

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**FRECUENCIA DE ENDOPARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES
(*Cavia porcellus*) EN DOS COMUNIDADES DEL DISTRITO DE MARANGANÍ,
CANCHIS, CUSCO**

PRESENTADO POR:

Br. MARLENY PEÑA PACCAYA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE MÉDICO VETERINARIO**

ASESORES:

Mg.Sc. SANTOS WILTON CALDERÓN RUÍZ

Mg. JOSÉ MANUEL ANGULO TISOC

CUSCO – PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor SANTOS WILTON CALDERÓN RUÍZ,
quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: FRECUENCIA DE ENDOPARÁSITOS
GASTROINTESTINALES EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN DOS
COMUNIDADES DEL DISTRITO DE MARANGANI, CANCHIS, CUSCO

Presentado por: MARLENY PEÑA PACCAYA DNI N° 47611354;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de MÉDICO VETERINARIO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 2 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

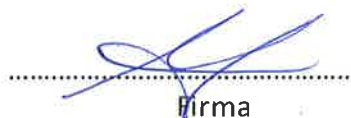
Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 23 de NOVIEMBRE de 2025


Firma

Post firma SANTOS WILTON CALDERÓN RUÍZ
Nro. de DNI 26960866
ORCID del Asesor 0000-0001-8091-5814


Firma

Post firma JOSÉ MANUEL ANGULO TISOC
Nro. de DNI 44081403
ORCID del Asesor 0000-0003-3238-5462

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:529560701

Marleny Peña Paccaya

“FRECUENCIA DE ENDOPARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN DOS COMUNIDADES DEL DIS...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:529560701

Fecha de entrega

18 nov 2025, 1:08 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

18 nov 2025, 1:14 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

MARLENY_PEÑA_6-11-25.pdf

Tamaño del archivo

1.1 MB

115 páginas

21.301 palabras

117.268 caracteres

2% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 14 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Al Dios altísimo por haberme guiado en cada momento todos los momentos de mi vida existencia, por otorgarme salud, amor, fortaleza y su constante compañía.

Dedico este trabajo de investigación con amor profundo cariño y gratitud a mis queridos padres Fernando y Casimira; quienes confiaron en mí, me brindaron su apoyo incondicional.

De igual manera a mis queridos hermanos (as) Elizabeth, Richard, Javier y Ruth Mery, ya que siempre me motivaron y me acompañaron en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por haberme acompañado en cada etapa de mi vida, siendo mi guía, fortaleza y consuelo en los momentos más difíciles.

Extiendo mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco y a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de Medicina filial Sicuani, así como a todo su cuerpo docente, por compartir conmigo sus conocimientos, experiencias y valiosas enseñanzas a lo largo de mi formación profesional.

A mis padres, hermanas(os) quienes, me brindaron su apoyo y ánimo en los momentos difíciles.

A Dr. Santos W. Calderón, mi asesor, agradezco por la orientación, conocimientos y valiosa contribución al presente trabajo de investigación.

A Dr. José M. Angulo, mi asesor, agradezco por toda su paciencia, enseñanzas, correcciones y consejos. Valorizo enormemente su apoyo incondicional y valiosa contribución al presente trabajo de investigación, aportando todos sus conocimientos y habilidades.

A Dr. Dennis A. Navarro, agradezco por sus enseñanzas y apoyo.

A Dr. Víctor Vélez, agradezco por sus enseñanzas y apoyo.

A Yemi, agradezco por su apoyo.

A todo el personal técnico y administrativo de la estación IVITA- Marangani.

A todos los productores de cuyes de Ccuyo y Mamuera, que amablemente me facilitaron los cuyes.

A mis amigas: Pamela, Verónica, Jaquelinne, Dina, Reyna, Gladis y Margot, quienes me han brindado un gran apoyo. Agradezco su amistad, ánimo y colaboración.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	1
INDICE DE TABLAS	6
INDICE DE ANEXOS.....	9
ABREVIATURAS	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT	14
CAPITULO I.....	16
INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO II	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
2.1. Formulación del problema.....	19
2.1.1. Problema general	19
2.1.2. Problemas específicos	19
CAPITULO III	20
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
3.1. Objetivo general	20
3.1.1. Objetivos específicos	20
CAPITULO IV.....	21
MARCO TEÓRICO.....	21
4.1. Antecedentes.....	21
4.1.1. Antecedentes internacionales	21
4.1.2. Antecedentes nacionales	22
4.2. Generalidades del cuy.....	25
4.2.1. Clasificación Taxonómica del cuy.....	26
4.2.2. Importancia de la sanidad en la crianza de animales	27
4.2.3. Susceptibilidad a enfermedades infecciosas en cuyes	27

	2
4.2.4. Enfermedades parasitarias en cuyes.....	27
4.2.5. Fases de las infecciones parasitarias	28
4.2.6. Factor epizootiológico.....	28
4.2.7. Factores predisponentes de enfermedades parasitarias	29
4.3. Enfermedades producidas por Eimeriosis.....	29
4.3.1. Eimeria caviae.....	29
4.3.2. Taxonomía	29
4.3.3. Morfología	30
4.3.4. Ciclo biológico.....	30
4.3.5. Patogenia y lesiones.....	31
4.3.6. Epidemiología	31
4.3.7. Síntomas.....	32
4.3.9. Tratamiento	32
4.4. Enfermedades causadas por nematodos.....	32
4.4.1. Capillaria spp.	33
4.4.2. Características morfológicas	33
4.4.3. Taxonomía	33
4.4.4. Ciclo biológico.....	33
4.4.5. Patogenia.....	34
4.4.6. Epidemiología	34
4.4.7. Síntomas.....	34
4.5. <i>Paraspidodera uncinata</i>	35
4.5.1. Taxonomía	35
4.5.2. Características morfológicas	35
4.5.3. Ciclo biológico.....	35
4.5.4. Signos clínicos	36
4.5.5. Patogenia.....	36
4.5.6. Epidemiología	36
4.6. <i>Trichuris</i> spp.....	37

	3
4.6.1 Taxonomía	37
4.6.2. Características morfológicas	37
4.6.3. Ciclo biológico.....	37
4.6.4. Patogenia.....	38
4.6.5. Epidemiología	38
4.6.6. Signos clínicos	38
4.7 Huevos tipo <i>Strongylus</i>	39
4.7.1 Taxonomía	39
4.7.2. Características morfológicas	39
4.7.3. Ciclo biológico.....	40
4.7.4. Patogenia y lesiones	41
4.7.5. Signos clínicos	41
4.8. Examen para el diagnóstico de endoparásitos	42
4.8.1. Técnica cualitativa	42
4.8.1.1. Técnica de concentración.....	42
4.8.2. Técnicas cuantitativas	44
4.8.2.1. Técnica de Mc Master.....	44
4.9. Tratamiento de endoparásitos gastrointestinales	44
Tratamiento de eimeriosis	44
Tratamiento de nematodos.....	44
4.11 Control y prevención de parásitos en cuyes	45
CAPÍTULO V.....	46
HIPOTESIS.....	46
5.1. Hipótesis estadística alterna	46
CAPÍTULO VI.....	47
MATERIALES Y MÉTODOS	47
6.1. Lugar de estudio	47
6.2. Duración de estudio.....	47
6.3. Condición climatológica.....	47

	4
6.4. Material del estudio	48
6.4.1 Material biológico	48
6.4.2. Materiales físicos	48
6.4.3. Material de laboratorio	48
6.4.4. Materiales de oficina.....	50
6.5. Metodología de la investigación.....	50
6.6. Tipo de investigación.....	50
6.7. Nivel de investigación	50
6.8. Diseño de la Investigación.....	50
6.9. Enfoque de la Investigación.....	50
6.10. Animales.....	50
6.11. Variables de la investigación	50
6.12. Variables independientes	50
6.13. Variables dependientes	51
6.14. Obtención de muestras fecales	51
6.15. Evaluación en el laboratorio	51
6.15.1. Preparación de solución de NaCl.....	51
6.15.2. Método de Flotación (Modificado de Casas et al., 2003).....	52
6.15.2. Método de Mc Master modificado (Modificado de Taylor et al., 2007).....	53
6.16. Unidad de análisis.....	54
6.17. Población de estudio.....	54
6.18. Tamaño de la muestra.....	54
6.19. Análisis de estadístico	55
CAPÍTULO VII	57
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	57
7.1. Análisis de la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.	57
7.2. Análisis de la frecuencia de endoparásitos según la etapa productiva	59
7.3. Análisis de la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales según el sexo.....	63

	5
7.4. Análisis de la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes según la época del año	65
7.5. Análisis de la frecuencia de endoparásitos según la procedencia de las comunidades	69
7.6. Análisis de la carga parasitaria según la etapa productiva	72
7.7. Análisis de la carga parasitaria en cuyes según el sexo.....	74
7.8. Análisis de la carga parasitaria en cuyes según la época de año	76
7.9. Análisis de la carga parasitaria en cuyes según la procedencia de las comunidades.....	78
CAPITULO VIII	80
CONCLUSIONES	80
CAPITULO IX.....	81
RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXO	87
PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE HECES EN EL LABORATORIO	95
ESPECIES PARASITARIAS ENCONTRADOS EN LA TECNICA DE FLOTACIÓN	102
TABLA DE RESULTADOS CON LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN Y MCMASTER	106

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco (n=223)	57
Tabla 2. Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo a la etapa productiva, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco	61
Tabla 3. Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo al sexo en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.....	64
Tabla 4. Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo a la época de año, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.....	67
Tabla 5. Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo a la procedencia, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.....	70
Tabla 6. Carga parasitaria de cuyes según la etapa productiva en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco	73
Tabla 7. Carga parasitaria de cuyes según al sexo de las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco	75
Tabla 8. Carga parasitaria de cuyes según la época de año de dos comunidades del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.....	77
Tabla 9. Carga parasitaria de cuyes de acuerdo a la procedencia, en dos comunidades del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.....	78
Tabla 10. Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de <i>Eimeria caviae</i>	87

Tabla 11. Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de <i>Paraspidodera uncinata</i>	87
Tabla 12. Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de <i>Capillaria</i> spp.	87
Tabla 13. Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de huevos tipo <i>Strongylus</i>	88
Tabla 14. Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de <i>Eimeria caviae</i>	88
Tabla 15. Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de <i>Paraspidodera uncinata</i>	88
Tabla 16. Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de <i>Capillaria</i> spp	89
Tabla 17. Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de <i>Trichuris</i> spp.	89
Tabla 18. Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de huevos tipo <i>Strongylus</i>	90
Tabla 19. Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de <i>Eimeria caviae</i>	90
Tabla 20. Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de <i>Paraspidodera uncinata</i>	91
Tabla 21. Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de <i>Capillaria</i> spp.....	91
Tabla 22. Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de <i>Trichuris</i> spp	92

Tabla 23. Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de huevo tipo <i>Strongylus</i>	92
Tabla 24. Análisis de la mediana de la carga parasitaria de <i>Eimeria caviae</i> según la procedencia de las comunidades	92
Tabla 25. Análisis de la mediana de la carga parasitaria de <i>Paraspidodera uncinata</i> según la procedencia de las comunidades	93
Tabla 26. Análisis de la mediana de la carga parasitaria de <i>Capillaria</i> spp. según la procedencia de las comunidades	93
Tabla 27. Análisis de la mediana de la carga parasitaria de <i>Trichuris</i> spp. según la procedencia de las comunidades	94
Tabla 28. Análisis de la mediana de la carga parasitaria de huevos tipo <i>Strongylus</i> según la procedencia de las comunidades	94

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. (A) Imagen de toma de muestra	95
Anexo 2. (B) Imagen de pesado de muestra	95
Anexo 3. (C) Imagen de homogenizado de muestra.....	96
Anexo 4. (D) Imagen de tamizado de muestra.....	96
Anexo 5. (E) Imagen de eliminación del sobrenadante de la muestra	97
Anexo 6. (F) Imagen de reposo de 20 minutos de la muestra.....	97
Anexo 7. (G) y (H) Imagen de adición de solución salina.....	98
Anexo 8. (I) Imagen de colocación de la lámina cubreobjeto sobre la boca del tubo.	99
Anexo 9. (J) Imagen de cargado de la lámina cubreobjeto sobre portaobjeto.	100
Anexo 10. (K) Imagen de observación de la muestra en el microscopio.....	100
Anexo 11. (L) Imagen de llenado de líquido de la muestra en la cámara de McMaster.	101
Anexo 12. (M) Imagen del conteo de huevos y ooquistes de endoparásitos en el microscopio.	101
Anexo 13. (N) Imagen de Ooquiste de Eimeria caviae 40X.....	102
Anexo 14. (Ñ) Imagen de huevo de Capillaria spp. 40X.....	103
Anexo 15. (O) Imagen de huevo de Trichuris spp. 40X.....	103

Anexo 16. (P) Imagen de huevo de Paraspidodera uncinata 40X.....	104
Anexo 17. (Q) Imagen de huevo tipo Strongylus 40X.	105
Anexo 18. (R) Tabla de resultados.....	112

ABREVIATURAS

HPG: Huevos por gramo

HTS: Huevos tipo *Strongylus*

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

INIA: Instituto Nacional de Innovación Agraria

MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

OPG: Ooquistes por gramo

Pprep: Periodo pre patente

PP: Periodo patente

PSP: Periodo post patente

SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú

RESUMEN

El estudio buscó determinar la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) criados en un sistema familiar-comercial en las comunidades de Mamuera y Ccuyo (Maranganí, Canchis, Cusco). Se analizaron 223 muestras fecales mediante técnicas de flotación y el método McMaster modificado en el laboratorio de Parasitología del IVITA-Maranganí de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se encontró una frecuencia del 80,27 % de parásitos gastrointestinales. Se identificaron *Paraspidodera uncinata* (53,81 %), *Eimeria caviae* (34,98 %), *Capillaria* spp. (24,66 %), *Trichuris* spp. (13,90 %) y huevos tipo *Strongylus* (4,48 %). La prueba chi-cuadrado mostró una asociación significativa ($p < 0,05$) entre la etapa productiva de los cuyes y la presencia de *E. caviae* y *Capillaria* spp. Además, la época del año influyó en la frecuencia de *E. caviae* y *P. uncinata*, y la procedencia de los animales se relacionó con *E. caviae*. Por otro lado, el sexo de los cuyes no presentó asociación significativa ($p > 0,05$). En cuanto a la carga parasitaria, se encontró una relación significativa entre la etapa productiva y la carga de *Capillaria* spp., así como entre la estación del año y la carga de *E. caviae* y huevos tipo *Strongylus*. Sin embargo, ni el sexo ni la procedencia mostraron relación significativa con la carga de ninguna de las especies estudiadas. Estos hallazgos proporcionan una base valiosa para investigaciones futuras en la región de Cusco, ampliando el conocimiento sobre la epidemiología de los endoparásitos gastrointestinales en cuyes y su relación con factores ambientales y productivos.

Palabras clave: Endoparásitos gastrointestinales, Frecuencia, *Cavia porcellus*, Crianza familiar-comercial

ABSTRACT

The study aimed to determine the frequency of gastrointestinal endoparasites in guinea pigs (*Cavia porcellus*) raised in a family-commercial system in Mamuera and Ccuyo (Marangani, Canchis, Cusco). A total of 223 fecal samples were analyzed using flotation and a modified McMaster method at the Parasitology Lab of IVITA-Marangani, UNMSM. The overall frequency of gastrointestinal parasites was 80.27 %. Identified species included *Paraspidodera uncinata* (53.81 %), *Eimeria caviae* (34.98 %), *Capillaria* spp. (24.66 %), *Trichuris* spp. (13.90 %), and *Strongylus*-type eggs (4.48 %). A chi-square test showed a statistically significant association ($p < 0.05$) between the production stage of guinea pigs and the presence of *E. caviae* and *Capillaria* spp. Additionally, seasonality significantly affected the frequency of *E. caviae* and *P. uncinata*, while the origin of the animals was linked to *E. caviae*. The sex of the guinea pigs showed no significant association with parasite presence ($p > 0.05$). Regarding parasite load, there was a significant relationship between production stage and *Capillaria* spp. burden, and between season and the burden of *E. caviae* and *Strongylus*-type eggs. However, neither sex nor origin was significantly related to the parasite load of any species. These findings offer a valuable basis for future research in Cusco, advancing our understanding of the epidemiology of gastrointestinal endoparasites in guinea pigs and their connection to environmental and productive factors.

Keywords: Gastrointestinal endoparasites, Frequency, *Cavia porcellus*, Family-commercial farming

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Los cuyes poseen una importancia significativa en el Perú, tanto desde una perspectiva social como económica; constituyen una fuente de abastecimiento alimentario y contribuyente a la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales de recursos limitados. La especie posee también beneficios en la producción animal, atribuibles a su naturaleza herbívora, ciclo reproductivo corto, habilidad para adaptarse a diversos ecosistemas y una dieta variada. Según Chauca (1997). Sin embargo, la producción de cuyes podría estar en peligro debido a deficiencias en la gestión sanitaria del sistema productivo, particularmente en términos de prevención y control (Huamán et al. 2019).

Una de las problemáticas sanitarias más importantes en cuyes son las enfermedades parasitarias. (Huamán et al. 2019). Asimismo, existen varios factores epidemiológicos que contribuyen a la presencia de parásitos gastrointestinales en los cuyes, entre los que se incluyen la higiene inadecuada, la sobrepoblación, el hospedaje compuesto por otras especies domésticas y ausencia de programas sanitarios para prevenir y controlar problemas sanitarios (Chauca, 1997). Factores como temperatura, humedad, flujo de aire, densidad poblacional, mal manejo, dieta desequilibrada, predisponen a la inmunosupresión, generando una alta vulnerabilidad de la población a diferentes enfermedades (Morales, 2012).

La presencia de parásitos puede causar enfermedades tanto agudas y crónicas, que pueden ser graves. Estas enfermedades se distinguen por infecciones masivas y los animales más jóvenes corren un riesgo mayor. Por otro lado, los casos crónicos pueden llevar a una ganancia de peso

subóptima y una conversión alimenticia ineficiente, lo que genera pérdidas económicas al productor (Sánchez, 2013).

La diversidad de endoparásitos gastrointestinales tiene un impacto significativo en la salud de los cuyes, por ejemplo, en el continente Africano se han documentado endoparásitos como *Trichostrongylus* sp., *Paraspidodera uncinata* y *Eimeria caviae* (Kouam et al., 2015). Por otro lado, en Ecuador, se han identificado *E. caviae*, *P. uncinata*, *Trichuris* spp., *Passalurus ambiguus*, *Entamoeba coli*, *Fasciola hepática*, *Giardia* spp, *Cryptosporidium* spp, *Trichostrongylus colubrifomis*, *Balantidium* spp., *Capillaria* spp. (Curipoma, 2020; Rocano, 2021).

En cuanto en Perú, se han reportado diversos endoparásitos gastrointestinales que afectan a los cuyes. Los nematodos presentes incluyen *P. uncinata*, *Capillaria* spp., *Trichuris* spp., *Trichostrongylus* sp. y *Passalurus* sp.; protozoos como *E. caviae*, *Balantidium* sp. y *Entamoeba* sp., asimismo, se han identificado a *F. hepática* como el único trematodo (García et al., 2013; Huamán et al., 2019; Sánchez, 2013).

Se desconoce con precisión la situación epidemiológica actual de las enfermedades de los endoparásitos gastrointestinales en el departamento de Cusco, especialmente Maranganí, por lo tanto, es crucial realizar un estudio para que los pobladores del área, quienes crían cuyes, puedan conocer los tipos de parásitos presentes en la zona. Esto permitirá establecer planes de prevención y control sanitario.

Por lo antes indicado, el presente estudio buscó determinar la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes en dos comunidades del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cuyes son de gran importancia en el Perú debido a su rápido crecimiento, alta prolificidad y corto periodo de gestación, características que los hacen valiosos tanto en términos sociales como económicos. Según Chauca (1997), constituye una fuente de alimento nutritiva que favorece en gran medida la seguridad alimentaria de los habitantes.

El departamento de Cusco es una zona de alta producción de cuyes, y el distrito de Marangani es uno de los más relevantes a nivel de la provincia de Cuzco (INEI, 2012). La producción de cuyes constituye una actividad económica esencial en el área, donde muchas familias dependen de esta especie como fuente de alimento y sustento.

Sin embargo, a pesar de su importancia, el manejo sanitario de los cuyes en esta región enfrenta diversas deficiencias que conllevan pérdidas económicas a los productores, dentro de estos problemas se encuentran las enfermedades parasitarias. Estas enfermedades parasitarias pueden desencadenar problemas graves en su fase aguda, tales como diarrea, deshidratación y pérdidas de peso y, en casos críticos la muerte. Según Sánchez (2013), las enfermedades parasitarias en los cuyes pueden afectar del 80 a 82.69% en distintas etapas productivas, impactando negativamente en su desarrollo y en la productividad del sistema de crianza.

La frecuencia de los endoparásitos puede variar considerablemente según la ubicación geográfica y las condiciones ambientales (Vargas et al., 2014) y en el caso de Marangani, donde

el clima y las prácticas de manejo son particulares, es fundamental comprender el nivel de infestación parasitaria en los cuyes. Evaluar la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales en esta zona es crucial, ya que esta información permitirá no solo la magnitud de la parasitosis en las comunidades estudiadas, sino también contribuirá a la formulación de estrategias de control y prevención específica para esta zona.

Por lo tanto, el presente estudio se centró en determinar la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes en dos comunidades del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco. Este estudio proporcionará información relevante acerca de la situación actual de la presencia de la parasitosis en dichas comunidades, lo que será útil para poder implementar estrategias de control y prevención en las áreas estudiadas.

2.1. Formulación del problema

2.1.1. Problema general

¿Cuál es la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales en cuyes de las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco?

2.1.2. Problemas específicos

¿Cuál es la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales según la etapa productiva, sexo y época de año en cuyes de las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco?

¿Cuál es la carga parasitaria de los endoparásitos gastrointestinales según la etapa productiva, sexo y época de año en cuyes de las comunidades Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco?

CAPITULO III

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Objetivo general

- Determinar la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales en cuyes de las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.

3.1.1. Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales de acuerdo a la etapa productiva, sexo y época del año en cuyes de crianza familiar-comercial en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.
- Determinar la carga parasitaria de los endoparásitos gastrointestinales de acuerdo a la etapa productiva, sexo y época del año en cuyes de crianza familiar-comercial en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.

CAPITULO IV

MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes

4.1.1. Antecedentes internacionales

Rocano (2021) realizó una investigación en Ecuador con la finalidad de establecer la prevalencia de parásitos intestinales en cuyes. Para la realización de esta investigación, se recolectaron un total de 381 muestras fecales, las cuales fueron sometidas a análisis mediante técnicas de flotación y sedimentación con solución salina saturada. Los hallazgos indicaron que todas las muestras evidenciaron positividad para algún tipo de parásito, alcanzando una prevalencia 100%. Dentro de los parásitos detectados, se identificaron las siguientes especies parasitarias *E. caviae* 53.0%, *P. uncinata* 44.6%, *Trichuris* spp. 7.8% y *Capillaria* spp. 2.6%, demás, la prevalencia según el sistema de producción fue de 50.4% en sistema familiar-comercial, 41.7% en sistema familiar, y 7.8% en sistema comercial. De acuerdo a la fase de producción, se registró una prevalencia de 54.8% cuyes de engorde y 45.1% cuyes reproductores. En última instancia, al examinar la prevalencia por sexo, se observó una mayor prevalencia en las hembras, con un 61.7%, en comparación con el 38.3% en los machos.

Curipoma (2020) realizó una investigación acerca de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en los cuyes de producción de Ecuador. Para la realización de la investigación, se recolectaron 385 muestras fecales de cuyes de diversas edades, procedentes de 11 localidades de Azuey. Las muestras fueron sometidas a análisis mediante aplicación de técnicas de flotación

y sedimentación con solución salina saturada. Los resultados obtenidos fueron *E. caviae* 48.1%, *P. uncinata* 29.8 %, *Trichuris* spp, 18.1 %, *Capillaria* spp. 7.0%.

Kouam et al., (2015) realizaron estudios parasitológicos en los que recolectaron muestras fecales agrupadas de 62 granjas particulares de la universidad Dschang. Estas muestras fueron examinadas en busca de parásitos y ooquiste. Los resultados obtenidos fueron: 14.3% de *E. caviae* y 9.5% de *P. uncinata*

4.1.2. Antecedentes nacionales

Carhuapoma et al. (2022) realizaron una investigación en Huancavelica, Perú, con la finalidad de identificar los endoparásitos, su frecuencia, carga parasitaria, grado de infección y su relación con la procedencia y el sexo de los cuyes en las comunidades de Huando, Mariscal Cáceres y Yauli. Se procedió al muestreo de un total de 156 de cuyes de ambos sexos, y las muestras recogidas fueron procesadas mediante técnicas coprológicas como flotación, sedimentación, Ziel-Neelsen y McMaster modificado. La investigación reveló una prevalencia de 82.5% de endoparásitos gastrointestinales. Los protozoarios fueron los más frecuentes con un 82.7%, mientras que los nematodos exhibieron un 38.5%. En relación con la prevalencia de *E. caviae*, se registró una 85.7% en Huando, 80.0% en Mariscal Cáceres y 83.3% en Yauli. *Trichuris* spp. registró una prevalencia de 28.6% en Huando. Los promedios de carga parasitaria para *E. caviae* se registraron 1'029.17 en Huando, 571.43 en Mariscal Cáceres y 1126.67 en Yauli.

Huamán et al. (2019) efectuaron un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia de parásitos gastrointestinales y nivel de infección parasitaria en cuyes reproductoras de crianza intensiva. Para el estudio recolectaron 250 muestras de intestino delgado, intestino grueso y ciego.

Las muestras recolectadas fueron sometidas a evaluación a través de métodos directos, de flotación y de sedimentación. Del total de muestras examinadas, el 37.2% mostró positividad a parásitos gastrointestinales. Los parásitos identificados fueron *P. uncinata* (20.4%), *E. caviae* (12.0%), *Capillaria* spp. (4.8%) y *Trichuris* spp. (2.0%).

Cuba (2018) realizó una investigación en Ayacucho con el objetivo de establecer la frecuencia de enteroparásitos en cuyes de crianza familiar-comercial. Además, se procedió a la identificación de géneros y especies de protozoos, helmintos, cestodos y se evaluó en esta especie el grado de parasitismo. Para el estudio se recolectaron 120 tractos gastrointestinales de cuyes, que incluyeron estómago, intestino delgado, intestino grueso y ciego. Las muestras fueron analizadas con el método de Travassos, y sedimentación espontánea de Tello. De las muestras analizadas, el 85.8% resultaron positivos a parásitos gastrointestinales en cuyes. Las especies identificadas fueron *P. uncinata* (59.2%), *E. caviae* (46.7%) y *Trichuris* spp. (29.2%).

Becerra (2015) llevó a cabo una investigación con el objetivo de establecer la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de crianza intensiva en 29 granjas situadas en Moquegua. En el marco de este estudio, se recolectaron 160 muestras, las cuales fueron sometidas a análisis mediante técnicas de flotación, sedimentación y McMaster. Los hallazgos evidenciaron que la frecuencia total de endoparásitos gastrointestinales ascendió al 43.1%. Las especies parasitarias detectadas, junto con sus correspondientes frecuencias fueron: *E. caviae* (35.6%), *P. uncinata* (9.4 %), *Capillaria* spp. (6.3%), Huevos tipo *Strongylus* (1.9 %) y *Trichuris* spp. (1.3%).

Vargas et al. (2014) llevaron a cabo un estudio con el propósito de establecer la prevalencia de endoparásitos en cuyes criados bajo un sistema familiar-comercial en Oxapampa, Pasco, Perú,

durante dos periodos anuales distintos (lluvia y seca). Mediante la implementación de técnicas de flotación, sedimentación y McMaster modificado, se registró una prevalencia de 90.0% en el periodo pluvial y 63.5% durante el periodo seco. Las especies hallados incluidos *P. uncinata*, *Trichuris* spp., *Capillaria* spp., *E. caviae*, siendo *E. caviae* y *P. uncinata* representan las especies más prevalentes en ambos periodos anuales. Se identificaron tanto el periodo anual y la etapa productiva como factores de riesgo significativos ($p < 0.5$) para la manifestación de endoparasitismo, con un riesgo 5.7 veces superior durante la estación pluvial en comparación con la estación seca para *E. caviae* 8.2. Los cuyes en la fase de recría exhibieron un riesgo 2.2 veces superior al infección al de los reproductores, particularmente con *P. uncinata* 2.6 y *E. caviae* 2.5 por otro lado, los cuyes reproductores exhibieron un riesgo 6.2 veces superior de infección por *Capillaria* spp. en comparación con los cuyes en etapa recría.

Suárez et al. (2014) tuvieron como objetivo establecer la presencia de parásitos gastrointestinales. En la investigación mencionada, se recolectaron muestras fecales de 307 pozas, de los cuales 152 correspondían a cuyes en reproducción y 155 a cuyes de etapa recría, seleccionados aleatoriamente en Junín. Las muestras fueron analizadas mediante técnicas coprológicas, específicamente la sedimentación por centrifugación y flotación. Los hallazgos indicaron una prevalencia de 59.3% empleando la técnica de sedimentación, *E. caviae* 45.3%, *P. uncinata* 33.9%, *Trichuris* spp. 2.6%. La técnica de flotación evidenció una prevalencia de 61.6%, *E. caviae* 46.3%, *P. uncinata* 36.2%, *Trichuris* spp. 3.6%.

Sánchez (2013) desarrolló un estudio orientado a evaluar la prevalencia de endoparásitos en cuyes. Además, se procedió a la identificación de parásitos basándose en la especie, la carga

parasitaria y el nivel de infección del parásito. La investigación se efectuó en diferentes zonas del Valle del Mantaro, donde se recolectaron muestras fecales de 114 cuyes, obtenidas directamente del recto de los animales. Las muestras fueron analizadas mediante el método de Travassos y el método de Willis (flotación en soluciones salinas saturadas) y la técnica de sedimentación rápida de Lumbrera. Los resultados evidenciaron una alta prevalencia de parásitos gastrointestinales (82.46%). Las especies de parásitos identificadas son: *P. uncinata* 78.1%, *Trichuris* spp. 26.3%, *Capillaria* spp. 3.5% y *E. caviae* 24.6%.

4.2. Generalidades del cuy

Los cuyes (*Cavia porcellus*) son una especie domesticada originaria de las zonas andinas de países como Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. El Perú concentra la mayor población de estos animales en Sudamérica con más de 17 millones de ejemplares. Su carne es altamente apreciada por su valor nutricional, ya que, posee un elevado contenido proteico, bajo nivel de grasa, y mínimas concentraciones de colesterol y triglicéridos, además de aportar ácidos grasos esenciales. Por estas características, el cuy es considerado un alimento beneficioso dentro de una dieta equilibrada y contribuye a prevenir la anemia infantil, especialmente en la sierra andina (MIDAGRI, 2019).

Los cuyes son animales vivíparos y prolíficos, presentan útero y placenta, son poliéstricas estacionales, durante todo el año. Sus ciclos de celo se presentan a lo largo del año, con una frecuencia que va de 13 a 24 días. La duración del celo varía entre 7 y 8 horas, aunque puede extenderse desde una hasta 18 horas. Destaca por experimentar un celo después del parto, que ocurre aproximadamente 3 o 4 horas después del alumbramiento. La hembra tiene un período de

gestación promedio de 68 días, aunque puede variar entre 58 y 72 días (Chauca, 1997).

(Chauca, 1997).

La crianza de cuyes presenta diversas ventajas, entre ellas su naturaleza herbívora, su rápido ciclo reproductivo, la facilidad para adaptarse a distintos ambientes y su alimentación variada, basada en recursos que no compiten con los destinados a otras especies monogástricas. Estos animales son de hábitos nocturnos, mansos, sensibles al frío y de temperamento nervioso. Al nacer, los cuyes presentan pelaje completo, los ojos abiertos y capaces de caminar y alimentarse pocas horas después del parto. Además, gracias al alto valor nutritivo de la leche materna, los neonatos logran duplicar su peso en la primera semana de vida (Chauca, 1997).

4.2.1. Clasificación Taxonómica del cuy

De acuerdo con Treviño (2018), la clasificación taxonómica propuesta por Wagner (1976) para el cuy (*Cavia porcellus*) es la siguiente:

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clases: Mammalia

Orden: Rodentia

Suborden: Hystricomorpha

Familia: Caviidae

Subfamilia: Caviinae

Género: *Cavia*

Especie: *Cavia porcellus*

4.2.2. Importancia de la sanidad en la crianza de animales

La sanidad es un aspecto fundamental que debe ser promovido en la crianza de animales, ya que la ausencia de protocolos adecuados y la infraestructura deficiente contribuyen a la propagación de enfermedades entre los ejemplares que comparten un mismo espacio. Esta situación incrementa significativamente la incidencia mortalidad de animales (MIDAGRI, 2023)

4.2.3. Susceptibilidad a enfermedades infecciosas en cuyes

Los cuyes, al igual que otras especies de animales domésticos, pueden verse afectados por diversas enfermedades de origen infeccioso. Aunque el riesgo de infección es elevado, puede ser mitigado mediante la aplicación de tecnología adecuadas. Las enfermedades por cualquier causa reducen la productividad de los criaderos, causando pérdidas económicas (Chauca, 1997).

4.2.4. Enfermedades parasitarias en cuyes

El parasitismo se define como una interacción antagonista entre organismos de dos especies distintas, donde el parásito, generalmente de menor tamaño reside de manera temporal o permanente en un organismo más complejo. Este parásito depende metabólicamente del huésped, aprovechándose de sus células y causando daños que alteran el equilibrio homeostático y la respuesta del sistema inmunitario (Rodríguez, 2013).

Clínicamente las manifestaciones del parasitismo pueden ser tanto agudas como crónicas. En particular, cuando los cuyes en crecimiento consumen una cantidad significativa de formas infectivas, existe el riesgo de que esto conduzca a la muerte del animal. Además, es común que los cuyes experimenten infecciones continuas a las cuales pueden adaptarse, a menudo sin mostrar signos clínicos evidentes (Chauca, 1997).

4.2.5. Fases de las infecciones parasitarias

- a. Periodo pre patente (Pprep):** Corresponde al lapso comprendido entre el ingreso del parásito entra al hospedero y el inicio de su fase reproductiva (Rojas, 2004).
- b. Periodo patente (PP):** Corresponde al intervalo desde el inicio de la reproducción del parásito (huevos, larvas, quistes) hasta que concluye su ciclo de vida (Rojas, 2004).
- c. Periodo postpatente (PSP):** Es el periodo que comienza una vez que el parásito ha desaparecido del organismo del hospedero (Rojas, 2004).

4.2.6. Factor epizootiológico

Parásito: El grado de patogenicidad de una especie parasitaria depende del número de individuos presentes, del estadio de desarrollo en que se encuentren y de la capacidad de supervivencias de sus formas libres o preparasitarias (Rojas, 2004).

Hospedero: La susceptibilidad varía según la edad, siendo los cuyes jóvenes más vulnerables. Otros factores incluyen a la especie, raza, estado de gestación (las hembras alrededor del parto y en la lactancia son más propensas), tipo de dieta y nivel de inmunidad desarrollada (Rojas, 2004).

Ambiente: Aspectos como el clima, la estación del año, las prácticas de manejo, el grado de hacinamiento y las condiciones higiénicas de las pozas influyen directamente en la incidencia y diseminación de los parásitos (Rojas, 2004).

4.2.7. Factores predisponentes de enfermedades parasitarias

Los cuyes son susceptibles a una variedad de parásitos, tanto externos, como endoparásitos, y varios factores epidemiológicos contribuyen a su alta frecuencia en crianzas familiares. Entre estos factores se encuentran las condiciones sanitarias deficientes, el hacinamiento y la coexistencia con otras especies domésticas, lo que facilita la propagación de agentes parasitarios. La vulnerabilidad natural de los cuyes, sumada a la ausencia de programas eficaces de prevención y control, contribuye a elevar la incidencia de estas enfermedades (Chauca, 1997). Además, un manejo inadecuado de factores como la temperatura, la humedad, el inadecuado manejo a circulación de aire, la densidad de población, la limpieza de las camas y una alimentación desequilibrada pueden predisponer a los cuyes a padecer estrés. Este estrés fisiológico genera inmunodepresión, aumentando la susceptibilidad a diversas enfermedades (Morales, 2012).

De manera similar, una dieta de cuyes comerciales basada en residuos de cultivos, piensos y pastos cultivables, a menudo compartida con el ganado de la zona, puede permitir la transmisión de enfermedades, infecciones cruzadas con varias formas de parásitos que afectan a los rumiantes (García et al., 2013).

4.3. Enfermedades producidas por Eimeriosis

4.3.1. *Eimeria caviae*

4.3.2. Taxonomía

Phylum: *Apicomplexa*

Clase: Coccidios

Orden: Eucoccida

Suborden: Eimeriina

Familia: Eimeridae

Género: Eimeria

Especie: *Eimeria caviae*

Fuente: Barriga, (2002); Cordero del Campillo et al., (1999); Quiroz, (2010)

4.3.3. Morfología

Sánchez, (2013) describe los ooquistes como estructuras ovales o elipsoidales, con un tamaño que varía entre 17-25 μm x 13 - 18 μm (promedio 19 μm x 16 μm), por su parte Taylor et al., (2007) reportaron que los ooquistes son elipsoidales u ovoides, lisos, marrones, 13 -26 μm \times 12-23 μm . Cada ooquiste contiene cuatro esporocistos que miden entre 11 - 13 μm de largo por 6 - 7 μm de ancho, y dentro de cada esporoquiste hay dos esporozoitos infectantes.

4.3.4. Ciclo biológico

La infección del huésped ocurre cuando este ingiere ooquistes maduros presentes en alimentos o agua. Los esporozoitos liberados invaden el intestino y las células mucosas, donde se reproducen asexualmente formando estructuras merontes, que contienen cientos o miles de parásitos individuales denominadas merozoitos. Estos merozoitos destruyen las células huésped y continúan invadiendo nuevas células, repitiendo el proceso. En la segunda generación, los merozoitos atacan nuevas células, pero la mayoría de los parásitos de la tercera generación se

diferencian en células sexuales masculinas (microgametos) o femeninas (macrogametos) (Barriga, 2002).

Los microgametos nadan en el lumen intestinal y fertilizan a los macrogametos dentro de sus células huésped. El cigoto resultante forma una cubierta resistente, convirtiéndose en un ooquiste inmaduro, que rompe la célula huésped y es excretado en las heces fuera del cuerpo, el cigoto se divide en cuatro esporoquistes, y cada uno con dos esporozoitos infectantes, en un periodo de 2 a 5 días (Barriga, 2002).

4.3.5. Patogenia y lesiones

Este parásito es patógeno tiene una importancia económica significativa debido a su capacidad para causar pérdida rápida de peso, diarrea sanguinolenta de las mucosas y/o muerte súbita durante las etapas reproductivas, con una transmisibilidad considerable Huamán et al. (2019). Asimismo, Vargas et al. (2014) mencionan que *E. caviae* es la especie de mayor importancia dentro del género por su elevada capacidad patógena. Por otro lado, Sánchez (2013) señala que los cuyes jóvenes son el grupo de edad más susceptible, sobre todo después del destete. Las infecciones severas pueden provocar pequeñas lesiones hemorrágicas y erosiones en la serosa intestinal, que se manifiestan como placas blancas o amarillas. En condiciones de superpoblación y mala higiene, la eimeriosis es común entre los animales jóvenes, lo que resulta en altas tasas de infección y/o infección y ocasiona muerte (ESCCAP, 2017).

4.3.6. Epidemiología

Según con Cordero del campillo et al., (1999), la eimeriosis afecta principalmente a los animales jóvenes, especialmente aquellos de entre 3 a 6 semanas de edad, mientras los adultos

suelen comportarse como portadores sin manifestar signos clínicos. Según Dauschies y Najdrowski, (2005), esta mayor susceptibilidad en los ejemplares jóvenes se debe a que sistema inmunidad no está completamente desarrollada. En particular, la prevalencia de eimeriosis aumenta en animales jóvenes a partir de las tres semanas de edad.

4.3.7. Síntomas

Los síntomas en los casos agudos aparecen rápidamente. Incluso puede experimentar pérdida de peso, congestión de las mucosas e incluso la muerte repentina sin la aparición previa de signos evidente de enfermedad. Los ejemplares que logran recuperarse o que cursan infecciones leves pueden continuar siendo portadores, constituyendo así una fuente constante de infección para otros ejemplares en el entorno (Chauca, 1997).

4.3.9. Tratamiento

Taylor et al., (2007) indican, que se sabe poco sobre el tratamiento en cuyes, pero al igual que con otras especies de huéspedes, se deben considerar las sulfonamidas como la sulfadiazina para el tratamiento.

4.4. Enfermedades causadas por nematodos

Los nematodos son invertebrados de cuerpo cilíndrico, con una cavidad corporal central denominada pseudoceloma y un sistema digestivo completo, con boca y ano. Una particularidad destacada de este grupo es su capacidad para alternar entre una fase de vida libre en el ambiente y una fase dentro del hospedero, retornando posteriormente al entorno externo. Esta alternancia implica complejas adaptaciones fisiológicas y estructurales que los nematodos han desarrollado a lo largo de su evolución para sobrevivir en ambos medios (Barriga, 2002).

4.4.1. *Capillaria* spp.

4.4.2. Características morfológicas

Las especies del género *Capillaria* spp. son nematodos de aspecto filiforme sumamente delgado, que miden entre 1 – 5 cm, presentan un esófago estrecho de esticosoma, que se extiende aproximadamente hasta la mitad del cuerpo. Los machos se distinguen por poseer una única espícula larga, acompañada de una bolsa copulatriz simple o poco desarrollada. Las hembras, por su parte, producen huevos semejantes a los *Trichuris*, con tapones bipolares, aunque estos son más abarrilados e incoloros (Barriga, 2002; Urquhart et al., 2001)

4.4.3. Taxonomía

Phylum: Nematoda

Clase: Adenophorea

Orden: Enoplida

Superfamilia: Trichuroidae

Familia: Trichuridae

Género: *Capillaria*

Fuente: Cordero del Campillo et al., 1999; Quiroz, 2010

4.4.4. Ciclo biológico

El ciclo biológico de *Capillaria* spp. puede ser directo o indirecto, según la especie. En el ciclo directo, las larvas de primer estadio se desarrollan dentro del huevo en un periodo de 2 a 4 semanas y el huésped definitivo se infecta al consumir estos huevos a través de su alimentación o agua. En contraste, para aquellos que requieren un huésped intermediario, la lombriz ingiere los

huevos, donde se desarrollan las primeras larvas infecciosas en 1 o 2 semanas, y el huésped definitivo finalmente se infecta al comer las lombrices como parte de la cadena alimentaria. En especies que carecen de tracto gastrointestinal, en la etapa de preadulto el parásito se desplaza a su ubicación definitiva (Barriga, 2002).

4.4.5. Patogenia

La capilariasis es una parasitosis poco frecuente y de baja patogenicidad. Sin embargo, su impacto es más notable en aves que en mamíferos. Cuando se presenta manifestaciones clínicas, estas son más comunes en individuos jóvenes que en adultos (Barriga, 2002)

4.4.6. Epidemiología

El género *Capillaria* incluye varias especies que infectan aves, como gallinas, pavos y palomas, así como especies que afectan a mamíferos, incluyendo rumiantes, carnívoros, roedores, etc. (Barriga, 2002).

4.4.7. Síntomas

Según Barriga (2002), Cuando se presentan síntomas clínicos, es más frecuentes en los jóvenes que en adultos. *C. aerophila*, en huéspedes silvestres, puede causar rinitis, traqueítis, o bronquitis, loque puede llevar a infecciones secundarias y bronconeumonías. *C.plica* se localiza en la vejiga urinaria y, ocasionalmente, en los uréteres y la pelvis renal de los perros, mientras que *C. felis cati* afecta a los félidos generalmente no causa enfermedad.

4.5. *Paraspidodera uncinata*

4.5.1. *Taxonomía*

Clase: Chromadorea

Orden: Spirurida

Superfamilia: Heterakoidea

Familia: Aspidoderidae

Género: *Paraspidodera*

Especie: *Paraspidodera uncinata*

Fuente: Urquhart, (2001); Quiroz, (2005); Taylor et al., (2007).

4.5.2. *Características morfológicas*

De acuerdo con Baker (2007), los machos adultos presentan longitudes que varían entre 11 mm a 22 mm, y se caracterizan por poseer una ventosa pre-anal, 2 espículas de tamaño similar, que oscilan entre 470 μ a 700 μ . Las hembras adultas son de mayor tamaño, alcanzando longitudes comprendidas entre 16 mm y 28 mm. Por su parte Taylor et al., (2007) describen los huevos como estructuras de forma elipsoidal, con dimensiones aproximadas 43 \times 31 μ m.

4.5.3. *Ciclo biológico*

El ciclo biológico de este nematodo es de tipo directo. Los huevos eliminados con las heces por las hembras completan su desarrollo embrionario y alcanzan la fase infectante en un periodo de 3 a 5 días. Tras ser ingeridos por el hospedero, las larvas se localizan en la mucosa del ciego y

colon, donde completan su maduración en un lapso de 45 a 65 días (Percy y Barthold, 2007; Taylor et al., 2007). Según Barthold et al., (2016), las larvas no presentan migración extraintestinal, permaneciendo confinadas en la mucosa cecal y colónica.

De manera experimentalmente, se ha demostrado que los cuyes pueden infectarse por vía oral al consumir huevos embrionados, lo cual confirma que la transmisión ocurre a través de esta ruta. El período prepatente se estima entre 37 y 66 días, mientras que la fase patente varía entre 12 y 39 días (Baker, 2007).

4.5.4. Signos clínicos

Barthold et al. (2016) indican que las infecciones normalmente son subclínicas o asintomáticas. Por otro lado, Taylor et al. (2007) mencionan que, con alta carga parasitaria, puede provocar pérdida de peso, debilidad y diarrea, pelo rígido y áspero

4.5.5. Patogenia

En general, se considera que la infección por *P. uncinata* no es patógeno Taylor et al. (2007).

4.5.6. Epidemiología

Este nematodo intestinal, de aproximadamente 25 mm de longitud, habita principalmente en la mucosa del ciego y el colon. Se encuentra con frecuencia en cuyes silvestres de Sudamérica, cuyes de laboratorio y cerdos de todo el mundo (Barthold et al., 2016; Taylor et al., 2007).

4.6. *Trichuris* spp

4.6.1 *Taxonomía*

Phylum: Nematoda

Clase: Adenophorea

Orden: Enoplida

Superfamilia: Trichurinae

Género: *Trichuris*

Fuente: Cordero del Campillo et al., (1999); Quiroz, (2010)

4.6.2. *Características morfológicas*

Los *Trichuris* son gusanos de color blanco a rosado, de entre 3 a 7 cm de longitud, que habitan en el intestino grueso del huésped, con mayor frecuencia en el ciego. Morfológicamente, se distinguen por su cuerpo filiforme en los dos tercios anteriores, los cuales son considerados más delgados que la porción posterior (Barriga, 2002).

4.6.3. *Ciclo biológico*

Los adultos de *Trichuris* habitan en el intestino grueso, donde realizan la cópula y las hembras depositan huevos con una característica similar a un limón. En condiciones ambientales óptimas de temperatura (22°C) superior al 80%, los huevos en el suelo completan su desarrollo embrionario y originan una larva infectante de primer estadio en un periodo de entre 35 y 45 días, dependiendo de la especie. Sin embargo, a temperaturas más bajas (6-20°C), este proceso se

ralentiza, influenciado por la composición del suelo y las condiciones ambientales. La infección ocurre cuando el huésped ingiere los huevos, que posteriormente liberan larvas que penetran la pared del intestino delgado durante cerca de 10 días, antes de migrar al ciego. Allí completan su maduración a adultos, proceso que requiere entre 40 y 45 días en cerdos, y 70 a 90 días en los perros (Barriga, 2002; Soulsby, 1988).

El periodo pre patente de *T. ovis* es de siete a nueve semanas; el de *T. Vulpis*, de 9 a 11 semanas, y el de *T. suis*, de seis a siete semanas (Soulsby, 1988).

4.6.4. Patogenia

Aunque la mayoría de las infecciones suelen ser leves y asintomáticos, en casos con una carga elevada de parásitos puede ocurrir inflamación diftérica de la mucosa cecal. Esto es provocado por la ubicación subepitelial de los parásitos y los movimientos constantes del extremo anterior del gusano en busca de sangre y líquidos (Urquhart et al., 2001)

4.6.5. Epidemiologia

Una característica destacable de estos parásitos es la longevidad de los huevos, que pueden sobrevivir hasta 3 o 4 años en el ambiente, lo que crea un reservorio de infección en granjas porcinas y perreras. Este fenómeno es menos común en pastizales, ya que los huevos suelen quedar enterrados en el suelo (Urquhart et al., 2001).

4.6.6. Signos clínicos

Muchos animales infectados no muestran síntomas. Una gran cantidad de parásitos puede causar diarrea, que puede ser mucoide u ocasionalmente hemorrágico (CFSPH, 2005).Según

Sánchez (2013), *Trichuris* spp. también pueden provocar pérdida de apetito, adelgazamiento progresivo, diarrea catarral o mucosa, prurito en la región anal y un pelaje opaco o deteriorado.

4.7 Huevos tipo *Strongylus*

4.7.1 Taxonomía

Phylum: Nematoda

Orden: Strongylida

Suborden: Strongylina

Familia: Strongylidae

Superfamilia: Strongyloidea

Subfamilia: Strongylinae

Género: *Strongylus*

Fuente: Barriga, (2002); Quiroz, (2010); Rodríguez y Cob, (2005)

4.7.2. Características morfológicas

El género *Strongylus* agrupa nematodos de tamaño mediano, caracterizados por poseer una capsula bucal de forma globosa, que puede presentar o no dientes internos, y una gotera esofágica dorsal bien definida. Los machos se distinguen por sus espículas delgadas y alargadas, mientras que las hembras presentan la vulva ubicada en posición anterior, con úteros dispuestos en direcciones opuestas (anfidelfas). Estos vermes son de pequeño tamaño, con una longitud a 7 mm, de aspectos filiformes similar a un cabello. Carecen de dilataciones cefálicas y carecen de capsula bucal. Las espículas son cortas, curvadas y terminan en punta (Cordero del Campillo et al., 1990).

4.7.3. Ciclo biológico

En el hospedador, *S. vulgaris* representa la especie más patógena del grupo de los grandes strongilos. La infección se produce por la ingestión de larvas infectantes de tercer estadio (L3) con el pasto contaminado. Una vez ingeridas, las larvas pierden su cutícula correspondiente al estadio anterior (L2) y atraviesan la mucosa del intestino delgado, el ciego o colon ventral hasta llegar a la submucosa. Durante la primera semana, las L3 mudan a L4 y penetran el endotelio de las pequeñas arterias submucosas, iniciando una migración en contra del flujo sanguíneo (Barriga, 2002).

Al finalizar la segunda semana, las larvas miden entre 1 a 3 mm y han alcanzado la arteria mesentérica craneal, donde la mayoría se acumula, aunque algunas continúan migrando a través de la arteria aorta. Las L4 crecen hasta alcanzar entre 10 a 18 m, mudan a juveniles y, hacia el final del cuarto mes de infección, migran de regreso al intestino a través de las arterias intestinales, alcanzando finalmente la luz intestinal, donde completan su maduración a adultos. Una vez esta fase, los machos y hembras se reproducen, y los primeros huevos pueden observarse entre los 6 a 7 meses posterior a la infección (Barriga, 2002).

Fuera del hospedero, los huevos son eliminados junto con las heces y, en condiciones adecuadas de temperatura, humedad, oxígeno y sombra, inician su desarrollo embrionario. Las larvas de estadio (L1) emergen y se alimentan en el suelo, y se desarrolla hasta convertirse en una L2, que también se alimenta y posteriormente muda a L3. A diferencia de las etapas previas, la L3 retiene la cutícula de la L2, lo que impide su alimentación, pero le otorga una mayor resistencia frente a las condiciones ambientales adversas, permitiéndole sobrevivir gracias a las reservas

energéticas acumuladas en la etapa L2. Bajo condiciones óptimas (sombra, oxígeno, 90% de humedad, y temperatura de 20 a 25°C), el ciclo continuo (Barriga, 2002).

4.7.4. Patogenia y lesiones

Larvas

La infección por *S. vulgaris* provocan lesiones a nivel de las arterias intestinales. Las lesiones más frecuentes son en la arteria craneal y sus ramas principales, y consisten en la formación de trombos debido al daño endotelial, acompañados de inflamación y engrosamiento de la pared arterial. Además, las infecciones causadas por *S. edentatus* y *S. equinus* pueden provocar lesiones en el hígado (Barriga, 2002; Urquhart et al., 2001).

Adultos

Patogenia de *Strongylus* spp. en adultos se asocia a alteraciones de la mucosa colónica debido a los hábitos alimenticios de los vermes. En infestaciones parasitarias graves, puede causar graves hemorragias (Urquhart et al., 2001).

4.7.5. Signos clínicos

No se han encontrado signos clínicos en cuyes. Sin embargo, en equinos, la infección mixta por grandes y pequeños estróngilos, especialmente en infecciones masivas en animales de 2 a 3 años de edad, se manifiesta con depresión, anemia y, en ocasiones, diarrea. En los animales adultos, generalmente no se presentan estos síntomas (Urquhart et al., 2001).

4.8. Examen para el diagnóstico de endoparásitos

4.8.1. Técnica cualitativa

4.8.1.1. Técnica de concentración

Los elementos parasitarios pueden concentrarse por diferentes procedimientos, lo que permite confirmar los resultados de los métodos directos y conocer la intensidad del enteroparasitismo. Existen tres técnicas comunes en medicina veterinaria para este propósito: Flotación, sedimentación y migración (Barriga, 2002). La selección del método más apropiado depende de varios factores, entre ellos, la infraestructura del laboratorio, la capacitación del personal, el origen geográfico de la muestra, el conocimiento sobre la prevalencia de los parásitos y la especie de parásito que se desea investigar (Beltrán et al., 2014) .

- **Método concentración por flotación**

Según Bowman, (2009), las técnicas de flotación se fundamentan en las diferencias de densidad entre los elementos parasitarios y el material fecal. Inicialmente, las heces se mezclan con agua, lo que provoca que los huevos y partículas sólidas se depositan en el fondo, mientras que las grasas y pigmentos solubles ascienden a la superficie y pueden ser decantados. Posteriormente, el sedimento obtenido se suspende nuevamente en una solución con densidad intermedia, permitiendo que los huevos parasitarios asciendan y los residuos permanezcan en el fondo. Estas técnicas son eficaces para detectar huevos de nematodos, cestodos y algunos quistes de protozoos. Sin embargo, presentan limitaciones con huevos de trematodos, que no flotan, y pueden distorsionar trofozoítos y ciertas larvas de nematodos, así como quistes de protozoos, haciéndolos difíciles de identificar.

Así mismo, Barriga, (2002), indica que la técnica de flotación tiene como objetivo concentrar los elementos parasitarios y separar los restos de las heces que dificultan tu observación. La técnica consiste en mezclar las muestras de heces con una solución más densa que las partículas parasitarias, permitiendo que estas floten hacia la superficie, donde pueden recolectarse fácilmente.

La mayoría de los huevos de nematodos y cestodos, así como larvas de nematodos, quistes y ooquistes, presentan una densidad específica inferior a 1.15. Por este motivo, pueden ascender en soluciones saturadas de NaCl (g.e. 1.29) o sulfato de zinc al 33% (1.18) (Barriga, 2002).

- **Método concentración por sedimentación**

La técnica de sedimentación constituye un procedimiento altamente efectivo para la identificación de huevos de trematodos, acantocéfalos, así como para la detección de amebas, ciliados y quistes de *Giardia* preservados en formalina. No obstante, su sensibilidad disminuye considerablemente para la recuperación de los huevos de nematodos y ooquistes de coccidias, como *cryptosporidium*, donde la flotación con soluciones concentradas de sacarosa concentrada o sulfato de zinc (g.e. 1.18) (Bowman et al., 2004).

- **Migratoria de gota**

Esta técnica se utiliza para detectar larvas de gusanos pulmonares en ovejas y cabra, aprovechando la hidrotaxia positiva de las larvas. Aunque es efectiva para la confirmar la presencia de la parasitosis, no permite evaluar el grado de infección (Rodríguez y Cob, 2005).

4.8.2. Técnicas cuantitativas

En algunas ocasiones es útil conocer la carga parasitaria, para lo cual se emplean métodos cuantitativos que permiten determinar la intensidad de infección, expresada en número de huevos por gramo de heces.

4.8.2.1. Técnica de Mc Master

Este método cuantitativo se basa en contar el número de huevos u ooquistes de parásitos en un volumen conocido de solución de flotación. El principio de la técnica de McMaster consiste en suspender los huevos en la solución de flotación, manteniéndolos justo debajo del cristal superior de la cámara, mientras que los residuos más pesados se precipitan hacia fondo. Al enfocar el microscopio en la retícula, los huevos aparecen claramente definidos, mientras que los residuos permanecen desenfocados. A través de una búsqueda sistemática en toda la retícula, es posible contar con precisión el número de huevos en 0.15 ml de solución de flotación (Barriga, 2002).

4.9. Tratamiento de endoparásitos gastrointestinales

Tratamiento de eimeriosis

Taylor et al., (2007) indican, que se sabe poco sobre el tratamiento en cuyes, pero al igual que con otras especies de huéspedes, se deben considerar las sulfonamidas como la sulfadiazina para el tratamiento. Así mismo Chauca, (1997) indica que se puede tratar con sulfaquinoxalina: 0,9 g/litro de agua, durante una semana.

Tratamiento de nematodos

Según Taylor et al., (2007) 3 g/l piperazina añadida al agua de bebida durante 7 días fue efectivo contra los nematodos de *P. uncinata*, sin embargo, también se ha demostrado que la

ivermectina, administrada en dosis de 200 a 500 μg por vía subcutánea, puede ser igualmente eficaz. Así mismo, Barriga, (2002) refiere que antihelmínticos de amplio espectro como levamisol o el Hygromix-B, de uso aviar, pueden utilizarse en el tratamiento de cuyes. En situaciones de infección de galpones, se recomienda implementar un plan de dosificación que consiste en administrar el tratamiento dos semanas después del destete y repetirlo un mes después. También es recomendable a las hembras gestantes 15 días antes del parto

4.11 Control y prevención de parásitos en cuyes

Según Acha y Szyfres, (2003), es crucial mantener a los animales en espacios limpios, bien ventilados, soleados y secos para favorecer la eliminación de los huevos. Los animales jóvenes, son más vulnerables y tienden a tener una mayor carga de parásitos, deben estar separados de los adultos. Cualquier infección debe tratarse de inmediato para prevenir la dispersión de huevos en el entorno.

CAPÍTULO V

HIPOTESIS

5.1. Hipótesis estadística alterna

La frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, tienen diferencias entre las variables comparables.

CAPÍTULO VI

MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Lugar de estudio

El presente estudio se efectuó utilizando cuyes provenientes de las comunidades campesinas de Mamuera y Ccuyo, situadas en el distrito de Maranganí, provincia de Canchis, departamento del Cusco. El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de parasitología del IVITA-Maranganí, pertenecientes a la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Marcos ubicadas en el mismo distrito. Esta zona geográfica se encuentra a una altitud aproximada de 3700 msnm y presenta coordenadas UTM referenciales: X: 266058.59312596 e Y: 8411723.1689916 (Dateandtime.info, 2024).

6.2. Duración de estudio

El trabajo de investigación se desarrolló en dos periodos climáticos diferenciados: la estación seca, correspondiente a los meses de octubre y noviembre de 2022, época lluvia, comprendida entre enero y febrero de 2023.

6.3. Condición climatológica

Maranganí se caracteriza por presentar un clima semiseco y frío, con estaciones de otoño e invierno predominantemente secas. Las temperaturas máximas varían entre 15°C y 19°C, mientras que las mínimas oscilan entre -1°C y 3°C. la precipitación anual en la zona se sitúa aproximadamente entre los 700 mm y 900 mm (SENAMHI, 2023).

6.4. Material del estudio

6.4.1 Material biológico

Muestras fecales de 223 cuyes recolectados del recto.

- Tipo: cuyes de tipo 1
- Sexo: macho (75) y hembra (148)
- Etapa productiva: lactante (35), recría (97) y adulto (91)
- Época de año: época seca (111) y época lluvia (112)
- Comunidades: Mamuera (100) y Ccuyo (123)

6.4.2. Materiales físicos

- ❖ Cámara digital
- ❖ Mandil
- ❖ Lapicero

6.4.3. Material de laboratorio

- ❖ Microscopio
- ❖ Contómetro manual
- ❖ Balanza.
- ❖ Mortero
- ❖ Espátula

- ❖ Probeta
- ❖ Tubos de ensayo
- ❖ Gradilla
- ❖ Lamina cubre objeto
- ❖ Lamina porta objeto
- ❖ Tamiz
- ❖ Vasos
- ❖ Vaso de precipitado
- ❖ Tamiz
- ❖ Mortero
- ❖ Tubos falcón
- ❖ Cámara de Mc Master
- ❖ Pipeta cuenta gotas
- ❖ Guantes
- ❖ Reloj
- ❖ Caja de tecnopor
- ❖ Solución salina a una concentración de 36 %

6.4.4. Materiales de oficina

- ❖ Laptop
- ❖ Hojas
- ❖ Impresora

6.5. Metodología de la investigación

6.6. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo básico.

6.7. Nivel de investigación

Descriptivo – asociativo– explicativa.

6.8. Diseño de la Investigación

No experimental.

6.9. Enfoque de la Investigación

Cualitativa- cuantitativo.

6.10. Animales

Para llevar a cabo el estudio, se recolectó un total de 223 cuyes muertos en diferentes etapas productivas. Estas etapas incluyeron la etapa lactante, la etapa de recría y la etapa adulta.

6.11. Variables de la investigación

6.12. Variables independientes

- ❖ Etapa productiva

- ❖ Sexo
- ❖ Época de año
- ❖ Procedencia

6.13. Variables dependientes

- ❖ Presencia o ausencia de endoparásitos gastrointestinales.

6.14. Obtención de muestras fecales

Se recolectaron cuyes en las etapas lactantes, recria y adulto que morían en el día, de las comunidades campesina de Ccuyo y Mamuera pertenecientes al distrito de Maranganí, provincia Canchis, departamento Cusco. Los animales fueron identificados con los datos de procedencia, etapa productiva, fecha de colección. Posteriormente los animales fueron transportados al laboratorio de Parasitología del IVITA-Maranganí, perteneciente a la facultad de medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos usando una caja de Tecnopor con bloques de gel refrigerante. Las muestras fueron obtenidas del recto de los cuyes, teniendo en cuenta su etapa productiva, con el fin de realizar los análisis correspondientes.

6.15. Evaluación en el laboratorio

6.15.1. Preparación de solución de NaCl

- Se midió 1000 ml de agua utilizando una probeta.
- Seguidamente se pesó 360 g de NaCl.

- Posteriormente, el NaCl se añadió gradualmente los 1000 ml, que estaba a una temperatura 20°, mezclando con una varilla de vidrio hasta lograr su completa disolución. Una vez disuelto, la solución se dejó enfriar.
- Finalmente, la solución preparada se vertió en un frasco y se etiquetó correctamente para su identificación (Casas et al., 2003).

6.15.2. Método de Flotación (Modificado de Casas et al., 2003)

- ❖ Se procesaron 3 gramos de heces y se trituraron, los cuales se homogenizaron cuidadosamente en 15 ml de agua corriente.
- ❖ La mezcla obtenida se filtró utilizando un tamiz con el fin de retirar las partículas gruesas, y el filtrado resultante fue transferido a un tubo falcón.
- ❖ Luego, el contenido se dejó en reposo durante 30 minutos; una vez transcurrido el tiempo, se descartó el sobrenadante, conservando aproximadamente 4 ml de líquido.
- ❖ Posteriormente, el sedimento fue agitado vigorosamente y se agregó una solución de NaCl hasta alcanzar el volumen de 15 ml.
- ❖ Seguidamente, un cubre objeto se colocó en la boca del tubo, asegurando el contacto con el líquido sin burbujas.
- ❖ Se dejó reposar 30 minutos.

- ❖ Se levantó el cubre objeto y se puso sobre un portaobjeto para ser observado bajo un microscopio.
- ❖ Se observó con los objetivos 10X y 40X, a los huevos y ooquistes de los endoparásitos.

6.15.2. Método de Mc Master modificado (Modificado de Taylor et al., 2007)

- ❖ Se pesó 3 g de heces.
- ❖ Luego se homogenizó en 42 ml de agua en un mortero.
- ❖ La suspensión obtenida se filtró a través de un tamiz, y el filtrado se recolectó en un de 15 ml, dejándolo reposar durante 30 minutos para permitir la sedimentación.
- ❖ Luego, el sobrenadante fue eliminado y se añadió una solución de NaCl.
- ❖ Seguidamente, el tubo fue invertido seis veces y una muestra del líquido fue transferida a ambas cámaras de McMaster utilizando pipeta. Tras un reposo de 10 minutos para que los huevos u ooquistes floten.
- ❖ Finalmente, las muestras fueron examinados al microscopio utilizando un aumento de 10X y, el conteo de huevos y ooquistes obtenido se multiplicó por el factor de corrección 50, correspondiente al uso de ambas cámaras de la cámara McMaster, con lo cual se determinó el número de huevos y ooquistes por gramo de muestras (HPG y OPG).

6.16. Unidad de análisis

Cada cuy evaluado constituyó la unidad de análisis, siendo clasificado de acuerdo con su etapa productiva, sexo, época de año y procedencia.

6.17. Población de estudio

La población considerada en esta investigación estuvo compuesta por todos los cuyes pertenecientes a las comunidades de Mamuera y Ccuyo, localizadas en el distrito de Maranganí, Canchis, Cusco, sumando un total de 44.642 cuyes.

6.18. Tamaño de la muestra

El muestreo se realizó de manera aleatoria, seleccionando cuyes de las comunidades de Mamuera y Ccuyo en el distrito de Maranganí, Canchis, Cusco. El número de animales a analizar se determinó, aplicando la fórmula estadística correspondiente al muestreo probabilístico aleatorio simple sin reposición, considerando una población finita, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$\frac{44642 \times 1.96^2 \times 0.858 \times (1 - 0.858)}{0.05^2 \times (44642 - 1) + 1.96^2 \times 0.858 \times (1 - 0.858)}$$

$$n = 186$$

Donde:

$N = 44642$: Tamaño de la población

$Z = 1.96$: (Con 95% de confianza)

$e = 0.05$: Error máximo permisible

$p = 0.858$: Proporción de la población objeto de estudio, frecuencia (85.8%) (Cuba, 2018)

$q = 0.142$: Complemento (1-p)

$n = 186$: Tamaño de la muestra

6.19. Análisis de estadístico

Para determinar la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales en cuyes de dos comunidades del distrito de Maranganí, se utilizó la fórmula siguiente:

$$p = \frac{\text{Total de muestras positivas a parásitos}}{\text{total de muestra}} \times 100$$

Asociación de la frecuencia de endoparásitos con etapa productiva, sexo, época de año y procedencia

Se la prueba estadística de chi- cuadrado con el propósito de evaluar la relación entre las variables analizadas (etapa productiva, sexo, época de año y procedencia). Esta herramienta permitió determinar si existía asociación significativa entre dichas variables. La fórmula empleada para este análisis es la siguiente:

$$X^2 = \frac{\sum (Fo - Fe)^2}{Fe}$$

En donde:

χ^2 = Estadístico de Chi cuadrado

F_o = Frecuencia observada

F_e = Frecuencia esperada

Carga parasitaria

Para analizar la variación en la carga parasitaria, se empleó modelo lineal generalizado, con el fin de determinar el efecto estadístico de las variables etapa productiva, sexo, época de año y procedencia. Este enfoque permitió establecer si dichas características influyeron significativamente en los niveles de parasitismo en los cuyes evaluados. Para la comparación de medias entre grupo, se utilizó la prueba de Duncan. El procesamiento estadístico se llevó a cabo en el software Statistical Analysis System (SAS 2016). El modelo aplicado se expresa de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \mu + P_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} : Variable respuesta (carga parasitaria)

μ : Media general de la población evaluada

P_i : Efecto del factor en estudio (etapa productiva, sexo, época de año y procedencia)

E_{ij} : Terminio de error aleatorio

CAPÍTULO VII

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Análisis de la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco.

En la Tabla 1 presenta los resultados correspondientes a la presencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes procedentes de las comunidades del distrito de Maranganí. Los endoparásitos más frecuentes fueron, *P. uncinata* 53.81%, seguida por *E. caviae* con 34.98% y *Capillaria* spp. 24.66%.

Tabla 1

Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco (n=223)

Parásitos	Frecuencia			
	Positivos	%	Negativos	%
<i>Paraspidodera uncinata</i>	120	53.81	103	46.19
<i>Eimeria caviae</i>	78	34.98	145	65.02
<i>Capillaria</i> spp.	55	24.66	168	75.34
<i>Trichuris</i> spp.	31	13.90	192	86.10
Huevos tipo <i>Strongylus</i>	10	4.48	213	95.52
Subtotal	179	80.27	44	19.73
Total muestras		223		

Nota: % = Porcentaje

La frecuencia general de endoparásitos gastrointestinales en cuyes criados bajo el sistema familiar-comercial fue de 80.27% (179/223). Estos resultados se aproximan con los hallazgos reportados por Cuba (2018) con 85.8 % (103/120) en Ayacucho en cuyes de producción familiar-comercial. El hallazgo de resultados elevados podría estar asociado al sistema de crianza en pozas sumado a limitaciones en las prácticas sanitarias, alimentación y condiciones ambientales como la temperatura y la humedad dentro de los espacios de crianza. Asimismo, la ausencia de programas de control y programas sanitaria en este tipo de producción incrementa la susceptibilidad a infecciones parasitarias (Chauca, 1997; García et al., 2013).

En contraste, la frecuencia observada fue superior a lo publicado por Huamán et al., (2019) quienes obtuvieron 37.2 % (93/250) y al de Becerra (2015) 43.1% (69/160). Ambos estudios evaluaron cuyes procedentes de sistemas de producción comercial, los cuales suelen contar con mejores prácticas de manejo, alimentación y control sanitario en comparación con los sistemas familiares-comercial.

Asimismo, en el presente estudio, *P. uncinata* obtuvo un 53.81% (120/223), resultado que se aproxima a lo reportado por Cuba, (2018) con 59.2 % (71/120), esta diferencia puede deberse a diversidad en las características inmunitarias, condiciones de alimentación, condiciones de temperatura y estaciones de muestreo (Qin et al., 2019)

La *E. caviae* fue el segundo parásito que presentó una mayor frecuencia con 34.98 % (78/223), resultado que se aproxima a lo obtenido por Cuba, (2018) quien halló un 46.67 % (56/120). Asimismo, la frecuencia hallada en este estudio podría estar relacionada al empleo de

animales de diferentes etapas de producción, en especial etapa recria y lactante, así pues, Dauschies y Najdrowski (2005) señalan que los animales jóvenes presentan mayor susceptibilidad a infecciones por eimeriosis debido a la inmadurez de su sistema inmunológico aún no está completamente desarrollado. Por otra parte, Suárez et al. (2014) mencionan que los sistemas de producción familiar-comercial de cuyes en el Perú generalmente no cuentan con plan sanitario estructurado y constante para el control de parásitos internos, lo que contribuye al incremento al incremento de enfermedades como la eimeriosis.

La frecuencia hallada para *Capillaria* spp. fue de 24.66 % (55/223), resultado se aproxima a lo obtenido por Ríos (2018) con 34% (89/262). Esta semejanza podría deberse a que ambos estudios se realizaron en época de lluvia. Además, Barriga (2002) señala que este agente es una especie no patógena.

En relación a *Trichuris* spp., la frecuencia fue de 13.90% (31/223), porcentaje inferior al hallazgo de Cuba (2018) con 29.2% (35/120). Dichas diferencias, podrían deberse a las condiciones medioambientales y estacionales. A pesar de las diferencias en los porcentajes, la literatura indica que este parásito suele presentarse con mayor frecuencia en animales jóvenes respecto a los adultos (Barriga, 2002).

7.2. Análisis de la frecuencia de endoparásitos según la etapa productiva

En la Tabla 2, mostraron la frecuencia de los endoparásitos gastrointestinales según la etapa productiva de los cuyes. En la etapa lactante, se observó una frecuencia de 40 % para *P. uncinata* y 45.71% de *E. caviae*. En la etapa recria, las frecuencias fueron de 60.82% de *P. uncinata* 52.58% para *E. caviae* y 22.68% para *Capillaria* spp. En la etapa adulto, se observó 51.65% de *P. uncinata*,

36.26 % de *Capillaria* spp. y *Trichuris* spp. 17.58%. Por otro lado, mediante el análisis chi cuadrado se presentó una asociación estadística significativa entre la etapa productiva y las especies parasitarias *E. caviae* y *Capillaria* spp ($p < 0.05$)

Tabla 2

Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo a la etapa productiva, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Marangani, Canchis, Cusco

Etapa productiva				Endoparásitos																
				<i>Eimeria caviae</i>			<i>Paraspidodera uncinata</i>			<i>Capillaria</i> spp.			<i>Trichuris</i> spp.			Huevos tipo <i>Strongylus</i>				
		n	%	p-valor		n	%	p-valor		n	%	p-valor		n	%	p-valor				
Lactante	-	19	54.29		-	21	60.00		-	0	0		-	33	94.29		-	34	97.14	
	+	16	45.71		+	14	40.00		+	0	0		+	2	5.71		+	1	2.86	
Recría	-	46	47.42	<.0001**	-	38	39.18	0.0918	-	75	77.32	0.0001**	-	84	86.6	0.222	-	93	95.88	0.7935
	+	51	52.58		+	59	60.82		+	22	22.68		+	13	13.4		+	4	4.12	
Adulto	-	80	87.91		-	44	48.35		-	58	63.74		-	75	14.29		-	86	94.51	
	+	11	12.09		+	47	51.65		+	33	36.26		+	16	17.58		+	5	5.49	

Nota: n=Número de cuyes

%: Porcentaje

P valor: Probabilidad

** : Significativo

Los resultados obtenidos de la Tabla 2, mostraron que la frecuencia del endoparásito *E. caviae* y *Capillaria* spp. estuvo significativamente asociado ($p < 0.05$) con respecto a las etapas productivas. Estas variaciones pueden explicarse por diferencias en la inmunidad, por el alimento, factores que influyen en la susceptibilidad. Así mismo, Urquhart et al., (2001), señalan que los animales se hacen más resistentes a las infecciones primarias por los parásitos a medida que alcanzan la madurez.

En la etapa lactante las especies parasitarias predominantes fueron *E. caviae* con 45.71% (16/35) y *P. uncinata* con 40 % (14/35). Este resultado es superior al estudio de (Huamán y Vega, 2024) quienes encontraron a *E. caviae* un 12.1 % (109/900) y *P. uncinata* un 5.7 % (51/900) esta diferencia en las frecuencias parasitarias podría atribuirse a variaciones en las condiciones de manejo sanitario, prácticas de alimentación y factores climatológicos entre ambos estudios.

Para la etapa de recría, las especies parasitarias más frecuentes fueron *P. uncinata* con 60.82 % (59/97), *E. caviae* con 52.58 % (51/97) y *Capillaria* spp. con 22.68 % (22/97), estos valores son comparables a los reportado por Suárez et al., (2014), donde registraron a *E. caviae* con 52.9 % (82/155), *P. uncinata* con 36. 8 % (57/155) y *Capillaria* spp. con 6.5 % (10/155). Así mismo, Treviño (2018) reportó 53.5% (198/370) de *E. caviae*. Estos resultados similares de *E. caviae* se explica principalmente al empleo de animales recría en ambos estudios, dado que en esta fase se caracteriza por mayor susceptibilidad a este protozoo debido al desarrollo aún incompleto del sistema inmunológico, lo que coincide con lo descrito por Urquhart et al., (2001). Adicionalmente Suárez et al., (2014), señalaron que la etapa recría, presenta mayor susceptibilidad a los endoparásitos debido al manejo intensivo que vincula al cuy con el estrés, lo cual incluye reagrupamiento, cambios hormonales y de alimentación, así como requerimientos propios por cada

etapa. Cabe señalar, que el estado de estrés puede comprometer el sistema inmunológico, aumentando la vulnerabilidad a diversas enfermedades. Quiroz, (2010) menciona que los nematodos gastrointestinales son más comunes en animales jóvenes, quienes presentan mayor actividad vulnerabilidad parasitaria.

La especie parasitaria más frecuentes en la etapa adulta fue *P. uncinata* con 51.65% (47/91), este resultado es superior con lo señalado por Suárez et al., (2014) , donde registraron 35.5% (54/152) para *P. uncinata*. Esta diferencia de la frecuencia de los endoparásitos podría estar relacionado con los hábitos propios del cuy, ya que se trata de una especie particularmente vulnerable a una amplia variedad de parásitos. Asimismo, Sánchez (2013) señala que esta especie presenta susceptibilidad a los parásitos, por la práctica de la coprofagia, un comportamiento natural que funciona como un mecanismo biológico de compensación nutricional, pero que también puede facilitar la transmisión de parásitos.

7.3. Análisis de la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales según el sexo

En la Tabla 3 se presenta la distribución de los endoparásitos identificados según el sexo de los cuyes. En los machos, el endoparásito más frecuente fue *P. uncinata*, con una frecuencia de 54.67%, seguida de *E. caviae*, con 42.67%. De manera similar, en las hembras *P. uncinata* presentó la mayor frecuencia, con un 53.38%, mientras que *E. caviae* mostró un 31.08%. Sin embargo, el análisis estadístico mediante la prueba de chi cuadrado, evidenció que no existe una relación significativa entre el sexo de los cuyes y la presencia de los endoparásitos evaluados.

Tabla 3

Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo al sexo en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Marangani, Canchis, Cusco

Sexo		Endoparásitos														
		<i>Eimeria caviae</i>			<i>Paraspidodera uncinata</i>			<i>Capillaria</i> spp.			<i>Trichuris</i> spp.			Huevos tipo <i>Strongylus</i>		
		n	%	p-valor	n	%	p-valor	n	%	p-valor	n	%	p-valor	n	%	p-valor
Macho	-	43	57.33		-	34	45.33	-	61	81.33	-	66	88	-	74	98.67
	+	32	42.67	0.0865	+	41	54.67	0.8553	+	14	18.67	0.1392	+	9	12	0.5591
Hembra	-	102	68.92		-	69	46.62	-	107	72.3	-	126	85.14	-	139	93.92
	+	46	31.08		+	79	53.38	+	41	27.7	+	122	14.86	+	9	6.08

Nota: n=Número de cuyes

%; Porcentaje

P valor: Probabilidad

Los resultados presentados en la Tabla 3 evidenciaron una alta presencia de endoparásitos en los cuyes, destacando las especies *P. uncinata* y *E. caviae*. No obstante, el análisis mediante la prueba de chi cuadrado indicó que no existió una relación significativa entre la ocurrencia de estas especies parasitarias y el sexo de los animales ($p > 0.05$), resultado que concuerda con lo reportado por Sánchez (2013).

En cuyes machos, se encontró un 54.67% (41/75) de *P. uncinata*, 42.67% (32/75) de *E. caviae* y *Capillaria* spp. con 18.67 % (14/75). En cuyes hembras, la frecuencia fue de 53.38% (79/148) para *P. uncinata*, 31.08 % (46/ 148) para *E. caviae* y 27.7% (41/148) para *Capillaria* spp.

Es importante señalar que podría existir una leve variación en el caso de las hembras, ya que los niveles de testosterona en machos puedan influir en la disminución de la respuesta inmunitaria, lo que le otorgaría cierta resistencia a la infección por parásitos (Quiroz, 2010), en contraste, las hembras podrían presentar una mayor susceptibilidad al parásito debido al largo periodo de gestación y al inicio de la lactancia, etapas que las predisponen a infecciones parasitarias. A ellos se suman los cambios hormonales fisiológicos, como el incremento de cortisol y prolactina (Connan, 1976).

7.4. Análisis de la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes según la época del año

En la Tabla 4 se presentó la frecuencia de los endoparásitos según la época de año. Durante la época lluvia, *P. uncinata* fue el endoparásito más frecuente, con una frecuencia de 60.71%, seguido de *E. caviae*, con 47.32% y *Capillaria* spp. con 19.54 %. De manera similar, en la época seca, *P. uncinata* también predominó con 46.85 %, seguido de *Capillaria* spp. con 29.73 y *E.*

caviae con 22.52 %. Asimismo, se detectó una asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la época del año y la presencia de *E. caviae* y *P. uncinata*.

Tabla 4

Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo a la época de año, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco

Época de año	Endoparásitos														
	<i>Eimeria caviae</i>			<i>Paraspidodera uncinata</i>			<i>Capillaria</i> spp.			<i>Trichuris</i> spp.			Huevos tipo <i>Strongylus</i>		
	n	%	p-valor	n	%	p-valor	n	%	p-valor	n	%	p-valor	n	%	p-valor
Seca	- 86	77.47		- 59	53.15		- 78	70.27		- 91	81.98		- 109	98.20	
	+ 25	22.52	0.0001**	+ 52	46.85	0.0378**	+ 33	29.73	0.0806	+ 20	18.02	0.0769	+ 2	1.80	0.0540
Lluvia	- 59	52.68		- 44	39.29		- 90	80.36		- 101	90.18		- 104	92.86	
	+ 53	47.32		+ 68	60.71		+ 22	19.64		+ 11	9.82		+ 8	7.14	

Nota: n=Número de cuyes

?: Porcentaje

P valor: Probabilidad

**: Significativo

Los resultados obtenidos de la Tabla 4, mostraron que la frecuencia del endoparásito *P. uncinata* y *E. caviae* estuvo significativamente asociado ($p < 0.05$) con la época de año.

Este patrón puede atribuirse a las condiciones ambientales predominantes durante la época de lluvia, como el aumento de la humedad y las temperaturas moderadas, que favorecen la supervivencia y diseminación de huevos y ooquistes en el ambiente. Según Cordero del Campillo et al., (1999), el clima, especialmente la temperatura y la humedad relativa actúa como un factor regulador en la distribución y frecuencia de diversas infecciones parasitarias, tanto a nivel estacional como geográfico.

En relación con la época del año, las especies parasitarias más frecuentes durante la temporada lluviosa fueron de *P. uncinata* con 60.71% (68/112) y *E. caviae* con 47.32% (53/112). Por otro lado, en época seca las especies parasitarias más relevantes fueron *P. uncinata* con 46.85% (52/111), *Capillaria* spp. con 29.73 % (33/111) y *E. caviae* con 22.52 % (25/111). Estos resultados son similares con lo reportado por Cuba, (2018), quien reportó en época de lluvias a *P. uncinata* con 59.2% y *E. caviae* con 46.7 %. No obstante, difieren con lo señalado por Vargas et al. (2014) quienes en la época de lluvias encontraron una mayor frecuencia a las especies parasitarias *E. caviae* con 79.5 %, *P. uncinata* con 33 % y *Capillaria* spp. con 25 %, mientras que en época seca reportaron a *E. caviae* con 35.0% y *P. uncinata* con 22.5 %. El incremento en la frecuencia de los endoparásitos durante la época de lluvia, podría atribuirse a las condiciones de humedad que facilitan la supervivencia y transmisión de los parásitos, así mismo la época de lluvia favorece a la presentación de los endoparásitos, ya que se encuentran ligados a mayor humedad, menores niveles de radiación, lo cual permitiría la viabilidad de formas infectivas (Rojas, 1990; Urquhart, 2001; Barriga, 2002).

7.5. Análisis de la frecuencia de endoparásitos según la procedencia de las comunidades

En la Tabla 5 se presentaron la frecuencia de endoparásitos según la procedencia de las comunidades. En Ccuyo, el endoparásito más frecuente fue *P. uncinata*, con una frecuencia de 54.47%, seguido de *E. caviae* con 43.90 % y *Capillaria* spp. 26.02%. Por otro lado, en Mamuera se encontraron frecuencias de 53% para *P. uncinata*, 24% para *E.caviae* y 23% de *Capillaria* spp. Asimismo, se encontró una relación estadísticamente significativa ($p<0.05$) entre la procedencia y la presencia de *E. caviae*.

Tabla 5

Frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes de acuerdo a la procedencia, en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Marangani, Canchis, Cusco

Procedencia				Endoparásitos																
<i>Eimeria caviae</i>				<i>Paraspidodera uncinata</i>				<i>Capillaria</i> spp				<i>Trichuris</i> spp.				Huevos tipo <i>Strongylus</i>				
	n	%	p-valor		n	%	p-valor		n	%	p-valor		n	%	p-valor		n	%	p-valor	
Mamuera	-	76	76	0.0019**	-	47	47	0.8265	-	77	77	0.603	-	87	87		-	96	96.00	
	+	24	24.00		+	53	53.00		+	23	23.00		+	13	13.00	0.726	+	4	4.00	0.794
Ccuyo	-	69	56.1		-	56	45.53		-	91	73.98		-	105	85.37		-	117	95.12	
	+	54	43.90		+	67	54.47		+	32	26.02		+	11	8.94		+	6	4.88	

Nota: n= Número de cuyes

%; Porcentaje

P valor: Probabilidad

** : Significativo

Los resultados de la Tabla 5 mostraron diferencia en la frecuencia de *E. caviae*, siendo significativamente mayor en la comunidad de Ccuyo en comparación con Mamuera. Esto podría atribuirse por diferencias en las prácticas de manejo y limpieza de los dos galpones entre las dos comunidades. Esto coincide con lo reportado por Taylor et al., (2007), quienes señalaron que la acumulación de ooquistes del mal manejo, como galpones con deficiencias en la higiene, incrementan significativamente la frecuencia de parásitos.

En Ccuyo, varios productores mencionaron traer cuyes de otras zonas, lo cual podría aumentar el riesgo de introducción de nuevos parásitos. Esta observación está en línea con estudios de Bowman et al., (2004) , quienes destacaron que la introducción de animales externos sin medidas de cuarentena representa un riesgo significativo para la diseminación de parásitos. Por otro lado, algunos productores no realizaban desparasitaciones de forma regular y, en los casos en que se aplicaban, estas se llevaban a cabo mezclando antiparasitarios en el alimento concentrado, en lugar de administrar de manera individual. Además, las desparasitaciones estaban dirigidas únicamente contra nematodos, dejando a los cuyes vulnerables a infecciones por protozoarios como *E. caviae*. Según Suárez et al., (2014), estrategias de desparasitación poco específicas o enfocados exclusivamente contra nematodos no son efectivas contra protozoarios, lo que permite que estos parásitos persistan y proliferen en los galpones.

Así mismo, la frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en los cuyes según las dos comunidades del distrito Maranganí mostraron que *P. uncinata* y *E. caviae* son las especies parasitarias más comunes. En la comunidad de Mamuera, se detectó 53 % de *P. uncinata* y 24 % para *E. caviae*. Por otro lado, en la comunidad de Ccuyo, *E. caviae* presentó un 43.90% y *P. uncinata* alcanzó 54.47%. Estos hallazgos difieren de los reportado por Carhuapoma et al. (2022), quienes encontraron en tres comunidades de Huancavelica porcentajes de *E. caviae* de 80%, 83.3% y 85.7 % y de *P. uncinata* solo 1.7 % en dos comunidades. Las diferencias de los resultados podrían estar influenciadas por factores ambientales, práctica de manejo, entre otros. Además, diversos elementos predisponen a la aparición de enfermedades parasitarias, incluyendo cambios abruptos en el entorno. Factores como la temperatura, altos niveles de humedad, exposición directa a

corrientes de aire, sobrepoblación, deficiencias en la limpieza de los espacios donde habitan los animales, y una alimentación inadecuada, entre otros aspectos (Vivas y Carballo, 2013).

7.6. Análisis de la carga parasitaria según la etapa productiva

La Tabla 6 presentó los valores de la carga parasitaria en cuyes según la etapa productiva, en la etapa recría, se observó mayor carga parasitaria de *E. caviae* con una mediana de 240985.27 ± 1174101.27 opg, y de *P. uncinata* con 253.09 ± 508.61 hpg. En la etapa lactante, *E. caviae* mostró la carga parasitaria más alta, con 112827.14 ± 39618.17 opg y de *P. uncinata* con 477.14 ± 2389.60 hpg. En los adultos, *Capillaria* spp. presentó la mayor carga parasitaria, con 146.70 ± 409.80 hpg, y *P. uncinata*, con 138.46 ± 282.46 hpg. Además, mediante el análisis de modelo lineal generalizado presentó significancia ($p < 0.05$) entre la etapa productiva y la carga parasitaria del endoparásito *Capillaria* spp.

Tabla 6

Carga parasitaria de cuyes según la etapa productiva en las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Marangani, Canchis, Cusco

Endoparásitos				Etapa productiva							
				Lactante			Recría			Adulto	p-valor
	n	\bar{X}	\pm DS	n	\bar{X}	\pm DS	n	\bar{X}	\pm DS		
<i>Eimeria caviae</i> (opg)	35	112827.14 ^a	± 396181.17	97	240985.27 ^a	± 1174101.75	91	58.24 ^a	± 395.34	0.1154	
<i>Paraspidodera uncinata</i> (hpg)		477.14 ^a	± 2389.60		253.09 ^a	± 508.61		138.46 ^a	± 282.46	0.2436	
<i>Capillaria</i> spp. (hpg)		0 ^b	± 0		24.74 ^b	± 67.75		146.70 ^a	± 409.80	0.002	
<i>Trichuris</i> spp. (hpg)		21.43 ^a	± 118.37		16.49 ^a	± 72.79		50.55 ^a	± 190.25	0.2223	
Huevos	tipo	2.86 ^a	± 16.90		3.09 ^a	± 15.84		3.29 ^a	± 14.53	0.9891	
<i>Strongylus</i> (hpg)											

Nota: n=Número de cuyes

\bar{X} : Mediana

DS: Desviación estándar

P valor: Probabilidad

^{ab}: Superíndices distintos dentro de cada variable señalan una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Los resultados obtenidos de la Tabla 6, mostraron que la carga parasitaria del endoparásito *Capillaria* spp. presentó significancia ($p < 0.05$) con respecto a la etapa productiva. Quiroz, (2010) la edad del hospedador constituye uno de los factores más determinantes en la aparición de

infecciones parasitarias. Además, otros factores como alimentación, la estación de año y la densidad animal también están estrechamente asociados con la presentación de los endoparásitos.

En la etapa recría, la mayor carga parasitaria correspondió a *E. caviae*, con una mediana de 240985.27, valor considerablemente más alto de lo reportado por Vargas et al. (2014), quienes hallaron a *E. caviae* con 117 600 opg. Estos resultados obtenidos podrían deberse a diversos factores, dentro de los que resalta la estacionalidad, lo cual favorecería el ciclo biológico y la presentación de la parasitosis. Asimismo, el resultado podría vincularse a la ausencia de prácticas de desparasitación y el uso insuficiente de forrajes, factores que en conjunto aumentarían la predisposición a infecciones parasitarias (Chauca, 1997; Morales, 2013).

Así mismo, la carga parasitaria de *P. uncinata* en la etapa recría fue 253.09 hpg mientras que *Capillaria* spp. alcanzó 24.74 hpg. En la etapa adulto, se registraron valores de 138.46 hpg para *P. uncinata* y 146.70 hpg para *Capillaria* spp. Estos resultados obtenidos son diferentes al estudio de Vargas, (2013), quienes reportaron en cuyes de recría a *P. uncinata* 400 hpg y de *Capillaria* spp. 300 hpg. Por otro lado, los cuyes adultos mostraron *P. uncinata* 250 hpg y *Capillaria* spp. mostraron 350 hpg. Estas diferencias podrían deberse a factores como el manejo, la alimentación y las condiciones ambientales específicas. Además, para la presentación de los nematodos gastrointestinales, Quiroz, (2010), indica, los ejemplares de menor edad suelen mostrar una mayor vulnerabilidad frente a las infecciones parasitarias, lo que se traduce en cargas parasitarias más elevados en comparación con los animales adultos.

7.7. Análisis de la carga parasitaria en cuyes según el sexo

En la Tabla 7, se mostró la carga parasitaria en cuyes según sexo. En los machos, *E. caviae* mostraron la mayor carga parasitaria, con una mediana de 207232.32 ± 1260872.11 opg, seguido

de *P. uncinata* con 154.0 ± 282.34 hpg. Por otro lado, en las hembras, *E. caviae* alcanzó una mediana de 79644.57 ± 386401.56 , mientras que *P. uncinata* registró 285.81 ± 1229.79 hpg. Sin embargo, mediante el análisis de modelo lineal generalizado no presentó significancia entre la variable sexo y la carga parasitaria de los endoparásitos.

Tabla 7

Carga parasitaria de cuyes según al sexo de las comunidades de Mamuera y Ccuyo del distrito de Maranganí, Canchis, Cusco

Endoparásitos	Sexo				p-valor
	Macho		Hembra		
	n	$\bar{X} \pm DS$	n	$\bar{X} \pm DS$	
<i>Eimeria caviae</i> (opg)		207232.32 ^a ±1260872.11		79644.57 ^a ±386401.56	0.2586
<i>Paraspidodera uncinata</i> (hpg)		154.00 ^a ±282.34		285.81 ^a ±1229.79	0.3611
<i>Capillaria</i> spp. (hpg)	75	21.33 ^a ±65.85	148	95.61 ^a ±328.52	0.0541
<i>Trichuris</i> spp. (hpg)		40.00 ^a ±200.84		26.69 ^a ±94.30	0.5011
Huevos tipo <i>Strongylus</i> (hpg)		1.33 ^a ± 11.55		4.05 ^a ±17.02	0.214

Nota: n= Número de cuyes

\bar{X} : Mediana

DS: desviación estándar

P valor: Probabilidad

^{ab}: Superíndices distintos dentro de cada variable señalan una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Los resultados obtenidos en la Tabla 7 mostró una carga parasitaria elevada del endoparásito *E. caviae* en las muestras fecales positivas, alcanzando valores de 207232.32 opg en machos y 79644.57 opg en hembras, sin diferencias significativas entre ambos sexos. Sin embargo, cabe destacar que en otros estudios no se ha reportado información específica sobre la carga parasitaria de los endoparásitos según la variable sexo en cuyes. En este contexto, Wesolowska, (2022) señala que las diferencias en la carga parasitaria podrían estar influenciadas por factores específicos del sexo, tales como las diferencias hormonales, las variaciones de la respuesta inmunitaria y los rasgos de comportamiento. Por ende, estos factores pueden afectar a la susceptibilidad, los cuales pueden influir en la susceptibilidad, frecuencia e intensidad de las infecciones parasitarias entre machos y hembras.

7.8. Análisis de la carga parasitaria en cuyes según la época de año

En la Tabla 8 se muestra la carga parasitaria observada en cuyes según la época de año. En la época de lluvia, *E. caviae* mostró la mayor carga parasitaria, con una mediana de 241455.10 \pm 1111787.22 opg y de *P. uncinata* con 187.50 \pm 388.71. Por otro lado, en época seca, *E. caviae* alcanzó 2584.23 \pm 12975.63 opg y *P. uncinata* mostró 295.95 \pm 1388.71 hpg. Así mismo, mediante el análisis de modelo lineal generalizado evidenció una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la época del año y la carga parasitaria *E. caviae* y huevos tipo *Strongylus*.

Tabla 8

Carga parasitaria de cuyes según la época de año de dos comunidades del distrito de Marangani, Canchis, Cusco

Endoparásitos		Época de año					
		Época seca		Época lluvia		p-valor	
	n	\bar{X}	$\pm DS$	n	\bar{X}	$\pm DS$	
<i>Eimeria caviae</i> (opg)	111	2584.23 ^b	±12975.63	112	241455.10 ^a	±1111787.22	0.0246
<i>Paraspidodera uncinata</i> (hpg)		295.95 ^a	±388.71		187.50 ^a	±383.12	0.4266
<i>Capillaria</i> spp. (hpg)		61.26 ^a	±177.83		79.91 ^a	±341.73	0.6102
<i>Trichuris</i> spp. (hpg)		43.24 ^a	±179.45		19.20 ^a	±80.89	0.1977
Huevos tipo <i>Strongylus</i> (hpg)		0.90 ^b	±6.68		5.36 ^a	±20.53	0.0307

Nota: n= Número de cuyes

\bar{X} : Mediana

DS: desviación estándar

P valor: Probabilidad

^{ab}: Superíndices distintos dentro de cada variable señalan una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

En la Tabla 8 se muestra la carga parasitaria influencia importante en cuyes según la época de año. En la época de lluvia, *E. caviae* mostró la mayor carga parasitaria, con una mediana de 241455.10 opg y de *P. uncinata* con 187.50. Por otro lado, en época seca, *E. caviae* alcanzó 2584.23 opg y *P. uncinata* mostró 295.95 hpg. Así mismo, mediante el análisis de modelo lineal generalizado evidenció una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la época y la carga parasitaria de *E. caviae* y huevos tipo *Strongylus*. Estos resultados reflejan que la

estacionalidad ejerce una influencia importante en la carga parasitaria, siendo más pronunciada durante la época de lluvia, así pues, Cordero del Campillo et al., (1999), quienes señalan que el clima, particularmente la temperatura y la humedad relativa, regulan la distribución y la frecuencia de numerosas infecciones parasitarias.

7.9. Análisis de la carga parasitaria en cuyes según la procedencia de las comunidades

La Tabla 9 presentaron los valores de la carga parasitaria en cuyes según la procedencia de las comunidades. En la comunidad Ccuyo, se observó mayor carga parasitaria de *E. caviae*, con una mediana de 169229.50 ± 1034827.97 opg y de *P. uncinata* con 295.53 ± 1320.15 hpg. Por otro lado, en Mamuera, *E. caviae* mostró 6514.92 ± 302652.07 opg y de *P. uncinata*, con 175 ± 397.75 hpg y *Capillaria* spp. con 57.50 ± 279.01 hpg. Sin embargo, el análisis estadístico no evidenció diferencias significancia ($p > 0.05$) entre la procedencia de las comunidades y la carga parasitaria de las especies identificadas.

Tabla 9

Carga parasitaria de cuyes de acuerdo a la procedencia, en dos comunidades del distrito de Marangani, Canchis, Cusco

Endoparásitos	Comunidades					
	Mamuera			Ccuyo		
	n	\bar{X}	\pm DS	n	\bar{X}	\pm DS
<i>Eimeria caviae</i> (opg)	100	65145.92 ^a	± 302652.07	123	169229.50 ^a	± 1034827.97
<i>Paraspidodera uncinata</i> (hpg)		175.00 ^a	± 395.76		295.53 ^a	± 1320.15
<i>Capillaria</i> spp. (hpg)		57.50 ^a	± 277.61		81.30 ^a	± 267.38

<i>Trichuris</i> spp. (hpg)		23.50 ^a ±87.59	37.40 ^a ±169.93	0.4596
Huevos	tipo	2.50 ^a ± 12.99	3.66 ^a ±17.14	0.5781
<i>Strongylus</i> (hpg)				

Nota: n= Número de cuyes

\bar{X} : Mediana

DS: desviación estándar

P valor: Probabilidad

^{ab}: Superíndices distintos dentro de cada variable señalan una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

Los resultados obtenidos en la tabla 9, mostraron la carga parasitaria en cuyes según la procedencia de las comunidades estudiadas. En la comunidad de Ccuyo, se encontraron 169.230 opg de *E. caviae* y 295.50 hpg de *P. uncinata*. Por su parte, en la comunidad de Mamuera, se obtuvieron a *E. caviae* con 65146.92 opg y *P. uncinata* con 175 hpg. Estos resultados difieren del estudio de Carhuapoma et al. (2022), quienes en tres comunidades de Huancavelica hallaron valores de *E. caviae* con 518.75; 102917 y 1126.67, y *P. uncinata* 571.43 y 116.67. Cabe resaltar, que ambos estudios coinciden en que *E. caviae* presenta una alta carga parasitaria, lo cual estaría relacionado con una mayor humedad y niveles reducidos de radiación durante la época de lluvia favoreciendo así la viabilidad de los ooquistes (Vargas et al. 2014; Barriga, 2002; Urquhart et al., 2001)

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

- Se determinó una elevada frecuencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes pertenecientes a dos comunidades del distrito de Maranganí, Canchis Cusco.
- El análisis estadístico reveló una asociación significativa ($p < 0.05$) entre la etapa productiva y la presencia de *E. caviae* y *Capillaria* spp. Asimismo, la época de año influyó significativamente ($p < 0.05$) en la frecuencia de *E. caviae* y *P. uncinata*. De igual manera, la procedencia mostró asociación significativa con la presencia de *E. caviae*. En contraste, la variable sexo no presentó una asociación significativa ($p > 0.05$) con la ocurrencia de los endoparásitos detectados.
- En cuanto a la carga parasitaria, se evidenció estadística entre la etapa productiva y la carga de *Capillaria* spp. Además, la época del año mostró influencia significativa con la carga parasitaria de *E. caviae* y Huevos tipo *Strongylus*. En contraste, la variable sexo y procedencia no mostraron una relación significativa con la carga parasitaria de ninguna de las especies evaluadas.

CAPITULO IX

RECOMENDACIONES

- Ampliar la investigación sobre estudios de frecuencia u otros respecto a la evaluación de endoparásitos gastrointestinales en cuyes a nivel de diferentes tipos de crianza en las provincias del departamento de Cusco.
- Ampliar el rango de estudio e identificación de endoparásitos gastrointestinales mediante el uso de otras técnicas coproparasitológicas en cuyes a nivel de crianza familiar-comercial de Cusco.
- Realizar estudios que incluyan la identificación morfoanatómica de los diferentes endoparásitos en cuyes para determinar sus especies.
- Diseñar e implementar programas de control antiparasitario integrales y sostenibles.
- Mejorar manejo de galpón de crianza de cuyes en las comunidades de Mamuera y Ccuyo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acha, P. y Szyfres, B. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre y a los animales: Vol. III* (3a ed.). Organización Panamericana de la Salud.
- Baker, D. (2007). *Flynn's parasites of laboratory animals*. (2nd ed.). Blackwell.
- Barriga, O. (2002). *Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina* (1a ed.). Germinal.
- Barthold, S.; Griffey, S.; Percy, D. (2016). Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits. In *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits* (4nd ed.). John Wiley & Sons.
<https://doi.org/10.1002/9781118924051>
- Becerra, B. (2015). *Frecuencia de parásitos gastrointestinales en las unidades productivas de cuyes (Cavia porcellus) de crianza intensiva en el distrito de Moquegua*. [Tesis de grado, Universidad Científica del Sur]. <https://hdl.handle.net/20.500.12805/416>
- Beltrán, M.; Otárola, J. y Tarqui, K. (2014). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre*. www.minsa.gob.pe
- Bowman, D. (2009). *Georgis' parasitology for veterinarians* (9th ed.). Sauder Elsevier.
- Bowman, D.; Lynn, R. y Eberhard, M. (2004). *Georgis' Parasitología Para Veterinarios* (8aed.). Elsevier.
- Carhuapoma, V.; Valencia, N.; Lizana, E.; Huamán, R.; Zárate, D. y Esparza, M. (2022). Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de tres comunidades de Huancavelica,

- Perú. *Revista Científica de La Facultad de Ciencias Veterinarias*, XXXII (122), 1–7.
<https://doi.org/10.52973/rcfcv-e32122>
- Casas, E.; Chávez, A.; López, U. y Serrano, M. (2003). *Guía de prácticas de Parasitología*.
- CFSPH. (2005). Trichuriasis. *The Center for Food Security and Public Health*, 3–8.
www.cfsph.iastate.edu
- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)* (Vol. 138). FAO.
- Connan, R. (1976). Effect of lactation on the immune response to gastrointestinal nematodes.
Veterinary Record, 99 (24), 476–477. <https://doi.org/10.1136/vr.99.24.476>
- Cordero del Campillo, M.; Rojo, F.; Martínez, A.; Sánchez, C.; Hernández, S.; Navarrete, I.; Díez, P.; Quiroz, H. y Carbalho, M. (1999). Parasitología veterinaria. In *Parasitología veterinaria* (1a ed., pp. 70–195). Mc Graw Hill.
- Cuba, L. (2018). *Frecuencia de endoparásitos en cavia porcellus "cuy" que se expenden en el mercado de abasto " 12 de abril ". Ayacucho, 2017*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Facultad de Ciencias Biológicas Escuela Profesional de Biología]. <http://192.168.3.169:4000/handle/UNSCH/1422>
- Curipoma, V. (2020). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (cavia porcellus), con el método coprológico* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18227>
- Dateandtime.info. (2024). *Coordenadas geográficas de Marangani, Perú*.
https://dateandtime.info/es/citycoordinates.php?id=3935379#google_vignette

- Dauguschies, A. y Najdrowski, M. (2005). Eimeriosis in Cattle: Current Understanding. *Revista de Medicina Veterinaria Serie B* 52, 417–427. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2005.00894.x>
- Huamán, M. y Killerby, M. y Chauca, L. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva. *Salud y Tecnología Veterinaria*, 7(2), 17–24. <https://doi.org/10.20453/stv.v7i2.3678>
- Huamán, M. y Vega, Á. (2024). *Parásitos gastrointestinales en cuyes lactantes (cavia porcellus) de crianza intensiva en costa central durante el periodo 2016 - 2019* [Maestría]. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Instituto Nacional de Encuesta e Informática (INEI). (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>
- Kouam, M. K.; Meutchieye, F.; Nguafack, T. T.; Miegoué, E.; Tchoumboué, J. y Theodoropoulos, G. (2015). Parasitic fauna of domestic cavies in the western highlands of Cameroon (Central Africa). *BMC Veterinary Research*, 11(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0605-4>
- MIDAGRI. (2019). *Más de 800 mil pequeños productores se dedican a la crianza de cuy en el país*. <https://www.midagri.gob.pe/portal/762-notas-de-prensa/notas-de-prensa-2019/24897>
- MIDAGRI. (2023, January). *Cadena productiva de cuy*. 1–15. <http://hdl.handle.net/20.500.13036/1397>
- Morales, S. (2012). Patógenos oportunistas por transmisión fecal-oral en cuyes reproductores introducidos al distrito de San Marcos. *2012*, 9 (1), 33–36.

- Qin, S.; Yin, M.; Song, G.; Tan, Q.; Wang, J. y Zhou, D. (2019). Prevalence of gastrointestinal parasites in free-range yaks (*Bos grunniens*) in Gansu Province, Northwest China. *BMC Veterinary Research*, 15 (1), 410. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-2101-8>
- Quiroz, H. (2010). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Limusa.
- Rocano, E. (2021). *Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (Cavia porcellus) mediante las técnicas de flotación y sedimentación* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana Sede cuenca]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21292>
- Rodríguez, E. (2013). *Parasitología médica* (1a ed.). El Manual Moderno.
- Rodríguez, R. y Cob, L. (2005). *Técnicas Diagnósticas en Parasitología Veterinaria: Vol. Volumen 6* (2da ed.). UADY.
- Rojas, M. (2004). Generalidades relacionadas al parasitismo. In *Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos* (2a ed., pp. 22–27). Martegraf.
- Sánchez, J. (2013). *Estimación del parasitismo gastrointestinal en cuyes (Cavia porcellus) de la ciudad de Huancayo - departamento de Junín* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de medicina Veterinaria, Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/3069>
- SENAMHI. (2023). *Mapa Climático del Perú*. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>
- Soulsby, E. (1988). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos* (7a ed.). Interamericana.

Statistical Analysis System. (2016). *Introducción a la programación en SAS® Studio 3.5. NC*.

Suárez, A. y; Morales, S. y Villacaqui, E. (2014). Estudio de la parasitosis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva de la provincia de Concepción, Junín. *Científica*, 11(1), 17–29.

Taylor, M.; Coop, R. y Wall, R. (2007). *Veterinary Parasitology*. In 2007 (3ra ed.). Blackwell Publishing.

Urquhart, G.; Armour, J.; Duncan, J.; Dunn, A. y Jennings, F. (2001). *Veterinary Parasitology* (2nd ed.). Blackwell Publishing.

Vargas, M. (2013). *Parasitismo gastrointestinal en cuyes (Cavia porcellus) de crianza familiar comercial del distrito de Oxapampa-Pasco; durante las épocas de lluvia y seca* [Tesis de grado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina Veterinaria.

Vargas, M.; Chávez, A.; Pinedo, R.; Morales, S. y 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), 276–283. <https://doi.org/10.15381/rivep.v25i2.8500>

Vivas, J. y Carballo, D. (2013). *Especies alternativas: Manual de crianza de cobayos (cavia porcellus)* (1a ed.).

Wesolowska, A. (2022). Sex-the most underappreciated variable in research: insights from helminth-infected hosts. *Veterinary Research*, 53(94), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s13567-022011033>.

ANEXO

Tabla 10

Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de Eimeria caviae

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	2	35.9486	<.0001
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	2	39.1252	<.0001
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	23.6400	<.0001
Coeficiente Phi		0.4015	
Coeficiente de contingencia		0.3726	
V de Cramer		0.4015	

Tabla 11

Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de Paraspidodera uncinata

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	2	4.7771	0.0918
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	2	4.7938	0.0910
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.2938	0.5878
Coeficiente Phi		0.1464	
Coeficiente de contingencia		0.1448	
V de Cramer		0.1464	

Tabla 12

Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de Capillaria spp.

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	2	3.0105	0.2220
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	2	3.4225	0.1806
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	2.8704	0.0902
Coeficiente Phi		0.1162	
Coeficiente de contingencia		0.1154	
V de Cramer		0.1162	

Tabla 13

Análisis de la asociación entre la etapa productiva y la presencia de huevos tipo Strongylus

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	2	0.4626	0.7935
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	2	0.4802	0.7865
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.4602	0.4975
Coeficiente Phi		0.0455	
Coeficiente de contingencia		0.0455	
V de Cramer		0.0455	

Tabla 14

Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de Eimaria caviae

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	15.0747	0.0001
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	15.3317	<.0001
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	14.0040	0.0002
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	15.0071	0.0001
Coeficiente Phi		-0.2600	
Coeficiente de contingencia		0.2516	
V de Cramer		-0.2600	

Tabla 15

Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de Paraspododera uncinata

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	4.3134	0.0378
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	4.3275	0.0375
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	3.7735	0.0521
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	4.2941	0.0382
Coeficiente Phi		-0.1391	
Coeficiente de contingencia		0.1378	
V de Cramer		-0.1391	

Tabla 16

Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de Capillaria spp.

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	3.0527	0.0806
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	3.0683	0.0798
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	2.5340	0.1114
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	3.0390	0.0813
Coeficiente Phi		0.1170	
Coeficiente de contingencia		0.1162	
V de Cramer		0.1170	

Tabla 17

Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de Trichuris spp.

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	3.1293	0.0769
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	3.1675	0.0751
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	2.4820	0.1152
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	3.1153	0.0776
Coeficiente Phi		0.1185	
Coeficiente de contingencia		0.1176	
V de Cramer		0.1185	

Tabla 18.

Análisis de la asociación entre la época de año y la presencia de huevos tipo Strongylus.

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	3.7130	0.0540
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	3.9678	0.0464
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	2.5707	0.1089
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	3.6963	0.0545
Coeficiente Phi		-0.1290	
Coeficiente de contingencia		0.1280	
V de Cramer		-0.1290	

Tabla 19

Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de Eimeria caviae

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	9.6064	0.0019
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	9.8029	0.0017
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	8.7512	0.0031
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	9.5633	0.0020
Coeficiente Phi		-0.2076	
Coeficiente de contingencia		0.2032	
V de Cramer		-0.2076	

Tabla 20

Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de Paraspododera uncinata

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	0.0481	0.8265
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	0.0480	0.8265
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	0.0071	0.9329
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.0478	0.8269
Coeficiente Phi		-0.0147	
Coeficiente de contingencia		0.0147	
V de Cramer		-0.0147	

Tabla 21

Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de Capillaria spp.

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	0.2701	0.6033
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	0.2710	0.6027
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	0.1321	0.7162
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.2689	0.6041
Coeficiente Phi		-0.0348	
Coeficiente de contingencia		0.0348	
V de Cramer		-0.0348	

Tabla 22

Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de Trichuris spp

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	0.1231	0.7257
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	0.1235	0.7252
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	0.0244	0.8759
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.1225	0.7263
Coeficiente Phi		-0.0235	
Coeficiente de contingencia		0.0235	
V de Cramer		-0.0235	

Tabla 23

Análisis de la asociación entre la procedencia de las comunidades y la presencia de huevo tipo Strongylus.

Estadístico	DF	Valor	Probabilidad
Chi-cuadrado	1	0.0993	0.7527
Ratio chi-cuadrado de la verosimilitud	1	0.1001	0.7517
Adj. chi-cuadrado de continuidad	1	0.0000	1.0000
Chi-cuadrado Mantel-Haenszel	1	0.0988	0.7532
Coeficiente Phi		-0.0211	
Coeficiente de contingencia		0.0211	
V de Cramer		-0.0211	

Tabla 24

Análisis de la mediana de la carga parasitaria de Eimeria caviae según la procedencia de las comunidades

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr>F
Modelo	1	597536894186	597536894186	0.94	0.3322
Error	221	1.3980584E14	632605597930		
Total correcto	222	1.4040337E14			

Tabla 25

Análisis de la mediana de la carga parasitaria de Paraspidodera uncinata según la procedencia de las comunidades

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	801271.0	801271.0	0.78	0.3794
Error	221	228282540.7	1032952.7		
Total correcto	222	229083811.7			

Tabla 26

Análisis de la mediana de la carga parasitaria de Capillaria spp. según la procedencia de las comunidades

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	31245.24	31245.24	0.42	0.5175
Error	221	16428866.87	74338.76		
Total correcto	222	16460112.11			

Tabla 27

Análisis de la mediana de la carga parasitaria de Trichuris spp. según la procedencia de las comunidades

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	10654.381	10654.381	0.55	0.4596
Error	221	4290242.480	19412.862		
Total correcto	222	4300896.861			

Tabla 28

Análisis de la mediana de la carga parasitaria de huevos tipo Strongylus según la procedencia de las comunidades

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	74.03205	74.03205	0.31	0.5781
Error	221	52728.65854	238.59122		
Total correcto	222	52802.69058			

PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE HECES EN EL LABORATORIO



Anexo 1.(A) Imagen de toma de muestra.



Anexo 2. (B) Imagen de pesado de muestra.



Anexo 3. (C) Imagen de homogenizado de muestra.



Anexo 4.(D) Imagen de tamizado de muestra.



Anexo 5.(E) Imagen de eliminación del sobrenadante de la muestra.



Anexo 6. (F) Imagen de reposo de 20 minutos de la muestra.



Anexo 7. (G) y (H) Imagen de adición de solución salina.



Anexo 8. (I) Imagen de colocación de la lámina cubreobjeto sobre la boca del tubo.



Anexo 9. (J) Imagen de cargado de la lámina cubreobjeto sobre portaobjeto.



Anexo 10. (K) Imagen de observación de la muestra en el microscopio.



Anexo 11. (L) Imagen de llenado de líquido de la muestra en la cámara de McMaster.



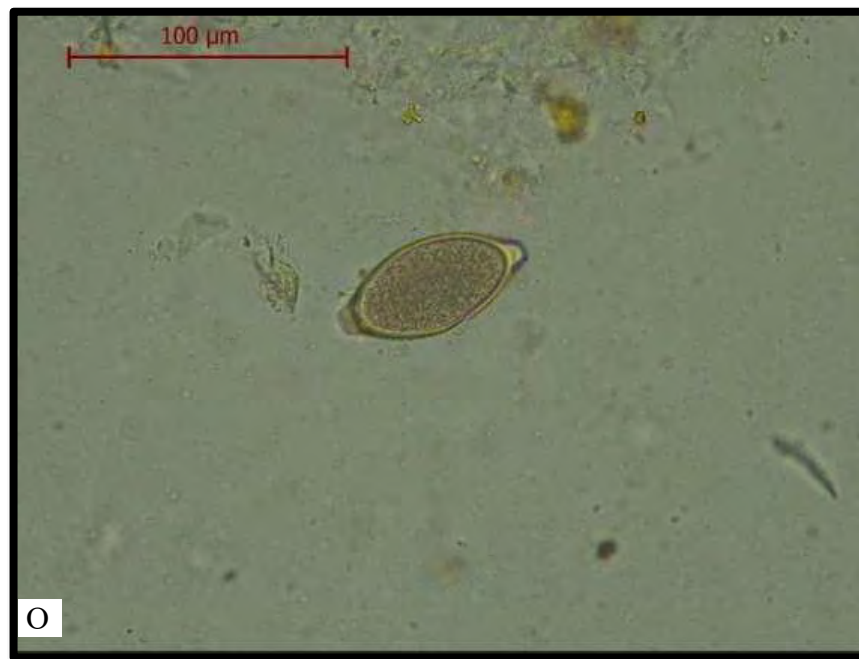
Anexo 12.(M) Imagen del conteo de huevos y ooquistes de endoparásitos en el microscopio.

ESPECIES PARASITARIAS ENCONTRADOS EN LA TECNICA DE FLOTACIÓN

Anexo 13. (N) Imagen de Ooquiste de *Eimeria caviae* 40X.



Anexo 14. (Ñ) Imagen de huevo de *Capillaria* spp. 40X.



Anexo 15. (O) Imagen de huevo de *Trichuris* spp. 40X.



Anexo 16. (P) Imagen de huevo de *Paraspidodera uncinata* 40X.



Anexo 17. (Q) Imagen de huevo tipo *Strongylus* 40X.

TABLA DE RESULTADOS CON LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN Y MCMASTER

N°	ETAPA PRODUCTIVA	SEXO	COMUNIDAD	TECNICA CUALITATIVA FLOTACIÓN					TECNICA CUANTITATIVA (MCMASTER)				
				Ooquistes/huevos de parasito					ESPECIES PARASITARIAS				
				<i>Eimeria caviae</i>	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Capillaria spp.</i>	<i>Trichuris spp.</i>	HTS	<i>E. Caviae</i>	<i>P. Uncinata</i>	<i>Capillaria spp</i>	<i>Trichuris spp</i>	HTS
1	2	1	2	1	0	0	0	0	50	0	0	0	0
2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	1050	0	0	0
3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	1	2	1	1	0	0	0	200	150	0	0	0
5	1	1	2	0	1	0	0	0	0	100	0	0	0
6	1	1	2	1	1	0	1	0	2250	100	0	50	0
7	2	1	2	1	1	0	1	0	100	50	0	100	0
8	0	1	2	1	0	0	1	0	1350	0	0	700	0
9	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
11	2	1	1	0	1	1	0	0	0	350	50	0	0
12	2	1	1	0	1	0	1	0	0	250	0	200	0
13	1	0	1	0	1	0	0	0	0	450	0	0	0
14	0	0	1	1	1	0	0	0	100	1250	0	0	0
15	1	0	1	0	1	0	0	0	0	500	0	0	0
16	1	0	1	0	1	1	0	0	0	100	100	0	0
17	2	1	1	0	1	0	0	0	0	100	0	0	0
18	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	200	0	0
19	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	150	50
20	1	1	1	1	0	0	1	0	1550	0	0	100	0
21	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1050	0	0	0
22	2	1	2	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
23	2	1	2	0	1	1	0	0	0	150	200	0	0
24	0	0	1	0	1	0	1	0	0	100	0	50	0

25	2	0	1	0	1	1	0	0	0	250	50	0	0
26	0	1	2	0	2	0	0	0	0	14150	0	0	0
27	0	0	2	0	1	0	0	0	0	200	0	0	0
28	2	1	2	0	0	1	1	0	0	0	550	50	0
29	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1500	0	0
30	1	1	2	0	1	1	0	0	0	50	50	0	0
31	2	1	2	1	1	0	0	0	200	150	0	0	0
32	2	1	2	0	1	1	0	0	0	300	50	0	0
33	0	1	2	1	1	0	0	0	7000	500	0	0	0
34	1	0	2	0	1	1	1	0	0	1050	450	50	0
35	1	0	2	3	0	0	0	0	17600	0	0	0	0
36	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	250	0	0
38	2	1	2	0	0	1	1	1	0	0	250	150	50
39	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1600	0
40	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	2	1	0	0	0	0	250	0	0	0	0
43	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	50	0	0
44	1	1	2	3	0	0	0	0	115200	0	0	0	0
45	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	450	0	0
46	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	50	50	0
47	2	0	1	0	1	1	1	0	0	100	50	200	0
48	1	0	2	0	1	1	0	0	0	50	50	0	0
49	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	2	1	1	0	1	1	0	0	0	1900	200	0	0
51	1	1	1	0	1	1	1	0	0	50	50	50	0
52	1	1	2	1	0	0	0	0	350	0	0	0	0
53	0	0	2	1	0	0	0	0	100	0	0	0	0
54	1	1	2	0	1	0	1	0	0	750	0	250	0
55	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	1	0	1	0	1	1	1	0	0	400	200	650	0
57	2	1	1	0	1	0	1	0	0	50	0	50	0
58	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	2	1	2	0	0	1	1	0	0	0	100	200	0

62	1	1	1	0	1	0	1	0	0	50	0	100	0
63	1	1	1	0	1	1	1	0	0	50	50	50	0
64	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	350	0	0
65	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	200	0	0
66	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	50	0	0
67	1	0	1	0	1	1	0	0	0	650	50	0	0
68	2	0	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
69	1	0	1	0	1	0	0	0	0	100	0	0	0
70	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	50	0	0
71	1	1	1	3	0	0	0	0	50400	0	0	0	0
72	1	0	1	3	0	0	0	0	5000	0	0	0	0
73	1	0	2	1	1	0	0	0	2200	200	0	0	0
74	1	1	2	0	1	0	0	0	0	3100	0	0	0
75	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	600	0	0
80	2	1	2	0	1	0	0	0	0	250	0	0	0
81	2	1	2	0	1	0	0	0	0	150	0	0	0
82	2	1	2	1	1	0	0	0	50	50	0	0	0
83	2	1	1	0	1	1	0	0	0	350	150	0	0
84	2	1	1	0	1	1	0	0	0	250	100	0	0
85	2	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
86	1	1	1	0	1	0	0	0	0	250	0	0	0
87	1	1	1	0	1	0	0	0	0	300	0	0	0
88	1	1	1	3	0	0	0	0	39050	0	0	0	0
89	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	1	1	0	0	0	0	1900	0	0	0	0
91	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	1	1	2	0	1	1	0	0	0	50	50	0	0
96	2	0	2	0	1	0	0	0	0	150	0	0	0
97	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	50	0	0
98	1	1	1	3	0	0	0	0	39000	0	0	0	0

99	2	1	1	0	1	0	0	0	0	800	0	0	0
100	2	1	1	0	1	0	0	0	0	150	0	0	0
101	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
102	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
103	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
104	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	200	0	0
105	2	1	2	1	0	0	0	0	150	0	0	0	0
106	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	2	1	1	0	0	0	1200	50	0	0	0
109	1	0	2	1	0	0	0	0	900	0	0	0	0
110	1	0	2	1	0	0	0	0	700	0	0	0	0
111	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	2	0	1	0	1	0	1	0	0	300	0	250	0
113	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	1	1	1	0	1	0	0	0	0	500	0	0	0
115	0	0	1	0	1	0	0	1	0	50	0	0	100
116	1	1	2	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
117	2	1	2	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
118	2	1	2	1	1	1	0	0	300	250	100	0	0
119	2	1	2	0	1	1	1	0	0	650	300	400	0
120	1	0	2	0	1	1	0	0	0	150	50	0	0
121	2	1	2	1	0	0	1	0	50	0	0	50	0
122	1	0	2	3	1	0	0	0	272400	50	0	0	0
123	1	0	2	1	1	0	0	0	2100	200	0	0	0
124	1	0	2	3	0	0	0	0	97700	0	0	0	0
125	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	400	0	0
126	1	1	2	3	1	0	1	0	43000	100	0	50	0
127	1	1	2	1	0	0	0	0	3450	0	0	0	0
128	1	1	1	3	1	0	0	0	443000	100	0	0	0
129	1	1	1	1	1	0	0	0	6400	50	0	0	0
130	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	1	0	2	1	1	0	0	0	450	400	0	0	0
132	1	0	2	1	0	0	0	0	150	0	0	0	0
133	1	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
134	0	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
135	0	1	2	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0

136	1	1	2	3	1	0	0	0	31400	200	0	0	0
137	2	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
138	2	1	1	0	1	0	0	0	0	150	0	0	0
139	0	1	2	1	1	0	0	0	350	100	0	0	0
140	2	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
141	1	1	2	0	1	0	0	0	0	100	0	0	0
142	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
143	1	1	1	1	1	0	0	0	300	150	0	0	0
144	1	1	1	1	0	0	0	0	5600	0	0	0	0
145	2	1	2	0	1	1	0	0	0	50	2200	0	0
146	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	50
147	1	0	2	0	1	0	0	0	0	550	0	0	0
148	1	0	2	1	1	0	0	0	3950	50	0	0	0
149	1	0	1	1	0	0	0	0	1450	0	0	0	0
150	1	1	1	0	1	0	0	0	0	300	0	0	0
151	0	0	1	3	1	0	0	0	70950	50	0	0	0
152	1	0	1	3	1	1	0	0	30200	50	50	0	0
153	2	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
154	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	250	0	50
155	1	0	1	3	1	0	0	0	2193650	50	0	0	0
156	0	1	2	1	0	0	0	0	1650	0	0	0	0
157	2	1	2	0	1	0	0	0	0	150	0	0	0
158	2	1	2	0	0	1	1	0	0	0	150	100	0
159	1	1	2	1	0	0	0	0	50	0	0	0	0
160	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161	1	1	1	3	1	0	0	0	175150	2150	0	0	0
162	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
163	1	1	1	3	0	0	0	0	28700	0	0	0	0
164	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
165	0	1	1	3	1	0	0	0	31100	50	0	0	0
166	2	1	2	1	1	0	0	1	250	450	0	0	50
167	2	1	2	0	1	0	1	0	0	500	0	100	0
168	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	50	0	0
169	2	0	2	0	1	0	0	0	0	100	0	0	0
170	2	1	2	2	1	0	0	0	3750	50	0	0	0
171	1	1	2	3	1	0	0	0	116450	100	0	0	0
172	2	1	2	1	1	1	1	0	200	650	150	550	0

[illegible]

210	2	1	2	0	1	1	0	1	0	150	850	0	100
211	1	1	2	1	1	1	0	0	1500	300	300	0	0
212	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
213	1	0	2	2	1	1	0	0	2950	100	200	0	0
214	1	0	2	3	1	1	1	0	339550	50	50	100	0
215	0	1	2	3	1	0	0	0	107550	50	0	0	0
216	1	0	2	1	1	0	0	0	850	200	0	0	0
217	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
218	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	350	0	0
219	2	1	1	0	1	0	0	0	0	350	0	0	0
220	2	1	1	0	1	0	0	0	0	50	0	0	0
221	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
222	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
223	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	50	0	0

Anexo 18. (R) Tabla de resultados.

Leyenda

ETAPA PRODUCTIVO	SEXO	TECNICA CUALITATIVA FLOTACIÓN	COMUNIDAD	MC MASTER	
0 = Lactante	0 = Macho	0 = Negativo	1=MAMUERA	Número h.p.g. x 50	
1 = Recría	1 = Hembra	1 = 1-3 ooquistes/huevos por campo	2 = CCUYO		
2 = Adulto		2 = 4-5 ooquistes/huevos por campo			
		3 = más de 6 ooquistes/huevos por campo			