



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

**EVALUACIÓN DE LA SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*) COMO
ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL EN COBAYOS (*Cavia porcellus*).**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario. Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autoras:

Georgina Cecibel Aguila Rodriguez

Patricia Madelyne Torres Toala

Tutora:

Méd. Alejandra Barrionuevo Mayorga. Mg.

Guaranda – Ecuador

2025

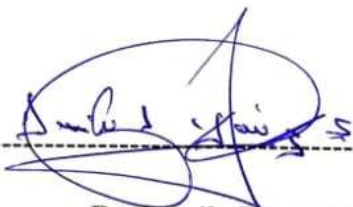
EVALUACIÓN DE LA SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*) COMO
ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL EN COBAYOS (*Cavia porcellus*).

REVISADO Y APROBADO POR:



Méd. Alejandra Barrionuevo Mayorga. Mg.

TUTORA



Dr. Danilo Yáñez Ms.C.

PAR LECTOR



Dr. Jenny Martínez Ms.C.

PAR LECTORA

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Yo, **Georgina Cecibel Aguila Rodriguez** con CI **0202641635** & **Patricia Madelyne Torres Toala** con CI **0932085392**, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



Georgina Cecibel Aguila Rodriguez

CI: 0202641635

AUTORA



Patricia Madelyne Torres Toala

CI: 0932085392

AUTORA



Méd. Alejandra Barrionuevo Mayorga. Mg.

CI: 1804156089

TUTORA



ESCRITURA N°20250201004P01206

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:

PATRICIA MADELYNE TORRES TOALA Y
GEORGINA CECIBEL AGUILA RODRIGUEZ
CUANTÍA: INDETERMINADA

Di 2 COPIA

P.A.

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy viernes a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco, ante mi DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA, comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, las señoritas PATRICIA MADELYNE TORRES TOALA, de estado civil soltera y GEORGINA CECIBEL AGUILA RODRIGUEZ, de estado civil soltera, tes por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliado la primera en comparecer en la parroquia Sagrario, cantón Guayaquil, provincia Guayas y de paso por este cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve seis nueve tres ocho nueve dos ocho cinco ; y, con correo electrónico pattorres@mailes.ueb.edu.ec; y, la segunda en comparecer domiciliada en la parroquia Tabacundo, cantón Pedro Moncayo, provincia Pichincha y de paso por este cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve tres uno site ocho seis uno uno; y, con correo electrónico geaguila@mailes.ueb.edu.ec; hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mí, agrego a esta escritura, además a petición expresa de los comparecientes se adjunta sus documentos personales como son las cédulas de ciudadanía y certificados de votación, como documentos habilitantes. Los comparecientes me autorizan de conformidad con el artículo setenta y cinco de la Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles, a la obtención e impresión del Registro Personal Único cuyo custodio es la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación, que incorpore a la presente escritura. Además, me facultan de conformidad con el artículo sesenta y seis, numeral diecinueve de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo ocho, de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, a declarar y dar un tratamiento legítimo a sus datos personales en el presente instrumento público y además a petición expresa de las partes adjunto sus documentos personales como son cédulas de ciudadanía y certificados de votación, mismos que agrego a esta escritura como habilitantes. Advertidos los comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinadas que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidos por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidos sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada. Nosotros: PATRICIA MADELYNE TORRES TOALA, de estado civil soltera y GEORGINA CECIBEL AGUILA RODRIGUEZ de estado civil soltera, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: **EVALUACIÓN DE LA SEMILLA DE PAPAYA (CARICA PAPAYA) COMO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL EN COBAYOS (CAVIA PORCELLUS)**. Previo a la obtención del título de Medicas Veterinarias, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria. - Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad. - Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere y leída que les fue íntegramente a los comparecientes por mí la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en la aceptación de su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo lo cual doy Fe.-----

SRTA. PATRICIA MADELYNE TORRES TOALA.
C.C. 09324085392

SRTA. GEORGINA CECIBEL AGUILA RODRIGUEZ
C.C. 0202641635

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



EVALUACIÓN DE LA SEMILLA DE PAPAYA (Carica papaya) COMO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL EN COBAYOS...

 My Files

 My Files

 Universidad Estatal de Bolívar

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:533671152

95 páginas

Fecha de entrega

27 nov 2025, 9:17 p.m. GMT-5

18.981 palabras

Fecha de descarga

27 nov 2025, 9:33 p.m. GMT-5

109.024 caracteres

Nombre del archivo

EVALUACIÓN DE LA SEMILLA DE PAPAYA (Carica papaya) COMO ANTIPARASITARIO GASTROINTE....docx

Tamaño del archivo

7.7 MB



3% 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 15 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 3%  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

Dedico este trabajo a Dios, por iluminar mi camino, brindarme fortaleza en los momentos de dificultad y acompañarme en cada paso hasta alcanzar esta meta. A mis padres, Rosa Rodriguez y Guillermo Aguila, por su amor, por enseñarme el valor del esfuerzo y por ser el pilar que siempre me ha impulsado a seguir adelante. A mi abuelita, Mariana Rodriguez, cuyo cariño, oraciones y sabiduría han sido un refugio y una bendición constante. A mi pareja, por su amor, comprensión y apoyo incondicional durante este recorrido. A mi familia en general, por estar presente con palabras de ánimo, gestos de cariño y confianza en cada etapa de este proceso. A mi mejor amiga quien siempre estuvo conmigo apoyándome en todo. Al Dr. Marco Espín, quien me brindó apoyo desde los inicios de mi vida universitaria. Su orientación constante, sus consejos me ayudaron a ser una mejor persona y profesional.

Dedico también este logro a mi tutora de tesis, Dra. Alejandra Barrionuevo, cuya guía, compromiso y acompañamiento académico fueron esenciales para culminar con éxito este trabajo.

“Agradecer es reconocer que no hemos llegado solos.”

— *Anónimo*

Georgina Cecibel Aguila Rodriguez

DEDICATORIA

A Dios, por darme fuerza y acompañar cada paso de este camino, guiando mis decisiones y brindándome la paz necesaria para continuar incluso en los momentos más desafiantes. Gracias por darme la sabiduría para aprender, la paciencia para perseverar y el valor para superar cada desafío que se presentó durante este proceso. Agradezco las bendiciones recibidas, la luz que iluminó mis decisiones y la paz que llenó mi corazón en los momentos de incertidumbre. Todo lo logrado es también fruto de tu gracia y de tu infinita bondad. A mis padres, Patricio y Marlene, por su apoyo constante y por creer en mí, por estar presentes con palabras, acciones y amor en cada etapa de este proceso que hoy culmina. A mis hermanas, Joyce y Xiomara, cuya alegría y cariño siempre me motivaron; su manera de ver la vida y su inocencia hicieron mis días más ligeros y me recordaron el valor de seguir adelante. A mis mascotas Kitty, Draco y Zeus, que con su compañía hicieron más livianos los días difíciles, regalándome tranquilidad, compañía y ternura cuando más lo necesitaba.

“Yo estaré contigo y no te abandonaré hasta cumplir lo que te he prometido te cuidaré por dondequiera que vayas.”

— Génesis 28:15

Patricia Madelyne Torres Toala

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, Rosa Rodriguez y Guillermo Aguila, quienes han sido pilares fundamentales de mi vida. A mi madre, por su amor incondicional, su fortaleza inquebrantable y por enseñarme que cada esfuerzo tiene buenos resultados. A mi padre, cuya partida dejó un silencio imposible de llenar, pero también una luz que jamás se apaga. Aunque la vida no le permitió acompañarme físicamente hasta este momento, su amor, su ejemplo y sus enseñanzas siguen guiando cada decisión que tomo. A mi abuelita, Mariana Rodriguez, cuya ternura, sabiduría y fe en mí se convirtieron en un refugio durante los momentos de mayor cansancio. Sus palabras y su cariño han sostenido mis días más difíciles y han dado sentido a este recorrido.

A mis hermanos, Bayron Aguila y Joselin Aguila por su cariño y por ser una fuente constante de inspiración y alegría. Agradezco cada gesto y cada palabra de apoyo que me han brindado durante este camino académico. A mi mejor amiga, Patricia Torres por su amistad sincera, su compañía y su comprensión en los momentos más exigentes de este proceso. Gracias por escucharme, motivarme y recordarme que era capaz de llegar hasta el final. A mi pareja Jonathan Benitez gracias por tu paciencia, comprensión y por acompañarme incluso en los momentos en los que dudé de mis propias fuerzas. Tu apoyo constante, tu presencia y tu confianza en mí han sido fundamentales para no rendirme y continuar avanzando. A toda mi familia, en especial a mi tía Sofia Rodriguez, quienes han sido un soporte silencioso pero firme, gracias por creer en mí, por celebrar mis pequeños logros y por impulsarme a alcanzar metas cada vez más altas. Cada uno de ustedes ocupa un lugar especial en este logro.

Extiendo también mi gratitud a quienes formaron parte esencial de este proceso académico. A mi tutora de tesis Dra. Alejandra Barrionuevo, por su dedicación, guía y por acompañarme con paciencia y profesionalismo en cada fase de esta investigación. Su compromiso aportó claridad y dirección en momentos clave. Agradezco también al Dr. Marco Espín, quien ha sido una figura clave desde los inicios de mi formación profesional. Su orientación, sus enseñanzas y su acompañamiento constante han dejado una huella profunda en mi trayectoria universitaria. Finalmente, expreso mi gratitud a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a este proceso. Cada palabra de ánimo y cada gesto de apoyo han sido parte esencial en la construcción de este logro.

Georgina Cecibel Aguila Rodriguez

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Marlene y Patricio quienes han trabajado arduamente para que no me falte nada, para que pudiera superarme y ser la mujer que soy ahora, quienes me han apoyado durante toda mi vida, mis estudios y jamás han dudado de mi capacidad para salir adelante. Todo su amor y apoyo me han permitido llegar hasta donde estoy y de ellos también es este logro. A mis abuelitos Lola y Felix, quienes tantas veces me cuidaron con amor, me ofrecieron sus consejos llenos de sabiduría y celebraron conmigo cada una de mis alegrías. A mi abuelita María que hoy descansa en paz, pero cuyo amor y fortaleza siguieron acompañándome durante todo este año. A mis tíos Holanda y Sandro quienes fueron una gran ayuda durante mi carrera y jamás dudaron en darme la mano siempre que lo necesité.

A mis hermanas Joyce y Xiomara con quienes he compartido muchas risas y tristezas, que a pesar de ser menores a mí he aprendido mucho de ellas y en esos momentos donde la angustia me invadía, mi motivación era ser el ejemplo que ellas se merecen. A mi prima Jossy que ha sido una gran amiga, mi apoyo en todo momento y con quien las lágrimas se convertían en risas, quien no me dejó caer ni rendirme y me acompañó en todo momento.

A Andrés, gracias por ser mi refugio cuando las cosas se complicaron en la tesis, por tus palabras que siempre devolvieron calma a mi corazón y por recordarme que todo saldría bien incluso cuando yo misma lo dudaba. Gracias por escucharme, motivarme con tanto cariño y por estar a mi lado durante todo este proceso. A Ceci la mejor compañera de tesis y la amistad más preciosa que me dio la universidad que ha estado conmigo desde nivelación y juntas superamos esta etapa pese a dificultades en el proceso, me alegro que nuestra amistad permaneciera todo este tiempo y espero seguir contando con ella siempre.

A mis mascotas amadas Kitty, Draco y Zeus quienes fueron mi fuerza, inspiración y motivación. Su compañía y amor dejaron en mí una huella imborrable, fueron aquella luz cálida que guió mi camino en todo momento y en vida me enseñaron el verdadero significado de la lealtad y el amor incondicional. Su recuerdo me acompañará siempre y estoy eternamente agradecida por haber compartido mi vida con ustedes mis pequeñitos.

A mis docentes el Dr. Danilo Yáñez y la Dra. Jenny Martínez por compartir su conocimiento con compromiso y por orientarme en cada paso de este proceso académico. Y especialmente a mi tutora la Dra. Alejandra Barrionuevo, quien, a pesar de incorporarse en la etapa final de nuestra tesis, siempre mostró una gran comprensión y disposición. Su apoyo y voluntad para ayudarnos hicieron posible culminar este trabajo con éxito.

Patricia Madelyne Torres Toala

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPITULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Cobayos	6
2.1.1. Generalidades del cobayo	6
2.1.2. Clasificación taxonómica del cobayo	6
2.1.3. Cuy Peruano Mejorado.	7
• Clasificación según el tipo de pelaje	7
• Clasificación según la forma corporal	8
• Clasificación según la coloración del pelaje	8
2.1.4. Anatomía del sistema digestivo del Cobayo (<i>Cavia Porcellus</i>)	9
2.1.5. Fisiología del sistema digestivo del Cobayo (<i>Cavia Porcellus</i>)	10
2.2. Endoparásitos	10
2.2.1. Protozoos	10
• <i>Eimeria caviae</i>	11
• <i>Cryptosporidium</i> spp	12
• <i>Balantidium</i> spp	14
• <i>Giardia lamblia</i>	15
2.2.2. Nematodos	17

• Paraspidodera uncinata	17
• Trichuris spp	19
• Passalurus ambiguus	20
2.2.3. Trematodos	22
• Fasciola hepática	22
2.3. Papaya	24
2.3.1. Generalidades de Carica papaya	24
2.3.2. Semillas de Carica papaya	25
• Características de las semillas	26
• Composición química de las semillas	26
• Propiedades de las semillas	30
2.4. Fenbendazol	31
2.4.1. Propiedades farmacodinámicas del fenbendazol	31
2.4.2. Propiedades farmacocinéticas del fenbendazol	31
2.4.3. Recomendaciones y precauciones del fenbendazol	31
2.4.4. Metabolismo y Excreción	32
2.4.5. Tiempo de Retiro	32
2.4.6. Residuos	32
2.4.7. Toxicidad	33
2.4.8. Salud Humana	33
2.5. Técnicas coprológicas	33
2.5.1. Técnica de Flotación (Método de Faust)	33
2.5.2. Técnica de Sedimentación	34
2.5.3. Técnica de McMaster	35
CAPITULO III	37
3. MARCO METODOLÓGICO	37

3.1. Ubicación de la investigación	37
• Localización de la investigación	37
• Situación geográfica y edafoclimática	37
• Zona de vida	37
3.2. Metodología	37
3.2.1. Material en estudio	37
3.2.2. Factores en estudio.	38
3.2.3. Tratamientos.	38
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico.	38
3.2.5. Métodos de evaluación y datos tomados.	39
• Peso inicial	39
• Índice corporal inicial	39
• Presencia de parásitos gastrointestinales	39
• Ganancia de peso	39
• Consumo de alimento	39
• Conversión alimenticia	39
• Salud general	40
• Carga parasitaria antes del tratamiento	40
• Carga parasitaria después del tratamiento	40
3.2.6. Manejo de la investigación	40
3.2.7. Análisis de datos.	41
CAPÍTULO IV	42
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1. Interpretación de resultados.	42
4.1.1. Peso inicial	42

4.1.2. Índice corporal inicial	43
4.1.3. Presencia de parásitos gastrointestinales	45
4.1.4. Ganancia de peso	47
4.1.5. Consumo de alimento	48
4.1.6. Conversión alimenticia	49
4.1.7. Salud general	51
4.1.8. Carga parasitaria antes de los tratamientos.	52
4.1.9. Carga parasitaria después de los tratamientos.	53
4.2. Comprobación de la hipótesis	56
CAPÍTULO V	57
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1. CONCLUSIONES	57
5.2. RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pag.
1.	Clasificación Taxonómica del cobayo	6
2.	Clasificación taxonómica de Eimeria Caviae	11
3.	Clasificación taxonómica Cryptosporidium spp	13
4.	Clasificación taxonómica Balantidium spp	14
5.	Clasificación taxonómica Giardia spp	16
6.	Clasificación taxonómica Paraspidodera uncinata	18
7.	Clasificación taxonómica Trichuris spp	19
8.	Clasificación taxonómica Passalurus ambiguus	21
9.	Clasificación taxonómica Fasciola hepática	23
10.	Clasificación taxonómica de la Carica papaya	25
11.	Tratamientos en estudio	38
12.	Características del experimento	38
13.	Peso inicial en los animales en estudio	42
14.	Análisis de varianza del peso inicial en los animales en estudio	42
15.	Índice corporal en los animales en estudio	43
16.	Análisis de varianza del índice corporal inicial en los animales en estudio	44
17.	Presencia de parásitos gastrointestinales en los animales en estudio	45
18.	Ganancia de peso de los animales en estudio	47
19.	Análisis de varianza de la ganancia de peso en los animales en estudio	47
20.	Consumo de alimento en los animales en estudio	48
21.	Análisis de varianza del consumo de alimento en los animales en estudio	48
22.	Conversión alimenticia en los animales en estudio	49
23.	Análisis de varianza de la conversión alimenticia en los animales en estudio	49
24.	Análisis de varianza de la salud general en los animales en estudio	51
25.	Cargas parasitarias antes de los tratamientos	52
26.	Análisis de varianza de la carga parasitaria antes de los tratamientos	52
27.	Cargas parasitarias después de los tratamientos	53
28.	Análisis de varianza de la carga parasitaria después de los tratamientos	53

29. Comparaciones por parejas de Tukey de la variable carga parasitaria después de los tratamientos	53
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	pag.
1.	Gráfica de intervalos de peso inicial en los animales en estudio	42
2.	Gráfica de intervalos de índice corporal inicial en los animales en estudio	44
3.	Gráfica de porcentajes de presencia de <i>Eimeria caviae</i> en animales en estudio	45
4.	Gráfica de porcentajes de presencia de <i>Trichuris</i> spp en animales en estudio	46
5.	Gráfica de intervalos de ganancia de peso en los animales en estudio	47
6.	Gráfica de intervalos de consumo de alimento en los animales en estudio	48
7.	Gráfica de intervalos de conversión alimenticia en los animales en estudio	49
8.	Gráfica de intervalos de la salud general en los animales en estudio	51
9.	Gráfica de intervalos de las cargas parasitarias antes de los tratamientos	52
10.	Gráfica de intervalos de las cargas parasitarias después de los tratamientos	53

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Detalle
1.	Mapa de ubicación de la investigación.
2.	Croquis del ensayo
3.	Base de datos
4.	Fotografías
5.	Glosario de términos técnicos

RESUMEN

La parasitosis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) es un problema frecuente dentro de la cavicultura, ya que estos animales pueden ser afectados por diferentes parásitos intestinales que afectan su salud, reducen su ganancia de peso y comprometen su productividad. Esta situación genera pérdidas económicas en los sistemas de producción, especialmente en comunidades rurales que dependen de esta especie como fuente de alimento e ingresos. El Ecuador se ha utilizado el fenbendazol como tratamiento químico, pero su uso continuo puede ocasionar resistencia parasitaria y la presencia de residuos en la carne, lo que representa un riesgo para el consumidor. La investigación tuvo como objetivos: 1) Establecer la dosis adecuada de semilla de papaya que será implementada en la alimentación de los cuyes. 2) Comparar la reducción de la carga parasitaria en cobayos tratados con semilla de papaya y fenbendazol mediante exámenes coprológicos. 3) Analizar los efectos sobre parámetros productivos como ganancia de peso, consumo de alimento y estado de salud general de los animales. El estudio se realizó en la parroquia Tabacundo, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha, con un total de 64 cuyes de raza peruanos mejorados distribuidos en cuatro tratamientos. El análisis estadístico se efectuó bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar, aplicando análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de comparaciones múltiples de Tukey cuando fue pertinente. Se estableció un nivel de significancia del 5 % para determinar las diferencias entre los tratamientos evaluados. Los resultados obtenidos en la investigación muestran que antes de aplicar los tratamientos, los cuyes presentaban niveles similares de infestación parasitaria, sin diferencias estadísticas entre grupos ($p = 0,443$). Tras la aplicación de los tratamientos, se observó una disminución significativa en la carga parasitaria ($p = 0,002$), evidenciando que T2 fue el más eficaz.

Palabras Clave: *Antiparasitarios, parásitos, semillas de papaya, fenbendazol*

SUMMARY

Gastrointestinal parasitosis in guinea pigs (*Cavia porcellus*) is a frequent problem in caviculture, as these animals can be affected by different intestinal parasites that compromise their health, reduce weight gain, and lower productivity. This situation generates economic losses in production systems, especially in rural communities that depend on this species as a source of food and income. In Ecuador, fenbendazole has been used as a chemical treatment; however, its continuous use may lead to parasite resistance and residue accumulation in the meat, posing a potential risk to consumers. The objectives of this research were: (1) to establish the appropriate dose of papaya seed to be included in the guinea pigs' diet; (2) to compare the reduction of parasitic load in guinea pigs treated with papaya seed and fenbendazole through coprological analysis; and (3) to analyze the effects on productive parameters such as weight gain, feed intake, and general health status of the animals. The study was conducted in the parish of Tabacundo, Pedro Moncayo County, Pichincha Province, using a total of 64 improved Peruvian-breed guinea pigs distributed across four treatments. Statistical analysis was performed using a Completely Randomized Block Design (CRBD), applying analysis of variance (ANOVA) and Tukey's multiple comparison test when appropriate. A significance level of 5% was set to determine statistical differences among the evaluated treatments. The results obtained in the research show that before applying the treatments, the guinea pigs presented similar levels of parasitic infestation, with no significant differences among groups ($p = 0.443$). After treatment application, a significant reduction in parasitic load was observed ($p = 0.002$), indicating that T2 was the most effective treatment.

Keywords: *Antiparasitics, parasites, papaya seeds, fenbendazole*

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor originario de Sudamérica, presente en países como Perú, Colombia, Bolivia y Ecuador. Quispe (2021) señala que, según las evidencias existentes, la domesticación del cuy data de unos 2.500 a 3.600 años atrás; transformándose en uno de los animales de producción que ha generado mayor demanda en el mercado nacional e internacional, debido a su significancia económica y nutricional. En el aspecto productivo, es considerado una especie valiosa por su rápida madurez sexual, su capacidad de proliferación, fácil alimentación, además que el estiércol de este mamífero se usa como abono orgánico en los suelos. La carne de cuy ha sido una fuente esencial para los pobladores andinos desde hace varios años atrás, debido a su alto nivel de proteínas y minerales. (Curipoma Maisincho, 2020)

Los cuyes pueden alimentarse con forraje verde con altos niveles de nutrientes. Las leguminosas y gramíneas también se incluyen como alimento esencial en la caviicultura cubriendo la demanda alimenticia necesaria para su correcto crecimiento, mantenimiento y reproducción. Estos animales tienen una buena resistencia a climas templados, muy pocos se adaptan a climas cálidos con temperaturas superiores a 30°C ya que les genera estrés disminuyendo su producción y reproducción. (Reyes Silva , Aguiar Novillo , Enríquez Estrella , & Uvidia Cabadiana , 2021)

Son muchos los componentes epidemiológicos que atribuyen a la aparición de endoparásitos en cobayos, entre estos se encuentran la falta de bioseguridad, la introducción de otras especies, el hacinamiento, la falta de capacitación sobre la salud general del animal (prevención de enfermedades y desparasitación). Los parásitos gastrointestinales son un problema latente en la producción animal, especialmente en cuyes, la misma que posee un nivel significativo en la alimentación y economía de diversas comunidades rurales. Estas afecciones reducen la calidad de vida, afectando al crecimiento y reproducción de los animales,

disminuyendo la productividad y generando pérdidas económicas. (Huamán, Killerby , & Chauca , 2020)

Los cuyes son propensos a desarrollar enfermedades causadas por diversos endoparásitos, que se distribuyen por el sistema gastrointestinal, afectando principalmente a su rendimiento y condición física. Los cuyes jóvenes son más susceptibles a presentar parasitosis a comparación de los adultos debido a que estos tienen una alta capacidad de inmunidad. (Curipoma Maisincho, 2020)

Tabacundo, cabecera cantonal de Pedro Moncayo en la provincia de Pichincha, no solo destaca por su floricultura, sino también por su participación en actividades agropecuarias, entre ellas la crianza de cuyes, una práctica tradicional en las comunidades andinas. Esta actividad representa una fuente de alimento, ingreso económico y conservación cultural para muchas familias de la zona. (Rodríguez Haro, 2024)

Gracias a su clima frío y altitud moderada, Tabacundo ofrece condiciones agroecológicas favorables para la producción de cuyes, permitiendo mantener ambientes sanos y reducir la incidencia de enfermedades. La mayoría de los sistemas de producción en la zona son de tipo familiar o semiintensivo, donde los cuyes se crían en instalaciones caseras o en pequeñas granjas, y su alimentación se basa principalmente en forrajes locales como alfalfa, raygrass y residuos agrícolas. (Reyes Silva , Aguiar Novillo , Enríquez Estrella , & Uvidia Cabadiana , 2021)

1.2. PROBLEMA

La alta incidencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) representa un desafío significativo para la caviicultura, especialmente en regiones andinas, donde esta actividad es una fuente importante de ingresos. La parasitosis compromete la salud de los animales, reduciendo su capacidad de absorción de nutrientes, lo que se traduce en un crecimiento lento, baja tasa de reproducción y, en casos severos, mortalidad.

El uso de antiparasitarios sintéticos, como el fenbendazol, ha demostrado ser eficaz en el control de estos parásitos. No obstante, su aplicación prolongada puede generar resistencia parasitaria, reduciendo su efectividad y requiriendo dosis mayores para obtener los mismos resultados. Además, el uso recurrente de productos químicos en la producción animal puede ocasionar la acumulación de residuos en la carne, lo que representa un riesgo potencial para la salud del consumidor y el medio ambiente.

Ante esta problemática, surge la necesidad de explorar alternativas naturales que sean seguras y sostenibles para el control de parásitos en cuyes. La semilla de papaya es una alternativa natural eficaz contra parásitos gastrointestinales por la acción de sus compuestos bioactivos. El benzil isotiocianato destruye las membranas celulares de los helmintos, la carpaína los paraliza e impide su desarrollo, y la papaína degrada las proteínas de su cutícula facilitando su eliminación. Además, los flavonoides y taninos reducen la inflamación y favorecen la regeneración intestinal. En conjunto, estos compuestos hacen de la semilla de papaya una opción efectiva, económica y segura frente a los antiparasitarios sintéticos.

La semilla de papaya (*Carica papaya*) ha sido ampliamente estudiada por sus propiedades antiparasitarias en diversas especies, sin embargo, la evidencia científica sobre su efectividad en cuyes es limitada. Lo cual plantea la oportunidad de evaluar su potencial como una alternativa al fenbendazol en el control de parásitos gastrointestinales, contribuyendo al desarrollo de prácticas más sostenibles en la caviicultura.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Evaluar la eficacia de la semilla de papaya (*Carica papaya*) como desparasitante natural en cuyes (*Cavia porcellus*).

1.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer la dosis adecuada de semilla de papaya que será implementada en la alimentación de los cuyes.
- Comparar la reducción de la carga parasitaria en cobayos tratados con semilla de papaya y fenbendazol mediante exámenes coprológicos.
- Analizar los efectos sobre parámetros productivos y fisiológicos, como ganancia de peso, consumo de alimento y estado de salud general de los animales.

1.4. HIPÓTESIS

H₀: La semilla de papaya (*Carica papaya*) no tiene un efecto significativo como desparasitante en cuyes (*Cavia porcellus*) en comparación con el fenbendazol.

H_a: La semilla de papaya (*Carica papaya*) tiene un efecto significativo como desparasitante en cuyes (*Cavia porcellus*) en comparación con el fenbendazol.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Cobayos

2.1.1. Generalidades del cobayo

El cuy, cobayo o curí (*Cavia porcellus*), es un roedor perteneciente a los mamíferos originario de las partes andinas de los países de Sudamérica. La domesticación de cuyes silvestres durante muchos años ha dado como resultado la crianza de cuyes para el consumo humano hasta la actualidad. (Reyes Silva , Aguiar Novillo , Enríquez Estrella , & Uvidia Cabadiana , 2021)

2.1.2. Clasificación taxonómica del cobayo

Tabla 1.

Clasificación Taxonómica del cobayo.

Clasificación	
Orden	Rodentia
Suborden	Hystricomorpha
Familia	Caviidae
Género	<i>Cavia</i>
Especie	<i>Porcellus</i>

Debido a la falta de información sobre métodos de bioseguridad, sanidad y manejo en la cavicultura, existe una creciente mortalidad en las granjas, así como una ola de enfermedades que afectan económicamente a los países que se dedican a la explotación de cuyes. Una de las formas más comunes de crianza de cuyes en Ecuador es los sistemas familiares, mientras que en otros países existen sistemas como: sistema extensivo o tradicional, sistema familiar comercial y sistema comercial. Las nuevas tecnologías han logrado un avance significativo en los

sistemas de crianza, mejorando así la producción y especialmente la reproducción de esta especie. (Chauca Francia, 2020)

2.1.3. Cuy Peruano Mejorado.

El cuy peruano mejorado es el resultado de un proceso de mejoramiento genético impulsado principalmente por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), especialmente en su Estación Experimental de Santa Ana. A través de la selección y cruce controlado, se han obtenido líneas genéticas con características superiores. (Pineda Serruto, 2024)

- **Características**

- Fertilidad promedio 95%
- Tamaño de camada (1er parto) 2.22 crías
- Tamaño de camada (promedio de 4 partos) 2.61 crías
- Empadre parto 108 días
- Periodo de gestación 68 días
- Gestación post parto 54.55%

(Quispe Dipaz, 2021).

- **Parámetros productivos**

- Peso vivo al nacimiento 176 gr.
- Peso vivo al destete 326 gr (tres semanas de edad).
- Peso vivo a las 8 semanas 1.041 gr.
- Conversión alimenticia 3.03
- Edad al empadre hembras 56 días
- Edad al empadre machos 84 días%
- Rendimiento de carcasa 73%
- Índice productivo (i.p.): 0.85

(Pineda Serruto, 2024)

- **Clasificación según el tipo de pelaje**

Según Matute (2024), se clasifica:

- **Tipo 1:** Cuyes con pelo corto, liso y pegado al cuerpo. Algunos presentan un pequeño remolino en la frente. Su pelaje puede ser de un solo color o en combinaciones variadas. Este es el tipo más representativo de la raza peruana, y además se considera el de mayor rendimiento cárnico.
- **Tipo 2:** Animales con pelo corto, pero con presencia de remolinos o rosetas en distintas direcciones. Pueden ser de color uniforme o presentar mezclas. Este tipo también se cría con fines productivos gracias a su buen potencial para carne.
- **Tipo 3:** Cuyes con pelo largo, ya sea lacio o rizado. Son poco frecuentes dentro de la raza peruana mejorada, pues no muestran características favorables para la producción cárnica. Se aprecian más como animales de ornato.
- **Tipo 4:** Ejemplares de pelo erizado, conocidos como “acarnerados” o “merinos”. Aunque poseen una aceptable calidad cárnica, su difusión es limitada por la escasez de ejemplares con estas características.

- **Clasificación según la forma corporal**

Según Rocano (2021), existen los siguientes tipos:

- **Tipo A o ecotipo Cajamarca:** Se caracterizan por tener un cuerpo compacto y redondeado, con la cabeza proporcionalmente grande respecto al tórax, hocico corto y orejas caídas. Este biotipo es común en la raza peruana, destacando por su buena conformación cárnica.
- **Tipo B:** Presentan un cuerpo más alargado y anguloso, con cabeza pequeña y de forma triangular en relación al tórax. Su hocico es prolongado y las orejas pueden mostrarse erguidas o semierguidas. Son menos apreciados que el tipo A por su menor rendimiento en carne.

- **Clasificación según la coloración del pelaje**

Según Chauca (2020), se pueden presentar las siguientes coloraciones:

- **Unicolores:** Comprenden ejemplares con un solo tono definido, como blanco, amarillo, rojizo o bayo. Son frecuentes en varias de las líneas mejoradas.
- **Bicolores:** Se presentan en combinaciones de dos colores bien diferenciados, siendo muy comunes las mezclas de rojizo con blanco, o negro con blanco.

- **Tricolores:** Reúnen animales con tres tonalidades en su pelaje (por ejemplo: blanco, amarillo y marrón). Aunque menos frecuentes que los anteriores, son valorados por su apariencia llamativa.

2.1.4. Anatomía del sistema digestivo del Cobayo (*Cavia Porcellus*)

La boca presenta labios móviles y sensibles que permiten seleccionar y cortar el alimento, mientras que sus incisivos y molares, de crecimiento continuo, están especializados en desgastar y triturar fibras vegetales. La lengua, pequeña y musculosa, colabora en la mezcla del alimento con la saliva, que es producida por glándulas salivales bien desarrolladas encargadas de lubricar e iniciar la digestión de carbohidratos. Desde la boca, el alimento pasa a la faringe, un conducto corto que comunica con el esófago y que coordina el paso del bolo alimenticio evitando su ingreso a las vías respiratorias. El esófago, de trayecto recto y paredes musculares, conduce el alimento hacia el estómago por movimientos peristálticos. (Chende, y otros, 2021)

El estómago del cuy es monogástrico, de forma sacular y localizado en el lado izquierdo de la cavidad abdominal; allí se secretan ácido clorhídrico y enzimas como la pepsina, que inician la digestión de las proteínas. Posteriormente, el alimento llega al intestino delgado, conformado por duodeno, yeyuno e íleon, cuya mucosa provista de vellosidades incrementa la superficie de absorción de nutrientes como azúcares, aminoácidos, grasas, minerales y vitaminas. A continuación, el tránsito continúa hacia el ciego, una estructura muy desarrollada y de gran tamaño que ocupa buena parte de la cavidad abdominal; en él se produce la fermentación microbiana de la fibra vegetal y la síntesis de ácidos grasos volátiles, fundamentales como fuente de energía. El colon se encarga de la absorción de agua y electrolitos, formando las heces y diferenciando entre las duras y los cecotrofos, estos últimos ricos en proteínas y vitaminas que el cuy reingere directamente en un proceso denominado coprofagia o cecotrofia. Finalmente, el recto actúa como depósito transitorio de las heces y el ano constituye la abertura terminal por donde se expulsan al exterior. (Quispe Dipaz, 2021)

2.1.5. Fisiología del sistema digestivo del Cobayo (*Cavia Porcellus*)

El tiempo normal de ingesta de alimento es menor a dos horas ya que logra atravesar en este tiempo el estómago e intestino delgado, teniendo en cuenta que en el ciego se mantiene unas 48 horas. La celulosa permite una rápida absorción de nutrientes y mejora el aprovechamiento de fibra, esto debido a que retrasa los movimientos del contenido intestinal. La digestión y absorción se da en gran parte en el intestino delgado donde el agua, las vitaminas y los microelementos son filtrados por este medio casi en su totalidad. Las partes restantes después de la absorción (elementos no digeridos) en el intestino delgado atraviesan hacia el intestino grueso donde no existe digestión enzimática, pero si existe digestión microbiana gracias al ciego desarrollado que posee esta especie. Finalmente, todo el material no digerido ni absorbido llega al recto y es expulsado a través del ano. (Lombardero Fernández , Yllera Fernández , & Camiña García , 2020)

2.2. Endoparásitos

Estos parásitos tienen como característica principal que pueden vivir y reproducirse dentro de su huésped, se dividen en dos tipos endófitos y endozoos los cuales afectan a las plantas y animales respectivamente. Cuando pasan su desarrollo al interior de una célula se los conoce como intracelulares por otro lado cuando habitan al exterior de la célula son llamados extracelulares. (Huamán, Killerby , & Chauca , 2020)

Los parásitos endozoos como por ejemplo lo protozoarios tienden alojarse a nivel de los pulmones, intestino y corazón, afectando significativamente estos órganos llegando a producir lesiones y casos graves ocasionan la muerte. Estos son altamente zoonóticos por lo cual se debe tener precaución al momento de manejar especies más susceptibles. Estos parásitos se clasifican en tres tipos: Protozoos, nemátodos y trematodos. (Valencia Mamani, y otros, 2022)

2.2.1. Protozoos

Los protozoarios son parásitos eucariotas unicelulares, cuya dimensión varía entre 3 y 100 micras. Respecto a su composición, son móviles, poseen una pared celular

rígida y se nutren de otros organismos vivos, distinguiéndolos de bacterias, algas y hongos. Estos parásitos pueden reproducirse de manera sexual mediante isogametos o asexual mediante bipartición. Además, se distinguen por formar simbiosis con otros seres vivos, provocando enfermedades como amibiasis (*Entamoeba histolytica*), paludismo (*Plasmodium*), leishmaniasis (*Leishmania*), y enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), entre otros. (Huamán, Killerby , & Chauca , 2020)

- ***Eimeria caviae***
- **Generalidades *Eimeria caviae***

Eimeria es un protozoo cosmopolita intracelular de la familia Eimeriidae, phylum Apicomplexa, que se propaga mediante esquizogonia (merogonia), magetogonia y esporogonia. Son monoxenos y la esporogonia se lleva a cabo fuera del organismo hospedador. (Matute Bermeo, 2024)

- **Clasificación taxonómica *Eimeria caviae***

Tabla 2.

Clasificación taxonómica de Eimeria caviae.

Clasificación	
Reino	Protista
Phylum	Apicomplexa
Clase	Conoidasida
Subclase	Coccidia
Orden	Eucoccidida
Familia	Eimeriidae
Género	<i>Eimeria</i>
Especie	<i>Caviae</i>

- **Morfología *Eimeria caviae***

Los ooquistes son polimórficos (subesférico, ovoidal o elipsoidal), presentando una pared levemente rugosa con un espesor de 1.0 μm . El micrópilo y el residuo del ooquisto no se encuentran presentes, pero se encuentra el granulo polar. Se caracterizan por su color marrón y tienen dimensiones de 17.6-24.2 x 14-21 μm de longitud y anchura, respectivamente. (Matute Bermeo, 2024)

Cada ooquisto alberga cuatro esporocitos, que son elipsoidales y tienen una medida de 10.8 x 6.4 μm . Su pared es levemente áspera y posee una única capa. Es claro y triangular el cuerpo de Stieda. El cuerpo parastieda es aplanado con una longitud de 0.5 μm y una estructura de 2.0 μm , situada en el extremo contrario del cuerpo de Stieda. El sobrante del esporoquiste está formado por gránulos dispersos. Los esporoquistes albergan dos esporozoitos cuya parte posterior es retráctil. (Bonifaz Chiriapa, 2022)

- **Ciclo biológico *Eimeria caviae***

El ciclo de vida abarca tanto la reproducción sexual como la asexual. La fase sexual culmina con la generación de ooquistes, los cuales son excretados a través de las heces. En cada ooquiste se desarrollan ocho organismos capaces de causar infección, llamados esporozoitos. Este ciclo se divide en tres etapas principales: esporulación, infección y esquizogonia, seguidas por la gametogonia y la producción de nuevos ooquistes. Completa su ciclo aproximadamente a los 4 o 6 días, dependiendo las condiciones ambientales. (Curipoma Maisincho, 2020)

- ***Cryptosporidium spp***

- **Generalidades *Cryptosporidium spp***

La criptosporidiosis es una zoonosis de gran alcance global, provocada por varias especies de *Cryptosporidium*, más común en personas jóvenes. Se distingue por provocar diarreas en humanos y otros mamíferos, aunque en ciertas especies la infección persiste sin síntomas clínicos. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

- **Clasificación taxonómica *Cryptosporidium spp***

Tabla 3.

Clasificación taxonómica Cryptosporidium spp.

Clasificación	
Reino	Protista
Phylum	Apicomplexa
Clase	Conoidasida
Subclase	Coccidia
Orden	Eucoccidiorida
Familia	Criptosporidiidae
Género	<i>Cryptosporidium</i>
Especie	<i>spp</i>

- **Morfología *Cryptosporidium spp***

Son parásitos esféricos o elípticos, con un tamaño que oscila entre 2-6 um y se encuentran en las vacuolas parasitoforas de las células epiteliales. Se considera que el ooquiste es el único estado exógeno y forma infecciosa, compuesto por cuatro esporozoitos periféricos desnudos y un cuerpo. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

La pared del ooquiste puede ser de tamaño reducido o amplio, compuesta por tres capas que solo se pueden observar con microscopia electrónica. Además, se puede observar una sutura longitudinal, a través de la cual se expulsan los esporozoitos. Los ooquistes de *C.wrairi* tienen una medida de 5.4 por 4.6 um y un índice de longitud/anchura de 1.17. (Matute Bermeo, 2024)

- **Ciclo Biológico *Cryptosporidium spp***

El mecanismo por el cual los coccidios intestinales inducen diarrea, incluye la combinación del aumento de la permeabilidad intestinal, la secreción de cloro y la mala absorción como consecuencia de la destrucción de las vellosidades

intestinales. El principal mecanismo de infección es la ingesta de ooquistes esporulados presentes en agua y alimentos contaminados con materia fecal de animales o humanos parasitados con *Cryptosporidium spp*. Su ciclo se completa en 2 a 7 días. (Tituana Armijos, 2024)

- ***Balantidium spp***
- ***Generalidades Balantidium spp***

Normalmente no es patogénico, aunque puede convertirse en oportunista si la lora intestinal normal se modifica debido a una enteropatía bacteriana. Los microorganismos son de gran tamaño, poseen cilios en una cantidad variable de fías, además de un macro núcleo de gran tamaño, ovoide o elipsoide, y un micro núcleo de tamaño reducido, una vacuola contráctil y un cistoma con forma de frijol. (Matute Bermeo, 2024)

- ***Clasificación taxonómica Balantidium spp***

Tabla 4.

Clasificación taxonómica Balantidium spp.

Clasificación	
Reino	Protista
Subreino	Protozoa
Phylum	Ciliophora
Clase	Litostomatea
Familia	<i>Balantidiidae</i>
Género	<i>Balantidium</i>
Especie	<i>Spp</i>

- ***Morfología Balantidium spp.***

El trofozoito es un cuerpo ovoide de gran tamaño, revestido de cilios cortos de

longitud bastante homogénea, que en el ser vivo se encuentran en movimientos sincronizados constantes que facilitan su desplazamiento. El extremo frontal es más angular, y en uno de los costados del eje longitudinal se observa una depresión cónica invertida que corresponde al citostoma, que se prolonga posteriormente con un conducto estrecho conocido como citofaringe o esófago. La parte posterior es amplia y con forma de redondeo. La longitud varía entre 50 y 200 metros de longitud y entre 40 y 100 metros de anchura. (Carhuapoma-Delacruz V, 2022)

- **Ciclo biológico *Balantidium spp***

La duración del ciclo se completa a los 4 a 5 días donde los quistes son el estado responsable de la transmisión de la balantidiasis:

a) El hospedero generalmente adquiere los quistes mediante la ingestión de agua o alimentos contaminados,

b) Después de la ingestión los quistes llegan al intestino delgado y luego se alojan en el intestino grueso; viene posteriormente, el proceso de desenquistamiento, que ocurre al disolverse la pared y liberarse los trofozoítos que colonizan el intestino grueso. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- ***Giardia lamblia***

- **Generalidades *Giardia lamblia***

Se conoce como Giardiasis a la parasitosis, conocida como cosmopolita, generada por el protozoo flagelado *Giardia lamblia*, que fue primera vez observada por el creador del microscopio. Es el agente causal de la giardiasis, una infección que afecta principalmente el intestino delgado. Se caracteriza por tener un ciclo de vida directo, sin hospederos intermediarios, y se transmite principalmente por vía fecal-oral a través del consumo de agua o alimentos contaminados. Este parásito presenta una amplia distribución mundial, con mayor prevalencia en regiones donde las condiciones higiénicas y sanitarias son deficientes. Su importancia radica en su impacto en la salud pública, tanto por su frecuencia como por las alteraciones gastrointestinales que puede producir en los individuos infectados. (Matute Bermeo, 2024)

- **Clasificación taxonómica *Giardia lamblia***

Tabla 5.

Clasificación taxonómica Giardia lamblia.

Clasificación	
Reino	Protista
Phylum	Protozoa
Subphylum	Sarcomastigophora
Superclase	Mastigophora
Género	<i>Giardia</i>
Especie	<i>lamblia</i>

- **Morfología *Giardia lamblia***

Es un parásito protozoario que reside en el intestino delgado de los humanos y de numerosos vertebrados, siendo una de las causas más habituales de diarrea a nivel global. A lo largo de su ciclo vital, *Giardia* experimenta importantes transformaciones bioquímicas y morfológicas que le facilitan subsistir en entornos y circunstancias que, de lo contrario, lo aniquilarían. Para mantenerse fuera del intestino del hospedador, los trofozoítos de *Giardia* se distinguen como quistes. Estas se distinguen por tener una pared externa rígida de glicoproteínas que les facilita la supervivencia incluso ante la acción de los desinfectantes más habituales. (Bonifaz Chiriapa, 2022)

Otra forma de adaptación de este parásito es la alteración de los antígenos superficiales, lo que permite a los trofozoítos eludir la respuesta inmunológica del huésped y producir infecciones tanto agudas como crónicas o recurrentes en personas infectadas. Este organismo posee una forma piriforme, con dimensiones de 12-15 μm x 6-8 μm , con un convexo dorsal y una concavidad ventral. Se trata de un parásito con dos núcleos, 8 flagelos y un disco succionador en la parte ventral. Por otro lado, la forma de quiste, que es la forma de resistencia, es ovalada y mide 9-13 μm x 7-9 μm , con cuatro núcleos dentro. (Matute Bermeo, 2024)

- **Ciclo biológico *Giardia lamblia***

Este parásito es de ciclo directo, en su forma trófica se encuentra adherida a la mucosa intestinal. Se divide activamente por fisión binaria a medida que se desprende y también es arrastrado a lugares más distales del tubo digestivo. Con la materia fecal es expulsado al medio externo siendo la forma de resistencia, diseminación y transmisión. Cuando un nuevo huésped lo ingiere se inicia el proceso de desenquistamiento en el estómago a través de los jugos gástricos. El ciclo se completa desde 8 horas hasta 5 días. Los quistes son la principal fuente de diseminación. (Llerena Caiza, 2022)

2.2.2. Nematodos

Este filo es uno de los más numerosos del reino animal, con miles de especies que habitan en diversos ambientes, tanto acuáticos como terrestres. Se les conoce como gusanos redondos, ya que poseen un sistema digestivo integral, poseen sexos distintos y exhiben una cavidad pseudocelómica donde se ubican los distintos sistemas orgánicos. Los nematodos pueden ser de vida libre o parásitos de plantas, animales y humanos. Los de vida libre participan en la descomposición de materia orgánica y en el reciclaje de nutrientes, mientras que los parásitos pueden causar enfermedades de importancia médica, veterinaria y agrícola. (Curipoma Maisincho, 2020)

- ***Paraspidodera uncinata***

- **Generalidades *Paraspidodera uncinata***

Se conoce comúnmente como el " verme alfiler" del cobayo, presenta una ventosa pre-cloaca característica del ascárido de las aves. La infección es más frecuente en cobayas que habitan en el exterior y poco frecuentemente se encuentra en animales enjaulados. Es un nematodo que se manifiesta en el intestino grosor del conejo de Indias a nivel global. Está presente en la luz del ciego, en la membrana mucosa del ciego y en el colon de los cobayas. No ha sido hallado en otras especies animales, por lo que no se percibe como un peligro para la salud pública. (Matute Bermeo, 2024)

- **Clasificación taxonómica *Paraspidodera uncinata***

Tabla 6.

Clasificación taxonómica Paraspidodera uncinata.

Clasificación	
Rama	Helmintos
Tipo	Nematelmintos
Clase	Nematodos
Orden	Ascaridia
Familia	Heterakidae
Género	<i>Paraspidodera</i>
Especie	<i>uncinata</i>

- **Morfología *Paraspidodera uncinata***

Son gusanos de tamaño reducido o moderado, con tres labios circundando la boca, una diminuta cavidad en la boca y una faringe. Son dotadas de alas laterales, que se proyectan a través del cuerpo. (Bonifaz Chiriapa, 2022)

Esófago: tiene tres componentes: una faringe de longitud reducida, una sección media cilíndrica y un bulbo frontal. Los parásitos adultos tienen una longitud de 11-28 mm y un grosor de 0.3-0.4 mm. Los machos tienen una longitud entre 11 y 22 mm; las hembras entre 16 y 27 mm, cuentan con una ventosa preanal y dos espículas de la misma longitud. Los huevos son ovoides y tienen una cubierta ascáride de gran grosor, con dimensiones de 40-50 x 30-40 um. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- **Ciclo biológico *Paraspidodera uncinata***

Las hembras adultas poseen huevos en el ciego y colon, los mismo que se eliminan por las heces del hospedador. Estos huevos no maduran, pero pueden llegar a infestar en 14 días si se encuentra en lugares con temperaturas de 28 grados. Los cuyes se contagian al ser alimentados con pastos contaminados con huevos y los

parásitos desarrollan su madurez en un periodo de 51 a 54 días. La migración del parásito se produce en la mucosa de los intestinos hacia la capa muscular llegando algunas veces a perforarlos. (Matute Bermeo, 2024)

- ***Trichuris spp***

- **Generalidades *Trichuris spp***

El género *Trichuris spp*, un nematelminto, es un helminto que causa una enfermedad denominada trichuriasis. Son nematodos frecuentemente encontrados en perros, zorros, ratas e incluso en humanos. Estos animales pueden contaminar con sus excrementos el balanceado o la alfalfa, que se emplean en la dieta de los cobayas. (Llerena Caiza, 2022)

Las hembras producen huevos característicos de forma elipsoidal con tapones polares, de color marrón-amarillento, los cuales son eliminados junto con las heces. Estos huevos requieren un período de maduración en el ambiente para volverse infectantes. (Curipoma Maisincho, 2020)

- **Clasificación taxonómica *Trichuris spp***

Tabla 7.

Clasificación taxonómica Trichuris spp.

Clasificación	
Phylum	Nemathelminths
Clase	Nematoda
Orden	Enoplida
Superfamilia	Trichuroidea
Familia	<i>Trichuridae</i>
Género	<i>Trichuris</i>
Especie	<i>spp</i>

- **Morfología *Trichuris spp***

Es un gusano alargado con forma de látigo, con una longitud de entre 3 y 5 cm. Su esófago es muscular y presenta una cutícula en su parte superior. La glándula basal está en la parte posterior, circundada por el esticosoma, que está compuesto por esticocitos que cumplen funciones de secreción. El extremo posterior de la hembra es recto. Los huevos que se ponen poseen una forma de limón con un tapiz visible en cada extremo, y al expulsar las heces, estos se muestran de tonalidad amarilla o marrón. (Matute Bermeo, 2024)

- **Ciclo biológico *Trichuris spp***

El ciclo de todas las especies de trichuris spp, es directo, los huevos son eliminados con las heces del hospedador con una única célula y en condiciones favorables se desarrolla, aproximadamente en 3 semanas, la larva infectante L3; los huevos que contienen las larvas infectantes son muy resistentes al ambiente ya que pueden resistir al frío y la desecación; la infestación tiene lugar por la ingesta de huevos que contengan larvas L3, el desarrollo en el hospedador definitivo se da a nivel del epitelio intestinal, transformándose en vermes adultos al cabo de 4 semanas, los vermes suelen hallarse principalmente en el ciego. (Carhuapoma-Delacruz V, 2022)

- ***Passalurus ambiguus***

- **Generalidades *Passalurus ambiguus***

Se trata de una lombriz intestinal no patógena que habita en el ciego y el colon de cobayas, conejos, liebres y otros seres lagomorfos. También se le conoce como *Oxyris ambigua*, es preciso de los lagomorfos y no constituye una amenaza para la salud de la población. Es habitual la autoinfección mediante el consumo de huevos con la comida. (Akanbi, Ola-Fadunsin, Yahaya, Kaye, & Shamaki , 2022)

Se localiza principalmente en el ciego y colon de los cuyes. Las hembras adultas migran hacia la región perianal para depositar los huevos, los cuales son muy resistentes en el ambiente y constituyen la principal fuente de reinfección al ser ingeridos junto con alimento, agua o material contaminado. La parasitosis suele ser subclínica en la mayoría de los animales; sin embargo, en infestaciones elevadas

puede producir signos como prurito anal, inquietud, diarreas leves, pérdida de condición corporal y retraso en el crecimiento. (Matute Bermeo, 2024)

- **Clasificación taxonómica *Passalurus ambiguus***

Tabla 8.

*Clasificación taxonómica *Passalurus ambiguus*.*

Clasificación	
Reino	Animal
Phylum	Nemathelminths
Clase	Nematodos
Superfamilia	Oxyuridoidea
Familia	Oxyuridae
Género	<i>Passalurus</i>
Especie	<i>ambiguus</i>

- **Morfología *Passalurus ambiguus***

El *passalurus ambiguus* es un atrayente parásito de color blanco en el intestino ciego que presenta las siguientes particularidades: 4 papilas dispuestas de manera equitativa alrededor de la apertura bucal, 3 dientes ubicados en la cavidad bucal, estrechas membranas laterales y con muescas en la parte anterior de la extremidad, esófago de forma maciforme en su parte posterior, con una extremidad larga y afilada. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

Machos: Entre 3 y 5 mm con espícula levemente doblada, aletas caudales pequeñas, y 5 papilas alrededor de la cloaca y 2 más detrás. Hembras: 8-12 mm, huevos de forma pardusca, asimétricos, con un extremo anterior aplanado, con un tapón polar. (Curipoma Maisincho, 2020)

Está formado por un corpus, un istmo corto y un bulbo. Son semitransparentes en

color. Tiene una longitud de 4-11 mm, siendo los machos de 4-5mm y las hembras de 9-11mm. La cola del macho es considerablemente larga, su cuerpo presenta un ligero aplanamiento y concluye con una punta larga. Tiene unas alas caudales estrechas en la porción amplia de la cola. Adicionalmente, existen dos diminutas papilas sésiles detrás del ano y dos papilas pedunculadas en la base del punto caudal que soporta las alas. La espícula es bastante breve. (Matute Bermeo, 2024)

- **Ciclo biológico *Passalurus ambiguus***

Es un nematodo de ciclo biológico directo. Las hembras eliminan los huevos sobre las bolitas de heces, en la luz o en las paredes intestinales. Los huevos evolucionan rápidamente y en 24-48 horas ya se ha formado L3 infectante en su interior. El contagio es directo, por ingestión de los huevos con los alimentos contaminados o por autoinfección, muchas veces por cecotrofia. Una vez ingeridos, los huevos eclosionan en el ciego y las larvas penetran en las criptas de su mucosa e incluso en la pared intestinal donde mudan a L4 que salen a la luz intestinal y llegan a la forma adulta. El contagio ocurre de manera directa, principalmente por la ingestión de huevos embrionados presentes en alimentos, agua o superficies contaminadas. (Quispe Dipaz, 2021)

2.2.3. Trematodos

- ***Fasciola hepática***

- **Generalidades *Fasciola hepática***

La *Fasciola hepática* es un parásito que forma parte de la clase Trematodo del orden Digenea, con una extensa distribución a nivel global. La principal fuente de transmisión es el pasto contaminado con heces, y los caracoles desempeñan un papel crucial en el ciclo biológico. (Curipoma Maisincho, 2020)

Su presencia afecta principalmente a rumiantes domésticos como bovinos y ovinos, aunque también puede presentarse en otras especies, incluidos los cuyes en sistemas de crianza que tienen acceso a forrajes contaminados. Asimismo, representa un riesgo para la salud pública, dado que el ser humano puede infectarse mediante la ingesta accidental de vegetales acuáticos crudos contaminados con meta cercarías. (Rocano Marcatoma, 2021)

- **Clasificación taxonómica *Fasciola hepática***

Tabla 9.

Clasificación taxonómica Fasciola hepática.

Clasificación	
Phylum	Platyhelminthes
Clase	Trematoda
Subclase	Digenea
Orden	Fascioliformes
Superfamilia	Fasciolidae
Familia	Fasciolidae
Subfamilia	Fasciolidae
Género	<i>Fasciola</i>
Especie	<i>hepática</i>

- **Morfología *Fasciola hepática***

F. hepática es un parasito alargado con forma de hoja, de aspecto carnosos y de tonalidad café, con un extremo anterior que se destaca en forma de cono (cono cefálico), donde se hallan dos ventosas, una oral y otra ventral algo más grande, que actúan como órganos de fijación. El parásito se reduce hacia su extremidad posterior, la cual es obtusa y mide entre 2,5 y 3 cm de longitud por 1 cm de ancho. (Valencia Mamani, y otros, 2022)

Los huevos son de forma oval, operculados, de color amarillo, coloreados con pigmentos biliares y de gran tamaño, su pared es bastante delgada y su tamaño es alrededor del doble del de los huevos de tricostrongilidos. (Matute Bermeo, 2024)

- **Ciclo biológico *Fasciola hepática***

El esporocisto maduro tiene forma de salchicha, un extremo es cónico y el otro

redondeado, localizándose generalmente dentro del manto; mide aproximadamente 550 μm de largo. Las dos semanas siguientes se multiplica, dando lugar a las redias germinales. Éstas son masas celulares muy activas, situadas dentro de la glándula digestiva o la cavidad corporal del molusco. (Rocano Marcatoma, 2021)

El proceso de poliembrionía suele tener dos generaciones y dura de 25 a 57 35 días, regulado por la temperatura ambiental. En promedio, las redias miden 3 mm. Del caracol salen hacia el agua las cercarías gimnocercas (*gymnocercus*). La parte anterior, más ancha y piriforme, remata en el cono bien diferenciado; los dos tercios posteriores forman la cola móvil y granulosa, que remata en una estructura digitiforme. Miden en promedio 270 a 340 μm de largo por 270 μm de ancho cefálico; la cola alcanza una longitud de 700 μm . Las cercarías se enquistan sobre las hierbas y plantas acuáticas; al perder la cola, aparecen las metacercarías envueltas por una cubierta polimérica de quinonas y otras sustancias mucilaginosas. Son muy sensibles a las temperaturas altas y la desecación, pero soportan temperaturas muy bajas, posibilitando así la supervivencia invernal. (Llerena Caiza, 2022)

2.3. Papaya

2.3.1. Generalidades de *Carica papaya*

La papaya es un fruto originario de Centroamérica que se ha propagado a todas las naciones tropicales, convirtiéndose en el tercer cultivo tropical más popular a nivel global. A pesar de que proviene de Centroamérica, actualmente se cultiva con más regularidad en Brasil, India y México. Posee una vida útil restringida debido a su acelerada maduración. Esta fruta climatológica posee grandes cantidades de etileno que se liberan en gran medida para facilitar su maduración. (Paternina Zapa, 2020)

Se caracteriza por poseer un tallo hueco y recto que puede alcanzar hasta 10 metros de altura, con hojas grandes, palmeadas y dispuestas en espiral. El fruto es una baya carnosa de gran tamaño, con pulpa dulce y aromática que contiene numerosas semillas negras envueltas en una cubierta gelatinosa. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

Este fruto forma parte de una familia de 71 especies vegetales, siendo 21 de ellas específicamente del género *Carica*. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

Tabla 10.

Clasificación taxonómica de la Carica papaya.

Clasificación	
División	Espermatophyta
Subdivisión	Magnoliophytina
Clase	Magnoliatae
Orden	Violales
Familia	Caricaceae
Género	<i>Carica</i>
Especie	<i>papaya</i>

2.3.2. Semillas de *Carica papaya*

La cantidad de semillas por cada fruto puede oscilar entre 0 y 800, en frutos de origen femenino, se han descubierto hasta 1 000 - 1 400 semillas por cada *Carica papaya*. Las semillas angiospermas logran separarse precisamente en tres segmentos, de una manera genéticamente distinta: El endospermo, la membrana seminal y el embrión son componentes principales. La estructura conocida como cubierta seminal protege y resguarda las partes internas de la semilla de daños físicos y bióticos provenientes del exterior. El endospermo se genera a partir de la unión de uno de los núcleos espermáticos del conducto polínico con dos o más núcleos polares del saco embrionario, resultando en un tejido triploide o poliploide. El embrión de las angiospermas se compone de un corto eje que contiene uno o dos cotiledones u hojas embrionarias. Las semillas poseen ciertas características ventajosas, principalmente debido a su aporte en compuestos de alto valor añadido.

Por lo tanto, diversas investigaciones han demostrado el empleo de semillas de *Carica papaya* en la medicina. (Paternina Zapa, 2020)

En la semilla de *Carica papaya*, la estructura de la semilla se compone de la exotesta jugosa (también conocida como sarcotesta), la mesotesta (compuesta por la mesotesta externa e interna) y la endotesta. Además, la composición del tegmen incluye el exotegmen, mesotegmen y endotegmen, seguido por la cutícula y, por último, el endospermo. Por otro lado, las semillas están vinculadas a los funículos (tejidos placentarios), los cuales se conectan con las paredes internas de las cavidades en la pulpa. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

- **Características de las semillas**

La semilla es negra, formada por un embrión diminuto, aplanado lateralmente, circundado por endospermo, con una cobertura compuesta por una endotesta sólida y una sarcotesta reflejada que contiene un fluido delgado y mucilaginoso. Se ha empleado exitosamente el extracto de semilla de papaya como opción por su actividad antifúngica, en particular por su habilidad para provocar la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) y reducir la actividad de la membrana mitocondrial. (Pinzón Gualán, 2023)

Las semillas llegan a su madurez cuando el fruto madura, producto de óvulos fecundados. En este proceso, es el resultado de la reproducción sexual la cual se determina por la clase de ovulo que se forma en su lugar dentro del fruto. Las semillas que se producen al cruzar una planta femenina con una hermafrodita generan descendientes que tienen una analogía entre hermafroditas y femeninas del 50% de cada ejemplar sexual. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- **Composición química de las semillas**

En cuanto a su composición, poseen una gran cantidad de vitamina C presente en el aceite de las semillas. La semilla en estado seco se distingue por su promedio de 29% de proteína y 33% de aceite. (Paternina Zapa, 2020)

Este último presenta una coloración levemente verdosa y puede ser extraído mediante la extracción con éter para analizar la composición de los ácidos grasos, donde los más frecuentemente presentes son el oleico, linoleico, palmítico y esteárico, mientras que los demás están presentes en cantidades reducidas. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- **Papaína**

La papaína, que tiene un peso molecular de 23.4kD, es una proteasa sulfhídrica que hidroliza los enlaces peptídicos donde se ubican los residuos de aminoácidos aromáticos como la lisina, arginina o glutamina. En sus roles, su papel es parecido al de la pepsina. Se caracteriza por ser un polvo de tonalidad blanca, con un perfume ácido y suave, posee un grado moderado de higroscópico y una solubilidad moderada en agua y glicerol, aunque no se puede disolver en disolventes orgánicos. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

La papaína junto con la quimopapaína desintegra la queratina o quitina, que son los componentes que cubren los helmintos intestinales, facilitando la eliminación de los parásitos. Generalmente, la papaína se halla en frutas maduras, semillas y hojas de papaya. Estas deben ser secadas y pulverizadas para elaborar un preparado con miel de abejas y tomarse durante dos o tres días en ayunas con el objetivo de eliminar los nematodos. Esta enzima que transforma proteínas y tiene el potencial de perjudicar las estructuras externas de los parásitos, impactando su supervivencia. Además, puede desintegrar las proteínas presentes en los huevos de los parásitos, perturbando así su ciclo vital. (Pinzón Gualán, 2023)

- **Carpasemina**

Las semillas de papaya fresca contienen carpasemina, cuya función principal es erradicar los parásitos intestinales, especialmente las amebas, lo que la convierte en una opción terapéutica en algunos casos de diarrea crónica. Actúa desestabilizando la estructura lipídica de la ameba, aumentando su permeabilidad y favoreciendo la lisis. Adicionalmente, se aplica para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca y la taquicardia. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- **Carpaína**

Es un alcaloide encontrado en las semillas de papaya ha demostrado tener propiedades antiparasitarias frente a los gusanos especialmente. Ejerce su efecto antiparasitario mediante la alteración de los sistemas neuromusculares y metabólicos de los parásitos. En nematodos intestinales, induce parálisis al interferir en la transmisión nerviosa y el metabolismo enzimático, lo que impide su movilidad y facilita la expulsión por el hospedador. (Pinzón Gualán, 2023)

- **Isotiocianato de bencilo**

Este compuesto se distingue por su acción antihelmíntica, que combate los parásitos intestinales. Su actividad se basa en la capacidad de interferir en los procesos metabólicos esenciales de los parásitos intestinales, ocasionando alteraciones enzimáticas y estructurales que terminan por comprometer su supervivencia. En los nematodos, este compuesto produce un efecto paralizante al afectar la transmisión neuromuscular, lo que impide la movilidad del parásito y facilita su expulsión del organismo huésped. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

- **Flavonoides y Taninos**

Las semillas de papaya poseen taninos y flavonoides, sustancias con características antioxidantes y antiinflamatorias. Estos elementos tienen la capacidad de robustecer el sistema inmunológico y generar un entorno intestinal perjudicial para los parásitos, favoreciendo su eliminación. (Paternina Zapa, 2020)

- **Ácidos Grasos Monoinsaturados**

Los ácidos grasos presentes en las semillas, como el ácido oleico, favorecen la salud del corazón y pueden tener efectos positivos en la salud digestiva, aunque su función particular en la actividad antiparasitaria necesita más estudio. Además, estos compuestos contribuyen a mantener un equilibrio adecuado de lípidos en el organismo y poseen propiedades antiinflamatorias que pueden mejorar el bienestar

general. Su presencia en la dieta también ayuda a proteger las membranas celulares y a optimizar la absorción de nutrientes esenciales. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- **Antioxidantes**

Un antioxidante es aquella molécula con la habilidad de atenuar o evitar el deterioro oxidativo de lípidos, proteínas y ácidos nucleicos causado por especies reactivas del oxígeno, originadas por factores ambientales o por la absorción de contaminantes. Dentro de esas moléculas responsables de eliminar los radicales libres y que están presentes de manera natural en los alimentos se incluyen la Vitamina C, los compuestos fenólicos y carotenoides. Sus características biológicas tienen la capacidad de evitar el cáncer, afecciones cardiovasculares, diabetes, alzhéimer y otros tipos de desórdenes causados por el estrés oxidativo. Los alimentos con alto contenido de antioxidantes y suplementos nutricionales son ampliamente promovidos tanto por la industria como por ciertos expertos en salud, ya que, al tener propiedades nutricionales ventajosas, consiguen prevenir el envejecimiento anticipado y ciertas enfermedades. (Pinzón Gualán, 2023)

En años recientes, el interés por los antioxidantes naturales ha crecido, a causa de la escasa seguridad que ofrece el uso de los de origen sintético. La idea de que los compuestos naturales son intrínsecamente más seguros que los sintéticos, ha hecho que sean más aceptados comercialmente. En este grupo de compuestos antioxidantes se incluyen los fenólicos, que son compuestos asociados al color, a las propiedades sensoriales (sabor, astringencia, dureza), y a las propiedades nutritivas de los alimentos de procedencia vegetal. Las propiedades antioxidantes de los fenoles se atribuyen a la reactividad del grupo fenol. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

- **Compuestos fenólicos**

Los compuestos fenólicos o polifenoles representan un amplio conjunto de sustancias químicas, conocidas como metabolitos secundarios de las plantas con diversas estructuras, características químicas y actividad biológica variada. Estos

compuestos, originados en el mundo vegetal y presentes en el reino animal, son originados en el mundo animal a través de la ingestión de estos. (Pinzón Gualán, 2023)

Los polifenoles o compuestos fenólicos son compuestos orgánicos que conforman una de las primeras categorías de metabolitos secundarios vegetales, donde cumplen diversas funciones fisiológicas. Poseen un anillo benceno hidroxilado, que engloban un amplio espectro de sustancias que varían en la cantidad de átomos de carbono, que se vinculan con el esqueleto fenólico básico, así como en la cantidad y ubicación de los reemplazantes hidróxido. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

- **Minerales**

Los minerales, que se clasifican como sustancias inorgánicas, son los elementos químicos esenciales para el funcionamiento metabólico. Se encuentran en los alimentos, tanto de origen vegetal como animal. Poseen una estructura química específica, se originan de la combinación de elementos químicos sencillos, son componentes vitales y complementarios del ser humano y animales. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

- **Propiedades de las semillas**

Es sabido que todos los elementos de la planta, tales como frutas, raíces, corteza, cáscara, semillas y pulpa, exhiben beneficiosos impactos en la salud. Sus numerosas ventajas se atribuyen a su elevado nivel de vitaminas A, B y C, así como a las enzimas proteolíticas que tienen características antibacterianas, antifúngicas y antivirales. (Paternina Zapa, 2020)

La Carica papaya tiene la capacidad de tratar diversas afecciones como el estreñimiento, la amenorrea, el cáncer, parasitosis y la prevención de úlceras, entre otras, por lo que se considera una fruta con características funcionales. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

2.4. Fenbendazol

El fenbendazol es un antiparasitario que se suministra oralmente para regular nematodos intestinales y pulmonares, además de cestodos o taenias. (Valdivieso Galán & Luque Martínez, 2024)

2.4.1. Propiedades farmacodinámicas del fenbendazol

El fenbendazol es un antihelmíntico que forma parte del grupo carbamato benzimidazol, que obstaculiza el metabolismo energético del nematodo. Aplica su acción antihelmíntica tanto en adultos como en las condiciones inmaduras de nematodos respiratorios y gastrointestinales. Esta efectividad se fundamenta en el bloqueo de la polimerización de la tubulina en los microtúbulos. (Quispe Dipaz, 2020)

2.4.2. Propiedades farmacocinéticas del fenbendazol

El fenbendazol solo se asimila parcialmente a través de la alimentación oral y se transforma en el hígado. La vida media del fenbendazol en el suero tras la administración oral de la dosis sugerida es de 10 a 18 horas. El fenbendazol y sus metabolitos se distribuyen por todo el organismo, aunque su concentración más elevada se halla en el hígado. El fenbendazol y sus metabolitos son eliminados principalmente por medio de las heces (>90%), y en menor grado por la orina. (Huamán, Killerby , & Chauca , 2020)

2.4.3. Recomendaciones y precauciones del fenbendazol

Este producto se podrá suministrar en cualquier etapa del embarazo y durante la etapa de lactancia de los animales. No se registrarán interacciones perjudiciales con otros fármacos, ni se documentarán tipos de interacción reconocidos. Si se produce una sobredosis, no se detallará ninguna medida específica a implementar. No existirán conocidas incompatibilidades con otros productos. Se aconseja guardarlo en un espacio fresco y seco. En relación al tiempo de sacrificio, se subrayará que el ganado destinado a la producción de carne no debe ser hecho en el transcurso de los últimos once días de tratamiento con este producto. Adicionalmente, se notificará que la leche elaborada no será usada para consumo humano o animal hasta que haya pasado al menos cinco días desde la última administración del

tratamiento. Estas medidas preventivas serán esenciales para asegurar la seguridad y la calidad de los productos animales y sus derivados a futuro. (Valdivieso Galán & Luque Martínez, 2024)

2.4.4. Metabolismo y Excreción

El procesamiento del fenbendazol en cuyes comparte características con las observadas en otros mamíferos: Una vez absorbido, el fenbendazol se somete a un metabolismo hepático. En otros roedores y especies de consumo, se ha identificado la conversión del fenbendazol en metabolitos activos, entre ellos el oxfendazol. Esta transformación es fundamental para su acción antiparasitaria y para la eliminación del fármaco. Los metabolitos y una parte del fenbendazol no metabolizado se eliminan predominantemente a través de las heces. Este patrón de eliminación es común en productos benzimidazólicos, y la eliminación biliopancreática contribuye a la reducción de concentraciones sistémicas. (Quispe Dipaz, 2020)

2.4.5. Tiempo de Retiro

En especies de consumo, se establecen periodos de retiro para garantizar que los residuos de fármaco en tejidos o excreciones sean mínimos o indetectables para el consumidor. Para cuyes, la literatura y las recomendaciones específicas pueden ser escasas. Sin embargo, se suele extrapolar de estudios en otros pequeños roedores o de directrices aprobadas para animales no convencionales. En general, se sugiere un tiempo de retiro que puede oscilar entre varios días a una o dos semanas, dependiendo de la dosis utilizada, la frecuencia de administración y las condiciones particulares del manejo. (Carhuapoma-Delacruz V, 2022)

2.4.6. Residuos

Aunque no se ha demostrado, los residuos pueden repercutir de modo desfavorable en los consumidores, por lo que se precisa tener precaución en ellos. En el hígado de las ovejas, se detectaron 5,4 nglg a los siete días de proporcionar la terapéutica, en hígados de bovinos se detectó 1,4 ng/g después de 15 días de tratamiento; en los demás órganos, las concentraciones fueron inferiores de 0,1 ng/g. (Curipoma Maisincho, 2020)

2.4.7. Toxicidad

El fenbendazol es conocido por presentar un amplio margen de seguridad. Estudios en diversas especies demuestran que dosis terapéuticas no producen efectos tóxicos significativos. En cuyes, aunque la información específica es más limitada, la experiencia en otras especies de roedores ha mostrado que, cuando se administra en las dosis recomendadas, los efectos adversos son mínimos o nulos. (Quispe Dipaz, 2020)

2.4.8. Salud Humana

El consumo frecuente de carne contaminada con residuos de fenbendazol puede, a largo plazo, afectar a poblaciones vulnerables como niños, personas inmunodeprimidas o con enfermedades crónicas. Por ello, es fundamental establecer y controlar los límites máximos de residuos (LMR) permitidos, así como fomentar buenas prácticas en la administración de medicamentos veterinarios y el respeto estricto del período de retiro antes del sacrificio de los cuyes destinados al consumo humano. (Valdivieso Galán & Luque Martínez, 2024)

2.5. Técnicas coprológicas

2.5.1. Técnica de Flotación (Método de Faust)

El método de Faust es una herramienta diagnóstica utilizada en el campo de la parasitología para identificar parásitos intestinales presentes en muestras fecales. Se trata de una técnica de concentración coproparasitológica que permite aumentar la probabilidad de detección de formas parasitarias, especialmente cuando su cantidad en la muestra es baja. Esta metodología se basa en el principio físico de la flotación diferencial, lo que significa que los organismos parasitarios pueden separarse de los restos sólidos presentes en las heces debido a las diferencias en su densidad. (Tituana Armijos, 2024)

Para lograr esta separación, se utiliza una solución con una densidad específica mayor a la de los parásitos, siendo la más común el sulfato de zinc al 33%, que posee una densidad aproximada de 1.18 g/mL. Al mezclar la muestra fecal con esta solución, los elementos parasitarios, como quistes de protozoarios, huevos de

nematodos o cestodos, y ooquistes de coccidios, tienden a flotar y acumularse en la superficie del líquido, mientras que los desechos más densos y pesados se sedimentan en el fondo del tubo o recipiente. (Lombardero Fernández , Yllera Fernández , & Camiña García , 2020)

El procedimiento técnico incluye varias etapas. Primero, se emulsiona una porción de la muestra fecal en la solución de flotación hasta obtener una mezcla homogénea. Luego, se filtra para eliminar partículas gruesas que puedan interferir con la visualización microscópica. Posteriormente, el líquido filtrado se deja reposar o se somete a centrifugación, dependiendo de la variante del método, con el fin de facilitar que los elementos parasitarios asciendan más eficientemente. Finalmente, se recoge cuidadosamente el sobrenadante, es decir, la capa superficial del líquido, que contiene los parásitos concentrados. Esta fracción se coloca en una lámina portaobjetos y se examina bajo el microscopio para identificar las formas diagnósticas presentes. (Tituana Armijos, 2024)

En algunas versiones del método de Faust, se prefiere realizar una centrifugación para aumentar el rendimiento del proceso, ya que esta técnica acelera y optimiza la separación de los parásitos del resto de los materiales presentes en la muestra. El método es especialmente útil en laboratorios clínicos y veterinarios, ya que permite un diagnóstico más preciso de diversas infecciones parasitarias intestinales, mejorando las tasas de detección en comparación con técnicas directas simples. (Palacios Zevallos, Palacios Zevallos, & Calzada Gonzales, 2021)

2.5.2. Técnica de Sedimentación

El método de sedimentación es una técnica coparásitológica de concentración ampliamente utilizada en el diagnóstico de infecciones intestinales causadas por parásitos. Esta técnica permite aislar y observar los elementos parasitarios presentes en una muestra fecal, tales como huevos de helmintos, quistes de protozoarios u ooquistes de coccidios, aprovechando su mayor densidad en comparación con otros componentes fecales. A diferencia de los métodos de flotación, en los que los parásitos flotan en la superficie, en el método de sedimentación los parásitos se

concentran en el fondo del recipiente, lo que da origen al nombre de la técnica. (Chugchilán Guamangallo, 2022)

El principio básico del método radica en que los elementos parasitarios tienden a sedimentar por efecto de la gravedad, especialmente cuando se utilizan líquidos de baja densidad como el agua o soluciones salinas. Esto permite separar estos elementos de los residuos más ligeros, que permanecen suspendidos o se eliminan al decantar. El procedimiento generalmente consiste en mezclar una cantidad adecuada de muestra fecal con agua o solución fisiológica. Esta mezcla se filtra a través de una gasa o tamiz para eliminar las partículas grandes y permitir que el material más fino pase a un tubo de sedimentación. Luego, se deja reposar por un tiempo determinado o se centrifuga, dependiendo del protocolo, permitiendo que los parásitos más densos se depositen en el fondo del tubo. El sobrenadante es cuidadosamente eliminado, y el sedimento se recoge y examina al microscopio para identificar las estructuras parasitarias presentes. (Tituana Armijos, 2024)

El método de sedimentación es especialmente eficaz para la recuperación de huevos pesados, como los de *Fasciola hepática*, *Schistosoma* spp., o *Trichuris trichiura*, los cuales podrían no recuperarse adecuadamente con técnicas de flotación. También es útil para visualizar quistes de protozoarios y larvas. (Carhuapoma-Delacruz V, 2022)

2.5.3. Técnica de McMaster

La técnica de McMaster es un método coproparasitológico de tipo cuantitativo, utilizado principalmente en medicina veterinaria para estimar la carga parasitaria en animales. Esta técnica permite determinar el número aproximado de huevos de helmintos por gramo de heces (hpg), lo cual es esencial para evaluar el grado de infestación, monitorear la efectividad de tratamientos antiparasitarios y establecer medidas de control en explotaciones pecuarias. (Rocano Marcatoma, 2021)

El principio fundamental de la técnica se basa en la flotación de los huevos de parásitos en una solución con una densidad superior a la de los huevos, comúnmente una solución saturada de cloruro de sodio o de azúcar, lo que permite que estos

elementos asciendan a la superficie y puedan ser observados fácilmente al microscopio. Lo que diferencia a este método de otras técnicas de flotación es el uso de una cámara de conteo especial, conocida como cámara de McMaster, la cual contiene una retícula grabada que permite realizar un conteo estandarizado y reproducible de los huevos presentes en una cantidad conocida de muestra fecal. (Tituana Armijos, 2024)

Posteriormente realizado todo respecto a la técnica de flotación, se filtra con una gasa o malla para eliminar residuos sólidos gruesos. Usando una pipeta, se carga una cantidad específica de esta suspensión en ambas cámaras de la lámina McMaster, asegurándose de evitar burbujas o derrames. Después de dejar reposar la cámara durante unos minutos para permitir que los huevos floten y se concentren en la superficie, se examina al microscopio utilizando un objetivo de baja magnificación (generalmente 10x). Se realiza el conteo de los huevos visibles dentro de las cuadrículas de ambas cámaras, y el resultado se multiplica por un factor de corrección determinado por el volumen total de la suspensión y el diseño de la cámara. Este cálculo permite obtener el número estimado de huevos por gramo de heces (hpg), lo cual es un indicador útil del nivel de infestación. (Rocano Marcatoma, 2021)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

- **Localización de la investigación**

La presente investigación se desarrolló en el país de Ecuador, Provincia de Pichincha, Cantón Pedro Moncayo, Parroquia Tabacundo.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Coordenadas geográficos y climáticos

Altitud	2877 msnm
Latitud	0°02'52"N
Longitud	78°13'18"O
Temperatura máxima	22 °C
Temperatura mínima	8 °C
Temperatura media	15 °C

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2025)

- **Zona de vida**

Su zona de vida predominante corresponde al Bosque Seco Montano Bajo y al Páramo Montano. (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2025)

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 64 cobayos

3.2.2. Factores en estudio.

Factor A: Semillas De Papaya

A1: 3 gr de semilla de papaya

A2: 6 gr de semilla de papaya

A3: 9 gr de semilla de papaya

Factor B: Fenbendazol

3.2.3. Tratamientos.

Tabla 11.

Tratamientos en estudio.

Tratamiento	Descripción
T1	3 gr de Semillas de papaya
T2	6 gr de Semillas de papaya
T3	9 gr de Semillas de papaya
T4	Fenbendazol

Tabla 12.

Características del experimento.

Número de tratamientos	4
Número de repeticiones	4
Número de animales por unidad experimental	4
Número total unidades experimentales	64

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico.

Para la presente investigación se utilizó un Diseño Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro repeticiones.

3.2.5. Métodos de evaluación y datos tomados.

- **Peso inicial**

El peso de los cuyes se determinó utilizando una balanza digital antes del tratamiento se lo expresó en gramos.

- **Índice corporal inicial**

La condición corporal se evaluó de manera visual mediante una escala estandarizada de 5 puntos, la evaluación se realizó antes del tratamiento.

- **Presencia de parásitos gastrointestinales**

La detección de parásitos gastrointestinales se llevó a cabo utilizando técnicas coprológicas cualitativas y cuantitativas. Colocando aquí el número de ooquistes o huevos que se encontró de cada tipo de parásito.

- **Ganancia de peso**

Esta variable se tomó cada 25 días para verificar el peso en gramos de los cuyes estudiados. El experimento finalizó en el día 75. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$GDP = \text{suma de la ganancia de peso cada 25 días}$$

- **Consumo de alimento**

Se realizó mediante la tasa de consumo desde el día 1 al día 75, restando el desperdicio en cada tratamiento.

$$CDA = \text{Tasa de consumo total} - \text{Desperdicio}$$

- **Conversión alimenticia**

Relación entre alimento consumido y peso ganado. Mejora si el animal transforma eficientemente el alimento al reducirse la carga parasitaria. Para determinar este valor se empleó la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{Consumo total de alimento}(gr)}{\text{Ganancia total de peso}(gr)}$$

Usando los datos obtenidos con anterioridad de ganancia de peso y consumo de alimento.

- **Salud general**

Se evaluó mediante el Examen clínico específico del sistema digestivo (ECOP) determinando existencia de diarreas, regurgitaciones y lesiones.

- **Carga parasitaria antes del tratamiento**

Previo a la intervención terapéutica, se realizó un análisis cuantitativo mediante la técnica de McMaster, utilizando un microscopio óptico. Se determinó el número de ooquistes o huevos por campo óptico con la siguiente fórmula:

$$OPG/HPG = \frac{\text{ooquistes o huevos contados} \times V_{\text{dilución}}}{V_{\text{alícuota}} \times m_{\text{heces}}}$$

- **Carga parasitaria después del tratamiento**

Luego del tratamiento, se repitió la técnica de McMaster con el microscopio óptico para cuantificar nuevamente los huevos por campo óptico en las heces. Se utilizó la misma fórmula anterior.

3.2.6. Manejo de la investigación

- Registro y clasificación de los cobayos

Se procedió a la selección y registro de los cuyes. Los animales fueron asignados aleatoriamente a los grupos experimentales según el tipo de tratamiento a recibir.

- Toma de muestras fecales

La recolección se realizó mediante manipulación manual, sujetando firmemente al animal con adecuado soporte torácico y pélvico, aplicando presión digital leve en la región perineal (se encuentra entre el orificio anal y la vulva) para inducir a la defecación espontánea.

- Identificación de las muestras

Cada muestra se identificó mediante un código alfanumérico único que estuvo vinculado a los datos del animal correspondiente.

- Procesamiento de las muestras

Las muestras se procesaron en laboratorio utilizando la técnica de flotación.

- Preparación de las semillas de papaya

Las semillas de papaya se sometieron a un proceso de secado a temperatura ambiente, seguido de molienda hasta obtener un polvo fino homogéneo.

- Administración de tratamientos

El grupo control se trató con una única dosis de fenbendazol. Los grupos experimentales recibieron semilla de papaya en las concentraciones de 3 g, 6 g y 9 g en un protocolo de tres días, administrada con el alimento.

- Análisis postratamiento del parasitismo gastrointestinal

Luego de 21 días, finalizado el tratamiento, se procedió a una nueva recolección de muestras fecales para evaluar la carga parasitaria residual.

- Comparación de resultados

Los datos obtenidos se sometieron a análisis estadístico utilizando software especializado.

3.2.7. Análisis de datos.

Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza ANOVA empleando un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$) para evaluar la existencia de diferencias significativas entre los tratamientos con respecto a su efecto antiparasitario. Cuando el ANOVA indicó diferencias significativas, se procedió a la comparación de medias mediante la prueba de Tukey con intervalos de confianza del 95%.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados.

4.1.1. Peso inicial

Tabla 13.

Peso inicial en los animales en estudio.

	Promedio
T1	284,38
T2	278,13
T3	274,38
T4	284,38

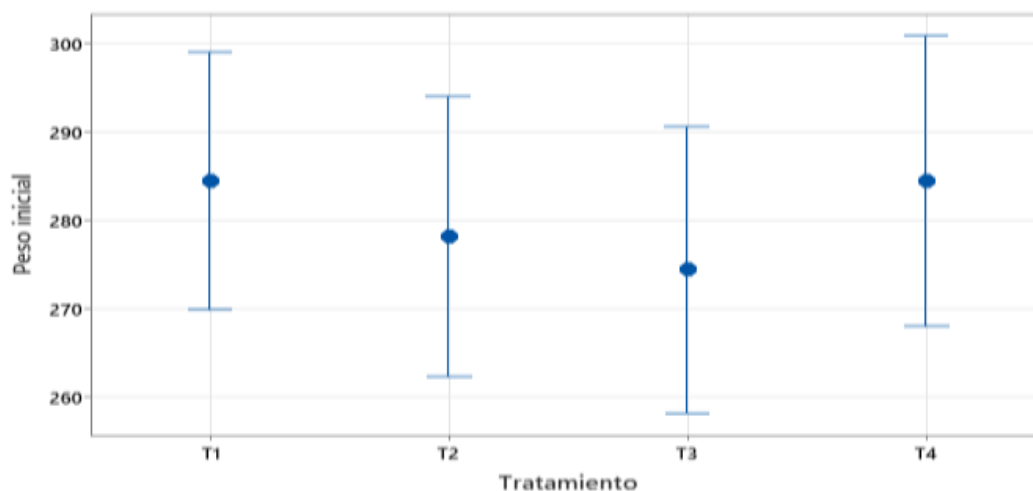
Tabla 14.

Análisis de varianza del peso inicial en los animales en estudio.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	768,8	256,3	0,29	0,836
Repetición	3	4218,7	1406,2	1,57	0,210
Tratamiento*Repetición	9	8968,8	996,5	1,11	0,374
Error	48	43100,0	897,9		
Total	63	53593,8			

Figura 1.

Gráfica de intervalos de peso inicial en los animales en estudio.



El análisis de varianza para la variable peso inicial evidencia que no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados ($p = 0,836$), lo que indica que los animales iniciaron el ensayo con pesos similares. De igual manera, el factor repetición ($p = 0,210$) y la interacción tratamiento \times repetición ($p = 0,374$) tampoco mostraron efectos significativos, reflejando que las variaciones observadas se deben al azar y no a diferencias reales entre grupos. Estos resultados confirman la homogeneidad inicial de los animales, condición fundamental para asegurar que cualquier diferencia observada en variables posteriores, como el peso final o la ganancia de peso, pueda atribuirse de forma confiable al efecto de los tratamientos y no a desigualdades en el peso inicial.

De manera similar, Huamán (2024), reportó en su estudio titulado “Parásitos gastrointestinales en cuyes lactantes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva en costa central durante el periodo 2016 – 2019” que no alcanzó significancia estadística ($p = 0,0058$; $\chi^2 = 0,8995$). Esto indica que, al igual que en nuestro estudio, el peso inicial de los animales no constituye un factor determinante por sí mismo para la frecuencia parasitaria, y que otras variables podrían tener un efecto más relevante. Esta coincidencia respalda la interpretación de que la homogeneidad en el peso inicial de los grupos permite analizar los efectos de los tratamientos sin que las diferencias de peso inicial sesguen los resultados.

4.1.2. Índice corporal inicial

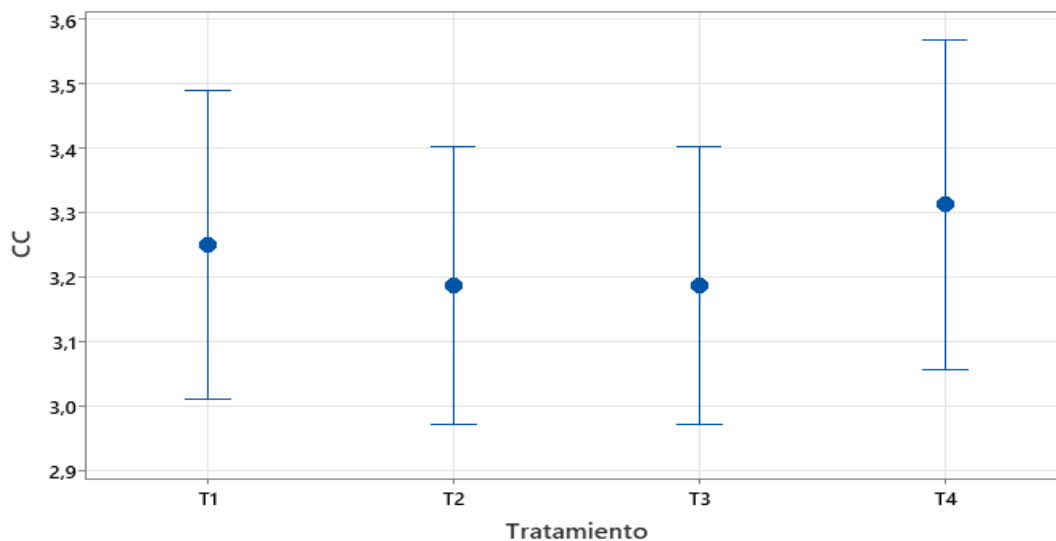
Tabla 15.

Índice corporal inicial en los animales en estudio

	Promedio
T1	3,25
T2	3,19
T3	3,19
T4	3,31

Tabla 16.*Análisis de varianza del índice corporal inicial en los animales en estudio.*

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	0,1875	0,06250	0,31	0,820
Repetición	3	0,6875	0,22917	1,13	0,347
Tratamiento*Repetición	9	1,3906	0,15451	0,76	0,652
Error	48	9,7500	0,20312		
Total	63	11,4844			

Figura 2.*Gráfica de intervalos de índice corporal inicial en los animales en estudio.*

El análisis de varianza para el índice corporal inicial muestra que no existen diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,820$), lo que indica que los animales comenzaron el experimento con niveles similares de condición corporal. Asimismo, el efecto de la repetición ($p = 0,347$) y la interacción tratamiento \times repetición ($p = 0,652$) tampoco fueron significativos, lo que sugiere que las variaciones observadas se deben al azar y no a factores sistemáticos. Estos resultados confirman que los animales estaban homogéneos al inicio del ensayo en cuanto a condición corporal, garantizando que cualquier efecto observado posteriormente pueda atribuirse de manera confiable a los tratamientos aplicados y no a diferencias iniciales entre los grupos.

En línea con nuestro estudio, Arkanbi, O. et.al. (2022) en su investigación titulada “Parásitos y enfermedades parasitarias de animales de laboratorio en el estado de Plateau, Nigeria: implicaciones zoonóticas”, reportaron no el índice corporal

alcanzó significancia estadística ($p = 0,47$). Esto sugiere que el índice corporal al inicio no ejerce un efecto decisivo para el análisis de cargas parasitarias.

4.1.3. Presencia de parásitos gastrointestinales

Tabla 17.

Presencia de parásitos gastrointestinales en animales en estudio.

<i>Eimeria Caviae</i>			
Número de Ooquistes	Frecuencia	Porcentaje	
8-20	41	64,06%	
21-30	20	31,25%	
31-40	3	4,69%	
Total	64	100,00%	
<i>Trichuris spp.</i>			
Número de Huevos	Frecuencia	Porcentaje	
0	55	85,94%	
1	5	7,81%	
2	3	4,69%	
3	1	1,56%	
Total	64	100,00%	

Figura 3.

Gráfica de porcentajes de presencia de Eimeria caviae en animales en estudio.

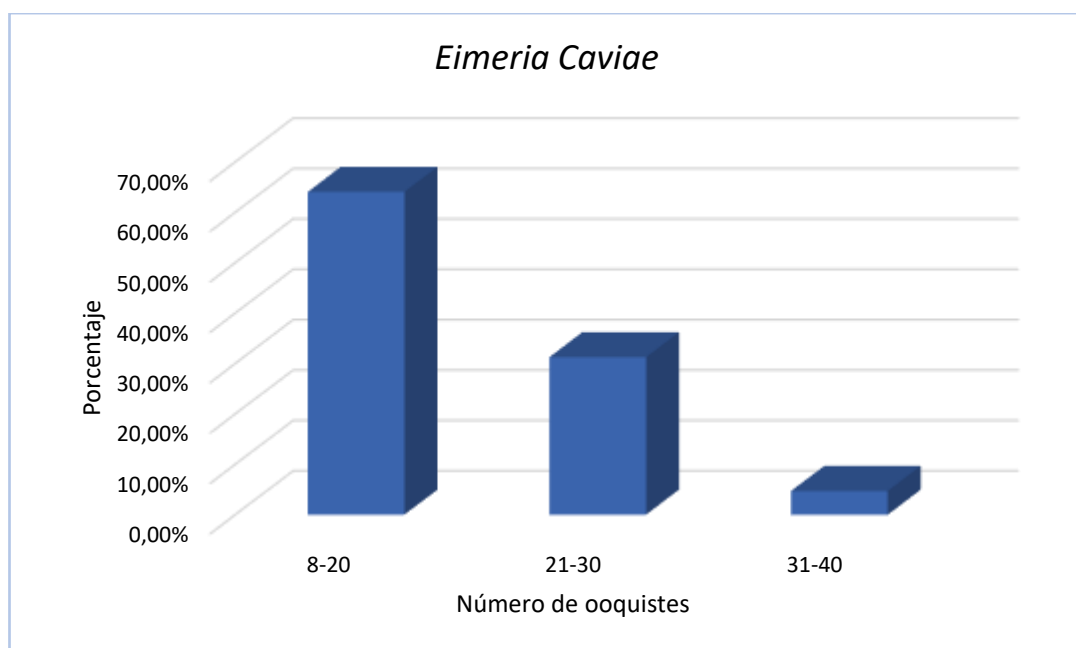
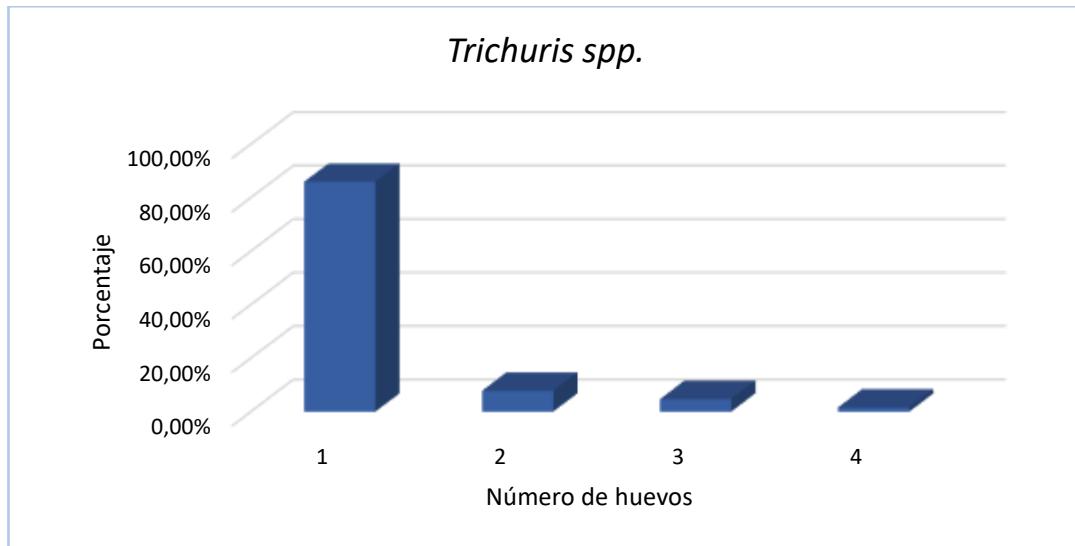


Figura 4.

Gráfica de porcentajes de presencia de Trichuris spp. en animales en estudio.



Los resultados muestran una baja carga parasitaria general. En *Eimeria caviae*, se observa que la mayoría de los animales (64,06 %) presentó entre 8 y 20 ooquistes, lo que corresponde a una infección leve, mientras que el 31,25 % tuvo de 21 a 30 ooquistes, y solo un 4,69 % alcanzó valores más altos (31 a 40 ooquistes). Este patrón sugiere que, aunque la especie está presente, no representa un problema severo de coccidiosis. En cuanto a *Trichuris spp.*, se observó que el 85,94 % de los animales no presentó huevos, mientras que un 14,06 % mostró presencia parasitaria, en su mayoría con una o dos unidades por muestra, lo que indica una baja prevalencia e intensidad de infección. En conjunto, los datos reflejan un estado sanitario favorable, con baja circulación de parásitos intestinales y una condición fisiológica estable en los animales.

Con relación a esto en el estudio denominado “Parásitos gastrointestinales en cuyes lactantes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva en costa central durante el periodo 2016 – 2019”, Huamán (2024) encontró que el grado de infestación parasitaria fue leve para la mayoría de las especies parasitarias principalmente para *E. caviae* (74/109) y *P. uncinata* (41/51), moderada para *E. caviae* (24/109) y *P. uncinata* (10/51) y severa para la única especie parasitaria *E. caviae* (11/109).

4.1.4. Ganancia de peso

Tabla 18.

Ganancia de peso de los animales en estudio.

	Promedio
T1	820,67
T2	846,67
T3	797,50
T4	800,00

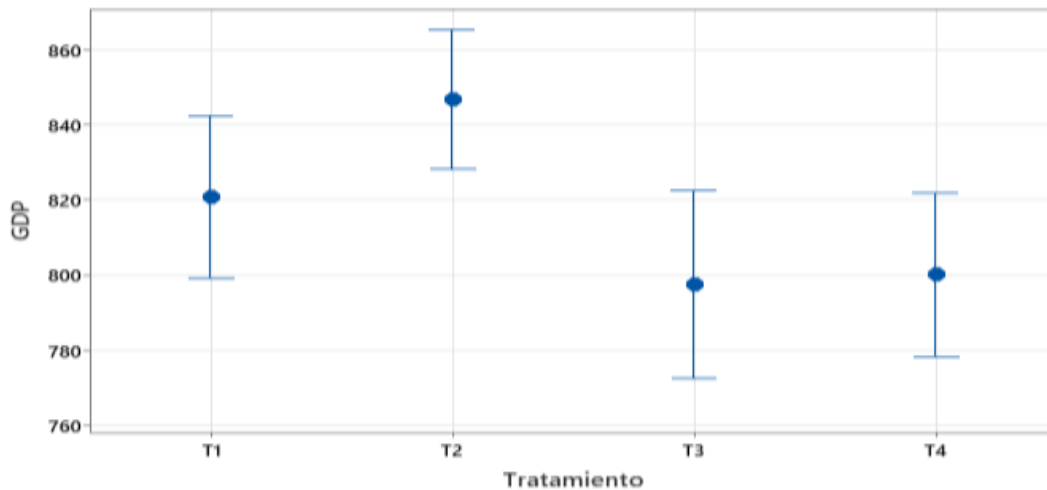
Tabla 19.

Análisis de varianza de la ganancia de peso en los animales en estudio

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	9425	3142	1,89	0,146
Repetición	3	5000	1667	1,00	0,401
Tratamiento*Repetición	9	14767	1641	0,98	0,465
Error	45	74958	1666		
Total	60	114875			

Figura 5.

Gráfica de intervalos de ganancia de peso en los animales en estudio



El análisis de varianza para la ganancia de peso diaria muestra que no existen diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,146$), lo que indica que los distintos grupos recibieron los tratamientos sin que estos afectaran de manera significativa la ganancia de peso. Asimismo, el efecto de la repetición ($p = 0,401$) y la interacción ($p = 0,465$) tampoco fueron significativos. En conjunto, los

resultados evidencian que ninguno de los tratamientos produjo un efecto diferencial sobre el crecimiento de los animales durante el periodo evaluado.

En el estudio denominado “Comparación de la eficacia de la tierra de diatomeas como antiparasitario frente al uso de ivermectina y albendazol en cuyes en la etapa de crecimiento engorde” de Bonifaz (2022), muestra en sus resultados un efecto altamente significativo en relación a los tratamientos sobre la ganancia de peso ($p < 0,0001$). Esta varianza puede a que los cuyes se encontraban en etapa de engorde presentando una edad mayor a la de los animales en nuestra investigación.

4.1.5. Consumo de alimento

Tabla 20.

Consumo de alimento en los animales en estudio.

	Promedio
T1	5988,00
T2	6075,00
T3	6064,69
T4	6041,00

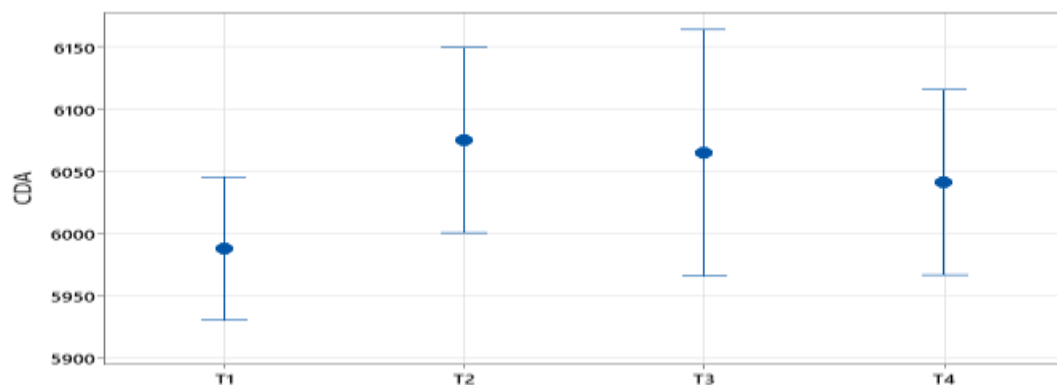
Tabla 21.

Análisis de varianza del consumo de alimento en los animales en estudio.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	86456	28819	1,48	0,233
Repetición	3	112898	37633	1,93	0,138
Tratamiento*Repetición	9	254865	28318	1,45	0,195
Error	45	876600	19480		
Total	60	1239831			

Figura 6.

Gráfica de intervalos de consumo de alimento en los animales en estudio.



El análisis de varianza para el consumo de alimento muestra que no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,233$), lo que indica que los distintos grupos de animales consumieron cantidades similares de alimento durante el periodo experimental. De igual manera, el efecto de la repetición ($p = 0,138$) y la interacción tratamiento \times repetición ($p = 0,195$) no fueron significativos, por lo que las variaciones observadas se atribuyen al azar y no a efectos reales de los tratamientos. En conjunto, estos resultados evidencian que los tratamientos no influyeron en el consumo de alimento, manteniéndose un comportamiento alimenticio uniforme entre los animales evaluados.

Llerena (2022), en su investigación con el tema “Efecto de la utilización de Hierbabuena (*mentha spicata*) y Paico (*chenopodium ambrosioides*) suministrado a través de bloques nutricionales para el control de parásitos intestinales en Cuyes destetados” evidenció en sus resultados que el consumo de alimento no presentó diferencias significativas entre tratamiento, ya que en todas las semanas los valores de probabilidad fueron mayores a 0,05 ($p = 0,9137$ a $0,1185$). Los bajos coeficientes de variación confirman la homogeneidad de los datos, indicando que el consumo dependió del crecimiento natural de los animales y no de los tratamientos.

4.1.6. Conversión alimenticia

Tabla 22.

Conversión alimenticia en los animales en estudio

	Promedio
T1	7,31
T2	7,19
T3	7,63
T4	7,57

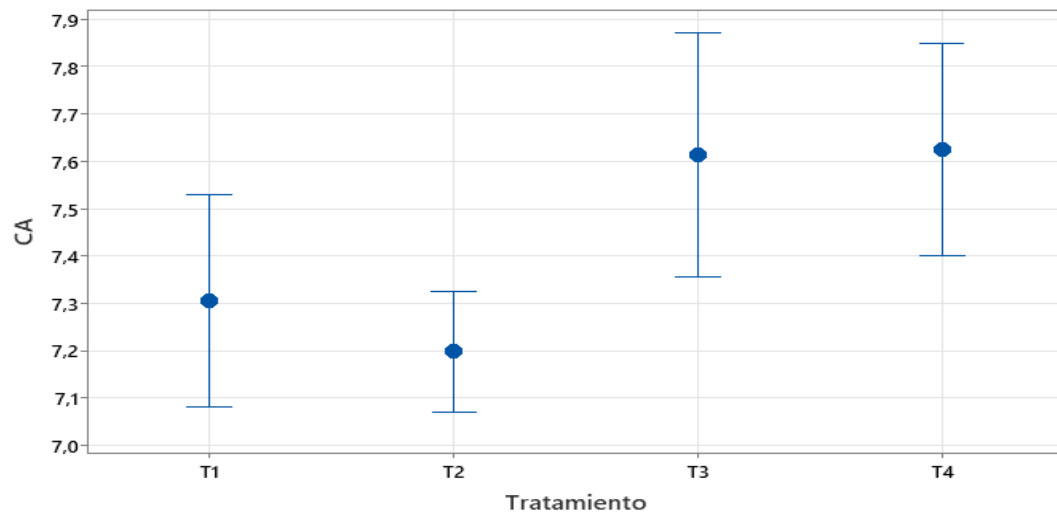
Tabla 23.

Análisis de varianza de la conversión alimenticia en los animales en estudio

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	1,0971	0,3657	2,18	0,103
Repetición	3	0,5080	0,1693	1,01	0,397
Tratamiento*Repetición	9	1,3182	0,1465	0,87	0,554
Error	45	7,5361	0,1675		
Total	60	11,0305			

Figura 7.

Gráfica de intervalos de la conversión alimenticia en los animales en estudio.



El análisis de varianza para la conversión alimenticia muestra que no existen diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,103$), lo que indica que los distintos grupos de animales presentaron una eficiencia similar en la utilización del alimento para ganar peso. Asimismo, el efecto de la repetición ($p = 0,397$) y de la interacción tratamiento \times repetición ($p = 0,554$) no fueron significativos, por lo que las variaciones observadas se deben principalmente al azar. En conjunto, estos resultados evidencian que los tratamientos aplicados no modificaron la conversión alimenticia, manteniéndose un comportamiento homogéneo entre los animales evaluados.

En el estudio titulado “Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de tres comunidades de Huancavelica, Perú” por Carhuapoma (2022) se encontró que, en cuanto a la conversión alimenticia, hubieron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$), registrándose la mejor eficiencia en T3 (5,13), seguido de T1 (5,37) y T2 (2,46), mientras que el tratamiento control presentó la conversión más alta T0 (6,31), indicando menor eficiencia en el uso del alimento. Lo que contrasta con nuestra investigación y este puede ser debido a que la alimentación de estos cuyes era netamente basada en balanceado.

4.1.7. Salud general

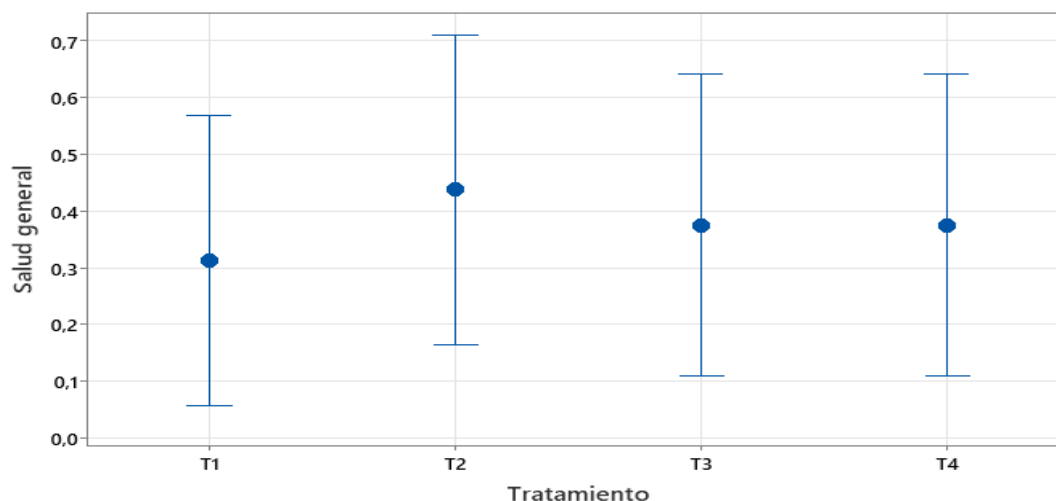
Tabla 24.

Análisis de varianza de la salud general en los animales en estudio.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	0,2500	0,08333	0,57	0,637
Repetición	3	2,7500	0,91667	6,29	0,001
Tratamiento*Repetición	9	0,3750	0,04167	0,29	0,976
Error	48	7,0000	0,14583		
Total	63	15,0000			

Figura 8.

Gráfica de intervalos de la salud general en los animales en estudio.



El análisis de varianza para la salud general muestra que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,637$), lo que indica que los tratamientos aplicados no afectaron el estado de los animales. Sin embargo, sí se encontraron diferencias altamente significativas entre las repeticiones ($p = 0,001$), lo que sugiere que las variaciones observadas en la salud se deben a factores relacionados con el ambiente o las condiciones de manejo.

En el estudio titulado “Evaluación sanitaria de cuyes (*Cavia porcellus*) suplementados con extractos vegetales en la región andina de Ayacucho”, realizado por Molina (2021), se reportó que los tratamientos a base de fitocompuestos naturales redujeron significativamente la incidencia de trastornos digestivos ($p < 0,05$). Este resultado difiere del presente estudio, en el cual no se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($p = 0,637$), lo que sugiere que los

extractos evaluados no influyeron directamente sobre la salud digestiva de los animales.

4.1.8. Carga parasitaria antes de los tratamientos.

Tabla 25.

Cargas parasitarias antes de los tratamientos.

	Promedio		
	OPG	HPG	TOTAL
T1	1183,33	10,00	1193,33
T2	1150,00	13,33	1163,33
T3	1112,5	18,75	1131,25
T4	1123,33	3,33	1126,67

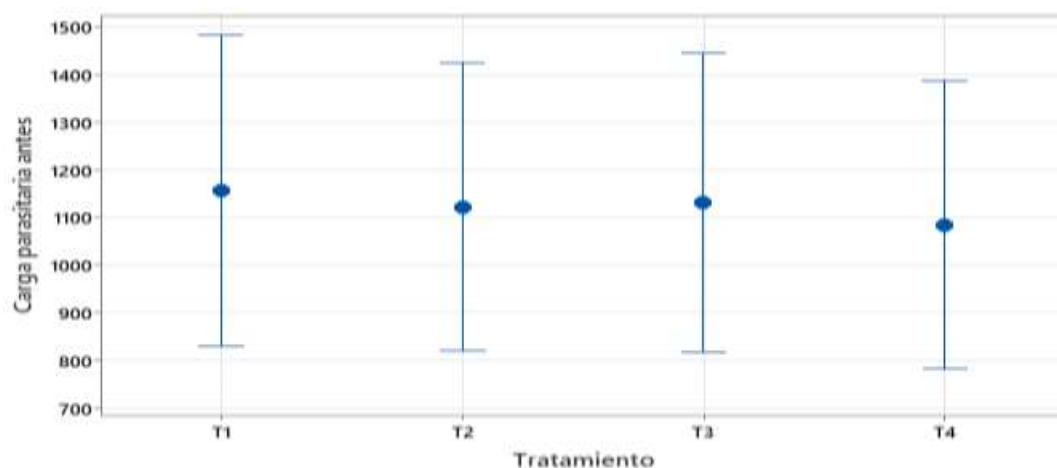
Tabla 26.

Análisis de varianza de la carga parasitaria antes de los tratamientos.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	49219	16406	0,91	0,443
Repetición	3	4775469	1591823	88,33	0,000
Tratamiento*Repetición	9	186719	20747	1,15	0,347
Error	48	865000	18021		
Total	63	20449844			

Figura 9.

Gráfica de intervalos de las cargas parasitarias antes de los tratamientos.



El análisis de varianza de la carga parasitaria antes de los tratamientos indica que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,443$), lo que demuestra que los grupos experimentales comenzaron el estudio con niveles

similares de infestación parasitaria. En cambio, se observaron diferencias altamente significativas entre las repeticiones ($p = 0,000$). Estas diferencias se explican porque las repeticiones se realizaron en distintas fechas.

Quispe (2021), en su estudio titulado “Prevalencia de endoparásitos en seis grupos genéticos de cuyes (*Cavia porcellus*) de la estación experimental agraria Canaán - INIA Ayacucho 2016”, al realizar el análisis estadístico pudo observar que no existieron diferencias significativas ($P > a 0.05$) además determinó una carga parasitaria de mayor cantidad de huevos en cuy peruano de 533.33 hpgh.

4.1.9. Carga parasitaria después de los tratamientos.

Tabla 27.

Cargas parasitarias después de los tratamientos.

	Promedio
T1	86,67
T2	13,33
T3	59,38
T4	40,00

Tabla 28.

Análisis de varianza de la carga parasitaria después de los tratamientos.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	3	21250	7083	5,73	0,002
Repetición	3	5583	1861	1,51	0,226
Tratamiento*Repetición	9	17398	1933	1,56	0,156
Error	45	55625	1236		
Total	60	135000			

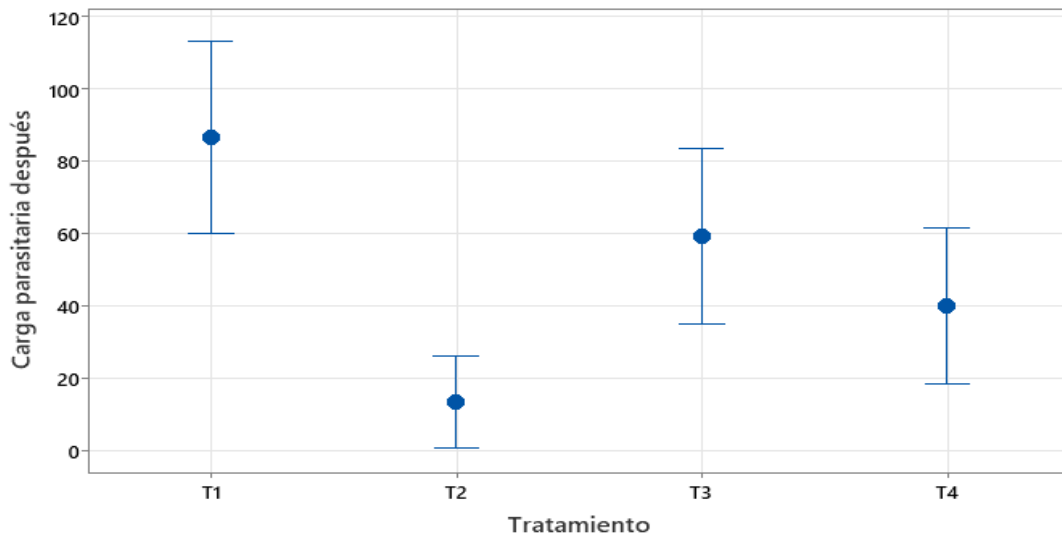
Tabla 29.

Comparaciones por parejas de Tukey de la variable carga parasitaria después de los tratamientos.

Tratamiento	N	Media	Agrupación	
T1	15	86,4583	A	
T3	16	59,3750	A	B
T4	15	39,5833		B C
T2	15	13,5417		C

Figura 10.

Gráfica de intervalos de las cargas parasitarias después de los tratamientos.



El análisis de varianza de la carga parasitaria después de los tratamientos muestra que existieron diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos ($p = 0,002$), lo que evidencia que las distintas estrategias aplicadas tuvieron un efecto diferencial en la reducción de los parásitos. A diferencia de lo observado antes de los tratamientos donde no hubo diferencias significativas entre tratamientos ($p = 0,443$), estos resultados confirman que las intervenciones generaron una disminución efectiva de la carga parasitaria, especialmente en ciertos tratamientos.

La prueba de Tukey indica que el Tratamiento 2 (T2) obtuvo la menor carga parasitaria promedio (13,54 ooquistes), siendo significativamente diferente de los demás, seguido por T4 (39,58), T3 (59,38) y T1 (86,46), que presentó la mayor infestación residual. Esto sugiere que T2 fue el tratamiento más eficaz para reducir la carga parasitaria, mientras que los otros tratamientos mostraron niveles de control moderado.

En conjunto con los datos iniciales, se observa una marcada reducción general en la carga parasitaria tras la aplicación de los tratamientos, pasando de valores medios iniciales superiores a 1000 ooquistes en algunos casos a menos de 100 después del tratamiento. Esto demuestra que las estrategias aplicadas fueron efectivas en

disminuir la parasitosis, homogenizando las condiciones sanitarias entre los animales y reflejando una respuesta positiva al manejo antiparasitario experimental.

Chugchilán (2022), en su estudio titulado “Evaluación de un antiparasitario natural (pepa de papaya) para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes en la comunidad de Sigchocalle del cantón Salcedo”, observó que el Tratamiento 0 (testigo) presentó la mayor carga parasitaria, mientras que el Tratamiento 2 (10 g) mostró una cantidad mínima, y los Tratamientos 1 (5 g) y 3 (15 g) registraron los valores más bajos de parásitos. Asimismo, se identificaron diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,0001$), por lo que aplicó la prueba de Duncan al 5%, donde se evidenció que los tratamientos T3 y T1 obtuvieron los promedios más bajos de parásitos (0,07), seguidos por T2 (0,13), mientras que el T0 presentó el valor más alto (2,40). Evidenciando la efectividad de la semilla de papaya en diferentes dosis.

4.2. Comprobación de la hipótesis

Los resultados estadísticos muestran que el efecto del tratamiento presentó un valor de $p = 0,002 (< 0,05)$, evidenciando diferencias significativas en la reducción de la carga parasitaria en cuyes. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se respalda la hipótesis alternativa (H_a), confirmando que la semilla de papaya (*Carica papaya*) tiene un efecto antiparasitario significativo, con porcentajes de disminución comparables a los obtenidos con fenbendazol.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En relación con los resultados y análisis obtenidos se presentan las siguientes conclusiones:

- La evaluación comparativa de los tratamientos indicó que la semilla de papaya en dosis intermedias, como T2 (6 g), logró una reducción consistente y significativa de la carga parasitaria en la mayoría de repeticiones, mostrando un efecto equilibrado y confiable. Esto sugiere que esta dosis es la más adecuada para implementar en la alimentación de los cuyes, ya que combina eficacia en la disminución de parásitos con estabilidad entre distintos grupos de animales.
- Los análisis de ANOVA y Tukey evidenciaron que los tratamientos, tanto con semillas de papaya como con fenbendazol, produjeron reducciones significativas en la carga parasitaria. La carga parasitaria promedio disminuyó de niveles altos iniciales (por ejemplo, 2025 y 2000 unidades) a valores muy bajos tras la intervención (100 y 150 unidades respectivamente), con reducciones superiores al 90% en todos los grupos evaluados. Esto confirma que los tratamientos fueron efectivos y que la semilla de papaya puede ser considerada un antiparasitario natural eficaz.
- En cuanto a los parámetros productivos, como la ganancia de peso, el consumo de alimento, conversión alimenticia y salud general, los tratamientos no generaron diferencias estadísticas contundentes, sin embargo, los animales tratados mantuvieron un comportamiento más estable y con tendencias favorables respecto al grupo control.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda emplear la dosis de 6 g de semilla de *Carica papaya* como tratamiento antiparasitario en cuyes, debido a que esta concentración mostró la mejor respuesta en la reducción de la carga gastrointestinal, evidenciando mayor eficacia en comparación con las dosis inferiores evaluadas.
- Incorporar la semilla de *Carica papaya* en etapas donde los cuyes presenten mayor vulnerabilidad productiva, considerando que en el estudio no se observaron efectos negativos en el peso vivo, ganancia diaria, consumo de alimento ni conversión alimenticia bajo este tratamiento, lo que permite su uso sin comprometer el rendimiento zootécnico.
- Aprovechar la accesibilidad y bajo costo de las semillas de *Carica papaya* para fortalecer prácticas de manejo sostenible en explotaciones familiares, promoviendo alternativas locales que disminuyan la dependencia económica de medicamentos importados.

BIBLIOGRAFÍA

- Akanbi, O. B., Ola-Fadunsin, S. D., Yahaya, S., Kaye, R., & Shamaki, R. (2022). Parásitos y enfermedades parasitarias de animales de laboratorio en el estado de Plateau, Nigeria: implicaciones zoonóticas. Obtenido de Enlace de naturaleza de Springer: <https://doi.org/10.1007/s12639-021-01420-y>
- Bonifaz Chiriapa, J. M. (2022). Comparación de la eficacia de la tierra de diatomeas como antiparasitario frente al uso de ivermectina y albendazol en cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento engorde. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17096>
- Carhuapoma-Delacruz V, V.-M. N.-H.-J.-R. (2022). Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de tres comunidades de Huancavelica, Perú. Obtenido de Revista Científica FCV-LUZ: <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e32122>
- Chauca Francia, L. (2020). Manual de crianza de cuyes. Lima: Instituto Nacional de Innovación Agraria. Obtenido de Repositorio INIA: <https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/1077>
- Chende, A., Martonos, C., Gal, A.-F., Rus, V., Miclus, V., Pivariu, D., . . . Damian, A. (2021). Anatomical, Histological and Histochemical Features of the Guinea Pig (*Cavia porcellus*) Caecum. Obtenido de Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca.: <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-vm:2020.0015>
- Chugchilán Guamangallo, L. A. (2022). valuación de un antiparasitario natural (pepa de papaya) para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes en la comunidad de Sigchocalle del cantón Salcedo. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: https://repoadmin.utc.edu.ec/items/6969aa7b-1681-4802-bbdd-5bb617b4d9b6?utm_source=chatgpt.com
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria, M. (2020). Conociendo el sistema digestivo del cuy. Obtenido de Corporación colombiana de

investigación agropecuaria - AGROSAVIA: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/40013>

Curipoma Maisincho, V. P. (2020). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (*cavia porcellus*), con el método coprológico . Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18227/1/UPS-CT008659.pdf>

Huamán Alcántara , M. R. (2024). Parásitos gastrointestinales en cuyes lactantes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva en costa central durante el periodo 2016 – 2019. Obtenido de Repositorio UPCH: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/16621>

Huamán, M., Killerby , M., & Chauca , L. (2020). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza. Obtenido de Repositorio Institucional de la UnIversidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18227/1/UPS-CT008659.pdf>

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2021). Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Obtenido de INAMHI: <https://www.inamhi.gob.ec/>

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2025). Obtenido de INAMHI: <https://www.gob.ec/inamhi>

León González, N. D. (2020). Desarrollo de la funcionalidad intestinal, con énfasis en la actividad amilásica del páncreas y crecimiento alométrico de los órganos digestivos, en cuyes desde el nacimiento hasta las 7 semanas de edad. Obtenido de Repositorio digital Universidad Nacional de Loja: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23062>

Llerena Caiza, A. S. (2022). Efecto de la utilización de Hierbabuena (*mentha spicata*) y Paico (*chenopodium ambrosioides*) suministrado a través de bloques nutricionales para el control de parásitos intestinales en Cuyes

(cavia porcellus) destetados. Obtenido de Repositorio UTC: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9064>

Lombardero Fernández , M., Yllera Fernández , M. D., & Camiña García , M. (2020). Anatomía y fisiología de los animales de laboratorio. Roedores y lagomorfos. Obtenido de Monografías do IBADER - Serie Pecuaria: https://www.ibader.gal/download.php?f=2020_MonogIBADER_MY-1368.pdf

Matute Bermeo, K. E. (2024). Prevalencia de endoparásitos intestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en granjas familiares mediante análisis coproparasitarios. Obtenido de Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/28016/1/UPS-CT011445.pdf>

Palacios Zevallos, J. I., Palacios Zevallos, J. M., & Calzada Gonzales, N. D. (2021). Efecto del extracto de *Allium sativum*, *Citrus limon* y *Carica papaya* en parasitosis intestinal. Obtenido de Revista Peruana de Ciencias de la Salud: https://www.academia.edu/78528863/Efecto_del_extracto_de_Allium_sativum_Citrus_limon_y_Carica_papaya_en_parasitosis_intestinal

Paternina Zapa, A. K. (2020). Propiedades químicas de la semilla y el aceite de papaya (*Carica papaya* linn) y su incidencia en el medio ambiente. Obtenido de Repositorio Universidad de Córdoba: [https://www.bing.com/ck/a?!&&p=7bdd8261221242653da94858ad88aee6bb7a6a4adcefabb2b821d362e8d90368JmltdHM9MTczNDY1MjgwMA&p=3&ver=2&hsh=4&fclid=12fa1337-6b02-66b9-13bd-03c66aa5676d&psq=Propiedades+qu%3%admicas+de+la+semilla+y+el+aceite+de+papaya+\(Carica+pa](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=7bdd8261221242653da94858ad88aee6bb7a6a4adcefabb2b821d362e8d90368JmltdHM9MTczNDY1MjgwMA&p=3&ver=2&hsh=4&fclid=12fa1337-6b02-66b9-13bd-03c66aa5676d&psq=Propiedades+qu%3%admicas+de+la+semilla+y+el+aceite+de+papaya+(Carica+pa)

Pineda Serruto, M. E. (2024). Crecimiento de cuyes mejorados hembras alimentados con concentrado comercial y local, Tamburco, 2581msnm, Abancay. Obtenido de Repositorio UNSCH: <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7422>

Pinzón Gualán, G. V. (2023). Formulación y control de calidad de un jarabe antiparasitario a base de semillas de papaya (*Carica papaya*) para uso canino

(*Canis lupus familiaris*). Obtenido de DSpace ESPOCH:
<https://www.bing.com/ck/a?!&p=46a7fd8b06b6af653d50cf57ea9325e21bada117956cd9cd26911038e9a43762JmltdHM9MTczNDY1MjgwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=12fa1337-6b02-66b9-13bd-03c66aa5676d&psq=FORMULACI%c3%93N+Y+CONTROL+DE+CALIDAD+DE+UN+JARABE+ANTIPARASITARIO+A+BAS>

Quispe Dipaz, Z. G. (2020). Eficacia de Fenbendazol, Oxfendazol e Ivermectina en el control de nematodos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la Estación Experimental Baños del Inca - Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) Cajamarca. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional de Cajamarca: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3963>

Quispe Dipaz, Z. G. (2021). Prevalencia de endoparásitos en seis grupos genéticos de cuyes (*Cavia porcellus*) de la estación experimental agraria Canaán - INIA Ayacucho 2016. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4588>

Reyes Silva , F. D., Aguiar Novillo , S. N., Enríquez Estrella , M. A., & Uvidia Cabadiana , H. A. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*cavia pocellus* L.) en Ecuador . Obtenido de Dialnet : <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8383725.pdf>

Rocano Marcatoma, E. C. (11 de 2021). Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*) mediante las técnicas de flotación y sedimentación. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21292>

Rodríguez Haro, J. S. (agosto de 2024). Plan de desarrollo turístico de la parroquia de Tabacundo, cantón Pedro Moncayo. Obtenido de Repositorio universidad técnica de Cotopaxi: <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/123456789/12292>

Tituana Armijos, K. E. (2024). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino en la región subtropical por el método de flotación y sedimentación.

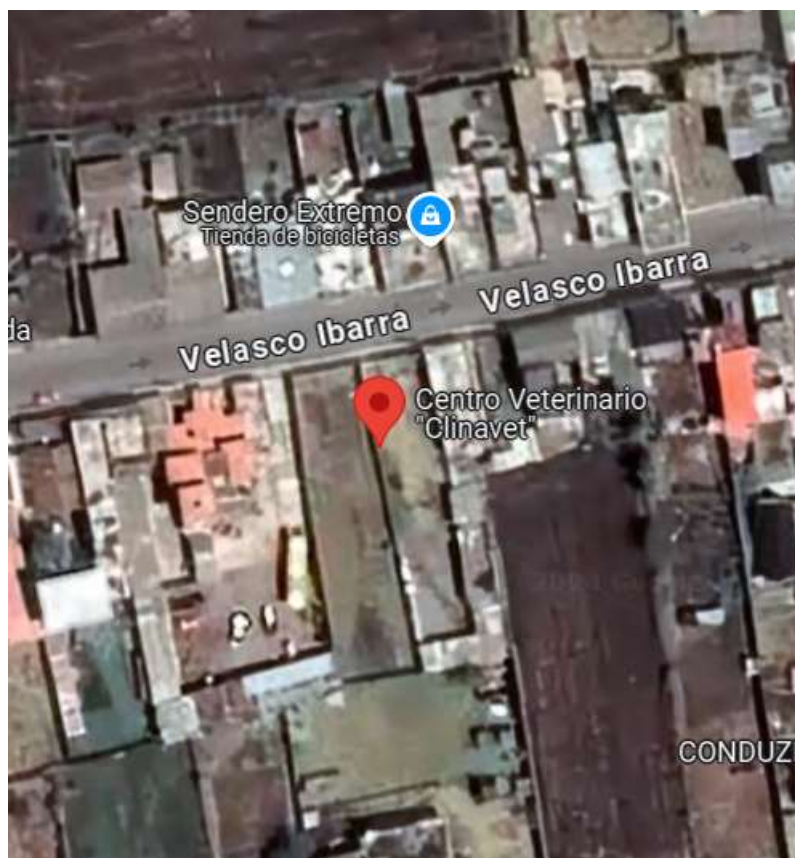
Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27019>

Valdivieso Galán , A., & Luque Martínez, M. (2024). Evaluación de la eficacia nematicida del fenbendazol y levamisol en ovinos de los municipios de Betulia, San Vicente de Chucurí y Los Santos, Santander, Colombia. Obtenido de Repositorio UCC: <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=9dac9f9c0040243ddc3068575c9fd7f16f38ec7b607a1f7368a1746cb7484974JmltdHM9MTczNDY1MjgwMA&p=3&ver=2&hsh=4&fclid=12fa1337-6b02-66b9-13bd-03c66aa5676d&psq=EVALUACI%c3%93N+DE+LnA+EFICACIA+NEMATICIDA+DEL+FENBENDAZOL+Y+LEVAMISOL+EN>

Valencia Mamani, N., Lizana Hilario, E., Huamn Jurado, R., Sárate Rendón, D. A., Esparza , M., & Carhuapoma Delacruz, V. (2022). Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de tres comunidades de Huancavelica, Perú. Obtenido de Serbiluz: Biblioteca Digital Repositorio Académico : <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/narticle/view/38289/42430>

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación.



Anexo 2. Croquis del ensayo

T1 R1	T3 R1	T1 R2	T3 R2	T1 R3	T3 R3	T1 R4	T3 R4	
4	4	4	4	4	4	4	4	32
T2 R1	T4 R1	T2 R2	T4 R2	T2 R3	T4 R3	T2 R4	T4 R4	
4	4	4	4	4	4	4	4	32
Total								64

Anexo 3. Base de datos



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN ANTES DEL TRATAMIENTO

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
1	22/05	T1R1	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
2	22/05	T1R1	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
3	22/05	T1R1	290	3	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
4	23/05	T2R1	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
5	23/05	T2R1	350	4	Protozoo	Eimeria Caviae	400	McMaster/Flotación	
6	23/05	T2R1	290	3	Protozoo	Eimeria Caviae	400	McMaster/Flotación	
7	24/05	T3R1	300	4	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
8	24/05	T3R1	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	450	McMaster/Flotación	
9	24/05	T3R1	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	400	McMaster/Flotación	
10	24/05	T3R1	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
11	25/05	T4R1	340	4	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
12	25/05	T4R1	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	450	McMaster/Flotación	
13	25/05	T4R1	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	500	McMaster/Flotación	
14	06/06	T1R2	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	700	McMaster/Flotación	
15	06/06	T1R2	300	4	Protozoo	Eimeria Caviae	750	McMaster/Flotación	
16	06/06	T1R2	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	800	McMaster/Flotación	
17	06/06	T1R2	290	3	Protozoo	Eimeria Caviae	950	McMaster/Flotación	
18	07/06	T2R2	300	4	Protozoo	Eimeria Caviae	700	McMaster/Flotación	
19	07/06	T2R2	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	900	McMaster/Flotación	
20	07/06	T2R2	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
21	07/06	T2R2	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	900	McMaster/Flotación	
22	08/06	T3R2	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
23	08/06	T3R2	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	850	McMaster/Flotación	
24	08/06	T3R2	290	4	Protozoo	Eimeria Caviae	850	McMaster/Flotación	



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN ANTES DEL TRATAMIENTO

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
25	08/06	T3R2	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	900	McMaster/Flotación	
26	09/06	T4R2	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	800	McMaster/Flotación	
27	09/06	T4R2	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	900	McMaster/Flotación	
28	09/06	T4R2	300	4	Protozoo	Eimeria Caviae	950	McMaster/Flotación	
32	09/06	T4R2	340	4	Protozoo	Eimeria Caviae	800	McMaster/Flotación	
30	23/06	T1R3	350	4	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
31	23/06	T1R3	300	4	Protozoo	Eimeria Caviae	1550	McMaster/Flotación	
32	23/06	T1R3	290	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1500	McMaster/Flotación	
33	23/06	T1R3	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
34	24/06	T2R3	250	3	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	1000 50	McMaster/Flotación	
35	24/06	T2R3	250	3	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	1500 50	McMaster/Flotación	
36	24/06	T2R3	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1500	McMaster/Flotación	
37	24/06	T2R3	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
38	25/06	T3R3	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1450	McMaster/Flotación	
39	25/06	T3R3	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
40	25/06	T3R3	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1200	McMaster/Flotación	
41	25/06	T3R3	350	4	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
42	26/06	T4R3	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1100	McMaster/Flotación	
43	26/06	T4R3	250	3	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	1000 50	McMaster/Flotación	
44	26/06	T4R3	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN ANTES DEL TRATAMIENTO

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
45	26/06	T4R3	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1000	McMaster/Flotación	
46	07/07	T1R4	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	2000	McMaster/Flotación	
47	07/07	T1R4	260	3	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	2000 50	McMaster/Flotación	
48	07/07	T1R4	300	4	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	2000 100	McMaster/Flotación	
49	07/07	T1R4	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	2000	McMaster/Flotación	
50	08/07	T2R4	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1950	McMaster/Flotación	
51	08/07	T2R4	300	4	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	1800 100	McMaster/Flotación	
52	08/07	T2R4	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1800	McMaster/Flotación	
53	08/07	T2R4	290	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1900	McMaster/Flotación	
54	09/07	T3R4	290	3	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	2000 100	McMaster/Flotación	
55	09/07	T3R4	300	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1900	McMaster/Flotación	
56	09/07	T3R4	250	3	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	2000 50	McMaster/Flotación	
57	09/07	T3R4	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1800 150	McMaster/Flotación	
58	10/07	T4R4	300	4	Protozoo Nematodo	Eimeria Caviae Trichuris	1950	McMaster/Flotación	
59	10/07	T4R4	260	3	Protozoo	Eimeria Caviae	1900	McMaster/Flotación	
60	10/07	T4R4	250	3	Protozoo	Eimeria Caviae	2000	McMaster/Flotación	
61	10/07	T4R4	290	3	Protozoo	Eimeria Caviae	2000	McMaster/Flotación	



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN POST TRATAMIENTOS

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tratamiento	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
1	16/06	T4/R1	1200	4	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
2	16/06	T4/R1	1050	3	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
3	16/06	T4/R1	1050	3	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
4	18/06	T1/R1	1100	3	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
5	18/06	T1/R1	1100	3	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
6	18/06	T1/R1	1050	3	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
7	19/06	T2/R1	1100	4	6 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
8	19/06	T2/R1	1200	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
9	19/06	T2/R1	1100	3	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
10	20/06	T3/R1	1150	4	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
11	20/06	T3/R1	1000	3	9 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
12	20/06	T3/R1	1050	3	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
13	20/06	T3/R1	1150	4	9 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
14	01/07	T4/R2	1100	3	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
15	01/07	T4/R2	1150	4	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
16	01/07	T4/R2	1100	3	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN POST TRATAMIENTOS

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tratamiento	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
17	01/07	T4/R2	1150	4	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
18	03/07	T1/R2	1000	3	3 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
19	03/07	T1/R2	1150	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
20	03/07	T1/R2	1100	3	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
21	03/07	T1/R2	1100	3	3 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
22	04/07	T2/R2	1150	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
23	04/07	T2/R2	1100	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
24	04/07	T2/R2	1200	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
25	04/07	T2/R2	1200	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
26	05/07	T3/R2	1000	3	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
27	05/07	T3/R2	1000	3	9 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
28	05/07	T3/R2	1150	4	9 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
29	05/07	T3/R2	1000	3	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN POST TRATAMIENTOS

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tratamiento	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
30	18/07	T4/R3	1050	3	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
31	18/07	T4/R3	1000	3	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
32	18/07	T4/R3	1000	3	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
33	18/07	T4/R3	1100	4	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
34	20/07	T1/R3	1200	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	150	McMaster/Flotación	Buena eficacia
35	20/07	T1/R3	1100	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
36	20/07	T1/R3	1100	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
37	20/07	T1/R3	1050	3	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
38	21/07	T2/R3	1050	3	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
39	21/07	T2/R3	1100	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
40	21/07	T2/R3	1150	4	6 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
41	21/07	T2/R3	1100	3	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
42	22/07	T3/R3	1000	3	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
43	22/07	T3/R3	1100	4	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
44	22/07	T3/R3	1100	4	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
45	22/07	T3/R3	1200	4	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

RECOLECCIÓN POST TRATAMIENTOS

Nº	Fecha	Código de cuy	Peso (gr)	CC	Tratamiento	Tipo de parásito	Nombre del parásito	Carga parasitaria	Método de diagnóstico	Observaciones
46	01/08	T4/R4	1100	4	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
47	01/08	T4/R4	1050	3	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
48	01/08	T4/R4	1000	3	Fenbendazol	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
49	01/08	T4/R4	1050	3	Fenbendazol			0	McMaster/Flotación	Reducción total
50	03/08	T1/R4	1150	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	150	McMaster/Flotación	Buena eficacia
51	03/08	T1/R4	1100	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
52	03/08	T1/R4	1100	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
53	03/08	T1/R4	1200	4	3 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
54	04/08	T2/R4	1100	3	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
55	04/08	T2/R4	1200	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
56	04/08	T2/R4	1050	3	6 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa
57	04/08	T2/R4	1100	4	6 gr semilla de papaya			0	McMaster/Flotación	Reducción total
58	05/08	T3/R4	1100	4	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
59	05/08	T3/R4	1150	4	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
60	05/08	T3/R4	1000	3	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	100	McMaster/Flotación	Buena eficacia
61	05/08	T3/R4	1000	3	9 gr semilla de papaya	Protozoo	Eimeria caviae	50	McMaster/Flotación	Reducción significativa

REPORTE DE RESULTADOS

Fecha de Toma de muestra:	2025-05-22	2025-08-05	Temp. de las muestras: Ambiente
Fecha de Inicio de Análisis:	2025-05-22		
Fecha de Finalización de Análisis:	2025-08-05		
Fecha de Emisión de Informe:	2025-11-26		

DATOS DE LAS TESISISTAS			
Autoras *1): Srtas. Cecibel Aguila & Patricia Torres		Teléfono **): 0993178611 - 0969389285	
Cédula*1): 0202641635 - 0932085392		Mail **: geaguila@mailes.ueb.edu.ec - pattorres@mailes.ueb.edu.ec	
Dirección **: Sector de Tabacundo		Parroquia *1): Tabacundo	
Provincia **: Pichincha	Cantón *1): Pedro Moncayo		
Remite **: El Cliente	Lugar de realización de los Ensayos	Centro Veterinario Clínavet	
Muestras recolectadas por*1): las tesisistas			

Número de muestras: 61 de heces	Especie **: Roedor	Vacuna **: N/A
---------------------------------	--------------------	----------------

RESULTADOS

Temperatura Ambiental de los Ensayos	18 - 22°C
--------------------------------------	-----------

PARASITOLOGIA

Examen Solicitado: Parásitos Gastrointestinales

Técnica: Mac-Master

Anexo 4. Fotografías de la investigación



Foto 1. Obtención de cuyes de raza peruanos mejorados



Foto 2. Desinfección de jaulas y caseta



Foto 3. Colocación de los cuyes en sus jaulas



Foto 4. Alimentación de cuyes



Foto 5. Etiquetado de jaulas



Foto 6. Pesaje de cuyes con balanza digital.



Foto 7. Recolección de muestras mediante manipulación manual.



Foto 8. Examinación mediante método de flotación.



Foto 9. Conteo parasitario utilizando cámaras McMaster



Foto 10. Identificación de parásitos con microscopio óptico.



Foto 11. Dosificación de las semillas de papaya.



Foto 12. Colocación de la dosis en el alimento.



Foto 13. Separación de cuyes para correcta ingesta del tratamiento.



Foto 14. Administración de tratamiento 1 (Fenbendazol)

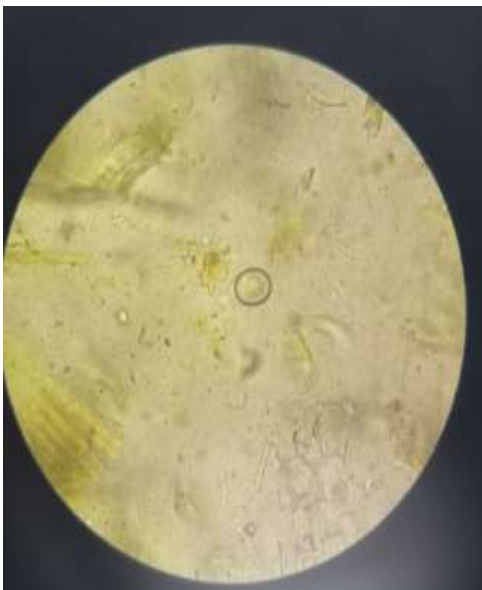


Foto 15. Identificación de huevos de *Eimeria Caviae*.

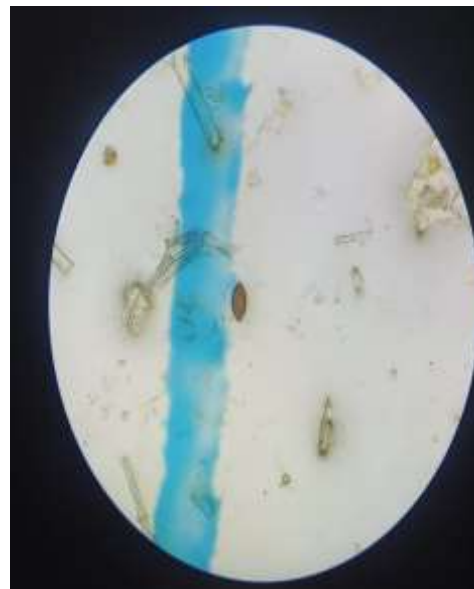


Foto 16. Presencia de huevo de *Trichuris spp.*

Anexo 5. Glosario de términos técnicos

Alcaloides: Compuestos naturales de plantas con efectos farmacológicos importantes.

Biodisponibilidad: Porcentaje y velocidad con que una sustancia activa llega al sistema circulatorio.

Cecotrofos: Heces blandas ricas en proteínas, vitaminas del complejo B y microorganismos, producidas en el ciego y reingeridas por el cuy mediante el proceso de cecotrofia.

Cercarias: Larvas móviles de los trematodos que emergen del caracol hospedero, capaces de nadar activamente para buscar un nuevo hospedador. Representan una fase infectiva esencial en el ciclo de vida de estos parásitos.

Efecto lítico: Mecanismo de acción mediante el cual un compuesto provoca la ruptura o disolución de la membrana del parásito, causando su muerte; es característico de los isotiocianatos presentes en la papaya.

Enzimas proteolíticas: Proteínas que descomponen otras proteínas (ej. papaína).

Especie reactivas de oxígeno (ROS): Moléculas oxidantes generadas en procesos metabólicos o por compuestos bioactivos, capaces de dañar estructuras celulares parasitarias.

Esporulación: Etapa del ciclo biológico de ciertos protozoos donde se forman esporas o esporozoítos infecciosos.

Esquizogonia: Proceso de reproducción asexual en protozoarios (como *Plasmodium*), donde el núcleo se divide repetidamente antes de que el citoplasma se fragmente, formando múltiples células hijas llamadas merozoítos.

Farmacocinética: Estudio del movimiento del medicamento en el cuerpo (absorción, distribución, metabolismo, excreción).

Farmacodinámica: Estudio de los efectos y mecanismos de acción de los fármacos.

Gametogonia: Fenómeno fisiológico en roedores herbívoros, como *Cavia porcellus*, que consiste en la ingestión de heces blandas para recuperar nutrientes y vitaminas.

Higroscópico: Se refiere a una sustancia o material con la capacidad de absorber humedad del ambiente. Estos compuestos cambian sus propiedades físicas según la cantidad de agua que retienen.

Isotiocianatos: Compuestos de acción antimicrobiana y antiparasitaria, presentes en la semilla de papaya.

Maciforme: Describe una estructura o superficie con forma de masa compacta o grumosa, similar a una “masa blanda” o “acúmulo irregular”. Es un término usado en biología y anatomía descriptiva.

Ooquiste: Fase de resistencia e infección en el ciclo de vida de coccidios como Eimeria.

Parastieda: Estructura o región anatómica auxiliar presente en algunos parásitos o invertebrados, generalmente asociada a soporte o fijación. Su función depende del grupo biológico donde se describa.

Poliembrionía: Fenómeno en el cual un solo cigoto origina varios embriones genéticamente idénticos, formando múltiples individuos a partir de una misma fecundación. Es común en ciertos insectos y plantas.

Pseudocelómica: Hace referencia al pseudoceloma, una cavidad corporal parcialmente delimitada por mesodermo, presente en nematodos y otros invertebrados. Funciona como espacio hidrostático para sostén y distribución interna de nutrientes.

Quitina: Polisacárido estructural presente en la cutícula de helmintos; su degradación por enzimas como la papaína contribuye a la eliminación del parásito.

Tegumento: Cubierta externa de los helmintos que actúa como barrera protectora y medio de intercambio metabólico con el huésped.

Trofozoíto: Forma activa y móvil de un protozoo que se alimenta y reproduce dentro del hospedador.