Loreto, Perú, en una muestra de 99 ejemplares de “majaz” *Agouti paca* ahora *Cuniculus paca* que lo obtuvo de la caza de pobladores locales con fines de autoconsumo. Identificó 10 helmintos pertenecientes a las especies *Boehmiella wilsoni*, *Physocephalus mediospiralis*, *Physaloptera torresi*, *Eucyathostomum copulatum*, *Trichuris gracilis*, *Freitastrongylus angelae*, *Raillietina demerariensis*, *Stichorchis giganteus*, *Capillaria sp.*, y un cestodo de la familia Anoplocephalidae. Registró una prevalencia general de 94.95%, siendo el helminto más prevalente *T. gracilis* y *B. wilsoni* con 60.6% y los menos prevalentes *Capillaria sp.* y *P. mediospiralis* con 3%. Concluyó que el “majaz” de vida libre es reservorio de estos parásitos a nivel gastrointestinal ⁽⁷⁾.

En una investigación de tipo transversal con diseño descriptivo realizada desde 2007 a 2008, con el propósito de determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* capturados en la cuenca alta del río Itaya en época de vaciante y creciente de los ríos. Incluyó como población de estudio a 86 individuos sacrificados para obtener sus tractos digestivos. Analizó el contenido gastrointestinal con los métodos de observación directa y sedimentación espontánea en tubo e identificó 9 helmintos de los géneros *Boehmiella*, *Physocephalus*, *Physaloptera*, *Eucyathostomum*, *Viannella*, *Trichuris*, *Capillaria*, *Raillietina* y *Stichorchis*. Tres de los géneros identificados fueron los primeros

registros para *C. paca* en el continente americano. Registró una prevalencia general de helmintos gastrointestinales del 100%, siendo los helmintos del género *Boehmiella* y *Trichuris* los más prevalentes con 79.1% y 61.6%, respectivamente. Concluyó que la helmintofauna está asociada a los períodos de creciente y vaciante de los ríos, y que son necesarios más estudios en esta especie de vida silvestre proveniente de diferentes zonas ⁽⁸⁾.

El estudio de tipo transversal y diseño descriptivo realizado el 2001, tuvo como objetivo caracterizar la parasitosis gastrointestinal de animales criados en condiciones controladas, lo cual incluyó como población de estudio 10 ejemplares de *Agouti paca* ahora *Cuniculus paca* de una población criada en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de México. Examinó muestras fecales en búsqueda de parásitos gastrointestinales y huevecillos excretados durante un año, utilizando el Método McMaster. Registró al género *Strongyloides* durante todos los meses del año con una prevalencia de 91%, la familia Strongyloidae durante junio, julio y agosto registró una prevalencia de 15% y *Trichuris* en menor frecuencia. El trabajo concluyó que la parasitosis gastrointestinal en *C. paca* tiene una frecuencia que cambia a lo largo del año, siendo más alta durante la primavera y el verano ⁽⁶⁾.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1776)

Conocido en la amazonia peruana con los nombres comunes de “paca”, “majaz” o “picuro”, es una especie con hábitos vespertinos o crepusculares, aunque algunos mencionan que es solo nocturno. Taxonómicamente, pertenece a la Clase Mammalia, orden Rodentia y familia Culicidae. Está ampliamente distribuido en el Neotrópico, desde el sureste de México hasta el norte de Argentina entre los 0 y 2000 m de altura. En Perú, se encuentra en toda la selva alta y selva baja, hasta los 1500 m de altitud ⁽¹¹⁾. Después del “ronsoco” *Hydrochoerus hydrochaeris*, es considerado el segundo mamífero roedor más grande del Neotrópico, alcanzando una longitud de 79 cm desde la cabeza hasta la cola y llegando a pesar 12 kg ⁽¹²⁾. Posee un pelaje muy corto y áspero de color castaño, rojizo o café, con hileras de pequeñas manchas blancas en ambos costados. Sus ojos son grandes, adaptados a la visión nocturna; sus patas delanteras son cortas, con cuatro dedos dispuestos hacia delante mientras que las patas traseras son más largas y tienen cinco dedos, tres de ellos dispuestos hacia adelante y dos dirigidos hacia atrás que no tocan el suelo ⁽¹³⁾. Es considerada una especie generalista, suele encontrarse en bosques primarios y maduros, aunque también puede habitar zonas perturbadas o en vías de recuperación, como bosque secundario o plantaciones abandonadas; su dieta incluye

una gran variedad de frutos y semillas, ocasionalmente se ha demostrado que consumen moluscos como caracoles acuáticos del género *Pomacea* en episodios de estiaje o vaciante ⁽¹⁴⁾. Forman parte de la cadena trófica de predadores de gran tamaño como el “otorongo” *Panthera onca* y el “puma” *Puma concolor*. Este animal construye madrigueras por debajo del nivel del suelo o aprovecha estructuras como orificios en el tronco de árboles caídos de porte grande o de raíces que han sido expuestas por causas naturales, presentando en su estructura un espacio amplio y seco en donde descansan, rodeado de uno o varios orificios de uso habitual, expuestos y amplios, y uno o dos de fuga cubiertos con hojarasca que utiliza para huir de sus depredadores o al sentirse amenazado. Las madrigueras están construidas cerca de cuerpos de agua, debido a que este animal se sumerge en ellos como estrategia de defensa ⁽¹⁵⁾. *C. paca* posee un patrón de actividad nocturno, con picos de actividad entre las 18 h y 4 h, sin embargo, presenta el comportamiento conocido como “fobia lunar”, conducta en la que los animales tienden a reducir el período total de sus actividades en noches con alta intensidad de luz lunar y permaneciendo protegidos de la incidencia de luz en zonas del bosque con cobertura foliar densa. De esta manera, se ha reportado que es menos activo durante el período de luna llena ⁽¹⁶⁾. Representa un recurso importante para la caza, principalmente la comercial, ya que tiene una gran demanda en el

mercado debido a la alta calidad y agradable sabor de su carne, lo que constituye una significativa fuente de ingresos ⁽¹⁷⁾.

1.2.2. Parásitos

Un parásito es todo aquel ser vivo unicelular o multicelular que vive temporal o definitivamente a expensa de otro organismo, el cual se denomina hospedador u hospedero. De este, depende metabólicamente y obtiene protección física, resultando el hospedador afectado o perjudicado durante la permanencia del parásito en su cuerpo ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ y dando lugar a la relación trófica denominada parasitismo ⁽²⁰⁾.

Los parásitos pueden habitar en el tracto gastrointestinal de su hospedador, ocasionando alteraciones metabólicas y daño en el aparato digestivo ⁽²¹⁾; estos hospedadores pueden a su vez, ser intermediarios o definitivos, de acuerdo al ciclo de vida del parásito ⁽²²⁾.

Las infecciones parasitarias más frecuentes son producidas por helmintos, representando una amenaza para las poblaciones de mamíferos domésticos y de vida silvestre. Los helmintos son animales invertebrados de vida libre o parásitos clasificados en los filos Platyhelminthes, Nematoda y Acanthocephala ⁽²²⁾.

1.2.3. Zoonosis

Las zoonosis constituyen un grupo de enfermedades de los animales que son transmitidas al hombre por contagio directo con

el animal enfermo, a través de algún fluido corporal como orina, saliva, heces, sangre, etc., o mediante la presencia de algún vector, como pueden ser los mosquitos u otros insectos ⁽²³⁾.

a) Ascariosis:

La ascariosis es una de las parasitosis más difundidas y las especies que lo causan son de distribución mundial. El curso de la enfermedad y la sintomatología son similares en el hombre y los reservorios. Las fuentes de infección comprenden el suelo, la vegetación comestible o el agua de bebida contaminados con materias fecales que contienen huevos de *Ascaris*. La transmisión suele ser indirecta por la ingestión de los huevos embrionados del suelo por polvo, agua, verduras u objetos a los que se han adherido los huevos del parásito ⁽²⁴⁾.

b) Trichurosis:

Trichuris presenta especies que parasitan al hombre y se ha encontrado en chimpancés, monos y otros animales silvestres. Los reservorios de los tricuros zoonóticos son el perro y algunos animales silvestres. Las fuentes de infección son el suelo o los cursos de agua contaminados con huevos del parásito. El modo de transmisión es por la ingestión en alimentos o el agua, o las manos contaminadas con huevos infectantes ⁽²⁴⁾.

c) Strongyloidosis

El agente causal de la strongyloidosis para diversos mamíferos es *Strongyloides* spp. La fuente principal de infección para el hombre y los animales son las heces que contaminan el suelo. La vía corriente de la infección es la cutánea, cuando el hospedero entra en contacto con larvas del tercer estadio o filariformes. Los suelos cálidos y húmedos favorecen el ciclo de la vida libre del parásito, porque permiten la multiplicación del parásito y la formación de larvas infectantes. La strongyloidosis es una infección de transmisión tanto zoonótica como interhumana ⁽²⁴⁾.

d) Trichostrongilosis:

Los parásitos del género *Trichostrongylus* son muy comunes de los rumiantes domésticos y otros mamíferos, su distribución es mundial. La trichostrongilosis humana se presenta en forma esporádica. Por lo general, la prevalencia es muy baja, pero en circunstancias donde las personas tienen contacto estrecho con los hospederos y las condiciones de higiene alimentaria no son adecuadas, es posible que la infección alcance una tasa alta. La fuente de infección es el suelo donde los hospederos infectados eliminan los huevos en las heces. El hombre y los animales se infectan por vía bucal debido al consumo de alimentos o agua contaminados. En particular, el hombre adquiere la

infección al consumir verduras crudas. Las lluvias que lavan el suelo con las deposiciones de los hospederos infectados y las arrastran a cursos de agua pueden contaminar las fuentes de agua de bebida. La falta de higiene alimentaria, así como el contacto cercano con los hospederos, que es frecuente entre los pobladores rurales de bajo nivel socioeconómico de las áreas endémicas, son factores que facilitan la transmisión. El uso de estiércol como abono también puede facilitar la transmisión ⁽²⁴⁾.

1.3. Definición de términos

Parasitismo: Tipo de interacción trófica más frecuente en el mundo, en la que un individuo, denominado parásito, subsiste a partir de otro en el que habita dentro o fuera de su organismo, llamado hospedador u hospedero del que obtiene alimento ⁽²⁵⁾.

Helmintofauna: Término usado en parasitología para describir a invertebrados de los filos Nematoda, Acantocephala y Platyhelminthes, conocidos como helmintos, gusanos o vermes, que se alojan en un determinado individuo o individuos de una población, que le sirve o sirven como hospedador ⁽²⁶⁾.

Riqueza: Número de especies de helmintos parásitos presentes en la comunidad estudiada ⁽²⁶⁾.

Abundancia Media: Número promedio de parásitos por hospedador examinado en una muestra (incluye a los no infectados). Se calcula

como número total de parásitos/número total de hospedadores examinados⁽²⁶⁾.

Prevalencia: Se refiere al número de hospederos infectados con uno o más individuos de una especie particular de parásito o grupo taxonómico dividido entre el número de hospederos examinados. Se puede expresar en proporciones o porcentaje⁽²⁷⁾.

Zoonosis: Comprende a las enfermedades infecciosas transmisibles en condiciones naturales, entre los animales vertebrados y el hombre, donde los animales son la parte esencial en el ciclo biológico del parásito⁽²⁸⁾.

CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de hipótesis

La helmintofauna gastrointestinal de *Cuniculus paca*, de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí Mirín, Loreto, presenta una alta prevalencia, riqueza y similitud en los lugares de estudio.

2.2. Variables y su operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA	VALORES DE LAS CATEGORÍAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Helmintofauna gastrointestinal	Invertebrados de los filos Nematoda, Acantocephala, Cestoda y Trematoda, conocidos como helmintos, que se alojan en el tracto gastrointestinal de un determinado individuo o individuos de una población, que le sirve o sirven como hospedador.	Cuantitativa	Prevalencia	Ordinal	Alta media Baja	60-100% 30 - 59% < de 30%	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos. • Registros fotográficos.
			Riqueza Especifica	Numeral	N° de especies parásitas	1 a más	
			Abundancia media	Ordinal	Alta media Baja	201 a más 101 – 200 1 – 100	
			Similaridad		Índice de Sørensen	1 – 100% de especies semejantes	
		Cualitativa	Infección Zoonótica	Nominal	-	SI / NO	
Lugar de Procedencia	Lugar donde habitan los individuos de <i>Cuniculus paca</i> capturados	Cualitativa	Cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí Mirín	Nominal	-	-	Puntos tomados con GPS y mapas virtuales.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Procedencia de las muestras

Las muestras de tractos gastrointestinales de *Cuniculus paca* provinieron de una investigación realizada en el año 2015, dirigida por el Med. Vet. Pedro Mayor Aparicio, Dr. en la cuenca del río Pucacuro, distrito de El Tigre, provincia de Loreto, donde se encuentran las comunidades de Alfonso Ugarte (18M 523380.20; 9614710) y 28 de Julio (18M 522044.26; 9615864.02), y en la cuenca del río Yavarí Mirín, distrito de Yavarí, provincia de Mariscal Ramón Castilla, región Loreto en la comunidad de Nueva Esperanza (19M 171481; 9521036) (Figura 1).

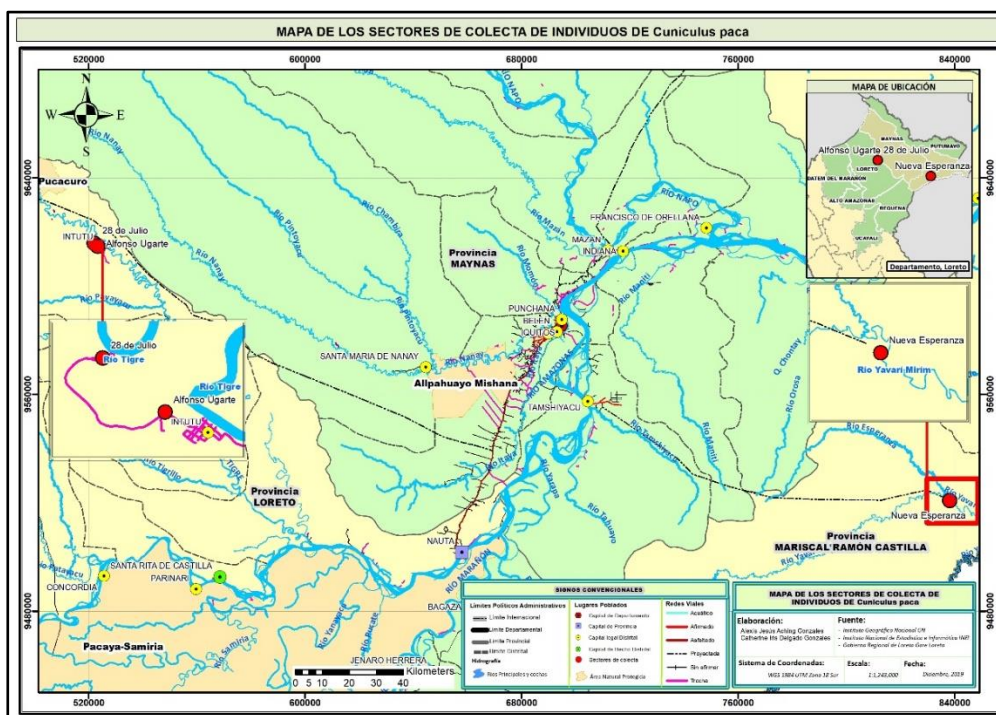


Figura 1. Mapa de ubicación del área de colecta de muestras de individuos de *Cuniculus paca* (Fuente: Instituto Geográfico Nacional GN, Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, Gobierno Regional de Loreto Gore Loreto)

3.2. Tipo y diseño metodológico

La investigación fue de tipo no experimental descriptivo porque se describe las variables de acuerdo con los objetivos propuestos en la investigación. Según el número de mediciones de las variables y la planificación de toma de datos fue retrospectivo transversal, ya que las muestras fueron colectadas con anterioridad de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí Mirín durante un período de tiempo determinado.

3.3. Diseño Muestral

3.3.1. Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por 250 tractos gastrointestinales de *Cuniculus paca* procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirín que estuvieron depositados en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNAP.

3.3.2. Muestreo o selección de la muestra

Se seleccionaron 60 tractos gastrointestinales de *Cuniculus paca*, de los cuales 25 procedieron de la cuenca del río Pucacuro y 35 de la cuenca del río Yavarí-Mirín. De cada tracto gastrointestinal se obtuvo cinco muestras separadas en estómago, intestino delgado, intestino grueso, ciego y heces, las cuales estuvieron conservadas en formol al 10%, obteniéndose un total de 300 muestras de contenido gastrointestinal. Esta investigación se

desarrolló entre los meses de noviembre del 2019 a enero del 2020.

3.3.3. Criterios de selección

El criterio de selección para la investigación fue el de exclusión porque solo se usaron los tractos gastrointestinales que contaron con los cinco contenidos gastrointestinales y que tuvieran una procedencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Identificación de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* de vida silvestre.

Las muestras seleccionadas de cada tracto gastrointestinal de *Cuniculus paca* fueron procesadas mediante los siguientes métodos parasitológicos:

a) Método directo

Este método consistió en examinar las muestras al microscopio, utilizando una lámina portaobjetos donde se añadió dos gotas de suero fisiológico en el centro de la lámina y una pequeña cantidad de la muestra para homogenizar con un aplicador de caña y cubrirla con una laminilla para finalmente ser observada al microscopio con objetivos de 10X y 40X. En otra lámina portaobjetos se siguió el mismo procedimiento, pero en vez de suero fisiológico se añadió lugol. Este método se utilizó para la búsqueda de trofozoítos

y quistes de protozoos, huevos, larvas de helmintos microscópicos ⁽²⁹⁾.

b) Sedimentación Espontánea en tubo

Consistió en tomar 4 g de muestra que se homogenizó con suero fisiológico en un tubo de plástico de fondo cónico y tapa rosca, de 50 ml de capacidad. La mezcla se trasvasó a otro tubo con las mismas características, previo tamizaje a través de un colador de plástico y gasa. Se completó el volumen con suero fisiológico hasta un cm del borde del tubo, se tapó para mezclar enérgicamente por 30 segundos y se dejó reposar por 30 minutos. Luego se decantó las 2/3 del sobrenadante y se volvió a completar el mismo volumen inicial con la misma solución. Se repitieron los mismos pasos 3 veces, hasta que el sobrenadante quedó limpio. Finalmente, con una pipeta Pasteur se colocó una gota del sedimento en una lámina portaobjetos, se cubrió con una laminilla para su observación al microscopio con objetivos de 10X y 40X ⁽²⁹⁾. El método antes mencionado se utiliza para la concentración de trofozoítos y quistes de protozoos, huevos y larvas de helmintos microscópicos.

c) Búsqueda y colecta de gusanos

Mediante el método de Travassos ⁽³⁰⁾ se procesaron los contenidos gastrointestinales de *C. paca* para la búsqueda y obtención de los gusanos adultos. En placas Petri se

depositaron las muestras, diluyendo con 5 ml de formol al 10%, posteriormente se realizó la observación al estereoscopio con la finalidad de buscar nematodos, cestodos y trematodos en su estadio adulto.

Se colectaron todos los helmintos encontrados con ayuda de un aplicador de caña y de una pipeta Pasteur para aspirar los pequeños helmintos y colocarlos en frascos de plástico de 5 ml con alcohol de 70% para su análisis. Para la identificación, cada helminto se colocó en una lámina portaobjetos con dos gotas de Lactofenol por varios minutos para aclarar las estructuras internas y se llevó al microscopio con objetivos de 10X y 40X para su identificación. Los helmintos identificados se colocaron en frascos de plástico conteniendo formol al 10%, etiquetados correctamente para ser depositados en la Colección Helmintológica del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNAP. Todos los parásitos identificados fueron registrados en una ficha de registro de datos (Anexo 1).

d) Identificación de helmintos gastrointestinales

Los helmintos gastrointestinales fueron identificados utilizando las características morfológicas externas e internas, con la ayuda de imágenes encontradas en revistas científicas y claves de identificación como: Key to The Nematode

Parasites of Vertebrals ⁽³¹⁾, Trematódeos Neotropicais ⁽³²⁾ y Digeneos (Trematoda) del Perú ⁽³³⁾.

3.4.2. Determinación de los helmintos gastrointestinales de interés zoonótico

Después de la identificación taxonómica de cada helminto gastrointestinal y analizar su riqueza, abundancia y prevalencia, se seleccionaron los parásitos de interés zoonótico descritos en diversas bibliografías revisadas y se consensuó su importancia para la afectación de la salud del ser humano ⁽²⁴⁾.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Con la información registrada se hizo una base de datos usando el programa Microsoft Excel 2019, el cual permite ordenar la información de acuerdo a los objetivos establecidos, así como diseñar las tablas para la estadística descriptiva.

3.5.1. Riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales

Riqueza (R): Número de especies de helmintos parásitos presentes en cada comunidad ⁽²⁷⁾.

Abundancia media (AM): Número promedio de parásitos por hospedero examinado en una muestra (incluye a los no infectados) y se calculó mediante la siguiente fórmula ⁽²⁷⁾:

$$AM = \frac{NTP}{NPE}$$

Donde: AM = Abundancia.

NTP = Número total de parásitos de una determinada especie.

NPE = Número total de individuos examinados (parasitados y no parasitados) en la muestra.

Prevalencia (P): Número de hospedadores infectados por una especie particular de parásito o grupo taxonómico, dividido por el número de total de hospedadores examinados, expresada en proporciones o porcentajes, cuya fórmula es la siguiente ⁽²⁷⁾:

$$P = \frac{NP}{NE} \times 100$$

Donde: P = Prevalencia.

NP = Número de individuos infectados por una determinada especie de parásito.

NE = Número total de individuos examinados.

3.5.2. Estimar la Similitud de los helmintos gastrointestinales, mediante el Índice de Sörensen

El índice permite comparar con facilidad las comunidades de especies entre diferentes biotopos o cuencas de muestreo (diversidad β). Este proceso sólo tuvo en cuenta el número de especies comunes para ambos biotopos ^{(34) (35)}:

$$S(\%) = \frac{2G}{S_a + S_b} \times 100$$

Donde: S = Similitud.

G = Número de especies comunes para ambos biotopos.

Sa, Sb = Número de helmintos presentes en los dos biotopos a comparar.

3.6. Aspectos éticos.

Las muestras de tractos gastrointestinales de *Cuniculus paca*, fueron provistas por parte de los cazadores de las cuencas de estudio; la manipulación, almacenamiento y posterior análisis de las mismas, fueron realizadas con todas las medidas sanitarias y de protección personal.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Helmintos gastrointestinales identificados en *Cuniculus paca* de vida silvestre

El estudio parasitológico de los 60 tractos gastrointestinales de *Cuniculus paca*, 25 procedentes de la cuenca del río Pucacuro y 35 procedentes de la cuenca del río Yavarí-Mirin. De acuerdo a la clasificación taxonómica ⁽³⁶⁾, se registraron 9 géneros de helmintos gastrointestinales pertenecientes a dos grandes Phylum: Nematoda con 8 ejemplares y Platyhelminthes con 1 ejemplar, agrupados en 6 órdenes y 8 familias; la familia Strongylidae con 2 géneros resultó ser la más representada. (Tabla 1).

En el phylum Nematoda se identificaron ocho géneros, entre estos fueron: *Eucyathostomum*, *Vianella*, *Physaloptera*, *Boehmiella*, *Trichuris*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus*. y *Ascaris*; y para el phylum Platyhelminthes se identificó solo al trematodo *Stichorchis*.

Tabla 1. Clasificación taxonómica de helmintos gastrointestinales identificados en *Cuniculus paca* de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirin.

Filo	Clase	Orden	Superfamilia	Familia	Género	Estadio
Nematoda		Rhabditida	Strongyloidea	Ancylostomatidae	<i>Vianella</i>	Adulto y huevo
			Strongyloidoidea	Strongylidae	<i>Eucyathostomum</i>	Adulto y huevo
					<i>Strongyloides</i>	Larva y huevo
				Trichostrongylidae	<i>Boehmiella</i>	Adulto
	Enoplea	Enoplida	Trichiniloidea	Trichuridae	<i>Trichuris</i>	Adulto y huevo
	Chromarodea	Spirurida	Physalopteroidea	Physalopteridae	<i>Physaloptera</i>	Adulto y huevo
	Secernentea	Strongylida	Trichostrongyloidea	Trichostrongyloidae	<i>Trichostrongylus</i>	Adulto y huevo
		Ascaridida	Ascaridoidea	Ascarididae	<i>Ascaris</i>	Huevo
Platyhelminthes	Trematoda	Echinostomida	Paramphistomatidea	Paramphistomatidae	<i>Stichorchis</i>	Adulto

4.2. Riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales en *Cuniculus paca* de vida silvestre

En los 60 *Cuniculus paca* examinados en el presente estudio, la riqueza registrada fue de 6 helmintos en la cuenca de río Pucacuro y de 8 en la cuenca del río Yavarí Mirín. En la cuenca del río Pucacuro se registraron a *Trichuris*, *Eucyathostomum*, *Trichostrongylus*, *Vianella*, *Strongyloides* y *Stichorchis* y en la cuenca de Yavarí Mirín se registraron a *Trichuris*, *Vianella*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus*, *Boehmiella*, *Physaloptera*, *Ascaris* y *Stichorchis*. El helminto que registró mayor abundancia media fue *Trichuris* con un ejemplar, lo que indica que cada individuo estuvo parasitado por un helminto de este género en promedio; los demás registraron valores menores. Así mismo, *Trichuris* fue el helminto más prevalente en ambas cuencas con 52% en Pucacuro y 34,3% en Yavarí Mirín, representando prevalencias medias; los demás helmintos registraron prevalencias bajas, que variaron entre 8 a 3% (Tabla 2).

La prevalencia general de helmintos gastrointestinales en *C. paca* alcanzada fue de 50%; según la procedencia se registró 64% y 40% de prevalencia en la cuenca de Pucacuro y en Yavarí Mirín (Tabla 3).

Tabla 2. Riqueza, abundancia y prevalencia de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirín.

Cuenca	N.º muestras	Helminto	Nº de infectados	R	Nº total Helm.	AM	P (%)
Pucacuro	25	<i>Trichuris</i>	13	6	25	1,00	52,0
		<i>Eucyathostomum</i>	2		4	0,16	8,0
		<i>Trichostrongylus</i>	2		3	0,12	8,0
		<i>Vianella</i>	1		1	0,04	4,0
		<i>Strongyloides</i>	2		1	0,04	8,0
		<i>Stichorchis</i>	1		1	0,04	4,0
Yavarí Mirín	35	<i>Trichuris</i>	12	8	32	0,91	34,3
		<i>Vianella</i>	1		10	0,29	2,9
		<i>Strongyloides</i>	1		2	0,06	2,9
		<i>Ascaris</i>	1		2	0,06	2,9
		<i>Trichostrongylus</i>	1		1	0,03	2,9
		<i>Boehmiella</i>	1		1	0,03	2,9
		<i>Physaloptera</i>	1		1	0,03	2,9
		<i>Stichorchis</i>	1		3	0,09	2,9

Leyenda: N: Número de muestras de *Cuniculus paca*; R: Riqueza; AM: Abundancia media; P: Prevalencia en porcentaje.

Tabla 3. Prevalencia de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* de vida silvestre, según lugar de procedencia.

Procedencia	Nº de individuos	Individuos infectados	Prevalencia (%)
Pucacuro	25	16	64,00
Yavarí Mirín	35	14	40,00
Total	60	30	50,00

4.3. Similaridad de los helmintos gastrointestinales, mediante el Índice de Sörensen

La similaridad de helmintos gastrointestinales registrada en *Cuniculus paca* en las cuencas de Pucacuro y Yavarí Mirín según el índice de Sörensen fue alta con 71,42%, indicando la presencia de 5 helmintos comunes en ambas cuencas (Tabla 4). Del mismo modo, se proyectó un

cladograma de Bray-Curtis para visualizar la similaridad donde se observa que *Trichuris*, *Vianella*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides* y *Stichorchis* se agrupan por ser los géneros similares en ambas cuencas de estudio, en cambio el género *Eucyathostomum* solo está presente en la cuenca del río Pucacuro, y los géneros *Ascaris*, *Boehmiella* y *Physaloptera* están solamente en la cuenca del río Yavarí-Mirín. (Figura 2).

Tabla 4. Similaridad de los helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* de vida silvestre procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí-Mirín.

Géneros	Cuenca Pucacuro	Cuenca Yavarí – Mirín	Similaridad %
<i>Trichuris</i>	X	X	71.42
<i>Vianella</i>	X	X	
<i>Trichostrongylus</i>	X	X	
<i>Strongyloides</i>	X	X	
<i>Stichorchis</i>	X	X	
<i>Eucyathostomum</i>	X	-	-
<i>Ascaris</i>	-	X	
<i>Boehmiella</i>	-	X	
<i>Physaloptera</i>	-	X	
TOTAL	6	8	

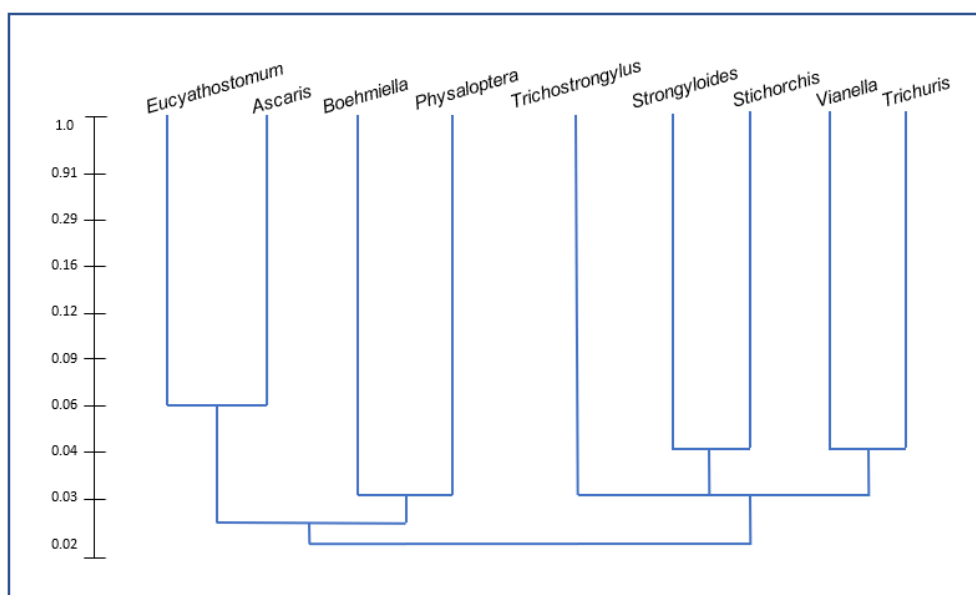


Figura 2. Cladograma de Bray–Curtis de la similitud de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* procedentes de las cuencas de los ríos Pucacuro y Yavarí–Mirín.

4.4. Helmintos gastrointestinales de interés zoonótico

Se identificaron a *Trichuris*, *Strongyloides*, *Trichostrongylus* y *Ascaris* como helmintos gastrointestinales de importancia zoonótica presentes en las muestras gastrointestinales de *Cuniculus paca* (Tabla 5).

Tabla 5. Helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* de importancia zoonótica.

Helmintos	Importancia zoonótica	Zoonosis
<i>Trichuris</i>	Si	Trichuriasis
<i>Strongyloides</i>	Si	Strongyloidosis
<i>Trichostrongylus</i>	Si	Trichostrongylosis
<i>Ascaris</i>	Si	Ascariosis
<i>Vianella</i>	No	-
<i>Eucyathostomun</i>	No	-
<i>Boehmiella</i>	No	-
<i>Physaloptera</i>	No	-
<i>Stichoorchis</i>	No	-

CAPITULO V: DISCUSION

De acuerdo a los nueve géneros de helmintos registrados en los tractos digestivos de *Cuniculus paca* en la presente investigación, se confirma que esta especie es un hospedero natural de muchos helmintos. Estos resultados coinciden en parte con dos estudios realizados en la cuenca del río Yavarí–Mirin ⁽⁷⁾ y en la cuenca alta del río Itaya, Iquitos ⁽⁸⁾ donde también registraron a los géneros *Boehmiella*, *Eucyathostomum*, *Trichuris*, *Physaloptera* y *Stichorchis*. Así mismo, se coincide con lo manifestado por Sunció ⁽⁸⁾ y Baquedano ⁽⁷⁾ quienes alegan que los lugares de procedencia de estos estudios tienen las mismas características ecológicas de una zona tropical húmeda, que hacen propicia la evolución de las formas infectantes de estos helmintos para su transmisión y desarrollo en este hospedero. Cuando se examinan muestras fecales para la búsqueda de parásitos intestinales, no es posible observar gusanos adultos, ya que con las heces se eliminan generalmente huevos, éstos como en el caso de los ancylostomideos, son muy similares dificultando su identificación. Este problema se evidencia en los estudios realizados en muestras fecales de *Cuniculus paca* en la provincia de Guayas-Salinas, Ecuador ⁽⁴⁾ y en el estado de Acre, Brasil ⁽⁵⁾, donde solo reportaron protozoos en el primer caso y huevos de *Trichuris* y larvas de *Strongyloides*, en el segundo caso. Cabe indicar, que en el presente estudio se logró identificar a los helmintos hasta género debido a que se analizó muestras preservadas en formol y la observación de los helmintos se realizó con microscopio óptico; para llegar hasta especie es necesario utilizar herramientas más precisas como microscopio de contraste de fases y pruebas moleculares para una identificación más específica.

La riqueza de helmintos registrada en el presente estudio coincide en parte con Sunción ⁽⁸⁾ con seis de los géneros reportados en la presente investigación, asimismo Baquedano ⁽⁷⁾ coincide con 5 géneros, esta semejanza se deba posiblemente al tipo de hábitat de procedencia de las muestras, la alimentación, y la metodología empleada para el análisis de los tractos gastrointestinales.

En la presente investigación se reporta a *Trichuris* como el género más abundante en ambas cuencas de estudio, seguido de *Eucyathostomum* y *Vianella*; diversos trabajos sobre helmintos de *Cuniculus paca*, no incluyen a la abundancia como un índice de importancia, lo cual según los resultados obtenidos del presente estudio, la abundancia de estos géneros de helmintos posiblemente se deba a las condiciones del clima húmedo tropical de las zonas de procedencia de las muestras, que son adecuadas para el desarrollo de los huevos y larvas de helmintos, también con la contaminación de las fuentes de agua o suelo donde estos animales acostumbran defecar.

La prevalencia general registrada en *C. paca* en el estudio fue media con 50%. En la cuenca del río Pucacuro se registró una prevalencia de 64% y en la de Yavarí Mirín de 40%; *Trichuris* fue el nematodo más prevalente en ambas cuencas (52% en Pucacuro y 34.3% en Yavarí Mirín), seguido de *Eucyathostomum* y *Trichostrongylus* con 8% en Pucacuro. Los demás helmintos alcanzaron muy bajas prevalencias en ambas cuencas. Estos resultados no coinciden con lo reportado por Echevarría ⁽⁴⁾ en Guayaquil-Salinas, Ecuador, con 100%, siendo el más prevalente el coccidio del género *Eimeria*; Sunción ⁽⁸⁾, en la cuenca del río Itaya, también reportó 100% de

prevalencia, siendo los helmintos más prevalentes *Boehmiella*, *Physaloptera* y *Trichuris*, mientras que Baquedano ⁽⁷⁾ en la cuenca del río Yavari-Mirín, reportó una prevalencia general de 94.95%, con *Trichuris* como el más frecuente. Las prevalencias registradas en dichos estudios probablemente estén relacionadas al clima tropical propias de estas zonas, así como la cercanía con otros animales silvestres parasitados, que favoreció la transmisión y diseminación de los helmintos gastrointestinales.

La similaridad de helmintos gastrointestinales de *C. paca* en el presente estudio registra una alta similitud con 71.42%, la cual indica que los helmintos encontrados superan el 50% de similitud esperada; los géneros *Trichuris* y *Vianella* son las más similares y abundantes. No existen estudios respecto a este indicador lo cual es necesario e importante para comparar comunidades de helmintos entre diferentes biotopos o cuencas de muestreo ⁽³⁴⁾ ⁽³⁵⁾. La alta similaridad registrada posiblemente se deba a las condiciones de clima de ambas zonas de procedencia, así como el tipo de suelo y cercanía a otros animales, creando un ambiente favorable para el desarrollo y supervivencia de estos helmintos en su medio.

Se identificaron a cuatro helmintos de importancia zoonótica, lo cuales son *Trichuris*, *Strongyloides*, *Ascaris* y *Trichostrongylus*; lo cual coincide en parte con un estudio medico ⁽³⁷⁾ donde menciona a *Trichuris* y *Ascaris* como géneros endoparásitos de importancia zoonótica, sin embargo en un estudio hecho en Lima por Abad *et al* ⁽³⁸⁾, refieren que *Trichuris* puede ser reportado en menor frecuencia en el hospedador debido a la fuerte respuesta inmune contra este helminto. Asimismo, en un estudio hecho en niños y perros domésticos en

Iquitos, Perú ⁽³⁹⁾ reportaron también al género *Ascaris* donde presenta una prevalencia significativa en ambos hospederos, lo cual confirma el alcance geográfico que estos nematodos tienen, así como también las características ambientales compartidas en zonas tropicales como los de la Amazonía peruana, lo cual hace que se considere a este género de importancia zoonótica dentro del presente estudio. Así también, se considera a *Strongyloides* de interés zoonótico, ya que en un estudio realizado en caninos de zonas rurales en Guayaquil ⁽⁴⁰⁾ mencionan que este helminto presenta gran incidencia en diversos hospederos y que pueda determinar un problema de salud pública. Y también el género *Trichostrongylus* se consideró de interés zoonótico porque coincide con el reporte de Sarria ⁽⁴¹⁾, que indica que este parásito es más común en áreas donde los humanos viven en contacto estrecho con los animales hospederos. Coincidiendo con Lorenzo *et al* ⁽⁴²⁾, que refiere que estas enfermedades zoonóticas están relacionadas probablemente al mayor contacto con estas especies de fauna silvestre, y se asume que las infecciones zoonóticas se evidencian en que algunos animales silvestres son criados como animales domésticos en diversas comunidades asentadas a lo largo de la cuenca amazónica, lo que hace propicia la transmisión animal a humano.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Se identificaron 9 helmintos gastrointestinales en *Cuniculus paca*: *Vianella*, *Eucyathostomum*, *Strongyloides*, *Boehmiella*, *Trichuris*, *Physaloptera*, *Trichostrongylus*, *Ascaris* y *Stichorchis*.
- La riqueza registrada en *C. paca* fue de 9 géneros de helmintos gastrointestinales, representado por 8 géneros de nematodos y 1 trematodo. El género *Trichuris* fue el más abundante y el más prevalente en ambas cuencas (Pucacuro con 52% y Yavarí Mirin con 34,3%).
- Se registró una alta similitud, con 71.42% de helmintos comunes en ambas cuencas.
- Los helmintos con importancia zoonótica fueron *Trichuris*, *Strongyloides*, *Ascaris* y *Trichostrongylus*.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- Utilizar muestras conservadas en alcohol al 70% para la identificación de los helmintos hasta especie para poder usarlas en pruebas moleculares, ya que el formol maltrata a los gusanos adultos al pasar mucho tiempo y es un poco dificultoso observar las estructuras internas.
- Incluir dentro de los estudios de monitoreo, el análisis de las muestras de tractos digestivos de las especies, lo cual podría ayudar a tener más información sobre los parásitos que proceden de diversos tipos de hábitats.
- Realizar trabajos específicos acerca de los helmintos de interés zoonótico en animales de vida libre y en cautiverio como “ronsoco”, “añuje” y otros roedores, para poder comparar la presencia de los parásitos en ambos escenarios, además para controlar el riesgo de contagio mediante un plan de salubridad ante posibles infecciones humanas.

CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACION

1. Rengifo M, Navarro D, Urrunaga A, Vásquez W, Aspajo F. Crianza familiar del Majaz o Paca (Agouti paca) en la Amazonía. Primera ed. Iquitos; 1996.
2. Estrada C. Aporte al conocimiento y sostenibilidad del agroecosistema intervenido de la Amazonia colombiana. Boruga (Agouti paca), una experiencia de supervivencia en el piedemonte amazónico colombiano. 2004; 1(2).
3. Macedo M, Horta F, Valverde D y Souza S. Primeiro Relato de Helmintos em Agouti paca Linnaeus, 1766 (Rodentia: Agoutidae) do Município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Universidad Federal de Juiz de Fora. 2005.
4. Echevarria Alcivar EA. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales de *Cuniculus paca* criados en cautiverio en el zoo criadero Rancho Papi Beto, Parroquia Cerecita provincia del Guayas. [Tesis de grado]. [Ecuador]: Universidad de Guayaquil. 2015.
5. Ribeiro VMF, De Souza S, De Mezquita N, Alves A, De Santos F. Acompanhamento da carga parasitária intestinal e do manejo sanitário de um criatório de pacas. Cienc Anim Bras. 2015

6. Montes R. Caracterización de la actividad reproductiva del tepezcuintle (*Agouti paca*) bajo crianza controlada. [Tesis de grado]. [Mexico]: Universidad Autónoma Yucatán. 2001.
7. Baquedano Santana LE. Presencia y lesiones gastrointestinales por helmintos del majaz *Agouti paca* de vida libre de la cuenca del Río Yavarí-Mirí (Loreto-Perú). [Tesis de grado]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2014
8. Suncion Torres D. Prevalencia de helmintos gastrointestinales de *Cuniculus paca* (Brisson, 1762)" Majaz" capturados en la cuenca alta del río Itaya, Loreto-Perú, abril 2007-abril 2008 [Tesis de grado]. [Iquitos]: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2009.
9. Brewer SW, Rejmanek M. Small rodents as significant dispersers of tree seeds in a Neotropical forest. *Journal of Vegetation Science*. 1999.
10. Garay Trigos CK. Índices parasitarios de helmintos gastrointestinales en roedores y marsupiales silvestres de la Estación Biológica Quebrada Blanco, Loreto-Perú. Tesis de Grado. Iquitos. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana-UNAP. 2022.
11. Aquino R, Gil D, Pezo E. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. *Rev Peru Biol*. 2011

12. Bonilla-Morales M, Pulido J, Pacheco R. Biología de la lapa (*Cuniculus paca* Brisson): una perspectiva para la zootecnia. Rev CES Med Zootec. 2013.
13. Matamoros Y, Velazques J, Pashov B. Parásitos intestinales del tepezcuinte, *Agouti paca* (Rodentia: Dasyproctidae) en Costa Rica. Rev Biol Trop. 1991.
14. Santos-Moreno A, Perez Irineo G. Abundancia de tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y relación de su presencia con la de competidores y depredadores en una selva tropical. Therya. 2013.
15. Aquino R, Melendez G, Pezo E, Gil D. Tipos y formas de ambientes de dormir de majás (*Cuniculus paca*) en la cuenca alta del río Itaya. Rev Peru Biol. 2012.
16. Pereira AD, Bastiani E, Bazilio S. Influência do ciclo lunar no padrão de atividade de *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) em uma floresta de Mata Atlântica no sul do Brasil. Pap Avulsos Zool. 2016.
17. Asprilla-Perea J, Lopez Perez J, Viveros Riveros J. Relación entre abundancia relativa y el aprovechamiento de *Cuniculus paca* (guagua, tepezcuintle) en comunidades negras de la cuenca del Atrato, Colombia. Mastozoología Tropical. 2011..
18. Pabón J. Consulta práctica parasitología clínica. Primera edición. Venezuela: MedBook Panamericana. 2014..

19. Galera L. Técnicas diagnósticas en parasitología veterinaria. Vol. 6. UADY. 2005..
20. Brown HW, Neva F, Folch Fabre R, De la Garza Estrada V. Parasitología clínica. En: Parasitologia clínica. Nueva Editorial Interamericana. 1985.
21. Rodríguez-Vivas RI, Cob Galera L, Dominguez Alpizar J. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Rev Bioméd. 2001.
22. Atías A. Parasitología médica. Editorial Mediterráneo. Tomo 1. 2011. 615 p.
23. Arevalo Garcia CJ. Determinación de helmintos gastrointestinales zoonóticos en perros y sus dueños (niños), en la colonia Santa Elena 1 zona 7 de la ciudad de Guatemala [Tesis de grado]. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala. 2013.
24. Barriga O. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. Tercera Edición. 2003.
25. Tolosa Palacios J, Chiaretta A, Lovera H. El parasitismo: Una asociación interespecífica. Argent Univ Nac Río Cuarto. 2006..
26. Milano F. Helmintofauna de murciélagos (Chiroptera) del nordeste argentino. [Tesis de doctorado]. [Argentina]: Universidad Nacional de La Plata. 2016.

27. Bush AO, Laffertit K, Lotz J, Shostakll A. Parasitologym eets ecologyo on its own terms: Margolis et al. revisited. American Society of Parasitologists. 1997.
28. Naquira C. Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2010.
29. Travassos L. Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolójica brasileira. XIII: ensaio monográfico da família Trichostrongylidae LEIPER. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1921 Disponible en <https://www.scielo.br/j/mioc/a/w8QJQjVJKSKCNGbz6zjKZKL/?lang=pt>.
30. Travassos L. Introdução ao estudo da Helminologia. Rev Brasil Biol 173 p. 1950.
31. Anderson RC, Chabaud A, Willmott S. Keys to the nematode parasites of vertebrates: archival volume. Cabi Digital Library. 2009.
32. Thatcher V. Trematódeos neotropícis. Brasil: INPA editores. 1993.
33. Tantaleán M, Sarmienyo L, Huiza A. Digeneos (Trematoda) del Perú. Boletín de Lima. 1992.
34. Moreno C. Métodos para medir la biodiversidad. Vol. 1. Zaragoza: M&T–Manuales y Tesis SEA. 2001.
35. Magurran AE. Measuring biological diversity. Curr Biol.. 2021.

36. Hiepe T, Lucius R, Gottstein B. Parasitología General. Editorial Acribia. 2011.
37. Olalla Herbosa R, Tercero Gutierrez M. Parasitosis comunes internas y externas consejos desde la oficina de farmacia. Elsevier. 2011.
38. Abad DA, Chavez A, Pinedo R, Tantalean M, Gonzales-Viera O. Helmintofauna Gastrointestinal de Importancia Zoonótica y sus Aspectos Patológicos en Roedores (*Rattus spp*) en Tres Medioambientes. Rev Inv Vet Perú. 2016.
39. Muñoz Pizango G, Paredes Fernandez S. Diversidad de Enteroparásitos Zoonóticos en perros domésticos y niños en el Sector 21 De Belén, Iquitos – Perú. Tesis de Grado. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – UNAP. 2020.
40. Peralta RC, Salazar Mazamba ML, Cedeño Reyes P, Rios Zambrano T. Strongyloides spp. en caninos de una zona rural del Guayas y el riesgo en Salud Pública Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 1 núm, 5. 2017.
41. Sarria Perez CA. Microbiología y Parasitología Médica. Tomo III. 2001.
42. Lorenzo C, Rioja T, Carrillo A, Bolaños J y Navarrete D. Sociedad y Ambiente. (2018) ISSN: 2007-6576, pp. 131-146. 2018.

ANEXOS

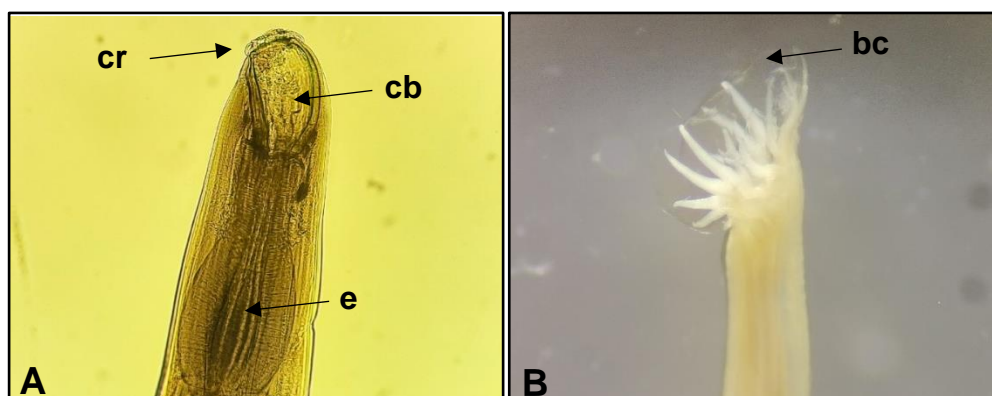
Anexo 1. Ficha de registro de datos.

N°	CÓDIGO MUESTRA	PARÁSITOS ENCONTRADOS EN CONTENIDOS GASTROINTESTINALES				
		ESTÓMAGO	I.DELGADO	I. GRUESO	CIEGO	HECES
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Anexo 2. Preparación y observación de muestras en microscopio.



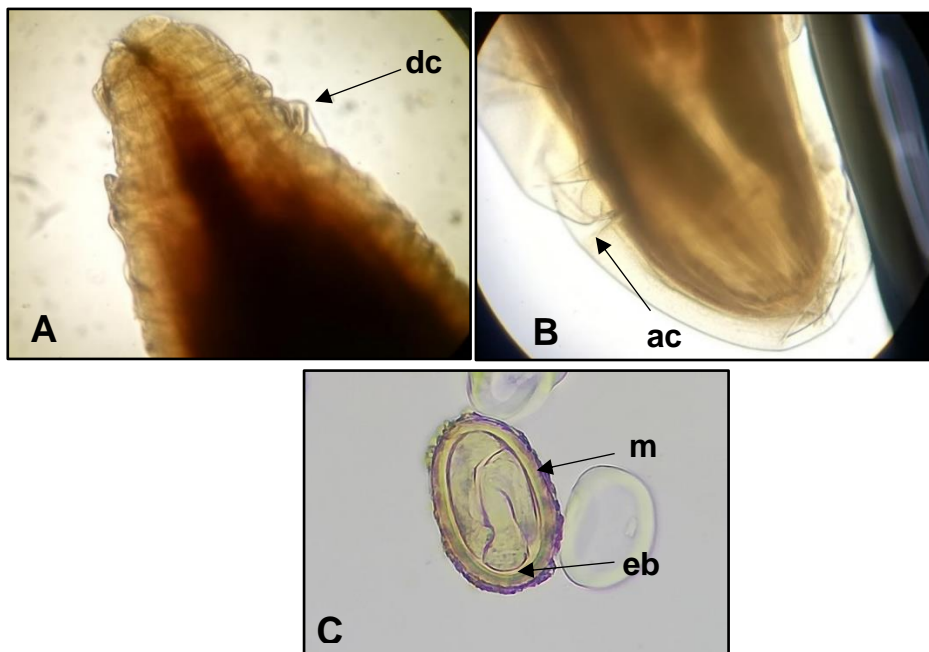
Anexo 3. Helmintos gastrointestinales encontrados en *Cuniculus paca*.



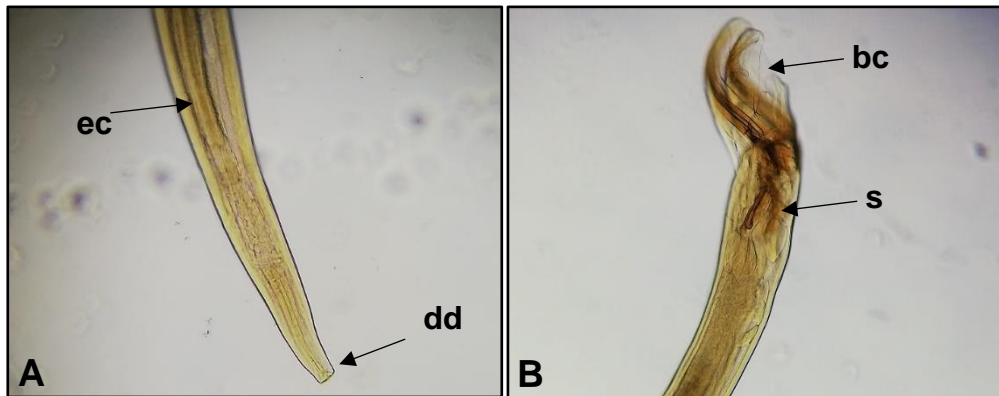
Eucyathostomum A. Extremo anterior: Corona radiada (cr), Cápsula bucal prominente (cb), Esófago (e). B. Extremo posterior del macho nótese la bolsa copuladora (bc) 400X. Fuente: Autores de la tesis



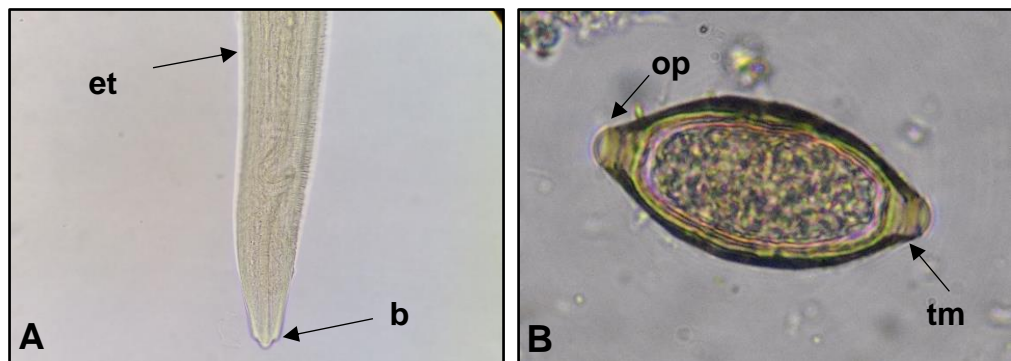
Vianella A. Extremo anterior: borde cuticular interrumpido (bc), B. Extremo posterior de la hembra, infundíbulo rectilíneo (ir). 400X. C. Huevo con membrana fina hialina con blastómeros (m). Fuente: Autores de la tesis



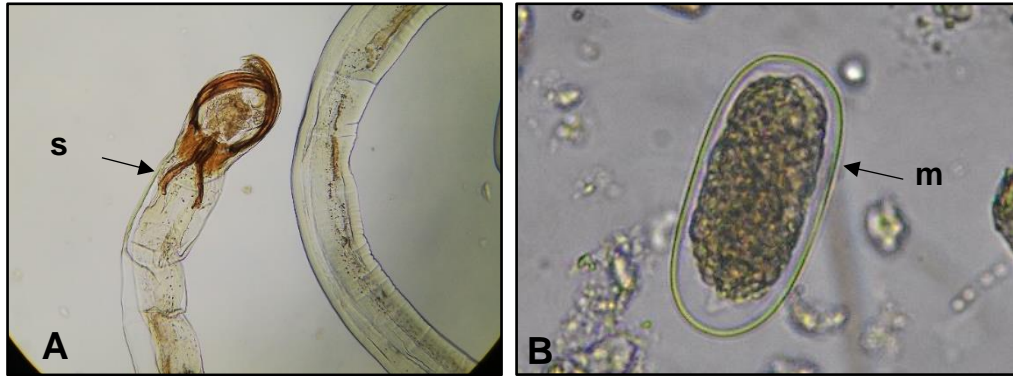
Physaloptera. A. Extremo anterior: Disco cuticular (dc). B. Extremo posterior: Aleta caudal (ac) 400X. C. Huevo, Membrana (m) lisa y gruesa con embrión (eb). Fuente: Autores de la tesis



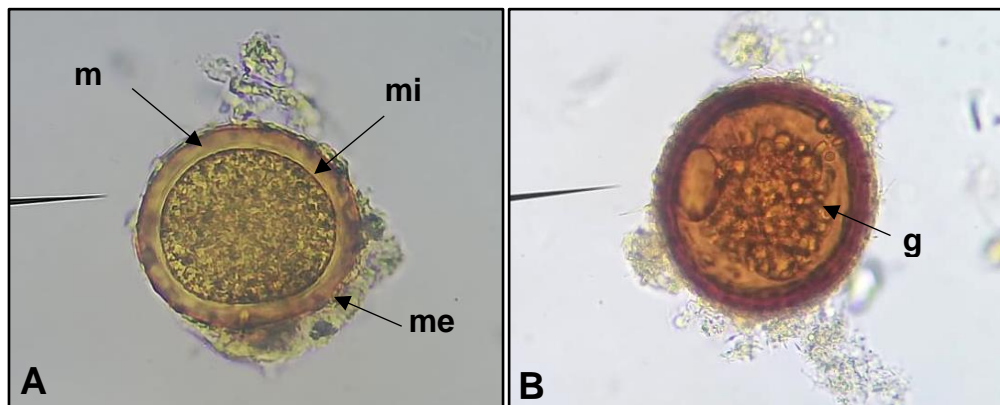
Boehmiella A. Extremo anterior: boca con formación de diente dorsal (dd) Esófago claviforme (e). B. Extremo posterior Macho: Bolsa copulatoria (bc), Espícula (s), 400X. Fuente: Autores de la tesis



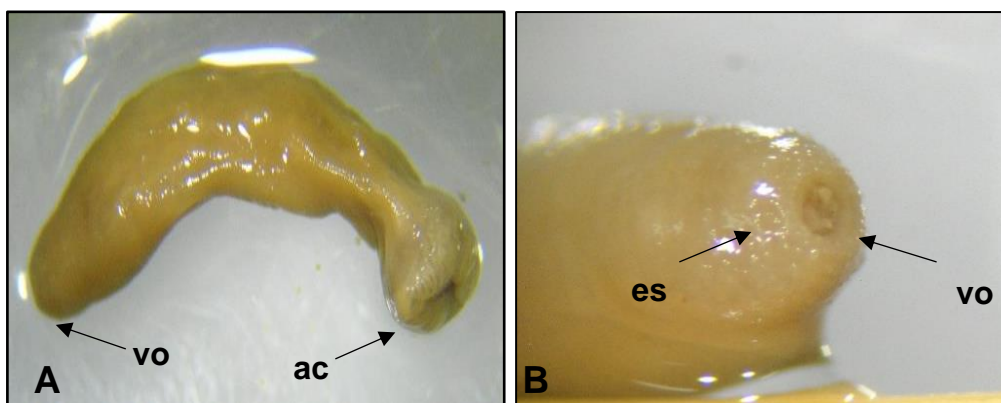
Trichuris A. Extremo anterior: Boca sin labios (b), Esticocitos del esófago en una sola hilera (et). B. Huevo de forma elipsoidal con dos tapones mucoides (tm) como prominencias polares llamados opérculos (op). Fuente: Autores de la tesis



Trichostrongylus A. Extremo posterior. Espícula bien definida (s). B. Huevo con membrana delgada (m) con extremos redondeados con embrión en estado avanzado de segmentación. Fuente: Autores de la tesis



Ascaris A. Huevo fértil, membrana externa rugosa (me), membrana media gruesa (mm) y membrana interna lisa y delgada (mi). B. Huevo no fertilizado con algunos gránulos desorganizados (g) Fuente: Autores de la tesis



Stichorchis A. Gusano completo, extremo anterior y posterior, Ventosa oral (vo) y ventosa posterior o acetábulo (ac). B. Extremo anterior, ventosa oral con dientes (vo), y rodeada de hileras de espinas. Fuente: Autores de la tesis