



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria

### Determinación de la presencia de endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la parroquia Chantaco del cantón Loja

Trabajo de Titulación previo a la obtención  
del título de Medica Veterinaria Zootecnista

**AUTOR:**

Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca

**DIRECTOR:**

MVZ. Jenny Soraya Carrillo Toro MSc.

Loja- Ecuador

2023

Educamos para Transformar

## Certificación

Loja, 16 de marzo de 2023

MVZ. Jenny Soraya Carrillo Toro MSc.  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Determinación de la presencia de endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la parroquia Chantaco del cantón Loja** de autoría de la estudiante **Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca**, con cédula de identidad Nro.**0706212479** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista**. Una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, apruebo y autorizo la presentación su presentación para los trámites de titulación.

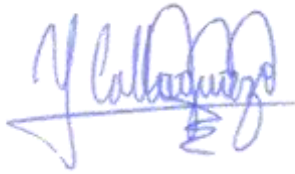


Firmado electrónicamente por:  
**JENNY SORAYA  
CARRILLO TORO**

MVZ. Jenny Soraya Carrillo Toro MSc.  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **Autoría**

Yo, **Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



**Firma:**

**Cédula de identidad:** 0706212479

**Fecha:** 14 de junio del 2023

**Correo electrónico:** yulisa.collaguazo@unl.edu.ec

**Teléfono o celular:** 0989632079

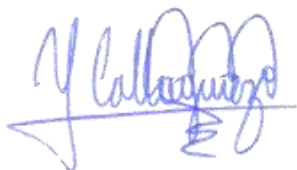
**Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Titulación.**

Yo, **Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **Determinación de la presencia de endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la parroquia Chantaco del cantón Loja**, como requisito para optar por el título de **Médica Veterinaria Zootecnista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los catorce días del mes de junio del dos mil veintitrés.



**Firma:**

**Autor/a:** Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca

**Cédula:** 0706212479

**Dirección:** La Argelia

**Correo electrónico:** yulisa.collaguazo@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0989632079

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Titulación:**

MVZ. Jenny Soraya Carrillo Toro MSc.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de titulación lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerzas para alcanzar mis objetivos.

A mis padres, especialmente a mi querida madre Esperanza, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, me han permitido lograr cumplir un sueño más.

A mis hermanos y hermanas por acompañarme con su apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de formación.

*Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca*

## **Agradecimiento**

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos a Dios por brindarme salud y bienestar, por estar en los momentos más difíciles, por iluminarme cada día para tomar buenas decisiones.

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa Universidad y haber sido mi apoyo durante todo el proceso.

A mi tutora de tesis, por haberme guiado durante la elaboración de este trabajo de titulación. A mis docentes, compañeros y amigos que me brindaron su apoyo y amistad a lo largo de la carrera.

*Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca*

## Índice de contenidos

|  |     |
|--|-----|
| <b>Portada</b> .....                           | i   |
| <b>Certificación</b> .....                     | ii  |
| <b>Autoría</b> .....                           | iii |
| <b>Carta de autorización.</b> .....            | iv  |
| <b>Dedicatoria</b> .....                       | v   |
| <b>Agradecimiento</b> .....                    | vi  |
| <b>Índice de contenidos</b> .....              | vii |
| <b>Índice de tablas</b> .....                  | x   |
| <b>Índice de anexos</b> .....                  | x   |
| 1. <b>Título</b> .....                         | 1   |
| 2. <b>Resumen</b> .....                        | 2   |
| 2.1 Abstract.....                              | 3   |
| 3. <b>Introducción</b> .....                   | 4   |
| 4. <b>Marco teórico</b> .....                  | 5   |
| 4.1 Endoparásitos .....                        | 5   |
| 4.2 Protozoos .....                            | 5   |
| 4.2.1 Generalidades de los protozoos .....     | 5   |
| 4.2.2 Clasificación taxonómica .....           | 5   |
| 4.2.3 Ciclo de vida.....                       | 6   |
| 4.2.4 Principales protozoos en cuyes.....      | 7   |
| 4.3 Nematodos .....                            | 8   |
| 4.3.1 Generalidades de los nematodos .....     | 8   |
| 4.3.2 Clasificación taxonómica .....           | 8   |
| 4.3.3 Ciclo de vida.....                       | 8   |
| 4.3.4 Principales nematodos en los cuyes ..... | 9   |
| 4.4 Trematodos .....                           | 10  |
| 4.4.1 Generalidades de los trematodos .....    | 10  |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.4.2 Clasificación taxonómica .....  | 11        |
| 4.4.3 Ciclo de vida.....  | 11        |
| 4.4.4 Principales trematodos en los cuyes .....   | 12        |
| 4.5 Cestodos .....  | 12        |
| 4.5.1 Generalidades de los cestodos .....   | 12        |
| 4.5.2 Clasificación taxonómica .....  | 12        |
| 4.5.3 Ciclo de vida.....  | 12        |
| 4.5.4 Principales cestodos en los cuyes .....   | 13        |
| <b>5. Metodología.....</b>  | <b>14</b> |
| 5.1 Área de estudio .....   | 14        |
| 5.2 Procedimiento.....  | 14        |
| 5.2.1 Enfoque metodológico.....   | 14        |
| 5.2.2 Diseño de la investigación.....   | 14        |
| 5.2.3 Tamaño de la muestra y tipo de muestreo .....   | 14        |
| 5.3 Técnicas.....   | 15        |
| 5.3.1 Fase de campo .....   | 15        |
| 5.3.2 Fase de laboratorio .....   | 15        |
| 5.4 Variables de estudio .....  | 16        |
| 5.5 Procesamiento y análisis de la información .....  | 16        |
| 5.6 Consideraciones éticas.....   | 17        |
| <b>6. Resultados .....</b>  | <b>18</b> |
| 6.1 Parásitos gastrointestinales.....   | 18        |
| 6.2 Resultados de análisis cualitativo.....   | 19        |
| 6.2.1 Identificación de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por el método de flotación ..... | 19        |
| 6.2.2 Identificación de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por la técnica de tamizado ..... | 20        |
| 6.3 Factores asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales .....   | 21        |



|     |                              |    |
|-----|------------------------------|----|
| 7.  | <b>Discusión</b> .....       | 22 |
| 8.  | <b>Conclusiones</b> .....    | 27 |
| 9.  | <b>Recomendaciones</b> ..... | 28 |
| 10. | <b>Bibliografía</b> .....    | 29 |
| 11. | <b>Anexos</b> .....          | 36 |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonómica de los Protozoos .....  | 6  |
| <b>Tabla 2.</b> Clasificación taxonómica de los Nematodos .....  | 8  |
| <b>Tabla 3.</b> Clasificación taxonómica de los Trematodos .....   | 11 |
| <b>Tabla 4.</b> Clasificación taxonómica de los Cestodos.....  | 12 |
| <b>Tabla 5.</b> Características de los cuyes de la parroquia de Chantaco del cantón Loja.....                                    | 18 |
| <b>Tabla 6.</b> Características de los sistemas de manejo de los galpones de la parroquia Chantaco del cantón Loja.....          | 19 |
| <b>Tabla 7.</b> Frecuencia de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por el método de flotación .....  | 20 |
| <b>Tabla 8.</b> Frecuencia de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por la técnica de tamizado .....  | 20 |
| <b>Tabla 9.</b> Factores asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales en cuyes, a nivel individual y por galpón..... | 21 |

## Índice de anexos

|  |    |
|--|----|
| <b>Anexo 1.</b> Necropsia para la colecta del tracto gastrointestinal, técnica de flotación y observación de muestras. ....                              | 36 |
| <b>Anexo 2.</b> <b>A.</b> Huevo de <i>Paraspidodera uncinata</i> , <b>B.</b> Ooquistes de Coccidias. <b>C.</b> Huevo de <i>Trichuris</i> spp. (40X)..... | 36 |
| <b>Anexo 3.</b> Huevos de estrombilidos lente 40X .....  | 36 |
| <b>Anexo 4.</b> Trofozoítos de <i>Neobalantidium coli</i> lente 40X.....   | 37 |
| <b>Anexo 5.</b> Parásitos adultos: <i>Paraspidodera uncinata</i> (4X) y <i>Trichuris</i> spp. (10X).....   | 37 |
| <b>Anexo 6.</b> Muestras de parásitos adultos de <i>Paraspidodera uncinata</i> y <i>Trichuris</i> spp. ....  | 37 |
| <b>Anexo 7.</b> Certificado de ingles .....  | 38 |

## **1. Título**

Determinación de la presencia de endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la parroquia  
Chantaco del cantón Loja

## 2. Resumen

Las enfermedades parasitarias constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en las producciones de cavícolas, debido a que se caracterizan por manifestaciones lentas y discretas causando una rápida pérdida de peso y retraso en el crecimiento. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la presencia de endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la parroquia Chantaco del cantón Loja. Durante el estudio, se recolectaron 87 muestras de heces directamente del tracto gastrointestinales procedentes de 49 galpones, y estas fueron analizadas mediante la técnica de flotación con sulfato de zinc y tamizado para la recuperación de parásitos adultos. Asimismo, se aplicó una encuesta epidemiológica para determinar factores asociados. A nivel de galpones, se determinó la presencia de endoparásitos en el 79,59 % (39/49), mientras que a nivel individual la frecuencia de parasitismo fue del 83,91 % (73/87). Con respecto al orden y género se identificaron: los protozoos como ooquistes de coccidia, trofozoítos de *Neobalantidium coli*, los nematodos *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris* spp. y estrombilidos, las asociaciones parasitarias más frecuentes fueron ooquistes de coccidias y *Paraspidodera uncinata*, y en función a los parásitos adultos se observaron *Paraspidodera uncinata* y *Trichuris* spp. En el análisis estadístico utilizando Test exacto de Fisher, se determinó que no existe relación estadísticamente significativa con los factores edad, sexo, peso, consumo de agua, tipo de alimentación y sistema de crianza ( $p < 0,05$ ). En este contexto, la presencia de parásitos gastrointestinales en cuyes constituye un problema en este sector, para ello se requiere un manejo más tecnificado y el desarrollo de programas más acordes a las características requeridas de cada finca.

**Palabras claves:** Parásitos gastrointestinales, Protozoos, Flotación, Ooquistes

## 2.1 Abstract

Parasitic diseases are one of the most important causes of morbidity and mortality in guinea pig production because we characterized them by slow and discrete manifestations causing rapid weight loss and growth retardation. This research aims to determine the presence of endoparasites in guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the parish of Chantaco, Loja. During the study, 87 fecal samples were collected directly from the gastrointestinal tract from 49 sheds, and these were analyzed using the zinc sulfate flotation technique and sieving for the recovery of adult parasites. An epidemiological survey was also applied to determine associated factors. At the house level, the presence of endoparasites was determined in 79,59 % (39/49), while at the individual level, the frequency of parasitism was 83,91 % (73/87). Concerning order and genus, we identified the following: protozoa as coccidial oocysts, *Neobalantidium coli* trophozoites, nematodes *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris* spp., and strongylids. The most frequent parasitic associations were coccidial oocysts and *Paraspidodera uncinata*, and in terms of adult parasites, *Paraspidodera uncinata* and *Trichuris* spp. were observed. In the statistical analysis using Fisher's exact test, we determined that there was no statistically significant relationship with the factors age, sex, weight, water consumption, type of feeding, and rearing system ( $p < 0,05$ ). In this context, the prevalence of gastrointestinal parasites in guinea pigs is a problem in this sector, which requires more technical management and the development of programs that follow the desired characteristics of each farm.

**Keywords:** Gastrointestinal parasites, Protozoa, Flotation, Oocysts

### 3. Introducción

Las enfermedades parasitarias son uno de los principales problemas sanitarios que aquejan a todas las explotaciones de cuyes a nivel mundial, estas enfermedades no tienen predisposición de sexo, edad o zona ambiental (Coello, 2021) y se caracterizan por sus manifestaciones insidiosas, que pueden pasar desapercibidas por el productor, provocando una alta mortalidad, una baja productividad y grandes pérdidas económicas considerables, principalmente en zonas con bajos recursos y con deficientes condiciones higiénico-sanitarias (Huamán *et al.*, 2019; Usca *et al.*, 2022).

En la mayoría de los casos, las infecciones son graduales, los animales no presentan signos clínicos y aparentemente se encuentran sanos. Usualmente las parasitosis son mixtas, es decir, son causadas por varias especies parasitarias, cada una de las cuales ocupa un lugar determinado del tracto intestinal, produciendo trastornos nutricionales y fisiológicos variados (Salgado *et al.*, 2018; Rocano, 2021). Existen varios factores que determinan la presencia de parásitos, tales como la falta de higiene del galpón, la sobrepoblación animal, la crianza mixta con otras especies domésticas y la ausencia de programas de control y prevención (Chauca, 1997; Treviño, 2018).

En la actualidad, se desconoce sobre la presencia parasitaria en la zona de estudio, por lo cual es de gran importancia conocer el aspecto sanitario y poder contribuir con medidas de prevención y control de las enfermedades que pueden afectar la salud de los animales. Por tal motivo, el propósito de este estudio realizado en la parroquia Chantaco del cantón Loja, fue determinar la presencia de endoparásitos en cuyes, la misma que se realizó planteándose los objetivos específicos:

- Identificar la presencia de endoparásitos en cuyes de la parroquia Chantaco del cantón Loja, mediante análisis coprológico.
- Relacionar la presencia de endoparásitos con factores como el sexo, edad, peso, tipo de alimentación, consumo de agua y sistema de crianza.

## 4. Marco teórico

### 4.1 Endoparásitos

Se define como un endoparásito a aquel que vive dentro del cuerpo del hospedador y que causa una infección (Paniker, 2018); son organismos que viven en una asociación más o menos estrecha con otro organismo de otra especie (el hospedador), del cual se alimentan logrando ser patógenos. Los animales domésticos y salvajes a menudo están infectados con parásitos que pueden causar deterioro del rendimiento, enfermedades y la muerte. Los ciclos de vida pueden ser directos en indirectos, su reproducción puede ser sexual o por varias formas de reproducción asexual (Deplazes *et al.*, 2016). Estos organismos tienen la capacidad de adaptarse a diferentes hábitats como piel, tejido subcutáneo, cavidades, tejidos y sangre. Dentro las especies de parásitos se encuentran los protozoos, trematodos, cestodos y nematodos (Quiroz, 1990; Puerta & Vicente, 2015).

### 4.2 Protozoos

#### 4.2.1 Generalidades de los protozoos

Son organismos protistas, es decir, eucariotas unicelulares compuestos de un núcleo, citoplasma y una serie de organelos especializados y pueden vivir en casi todos los hábitats (Schnittger & Florin, 2018). Su tamaño puede variar entre 2 a 100  $\mu\text{m}$ . Por su forma, pueden ser esféricos, ovóides, polimorfos o de simetría bilateral (Unzaga & Zonta, 2018). Se distinguen con una forma activa, el trofozoíto que consta de una membrana, citoplasma y núcleo. En muchos parásitos se forman quistes que son elementos de resistencia y multiplicación (Llop *et al.*, 2001). La reproducción puede ser asexual, siendo el método más común la fisión binaria por división mitótica del núcleo, seguida de división del citoplasma, y la reproducción sexual por unión de gametos (Paniker, 2007).

#### 4.2.2 Clasificación taxonómica

Según Taylor *et al.* (2017), la clasificación taxonómica de los protozoos es la siguiente:

**Tabla 1: Clasificación taxonómica de los Protozoos**

| Reino    | Phylum      | Clase        | Orden             | Familia           | Género                 |
|----------|-------------|--------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| Protozoa | Amoebozoa   | Archamoeba   | Amoebida          | Entamoebidae      | <i>Entamoeba</i>       |
|          | Ciliophora  | Litostomatea | Trichostomatorida | Balantiidae       | <i>Balantidium</i>     |
|          |             | Metamonadea  | Giardiida         | Giardiidae        | <i>Giardia</i>         |
|          | Apicomplexa | Sporozoa     | Eucoccidiida      | Eimeriidae        | <i>Eimeria</i>         |
|          |             |              |                   | Cryptosporidiidae | <i>Cryptosporidium</i> |

### 4.2.3 Ciclo de vida

Los ciclos de vida se dividen en tres fases: esquizogonia, gametogonia y esporogonia (Lindsay *et al.*, 2019). Los ooquistes no esporulados pasan al exterior por las heces, en condiciones favorables de oxígeno, alta humedad y temperaturas de 27°C, el núcleo se divide dos veces y la masa protoplásmica forma cuatro cuerpos cónicos llamados esporoblastos (Sherman, 2018), Cada esporoblasto segrega esporoquiste, mientras que el protoplasma del interior se divide en dos esporozoitos. El ooquiste, que ahora consta de cuatro esporoquistes, cada uno de los cuales contiene dos esporozoitos, denominados ooquiste esporulado y es la etapa infectiva. Cuando el hospedador adecuado ingiere el ooquiste esporulado, se liberan los esporoquistes, y cada uno de los esporozoitos pueden entrar en una célula epitelial, adquiere una forma redondeada de trofozoíto (Bowman, 2011). Después de unos días, cada trofozoíto se ha dividido por fisión múltiple para formar un meronte (esquizonte). Cuando se completa la división y el meronte está maduro, la célula huésped y el meronte se rompen y los merozoitos escapan para invadir las células vecinas.

Los merozoitos, una vez individualizados, pueden reemprender esta división múltiple, que conduciría a nuevas merogonias, o diferenciarse sexualmente y dar paso a un proceso de singamia o reproducción sexual (Gállego, 2007). Cada uno de los microgametocitos masculinos sufre divisiones repetidas para formar un gran número de organismos uninucleados flagelados, los microgametos. Los microgametos se liberan mediante la ruptura de la célula huésped, uno penetra en un macrogameto y luego tiene lugar la fusión de los núcleos de microgametos y macrogametos. Se forma una pared de quiste alrededor del cigoto resultante, ahora conocido como ooquiste, y por lo general no se desarrolla más hasta que este ooquiste no esporulado se libera del cuerpo en las heces (Quiroz *et al.*, 2011; Taylor *et al.*, 2007).



#### 4.2.4 Principales protozoos en cuyes

Los protozoos más frecuentes en los cuyes son: *Eimeria caviae*, *Cryptosporidium* spp, *Balantidium* spp., *Entamoeba* spp., y *Giardia* spp. (Bowman, 2011; Jones & García, 2019).

***Eimeria caviae*:** afectan principalmente a células que recubren el intestino de mamíferos y aves domésticas y salvajes (Gardiner *et al.*, 1988). Los ooquistes son elípticos u ovoides, lisos, de color marrón con un tamaño de 13-26 x 12-23  $\mu\text{m}$ , sin micropilo o granulo polar, pero con residuo (Taylor *et al.*, 2007).

***Cryptosporidium* spp:** es un protozoo zoonótico que se encuentra en mamíferos, aves, peces y reptiles. El protozoo *Cryptosporidium wairai* es el único que se ha descrito en los cuyes (Treviño, 2018; Rocano, 2021), los ooquistes maduros son ovoides y miden 4,8-5,6 x 4,0-5,0  $\mu\text{m}$ ; los merontes de primera generación miden entre 3,4 y 4,4  $\mu\text{m}$  cuando maduran y contienen ocho merozoítos; los merontes de segunda generación contienen cuatro merozoítos. Los macrogametos en desarrollo tienen un tamaño de 4 a 7,0  $\mu\text{m}$  (López *et al.*, 2006; Taylor *et al.*, 2007).

***Balantidium* spp:** es un ciliado cosmopolita de carácter zoonótico que coloniza el intestino de muchos huéspedes mamíferos. Los trofozoítos son móviles tienen un tamaño entre de 40-150 x 25-120  $\mu\text{m}$ , con una forma piriforme u ovoide, con cilios colocados en hileras, poseen dos núcleos, un macronúcleo en forma de riñón u ovoide, además de un micronúcleo pequeños y esférico (Pomachagua & Monago, 2020). Mientras los quistes son inmóviles poseen un tamaño de 0-60  $\mu\text{m}$ , estos tienen una forma esférica con doble pared, dos núcleos, uno de ellos es voluminoso de forma rectangular o arriñonado (Deplazes *et al.*, 2016; Unzaga & Zonta, 2018). En el año 2013 se propuso la creación de un nuevo género denominado *Neobalantidium* para referirse a *Balantidium* (Pomajbíková *et al.*, 2013).

***Entamoeba* spp:** Se presentan en el ciego y colon de ratas, ratones, cuyes y conejos (Cuba, 2017). De acuerdo a sus características morfológicas los trofozoítos miden entre 10- 20  $\mu\text{m}$  de diámetro, poseen un núcleo que cuando se tiñe tiene un endosoma central o excéntrico con un anillo de gránulos periféricos relativamente gruesos. La forma infestante es un quiste maduro que contiene ocho núcleos y mide entre 11 a 17  $\mu\text{m}$  (Taylor *et al.*, 2017; Unzaga & Zonta, 2018).

***Giardia* spp:** Es un microorganismo flagelado de carácter zoonótico, los trofozoítos y los quiste de *Giardia* encontrados en el hombre y otros mamíferos son morfológicamente idénticos

(López *et al.*, 2006). Este microorganismo se muestra de dos formas: la trófica o trofozoítos es flagelado y piriforme que miden de 12-17 x 7-10 µm, además posee dos núcleos, ocho flagelos y un disco suctor en la parte ventral, y la forma de quiste que es la forma de resistencia: es ovalado con un tamaño de 9-13 x 7-9 µm, con cuatro núcleos en su interior (Quiroz *et al.*, 2011).

### 4.3 Nematodos

#### 4.3.1 Generalidades de los nematodos

Incluye un gran número de especies, algunos de ellos son de vida libre, otros parasitan plantas o animales. Son vermes redondos, no segmentados, su cuerpo es filiforme con simetría bilateral, de color blanquecino o rosado (Cordero, 1999). El tamaño es variable, muchos no superan el milímetro y otros pueden medir más de un metro de longitud (Vignau *et al.*, 2005), en la extremidad anterior presenta labios, papilas o a veces cápsula bucal, mientras la extremidad posterior es delgada, recta en la hembra y enrollada en el macho. Poseen un sistema digestivo completo, un aparato reproductor muy desarrollado y sexos separados. El sistema excretor es sencillo, mientras que el sistema nervioso es rudimentario. De acuerdo con el modo de transmisión, predominan los transmitidos a través de la tierra, la cual se contamina con huevos o larvas que salen en las materias fecales. La mayoría tienen un ciclo directo, aunque algunos pasan por hospederos intermediarios (Llop *et al.*, 2001).

#### 4.3.2 Clasificación taxonómica

Según Taylor *et al.* (2017), la clasificación taxonómica de los nematodos es la siguiente:

**Tabla 2: Clasificación taxonómica de los Nematodos**

| Reino  | Phylum          | Clase       | Orden                               | Familia   | Género   |
|--------|-----------------|-------------|-------------------------------------|---|--|
| Animal | Nemathelminthos | Nematoda    | Strongylida<br>Enoplida<br>Oxyurida | Aspidoderidae<br>Adenopherea<br>Trichuridae<br>Oxyridae | <i>Paraspidodera</i><br><i>Trichuris</i><br><i>Capillaria</i><br><i>Passalurus</i> |
|        |                 | Secernentae | Strongylida                         | Trichostrongylidae                                      | <i>Trichostrongylus</i>  |

#### 4.3.3 Ciclo de vida

El ciclo de vida comprende cuatro mudas denominadas los estadios larvales L1, L2, L3, L4 y finalmente L5 o adulto inmaduro. En general, algo del desarrollo ocurre en la materia fecal o en

el hospedador intermediario, antes de que produzca una infección (Taylor *et al.*, 2017; Paniker, 2018). En el ciclo directo, las larvas de vida libre pasan por dos mudas después de la eclosión y la infección se produce por la ingestión de forraje con la larva L3 (Zajac, 2006). Mientras que, en los ciclos indirectos, las dos primeras mudas suelen tener lugar en un hospedador intermedio y la infección del hospedador final se produce por ingestión del hospedador intermedio o por inoculación de L3. Posterior a la infección, se producen dos mudas más para producir el L5 o parásito adulto inmaduro (Devaney, 2006).

En el caso de los parásitos gastrointestinales, el desarrollo puede darse por completo en la luz intestinal. Sin embargo, en varias especies, las larvas recorren distancias considerables a través del cuerpo antes de asentarse en su sitio final y esta es la forma migratoria del ciclo de vida. Una de las vías más comunes es la hepato-traqueal. Las larvas se trasladan desde el intestino a través del sistema portal hasta el hígado, luego migran a través de la vena hepática y la vena cava posterior hasta el corazón y desde allí a través de la arteria pulmonar hasta los pulmones. Las larvas luego viajan a través de los bronquios, la tráquea y el esófago hasta el intestino (Urquhart *et al.*, 1996; De La Cruz, 2013).

#### **4.3.4 Principales nematodos en los cuyes**

Los nematodos comunes en los cuyes son: *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris* spp., *Passalurus ambiguus*, *Capillaria* spp. y *Trichostrongylus* spp., el resto son especies parasitarias de aves, perros, vacunos, ovinos, y equinos (Tacilla, 2014).

***Paraspidodera uncinata*:** es un nematodo que se encuentra en el ciego y colon de los cuyes (Cuba, 2017), los huevos son ovoides con una cubierta gruesa ascáride, poseen un tamaño de 43 x 31  $\mu\text{m}$ , los parásitos adultos machos miden de 16 a 17 mm y las hembras de 18 a 21 mm de longitud. Ambos sexos tienen un gran esófago en forma de bulbo. No hay ala caudal. Las espículas del macho son de igual tamaño. El macho tiene una ventosa precloacal (Taylor *et al.*, 2017).

***Trichuris* spp:** El cuerpo del parásito adulto tiene forma de látigo, con el extremo anterior muy fino y una parte posterior robusta, son de color blanco a rosado y miden de 3 – 7 cm de largo, la cola del macho es enrollada y posee una sola espícula, en la hembra es una curva. Los huevos tienen forma de limón con un tapón llamativo en ambos extremos, son color amarillo o marrón y miden alrededor de 64.8-71.4 x 28.2-54.5 $\mu$  (Urquhart *et al.*, 1996; Bowman *et al.*, 2004).

***Passalurus spp:*** Es un verme intestinal no patógeno encontrado en el ciego y el colon de los cuyes, conejos, liebres y otros lagomorfos. Los estadios juveniles se encuentran en la mucosa del intestino delgado y el ciego, los gusanos adultos se encuentran en la parte anterior del ciego y el intestino grueso de los hospedadores (Lozano *et al.*, 2021). El tamaño del macho es de 4.3 a 5 mm de largo y la hembra de 9 a 11 mm. La cola del macho presenta un ápice en forma de látigo y una pequeña ala caudal, los huevos tienen paredes delgadas, con paredes ligeramente aplanadas en un lado y miden  $95\text{--}103 \times 43 \mu\text{m}$  (Taylor *et al.*, 2007).

***Capillaria spp:*** Son vermes capilares muy finos y filiformes, poseen una boca simple y sin cápsula bucal (Pomachagua & Monago, 2020). Los machos tienen espículas individuales largas, delgadas e incoloras y, a menudo, tienen una estructura primitiva en forma de bolsa. Las hembras miden de 5 a 8 cm de longitud, producen huevos que se asemejan a los de *Trichuris*, pero tienen más forma de barril con lados casi paralelos y tapones bipolares menos prominentes; miden de  $48\text{--}54 \times 25\text{--}27 \mu\text{m}$  a  $60\text{--}62 \times 24\text{--}27 \mu\text{m}$ , dependiendo de la especie (Deplazes *et al.*, 2016).

***Trichostrongylus spp:*** son vermes pequeños, de color rojo parduzco claro, con forma de pelo (Sánchez, 2013). Los machos miden de 4,0 a 5,5 mm y las hembras de 5,5 a 7,5 mm de longitud. No tienen cápsula bucal, poseen una muesca excretora distintiva en la región esofágica. La bolsa masculina tiene lóbulos laterales largos, mientras que el lóbulo dorsal no está bien definido. Las espículas son gruesas, rugosas y pigmentadas de color marrón. La identificación de especies se basa en la forma y el tamaño de las espículas. La cola de la hembra es afilada y no hay colgajo vulvar. Los huevos son de cáscara delgada y típicamente estróngilos (Urquhart *et al.*, 1996). Existen tres especies de *Trichostrongylus spp.* de gran importancia en los animales domésticos como: *Trichostrongylus axei* que parasita abomaso o estómago, *Trichostrongylus colubriformis* y *Trichostrongylus vitrinus* ambos parasitan el intestino delgado (Becerra, 2015; Rocano, 2021).

## **4.4 Trematodos**

### **4.4.1 Generalidades de los trematodos**

Son gusanos aplanados en forma de hoja, no segmentados, con un cuerpo liso; son hermafroditas en su mayoría. En su interior se despliegan los órganos reproductor, digestivo y excretor. Estos parásitos tienen dos ventosas, por lo que se les ha denominado distomas: una

ventosa anterior u oral que es el inicio de un tubo digestivo (incompleto) que termina en dos ramas intestinales ciegas, y una ventosa ventral o acetabulum que es el órgano de fijación del parásito (Llop *et al.*, 2001).

#### 4.4.2 Clasificación taxonómica

Según Taylor *et al.* (2017), la clasificación de los trematodos es la siguiente:

**Tabla 3: Clasificación taxonómica de los Trematodos**

| Reino  | Phylum          | Clase               | Orden           | Familia            | Género                                     |
|--------|-----------------|---------------------|-----------------|--------------------|--|
| Animal | Platyhelminthes | Trematoda<br>Dignea | Echinostomomida | Fasciolidae        | <i>Fasciola</i><br><i>Fascioloides</i>     |
|        |                 |                     |                 | Paramphistomatidae | <i>Orthocoelium</i><br><i>Cotylophoron</i> |

#### 4.4.3 Ciclo de vida

Los ciclos de vida de los trematodos son indirectos, con generaciones sexuales y asexuales que parasitan alternativamente a los hospedadores. En la mayoría de las especies, el primer hospedador intermediario es un molusco, en que se produce un mayor desarrollo de larvas liberadas durante la eclosión (Taylor *et al.*, 2017).

Los parásitos adultos se localizan en los conductos biliares de rumiantes y otros hospedadores mamíferos de los animales. Los huevos son arrastrados a la luz intestinal con la bilis y son expulsados por materia fecal (Pardo, 2007; Bowman, 2011). Al llegar al agua dulce donde existan las condiciones favorables para su desarrollo, libera su primera forma larvaria a través de opérculo: el miracidio está revestido de cilios que le permiten moverse por el agua e invadir un caracol de género *Lymnaea*. Una vez dentro del caracol, se reproduce formando esporoquistes, redias y cercarias. Las cercarias salen del caracol y nadan para adherirse a plantas acuáticas y se transforman en metacercarias, la forma infectante para los vertebrados. Al ser ingerido por los animales y el hombre, el parásito inmaduro se libera en el intestino delgado y viaja a través de la pared intestinal, el peritoneo, la cápsula hepática y se deposita en los canales biliares (López *et al.*, 2006; Quiroz *et al.*, 2011).

#### 4.4.4 Principales trematodos en los cuyes

***Fasciola hepatica***: Es un parásito zoonótico que se encuentra ampliamente distribuido por todo el mundo, conocida como la gran duela del hígado, dístoma hepático, babosa del hígado; es un trematodo carnoso que mide 25 – 30 mm de longitud por 13 de ancho (su tamaño puede variar de acuerdo con el hospedero definitivo que utilice) de color pardusco (Pardo, 2007). Su forma es parecida a una hoja, con un cono cefálico estrecho, situado sobre el extremo anterior ancho. En cuanto a las características de los huevos, estos tienen un tamaño de 130 µm con una forma oval de color amarillo o pardo oscuro y su envoltura es lisa con doble línea además en su interior se observa una masa de células voluminosas granuladas (Pardo & Buitrago, 2005).

### 4.5 Cestodos

#### 4.5.1 Generalidades de los cestodos

Los cestodos son helmintos parecidos a una cinta y representan un grupo importante de parásitos internos. Los estadios adultos se localizan en el intestino y conductos biliares del hospedador definitivo y en tejidos u órganos en los hospedadores intermediarios. Miden de algunos a varios centímetros (Cordero, 1999). Poseen un cuerpo aplanado, de color blanco, amarillento o gris claro y se divide en: cabeza, llamada escólex, cuello y un cuerpo (estróbilo) formado por muchos segmentos llamados proglótidos (Quiroz, 1990; Shapiro, 2010).

#### 4.5.2 Clasificación taxonómica

Según Taylor *et al.* (2017) y Cordero, (1999), la clasificación taxonómica de los cestodos es la siguiente:

**Tabla 4: Clasificación taxonómica de los Cestodos**

| Reino  | Phylum          | Clase   | Orden                             | Familia           | Género                               |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Animal | Platyhelminthes | Cestoda | Pseudophyllidea<br>Cyclophyllidea | Diphyllobothridae | <i>Diphyllobothrium</i>              |
|        |                 |         |                                   | Taeniidae         | <i>Taenia</i><br><i>Echinococcus</i> |

#### 4.5.3 Ciclo de vida

Los ciclos de las especies de cestodos son indirectos, los hospedadores intermediarios pueden ser tanto vertebrados como invertebrados. La mayoría de los cestodos son hermafroditas

(Quiroz, 1990; Pardo, 2007). Con algunas excepciones, la tenia adulta se encuentra en el intestino delgado del hospedador final, los segmentos y los huevos son expulsados en las heces. Cuando el hospedador intermediario consume al huevo, las secreciones gástricas e intestinales ingieren el embrióforo y activan la oncósfera (Taylor *et al.*, 2017).

Utilizando sus ganchos desgarran la mucosa para llegar al torrente sanguíneo o linfático, una vez en su sitio predilecto, la oncósfera pierde sus ganchos y se desarrolla en uno de los siguientes estadios larvarios según la especie, comúnmente llamados metacestodos, cuando los metacestodos son ingeridos por el hospedador final, el escólex se adhiere a la mucosa y forma una cadena de proglótides (Urquhart *et al.*, 1996).

#### **4.5.4 Principales cestodos en los cuyes**

Normalmente los cestodos no se encuentran en los cuyes, solamente es un hospedador intermediario, entre ellos está *Echinococcus granulosus* (hígado y pulmones) mide 6,0 mm de largo y los quistes hidatídicos miden 5 a 10 cm, y *Taenia pisiformis* en su forma adulta puede medir hasta 2 m de longitud (Sánchez, 2013; Taylor *et al.*, 2017).

## **5. Metodología**

### **5.1 Área de estudio**

La presente investigación se realizó en la parroquia Chantaco ubicada a una distancia de 30 km del cantón Loja, cuyos límites son: al norte con la parroquia Chuquiribamba, al sur con la parroquia Taquil, al este con la parroquia Santiago y al oeste con el Cantón Catamayo; presenta una extensión territorial de 138 km<sup>2</sup>, una altitud de 2120 m s.n.m, además dispone de un clima templado a sub-húmedo con una temperatura de 15,3 °C. La parroquia, está conformada por los siguientes barrios: El Auxilio, Cañar Alto, Cañar Bajo, Cumbe, San Isidro, Chantaco, Fátima, Chantaco Centro, y Linderos (Ogoño, 2023).

### **5.2 Procedimiento**

#### **5.2.1 Enfoque metodológico**

En la presente investigación se emplea el enfoque cuantitativo, que es continuo y demostrativo, utiliza la recopilación de datos para probar hipótesis basadas en mediciones numéricas y análisis estadístico. Comienza con una idea definida, se derivan los objetivos, se crean las hipótesis y la identificación de las variables; las variables se miden en circunstancias específicas; analizar mediciones obtenidas usando métodos estadísticos y sacar un conjunto de conclusiones (Hernández *et al.*, 2014).

#### **5.2.2 Diseño de la investigación**

En la presente investigación se llevó a cabo un estudio de tipo observacional y de corte transversal, mismo que se desarrolló en dos fases: la fase de campo y la fase de laboratorio.

#### **5.2.3 Tamaño de la muestra y tipo de muestreo**

Para la presente investigación se consideró un tipo de muestreo no probabilístico a conveniencia. Las muestras fueron recolectadas de 49 galpones o predios y colocadas en jaulas con su respectiva numeración dando un total de 87 cuyes.



## **5.3 Técnicas**

### **5.3.1 Fase de campo**

Los animales fueron recolectados de 49 galpones de la parroquia Chantaco y posteriormente trasladados a las instalaciones del Laboratorio de Diagnóstico Integral Veterinario de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.

Se procedió a pesar a cada uno de los cuyes, luego se realizó el método de concusión para el aturdimiento de los animales, para ello se sujetó las patas traseras de los cuyes y se golpeó en la superficie dorsal de la cabeza con un objeto duro, esta técnica permite la recolección de sangre y otros tejidos sin contaminación química (Melgar *et al.*, 2015; Close *et al.*, 2019), y seguidamente se realizó el sacrificio a los animales.

Posteriormente se realizó la necropsia a cada uno de los animales, basado en la técnica descrita por (Astaiza *et al.*, 2013; Morales *et al.*, 2018); las muestras del tracto gastrointestinal (estómago, intestino delgado e intestino grueso) fueron colocadas en fundas plásticas rotuladas con el código correspondiente.

A continuación, se recuperó las muestras fecales del aparato digestivo (colon e intestinos) de cada animal, y se colocaron en envases identificados con un código único, los parásitos adultos se recolectaron por la técnica de tamizado y ubicados en tubos de ensayo con alcohol antiséptico al 96%. Seguidamente, se agregó formol al 10% a cada muestra de heces para preservarlas y se refrigeraron para su posterior identificación.

### **5.3.2 Fase de laboratorio**

#### **A. Examen coproparasitario (Técnica de Flotación con sulfato de Zinc)**

El examen de flotación (sulfato de zinc), se realizó en base a la técnica descrita por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020).

- Se tomó 3 g de heces y con ayuda de una paleta se colocó en un recipiente, posterior a ello se agregó 10 ml de agua destilada y se homogeneizó la muestra para luego filtrar el contenido con una gasa a otro recipiente.

- El contenido filtrado se vertió en un tubo de ensayo y se centrifugó por 3 minutos a 1800 rpm, una vez centrifugado se desechó el sobrenadante.
- Se agregó al sedimento la solución de flotación (sulfato de zinc) para centrifugar por 5 minutos a 1800 rpm.
- Posteriormente, se retiraron los tubos de la centrífuga y se los colocó en una gradilla, se agregó unas gotas de solución de sulfato de zinc hasta formar un menisco.
- Se colocó el cubreobjetos sobre el menisco, dejándolo reposar por 10 minutos.
- Finalmente, se adicionó una gota de lugol en un portaobjetos, se colocó el cubreobjetos y se observó en el microscopio con los lentes objetivos de 10X y 40X.

## **B. Observación de parásitos adultos**

- Se colocó la muestra del parásito adulto sobre portaobjetos, se agregó una gota de lugol, y se ubicó el cubreobjetos.
- Finalmente, se observó las diferentes características morfológicas de los parásitos adultos en el microscopio empleando los lentes objetivos de 4X, 10X y 40X (López *et al.*2006; Taylor *et al.*2017).

## **5.4 Variables de estudio**

Las variables independientes consideradas fueron: edad, sexo, peso, tipo de alimentación, consumo de agua y sistema de crianza. Por otro lado, la variable dependiente es la presencia o ausencia de parásitos gastrointestinales.

## **5.5 Procesamiento y análisis de la información**

Se utilizó estadística descriptiva para calcular promedios y porcentajes de las variables categóricas y analizar los diferentes factores asociados al diagnóstico de parásitos gastrointestinales en cuyes entre las variables dependientes e independientes, se empleó el Test exacto de Fisher, considerando que los valores de  $p \leq 0,05$  como estadísticamente significativos. Para el análisis de la información se utilizó hoja de cálculo Excel 2016 y el programa estadístico R versión 4.2.2

## **5.6 Consideraciones éticas**

En el presente estudio denominado “Determinación de la presencia de endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la parroquia Chantaco del cantón Loja”, si se aplican las consideraciones éticas, ya que se ejecutó uno de los principios de las tres erres, reducir porque se utilizaron a los animales para varias investigaciones. Así mismo, se empleó un adecuado protocolo de eutanasia para el sacrificio y necropsia de los animales.

## 6. Resultados

### 6.1 Parásitos gastrointestinales

Se determinó que el 83,91 % (73/87) de las muestras fueron positivas a la presencia de parásitos gastrointestinales, la mayor proporción de animales parasitados tuvieron de 8 a 12 semanas de edad con el 93,10 % (81/87), así mismo el 54,02 % (47/87) fueron machos, finalmente el 50,57 % (44/87) fueron animales con pesos entre 55,7-542,7 g (**Tabla 5**).

*Tabla 5: Características de los cuyes de la parroquia de Chantaco del cantón Loja (n=87)*

| Características   | N (%)      |
|---|------------|
| <b>Edad</b>   |            |
| 8 a 12 semanas  | 81 (93,10) |
| >12 semanas   | 6 (6,90)   |
| <b>Sexo</b>   |            |
| Hembra  | 40 (45,98) |
| Macho   | 47 (54,02) |
| <b>Peso (g)</b>   |            |
| 55,7 – 542,7  | 44 (50,57) |
| 543 – 645,1   | 21 (24,14) |
| 646 – 857,4   | 22 (25,29) |
| <b>Presencia de parásitos gastrointestinales (flotación)</b>          |            |
| Si  | 45 (51,72) |
| No  | 42 (48,28) |
| <b>Presencia de parásitos gastrointestinales (tamizado)</b>           |            |
| Si  | 68 (78,16) |
| No  | 19 (21,84) |
| <b>Presencia de parásitos gastrointestinales (unificado/técnicas)</b> |            |
| Si  | 73 (83,91) |
| No  | 14 (16,09) |

Con respecto a las características de los sistemas de manejo en los 49 galpones, se determinó que el tipo de alimentación suministrado fue el mixto con el 53,06 % (26/49), además en el 87,76 % (43/49) de los galpones no se provee de agua a los animales, de tal manera que en el 51,02 % (25/49)

la crianza es de tipo familiar, y en representación al número de galpones positivos a la presencia de parásitos gastrointestinales fue de un 79,59 % (39/49). Representado en la **Tabla 6**.

**Tabla 6: Características de los sistemas de manejo de los galpones de la parroquia Chantaco del cantón Loja (n=49)**

| <b>Características</b>  |           | <b>N (%)</b> |
|---|-----------|--------------|
| <b>Alimentación</b>   |           |              |
|   | Forraje   | 23 (46,94)   |
|   | Mixto     | 26 (53,06)   |
| <b>Agua</b>   |           |              |
|   | Si        | 6 (12,24)    |
|   | No        | 43 (87,76)   |
| <b>Sistema de crianza</b>                                     |           |              |
|   | Familiar  | 25 (51,02)   |
|   | Comercial | 24 (48,98)   |
| <b>Presencia de parásitos gastrointestinales por galpones</b> |           |              |
|   | Si        | 39 (79,59)   |
|   | No        | 10 (20,41)   |

## 6.2 Resultados de análisis cualitativo

### 6.2.1 Identificación de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por el método de flotación

De las 45 muestras positivas a parásitos gastrointestinales, se observó que la mayoría pertenece al phylum de los nematodos representando un 57,78 % (26/45) del total. Respecto al orden/género, el mayor porcentaje correspondió a *Paraspidodera uncinata* con el 28,90 % (13/45). Los datos se representan en la **Tabla 7**.

**Tabla 7: Frecuencia de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por el método de flotación (n=45)**

| <b>Phylum</b>  | <b>N (%)</b> |
|--|--------------|
| Protozoos  | 7 (15,55)    |
| Protozoos y Nematodos  | 12 (26,67)   |
| Nematodos  | 26 (57,78)   |
| <b>Orden/Género</b>  |              |
| Coccidias*   | 1 (2,22)     |
| Coccidias* & Estrongilido**  | 1 (2,22)     |
| Coccidias* & <i>Neobalantidium coli</i>                                | 2 (4,44)     |
| Coccidias* & <i>Paraspidodera uncinata</i>                             | 7 (15,56)    |
| Coccidias* <i>Paraspidodera uncinata</i> & <i>Trichuris</i> spp.       | 1 (2,22)     |
| Coccidias*, <i>Neobalantidium coli</i> & <i>Paraspidodera uncinata</i> | 1 (2,22)     |
| <i>Neobalantidium coli</i>   | 4 (8,89)     |
| <i>Neobalantidium coli</i> & <i>Paraspidodera uncinata</i>             | 1 (2,22)     |
| <i>Neobalantidium coli</i> & <i>Trichuris</i> spp.                     | 1 (2,22)     |
| <i>Paraspidodera uncinata</i>  | 13 (28,90)   |
| <i>Paraspidodera uncinata</i> & Estrongilido**                         | 3 (6,67)     |
| <i>Paraspidodera uncinata</i> & <i>Trichuris</i> spp.                  | 4 (8,89)     |
| <i>Paraspidodera uncinata</i> , <i>Trichuris</i> spp. & Estrongilido** | 3 (6,70)     |
| <i>Trichuris</i> spp.  | 2 (4,44)     |
| Estrongilido**   | 1 (2,22)     |

**Nota:** Coccidia\* sugerente a *Eimeria caviae* y Estrongilido\*\* sugerente a *Trichostrongylus*

### 6.2.2 Identificación de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por la técnica de tamizado

De las 68 muestras positivas a parásitos gastrointestinales, se encontró que el mayor porcentaje correspondió al orden/género *Paraspidodera uncinata* & *Trichuris* spp. con un 58,82 % (40/68). El detalle se muestra en la **Tabla 8**.

**Tabla 8: Frecuencia de parásitos gastrointestinales a nivel de Phylum y de orden/género por la técnica de tamizado (n=68)**

| <b>Orden/ Género</b>                                  | <b>N (%)</b> |
|---|--------------|
| <i>Paraspidodera uncinata</i>                         | 25 (36,77)   |
| <i>Paraspidodera uncinata</i> & <i>Trichuris</i> spp. | 40 (58,82)   |
| <i>Trichuris</i> spp.                                 | 3 (4,41)     |

### 6.3 Factores asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales

De acuerdo a los factores analizados en la presente investigación se evidenció que las variables como la edad, el sexo, el peso, la alimentación, el consumo de agua y los sistemas de crianza no están asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales ( $p>0,05$ ). El detalle se muestra en la **Tabla 9**.

**Tabla 9: Factores asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales en cuyes, a nivel individual y por galpón.**

| Características/individuos | Presencia de parásitos gastrointestinales |                    | P    |
|----------------------------|---|--------------------|------|
|                            | No (n=14)<br>n (%)                        | Si (n=73)<br>n (%) |      |
| <b>Edad</b>                |   |                    |      |
| 8 a 12 semanas             | 13 (16,00)                                | 68 (84,00)         | 1    |
| >12 semanas                | 1 (16,67)                                 | 5 (83,33)          |      |
| <b>Sexo</b>                |   |                    |      |
| Hembra                     | 5 (12,50)                                 | 35 (87,50)         | 0,56 |
| Macho                      | 9 (20,83)                                 | 38 (79,17)         |      |
| <b>Peso (g)</b>            |   |                    |      |
| 55,7 – 542,7               | 6 (13,60)                                 | 38 (86,40)         | 0,32 |
| 543 – 645,1                | 2 (9,5)                                   | 19 (90,50)         |      |
| 646 – 857,4                | 6 (27,3)                                  | 16 (72,70)         |      |
| Características/galpón     | Presencia de parásitos gastrointestinales |                    | P    |
|                            | No (n=10)<br>n (%)                        | Si (n=39)<br>n (%) |      |
| <b>Alimentación</b>        |   |                    |      |
| Forraje                    | 5 (21,70)                                 | 18 (78,30)         | 1    |
| Mixto                      | 5 (19,20)                                 | 21 (80,80)         |      |
| <b>Agua</b>                |   |                    |      |
| Si                         | 1 (16,70)                                 | 5 (83,30)          | 1    |
| No                         | 9 (20,90)                                 | 34 (79,10)         |      |
| <b>Sistema de crianza</b>  |   |                    |      |
| Familiar                   | 6 (25,00)                                 | 18 (75,00)         | 0,49 |
| Comercial                  | 4 (16,00)                                 | 21 (84,00)         |      |

## 7. Discusión

Según los resultados obtenidos, se encontró que la presencia de endoparásitos a nivel de individuos corresponde a un 83,91 % (73/87), mientras a nivel de galpón se determinó un 79,59 % (39/49) de positividad. En comparación con estudios previos realizados en Perú, por García *et al.* (2013), Ríos *et al.* (2020) y Delacruz *et al.* (2022) determinaron la presencia de parásitos gastrointestinales en un 89 % (89/100), 82,5 % (129/156) y 82,8 % (217/262) respectivamente.

Por otro lado, Suárez *et al.* (2014) y Huamán *et al.* (2019) establecieron una frecuencia de parasitismo en un 60,45 % (186/307) y 37,2 % (93/250) individualmente. Mientras que, Vargas *et al.* (2014) realizaron un estudio en dos épocas del año, determinando un 90 % (180/200) en época de lluvia y un 63,5 % (127/200) en época seca a parásitos del tracto intestinal. Finalmente, en Ecuador en el estudio realizado por Rocano (2021), de 381 muestras, determinó el 100 % de muestras positivas a alguna forma parasitaria, mientras que Coello (2021) de 100 muestras obtuvo un 81% de casos positivos a la presencia de parásitos gastrointestinales.

De acuerdo a los resultados de este estudio, los parásitos gastrointestinales fueron: protozoos coccidias y *Neobalantidium coli*, los nematodos *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris* spp. y estrombilidos y las asociaciones parasitarias más frecuentes son coccidias y *P. uncinata* (método flotación) y en los parásitos adultos fueron *P. uncinata* y *Trichuris* spp., es así que el phylum de mayor frecuencia son los nematodos.

En relación con el estudio realizado por Coman *et al.* (2009) en Rumania, sobre aspectos de las infecciones parasitarias de cuyes, encontraron *E. caviae* y *P. uncinata*. Mientras que, Motamedi *et al.* (2014) en Irán, demostraron que los endoparásitos son comunes en los roedores de laboratorio, reportando la frecuencia de *P. uncinata* y *Balantidium coli* en cuyes, y *Passalurus ambiguus* y *Eimeria* spp. en conejos. Por otra parte, d'Ovidio *et al.* (2015) en Italia, reportaron ooquistes de *E. caviae* y huevos de *P. uncinata*. Además, Kouam *et al.* (2015) en Camerún, demostraron que las cobayas son susceptibles a una gran variedad de helmintos como los nematodos *P. uncinata* y *Trichostrongylus colubriformis*, cestodos *Monoecocestus parvitesticulatus* e *Hymenolepis nana* y el trematodo *Fasciola*. No obstante, en el estudio realizado por Yan *et al.* (2020) en China, identificaron sólo la presencia de protozoos en un 62.5 % para *Balantidium coli*.



En relación con otras investigaciones realizadas en Perú, por Sánchez (2013) en Lima, determinó la presencia de los siguientes nematodos como: *P. uncinata*, *Trichuris* spp., *Capillaria* spp., los protozoos *E. caviae*, *Entamoeba coli* y el trematodo *Fasciola hepatica*, y las asociaciones más frecuentes fueron *P. uncinata* y *E. caviae*, y *P. uncinata* y *Trichuris* spp. Becerra (2015) en el distrito Moquegua, obtuvo *E. caviae* y los nematodos como; *P. uncinata*, *Capillaria* spp. y *Trichuris* spp. y huevos tipo *Strongylus* y en función a las asociaciones parasitarias más habituales fueron *E. caviae* y *P. uncinata*. Mientras que Gálvez *et al.* (2022) en la ciudad de Cajamarca, identificaron la presencia de *P. uncinata*, *Capillaria* spp. y *Trichuris* spp. con una asociación entre *P. uncinata* y *Trichuris* spp. Por otra parte, en los Andes del Perú se llevó a cabo una investigación en cuyes salvajes por Dittmar (2002) reportando a los helmintos *Trichuris gracilis* y *P. uncinata*. Por último, Obregón *et al.* (2018) en Lima, determinaron la presencia de un 26.7 % para *E. caviae*.

Por otro lado, Casartelli *et al.* (2007) en la ciudad de Río de Janeiro-Brasil, en una encuesta realizada sobre la prevalencia e intensidad de las infecciones parasitarias en cuyes, reportaron la presencia de *Balantidium* spp., *E. caviae*, *Cryptosporidium* spp., *G. muris* y *P. uncinata*. Además, Romelle (2021) en Trinidad y Tobago país ubicado en el mar Caribe, realizó un estudio en roedores neotropicales (cuyes) destinados al consumo humano, determinando la presencia de *Trichuris* spp. Mientras que, Lozano (2021) en Colombia, identificó a *Giardia* spp, *Eimeria* spp. y *Entamoeba* spp.

En estudios previos realizados en Ecuador por Arroyo & Padilla (2013) en el cantón Antonio Ante de la provincia de Imbabura, determinaron la presencia de *P. uncinata* y *Trichuris* spp. Mientras que Rocano (2021) en la ciudad de Cuenca en la provincia de Azuay, identificó los nematodos *Trichostrongylus colubriformis*, *P. uncinata*, *Trichuris* spp., *Capillaria* spp., y *Passalurus ambiguus*, los protozoos *E. caviae*, *Balantidium* spp., *Cryptosporidium* spp., y *Giardia* spp., y el trematodo *Fasciola hepatica*. Finalmente, Coello (2021) en el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua determinó los nematodos *P. uncinata*, *Ascaris suum* y *Trichuris*.

Más de la mitad de las observaciones en los valores porcentuales de los diferentes estudios analizados son positivos a endoparásitos, los cuales pueden estar estrechamente relacionados con el tipo de sistema de producción, siendo los sistemas tradicionales o familiares los más afectados por la crianza con otras especies de animales que comparten el mismo techo y alimentación (Payne *et al.*, 2016), sumado a ello las falencias en las medidas profilácticas en la higiene y manejo, en

cuanto a la zona geográfica se acentúan más en regiones andinas, además, puede obedecer a la época del año, existiendo mayor predisposición en tiempos de climas fríos y lluviosos que en épocas secas. Las parasitosis gastrointestinales se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y discretas, ya que en la mayoría de los casos son sometidos a infecciones graduales a la cual se adaptan y no presentan síntomas, por tal motivo no pueden ser detectadas por el productor, por lo que son bastantes frecuentes (Usca *et al.*, 2022).

Gran parte de los estudios antes citados coinciden en que *Eimeria caviae* es una coccidia específica de los cuyes, un parásito cosmopolita que se ha identificado en varios continentes como Europa, África y América del sur, causando una rápida pérdida de peso en animales jóvenes, acompañada de diarrea mucosa con estrías sanguinolentas, incluso provocando una muerte súbita en animales aparentemente sanos. Se ha reportado que *E. caviae* es responsable del 26,7 % de las causas principales de mortalidad neonatal después de la bacteria *Salmonella* (Obregón *et al.*, 2018).

Con respecto a *Neobalantidium coli*, varios autores mencionan que es un parásito patógeno oportunista en animales inmunosuprimidos y que se encuentra ampliamente distribuido en varias especies incluido el ser humano (Harkness *et al.*, 2007; Schuster & Ramírez, 2008; Motamedi *et al.*, 2014); en China, Yan *et al.* (2020) determinaron una frecuencia de 62,5 % en cuyes domésticos, además de realizar experimentos de infección cruzada demostraron que *B. coli* de cerdos, monos y humanos pueden infectar a los cobayos, mientras que *B.coli* de cobayos y cerdos pueden invadir con éxito a otras especies de roedores como las ratas; por último, *B. coli* de los cobayos puede infectar a los humanos lo que se considera un problema para la salud de las personas que están en contacto directo con esta especie.

Se considera a *Paraspidodera uncinata* como el principal causante de parasitosis helmíntica en cuyes de producción, y que se encuentra ampliamente distribuida por América Latina; su presencia ha sido descrita en varias familias de roedores, además se identificaron casos en Europa y África en cuyes domésticos, aunque las infecciones causadas por este parásito se consideran de poca importancia debido a que no ocasionan lesiones en los órganos de los animales, sin embargo en parasitosis altas pueden causar debilidad, diarrea y pérdida de peso (Hendrix, 1999; Magalhaes *et al.*, 2002). Por otro lado, Coman *et al.* (2009) determinaron que en cortes histológicos realizados en el ciego mostraron ectasia de los capilares en la membrana submucosa, sangrado y la formación de una sección redonda en la mucosa del corion (posiblemente por migración entero parietal).

Para el caso de *Trichuris* spp. ha sido reportado tanto en cuyes salvajes como los criados en cautiverio. Este parásito ha sido identificado en varios países de Sudamérica y el continente africano. En cuanto a su patogenia, se menciona que puede provocar diarrea, pérdida de peso, enteritis y colitis (Kassai, 2002). Mientras que los estrombilidos como *T. colubriformis* y *T. axei* estas especies únicas reportadas en cuyes, y al ser de carácter zoonótico (Ríos *et al.*, 2020). Estas especies de parásitos rara vez son patógenos por sí solos, en la mayoría de ocasiones causan infecciones asintomáticas, crónicas y leves, provocando signos clínicos como diarrea, anorexia, emaciación progresiva, apatía, y debilidad (Taylor *et al.*, 2007).

En cuanto a los factores analizados en la investigación se evidenció que las variables como la edad, el sexo, el peso, el tipo de alimentación, el consumo de agua y los sistemas de crianza no están asociadas a la presencia de parásitos gastrointestinales ( $p > 0,05$ ). Estos hallazgos coinciden con Morales (2017), quien reportó que no existe relación significativa con el estrato etario (recría y reproductores) con la presentación de infecciones parasitarias. De similar forma, Arroyo & Padilla (2013), determinaron que, entre las categorías (engorde y reproductoras) no hay una asociación significativa con la presencia de endoparásitos.

A diferencia de los autores citados anteriormente, Gudissa *et al.* (2011) reportaron una asociación significativa en la prevalencia de helmintos en animales de 16 semanas de edad, esto puede estar relacionado a que la inmunidad contra las infecciones gastrointestinales disminuye a medida que aumenta la edad. De igual forma, Suárez *et al.* (2014) establecieron que existe una relación significativa en cuyes de recría con la presencia de parásitos. En la etapa de recría hay mayor sensibilidad a parasitismo debido al manejo intenso que sufren, por ejemplo, las reagrupaciones, los cambios de dieta, los cambios hormonales, las conductas jerárquicas y los requerimientos propios de la etapa, generan estrés lo cual constituye una influencia negativa sobre el sistema inmunológico.

En relación con el factor sexo, Padilla (2012) y García *et al.* (2013), determinaron que no hay una relación significativa con la presencia de parasitosis. A diferencia de los autores antes nombrados, Pomachagua & Monago (2020) mencionan que las hembras son más susceptibles a parasitosis en la etapa de parición y durante la lactancia. Asimismo, Cortez (2018) encontró relación significativa entre sexos, preferiblemente en machos, esto puede estar relacionado por la

mayor actividad física que realizan en comparación con las hembras, además observó que en los animales hembras y machos aparentemente sanos poseen un mayor promedio de pesos vivos, con los animales que presentan parásitos gastrointestinales. Por otro lado, Flausino *et al.* (2014), demostraron que no existe relación estadística al comparar el peso de los animales del grupo control con los del grupo infectado con parásitos por vía oral.

Shan *et al.* (2013) determinaron que las enfermedades parasitarias relacionadas con el agua dependen directamente de los cuerpos de agua (arroyos, canal, charcas, estanque etc.) para su transmisión o como hábitat para hospedadores intermedios o definitivos. Además, Slifkoa *et al.* (2000) y Fayer (2004) mencionan que el agua es el vehículo más común para la transmisión de parásitos zoonótico, y su potencial de contaminación depende de una variedad de factores como el número de hospedadores infectados, prácticas agrícolas, distribución geográfica, seguridad de las fuentes y suministros de agua potable.

En asociación con el tipo de alimentación, Rocano (2021) estableció una prevalencia de parasitismo en animales que fueron alimentados con forraje + concentrado. Además, Kouam *et al.* (2015) mencionan que las crías mixtas con una alimentación a base de forraje húmedo hay mayor predisposición a presentar infecciones parasitarias.

Por otro lado, Valdivia (2011), determinó que, los sistemas de crianza si influyen significativamente en la presencia del parasitismo. Cabe señalar que, en los sistemas familiares, los cuyes son criados dentro del hogar, específicamente en cocina utilizando jaulas, pozas o suelo, cuya alimentación es a base de forraje verde complementando con los residuos de cocina y cosecha. De forma similar, Huamán *et al.* (2019) encontraron una relación estadística en el ambiente de crianza con el parasitismo; la crianza en pozas genera mayor humedad y por ende un ambiente favorable para la multiplicación de los parásitos, en comparación a la crianza en jaulas. A diferencia con los estudios antes citados, Faïhun *et al.* (2020) establecieron que no hay relación estadística entre los cuyes domésticos criados en los sistemas de crianza (tradicional y tradicional mejorado) con la presencia de los helmintos del tracto gastrointestinal. Finalmente, el predominio de los parásitos gastrointestinales en los sistemas de producción varía según la higiene, la alimentación, el tipo de manejo, la ubicación geográfica, el clima y la desparasitación realizada en las granjas (Delacruz *et al.*, 2022; Salgado *et al.*, 2018).

## 8. Conclusiones

- Se determinó que más de la tercera parte de las muestras fueron positivas a la presencia de parásitos gastrointestinales a nivel de galpones y de individuos de la parroquia Chantaco del cantón Loja.
- Se identificó los siguientes géneros de parásitos gastrointestinales: coccidias, *Neobalantidium coli*, *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris* spp. y estrombilidos, y las asociaciones parasitarias más frecuentes fueron coccidias y *P. uncinata*, y de parásitos adultos *P. uncinata* y *Trichuris* spp.
- Se observó que no existe una relación estadísticamente significativa entre los factores analizados edad, sexo, peso, consumo de agua, tipo de alimentación y sistema de crianza con respecto a la presencia de parásitos gastrointestinales.

## 9. Recomendaciones

- Realizar cultivos larvarios para identificar a nivel de género los parásitos gastrointestinales del orden Estrongilidos.
- Realizar exámenes coprológicos cuantitativos, para determinar el número de huevos y ooquistes por gramo de materia fecal, con la finalidad de evaluar las cargas parasitarias con la eficacia de diferentes principios activos.
- Desarrollar estudios para determinar la presencia de *Fasciola hepatica* en cuyes, pues a pesar de ser un parásito considerado de importancia zoonótica y económica en el sector ganadero del país, existe poca información.

## 10. Bibliografía

- Arroyo, C., & Padilla, E. (2013). *Determinación de la fauna helmíntica en cuyes en el Cantón Antonio Ante, Provincia de Imbabura y propuesta de un cronograma de desparasitación*. [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3126>
- Astaiza, J., Benavides, J., Chaves, C., Arciniegas, A., Quiroz, L. (2013). Estandarización de la técnica de necropsia en cuyes (*Cavia porcellus*) en la Universidad de Nariño. *Revista Investigación Pecuaria*, 77-83.
- Becerra, B. (2015). *Frecuencia de parásitos gastrointestinales en unidades productivas de cuyes (Cavia porcellus) de crianza intensiva en el distrito de Moquegua*. [Universidad científica del Sur]. [https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/416/TL-Becerra\\_Vasquez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/416/TL-Becerra_Vasquez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bowman. (2011). *Georgis: Parasitología para veterinarios* (9 ed.). In Elsevier.
- Bowman, D., Carl, R., & Eberhard, M. (2004). *Georgis parasitología para Veterinarios* (Octava ed.). España: Elsevier.
- Casartelli Alves, L., Apoinario Borges, C., Silva, S., Reis Couto, S., & Caldas Menezes, R. (2007). Endoparásitos en cuyes (*Cavia porcellus*) (*Mammalia, Rodentia, Caviidae*) provenientes de establos de crianza y experimentación animal del municipio de Río de Janeiro, Brasil. *Ciencia Rural, Santa Maria*, 1-7. doi:<https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000500025>
- Chauca, L. (1997). *Producción de Cuyes (Cavia porcellus)*. Molina, Perú: Estudio FAO producción y sanidad animal.
- Close, B., Banister, K., Baumans, V., Bernoth, E., & Bromage, N. (2019). *Recomendaciones para la eutanasia de los animales de experimentación*. Obtenido de la Comisión Europea.
- Coello, D. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en el barrio San Jacinto del Cantón Ambato de la provincia de Tungurahua*. [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7914/1/PC-002057.pdf>
- Coman, S., Bacescu, B., Coman, T., Petrut, T., Coman, C., & Vlase, E. (2009). Aspectos de las infestaciones parasitarias de cuyes criados en sistema intensivo. *Revista Scientia Parasitológica*, 1-4.
- Cordero, M., Rojo, F., Martínez, A., Sánchez, M., Hernández, S., Navarrete, L., . . . Carvalho, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. España: McGraw.

- Cortez, V. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la granja de la asociación de productores de cuyes El Huariqueñito-Pasco*. [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://45.177.23.200/handle/undac/644>
- Cuba, L. (2017). *Frecuencia de entero parásitos en Cavia porcellus “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de abril”. Ayacucho, 2017*. [Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. [http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/2863/1/TESIS%20B834\\_Cub.pdf](http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/2863/1/TESIS%20B834_Cub.pdf)
- d’Ovidio, D., Noviello, E., Ianniello, D., Cringoli, G., & Rinaldi, L. (2015). Survey of endoparasites in pet guinea pigs in Italy. *Parasitology Res* 114, 1- 4. doi:<https://doi.org/10.1007/s00436-014-4289-7>.
- De La Cruz, W. (2013). *Comparación de 2 sistemas de muestreo para determinar la presencia de nematodos en parques del distrito de Ayacucho – 2013*. [Universidad Nacional de la San Cristóbal Huamanga]. [http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/3505/1/TESIS%20MV171\\_Del.pdf](http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/3505/1/TESIS%20MV171_Del.pdf)
- Delacruz, V., Valencia, N., Lizano, E., Huamán, R., Zárate, D., & Esparza, M. (2022). Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de tres comunidades de Huancavelica, Perú. *Revista Científica*, 1-6.
- Deplazes, P., Eckert, J., Mathis, A., Samson, G., & Zahner, H. (2016). *Parasitology in Veterinary Medicine*. Berlin: Wageningen Academic Publishers.
- Devaney, E. (2006). Thermoregulation in the life cycle of nematodes. *Revista Internacional de Parasitología*, 36(6), 641-649. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.02.006>
- Dittmar, K. (2002). Parásitos artrópodos y helmintos del cuy salvaje, *Cavia aperea*, de los Andes y la cordillera en Perú, América del Sur. *The Journal of Parasitology*, 1-4.
- Faihun, A., Zoffoun, G., Adenile, A., Anago, D., & Hounzangbe, M. (2020). Parásitos gastrointestinales de cobayos (*Cavia porcellus*) criados en diferentes sistemas de cría en Benin. *Artículo en investigación Pecuaria para el desarrollo rural*, 1-6.
- Fayer, R. (2004). *Cryptosporidium*: un parásito zoonótico transmitido por el agua. *Elsevier*, 37-56.
- Flausino, G., Leira, W., & Gomes, C. (2014). Aspectos biológicos de *Eimeria caviae* Sheather, 1924 (Apicomplexa: Eimeriidae) de uma infecção experimental em cobaios *Cavia porcellus* Linnaeus de criações rústicas. *Coccidia*, 2(2), 49.



- Gálvez, E., Torrel, S., Vargas, L., Rojas, J. (2022). Morfo Identificación de nematodos intestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Cajamarca, Perú. *ScienceDirect*, 79, 1-2.
- Gállego, J. (2007). *Manual de Parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- García, C., Chávez, A., Pinedo, R., & Suárez, F. (2013). Helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(4), 1-4.
- Gardiner, C., Fayer, R., & Dubey, R. (1988). *An Atlas of Protozoan Parasites in Animal Tissues*. United States Department of Agriculture.
- Gudissa, T., Mazengia, H., Alemu, S., & Nigussie, H. (2011). Prevalence of gastrointestinal parasites of laboratory animals at Ethiopian Health and Nutrition Research Institute (EHNRI), Addis Ababa. *Journal of Infectious Diseases and Immunity*, 3(1), 1-5.
- Harkness, J., Murray, K., & Wagner, J. (2007). Biology and Diseases of Guinea Pigs. *Elsevier*, 223-225. Obtenido de National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7150080/>
- Hendrix, C. (1999). *Diagnóstico Parasitológico Veterinario*. España: Harcourt Brace.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). México: Mcgraw Hill Education.
- Huamán, M., Killerby, M., & Chauca, L. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva. *Salud tecnol*, 1-8.
- Jones, K., & García, G. (2019). Endoparasites of Domesticated Animals That Originated in the Neo-Tropics (New World Tropics). *Veterinary sciences*, 6(1), 4-5. doi:<https://doi.org/10.3390/vetsci6010024>
- Kassai, T. (2002). *Helmintología Veterinaria*. Zaragoza-España: Acribia S.A.
- Kouam, M., Meutchieye, F., Nguafack, T., Miegoué, E., Tchoumboué, J., & Theodoropoulos, G. (2015). Parasitic fauna of domestic cavies in the western highlands of Cameroon (Central Africa). *BMC Vet Res* 11(288), 1-5. doi:<https://doi.org/10.1186/s12917-015-0605-4>
- Lindsay, D., Dubey, J., & Santín, M. (2019). *Coccidia and Other Protozoa*. doi:<https://doi.org/10.1002/9781119350927.ch66>
- Llop, A., Valdés, M., & Zuazo, J. (2001). *Microbiología y Parasitología Médicas*. La Habana: Ciencias Médicas.

- López, M., Corredor, A., Nicholls, R., Agudelo, C., Álvarez, C., Cáceres, E., . . . Rodríguez, G. (2006). *Atlas de parasitología*. Colombia: El Manual moderno Colombia.
- Lozano, S., Losso, M., & Legarda, D. (2021). *Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cobayos (Cavia porcellus) clínicamente sanos en pacientes atendidos en clínica veterinaria Pet Company de Bogotá*. [Universidad Antonio Nariño]. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/6509>
- Magalhaes, R., Corrêa, D., Muniz, L., Noronha, D. (2002). Helminths of the guinea pig, *Cavia porcellus* (Linnaeus), in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 261-269. doi:Pinto, RM, Gomes, DC, Muniz-Pereira, LC y Noronha, D. (2002). Helmintos del cuy, *Cavia porcellus* (Linnaeus), en Brasil.10.1590/s0101-81752002000500020
- Melgar, M., Pérez, M., Camiña, M., Puerta, J., Cantalapiedra, J., Yllera, M., . . . Luna, D. (2015). *Métodos de eutanasia y aturdimiento*. Santiago de Compostela. Obtenido de Bienestar Animal.
- Morales, A., Molina, M., Brito, Y., Moreno, Y., Méndez, O., Álvares, M., . . . Moya, M. (2018). Técnicas de necropsia y toma de muestras en animales de experimentación: Una revisión bibliográfica y actualización. *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*, 53-63.
- Morales, S. (2017). *Patógenos bacterianos y parasitarios más frecuentes en cuyes de crianza familiar - comercial en tres distritos de la Provincia de Bolognesi, Departamento de Ancash en época de seca*. [Universidad Nacional Mayor de San]. Marcos <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6875>
- Motamedi, G., Moharami, M., Paykari, H., Eslampanah, M., & Omraninava, A. (2014). A Survey on the Gastrointestinal Parasites of Rabbit and Guinea Pig in a Laboratory Animal House. *Archives of Razi Institute*, 69(1), 77-80.
- OPS. (2020). *Medios auxiliares para el diagnóstico de las parasitosis intestinales* (Segunda ed.). Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Obregón, R., Serrano, E., & Chauca, L. (2018). Causas de mortalidad neonatal en cobayos (*Cavia porcellus*) durante la estación fría en el Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima-Perú. *Salud tecnol*, 93-98.
- Ogoño, J. (2023). *Chantaco*. Obtenido de Loja trabajamos para ti: <https://www.loja.gob.ec/contenido/chantaco>

- Pardo, E., & Buitrago, M. (2005). *Parasitología Veterinaria I*. Managua.
- Paniker, J. (2018). *Paniker 's Textbook of Medical Parasitology* (eighth ed.). London: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Paniker, J. (2007). *Textbook of Medical Parasitology* (Sexta ed.). India: Jaypee brothers.
- Pardo, E. (2007). *Parasitología Veterinaria II*. Managua, Nicaragua.
- Padilla, M. (2012). *Incidencia de Helmintos gastrointestinales de cuyes (Cavia porcellus) en la provincia de Tacna, 2011*. [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/561/TG0434.pdf>  
sequence=1&isAllowed=y
- Payne, V., Ndah, G., Fusi, N., Cedric, Y., Leonelle, M., Fonteh, F., . . . Bilong, F. (2016). Prevalence and Intensity of Infection of Gastrointestinal Parasites in Cavies from Menoua Division-West Region of Cameroon. *Sciencedomain international*, 1-12.
- Pomachagua, E., & Monago, J. (2020). *Evaluación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios "Nación Wanka"- Junín*. [Universidad Nacional Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2222>
- Pomajbíková, K., Oborník, M., Horák, A., Petrzělková, K., Norman, J., Levecke, B., . . . Modry, D. (2013). Novel Insights into the Genetic Diversity of *Balantidium* and *Balantidium*-like Cyst-forming Ciliates. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 7, 1-10. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002140>
- Puerta, I., & Vicente, M. (2015). *Parasitología en el laboratorio guía básica de diagnóstico*. Murcia: Área de innovación y desarrollo.
- Quiroz, H. (1990). *Parasitología*. México: Limusa.
- Quiroz, H., Figueroa, J., Ibarra, F., & López, M. (2011). *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos*. México.
- Ríos, W., Pinedo, R., Casas, E., Abad, D., & Chávez, A. (2020). Prevalencia de helmintos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar-comercial en el distrito de Matahuasi, provincia de Concepción, Junín. *Revista de investigaciones Veterinaria del Perú*, 31(2), 3.

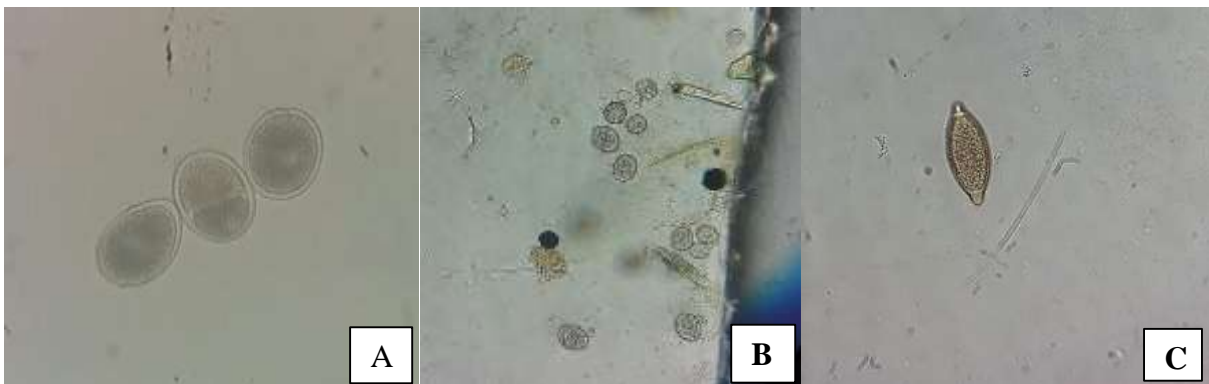
- Rocano, E. (2021). *Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (Cavia porcellus) mediante la técnica de flotación y sedimentación*. [Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21292/1/UPS-CT009367.pdf>
- Romelle, K. (2021). *Trichuris* spp. in Animals, with Specific Reference to Neo-Tropical Rodents. *Veterinary sciences*, 8(2), 1-14. doi:<https://doi.org/10.3390/vetsci8020015>
- Salgado, S., Martínez, S., Peña, B., & Carrillo, F. (2018). Estudio preliminar de la parasitosis en cuyes de una granja familiar. *Revista de las ciencias de la salud*, 5(16), 15-18.
- Sánchez, J. (2013). *Estimación de parasitismo gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) de la ciudad de Huancayo-departamento de Junín*. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3069/S%C3%A1nchez\\_bj.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3069/S%C3%A1nchez_bj.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Schnittger, L., & Florin, M. (2018). *Protozoos parásitos de animales de granja y mascotas*. Buenos Aires, Argentina: Springer. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-319-70132-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70132-5_1)
- Schuster, F., & Ramirez, L. (2008). Current world status of *Balantidium coli*. *Clinical Microbiology reviews*, 21(4), 636. doi:<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/CMR.00021-08>
- Shan, L., Tian, L.-G., Liu, Q., Qian, M.-B., Fu, Q., Steinmann, P., . . . Zhou, X.-N. (2013). Water-Related Parasitic Diseases in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1978. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph10051977>
- Shapiro, L. (2010). *Pathology & Parasitology for Veterinary Technicians*. USA: Dave Garza.
- Sherman, A. (2018). *Medical Parasitology*. United Kingdom: Tech Press.
- Slifkoa, T., Smithb, H., & Rosea, J. (2000). Zoonosis parasitarias emergentes asociadas al agua y los alimentos. *Revista internacional de parasitología*, 1379-1393. doi:[https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(00\)00128-4](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00128-4)
- Suaréz, A., Morales, S., & Villacaqui, E. (2014). Estudio de la parasitosis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva de la provincia de Concepción, Junín. *Científica*, 11(1), 17-27.
- Tacilla, K. (2014). *Prevalencia de nematodos entéricos en cuyes (Cavia porcellus) en cuatro caseríos de la provincia de Cajamarca*. [Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/345>

- Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2007). *Veterinary Parasitology* (Tercera ed.). Reino Unido: Blackwell Publishing.
- Taylor, M., Coop, R., & Wall, R. (2017). *Parasitología Veterinaria*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Treviño, C. (2018). *Prevalencia de Cryptosporidium spp. y Eimeria caviae en cuyes (Cavia porcellus) de producción familiar-comercial Concepción, Junín*. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10775/Trevino\\_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10775/Trevino_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Unzaga, J., & Zonta, M. (2018). *Atlas Comentado de Protozoología* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Edulp.
- Urquhart, G., Armour, J., Duncan, J., Dunn, A., & Jennings, F. (1996). *Veterinary Parasitology* (Segunda ed.). Blacwell science.
- Usca, J., Flores, L., Tello, L., & Navarro, M. (2022). *Manejo general en la cría de cuy* (Vols. 17,6 x 25 cm). Riobamba, Ecuador: Panamericana Sur.
- Valdivia, K. (2011). *Influencia de los sistemas de crianza en el parasitismo gastrointestinal de cuyes (Cavia porcellus) del distrito Moquegua, 2010*. [Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/585>
- Vargas, M., Chávez, A., Pinedo, R., Morales, S., & Suárez, F. (2014). Parasitismo gastrointestinal en dos épocas del año en cuyes (*Cavia porcellus*) de Oxapampa, Pasco. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(2), 276-282.
- Vignau, M., Romero, L., Eiras, J., Basso, D., Ubaldo, W. (2005). *Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Buenos Aires, Argentina: Edición del autor.
- Yan, W., Sun, C., He, K., Han, L., Lv, C., Qian, W., . . . Wei, Z. (2020). Prevalencia e identificación molecular de aislamientos de *Balantioideis coli* de cobayos domésticos en China central. *Investigación de Parasitología*, 119(11), 1-2. doi:<https://doi.org/10.1007/s00436-020-06875-1>
- Zajac, A. (2006). Gastrointestinal Nematodes of Small Ruminants: Life Cycle, Anthelmintics, and Diagnosis. *Food Animal Practice*, 529-541. doi: 10.1016/j.cvfa.2006.07.006

## 11. Anexos



**Anexo 1:** Necropsia para la colecta del tracto gastrointestinal, técnica de flotación y observación de muestras.



**Anexo 2:** A. Huevo de *Paraspidodera uncinata*, B. Ooquistes de Coccidias. C. Huevo de *Trichuris* spp. (40X).



**Anexo 3:** Huevos de estrongilidos lente 40X



**Anexo 4:** Trofozoítos de *Neobalantidium coli* lente 40X



**Anexo 5:** Parásitos adultos: *Paraspidodera uncinata* (4X) y *Trichuris* spp. (10X)



**Anexo 6:** Muestras de parásitos adultos de *Paraspidodera uncinata* y *Trichuris* spp.

## English Speak Up Center


Nosotros "English Speak Up Center"

CERTIFICAMOS que

La traducción del resumen de tesis "DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENDOPARÁSITOS EN CUYES (CAVIA PORCELLUS) DE LA PARROQUIA CHANTACO DEL CANTÓN LOJA." documento adjunto solicitado por la señorita Yulisa Esperanza Collaguazo Huanca con cédula de ciudadanía número 0706212479 ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "English Speak Up Center"

Esta es una traducción textual del documento adjunto. El traductor es competente y autorizado para realizar traducciones.

Loja, 13 de junio de 2023

  
Mg. Sc. Elizabeth Sánchez Burneo  
DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECCIÓN: BUQUE 207-36 ENTRE AZUAY Y MIGUEL RÍOFRÍO

TÉLEFONO: 099 5282 264

**Anexo 7:** Certificado de ingles