



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“EVALUACIÓN DEL USO DE AJENJO (*Artemisia absinthium*) Y PEPAS DE PAPAYA (*Carica papaya*) EN EL TRATAMIENTO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN EL BARRIO LA DELICIA, PARROQUIA DE PANZALEO, CANTÓN SALCEDO”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica Veterinaria

**Autora:**

Paguay Paredes Pamela Lizeth

**Tutor:**

Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal, Dr. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Pamela Lizeth Paguay Paredes, con cédula de ciudadanía No. 1750023499, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Evaluación del uso de ajeno (*Artemisia absinthium*) y pepas de papaya (*Carica papaya*) en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el Barrio la Delicia, parroquia de Panzaleo, Cantón Salcedo”, siendo el Doctor Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 19 de agosto del 2022

Pamela Lizeth Paguay Paredes

Estudiante

CC: 1750023499

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

Docente Tutor

CC: 0501880132

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PAGUAY PAREDES PAMELA LIZETH**, identificada con cédula de ciudadanía **1750023499** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Evaluación del uso de ajeno (*Artemisia absinthium*) y pepas de papaya (*Carica papaya*) en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el Barrio la Delicia, parroquia de Panzaleo, Cantón Salcedo”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de Junio del 2022.

Tutor: Doctor Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza

Tema: “Evaluación del uso de ajeno (*Artemisia absinthium*) y pepas de papaya (*Carica papaya*) en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el Barrio la Delicia, parroquia de Panzaleo, Cantón Salcedo”

**CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, LA **CEDENTE** autoriza a LA **CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato LA **CEDENTE**, transfiere definitivamente a LA **CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin. b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que LA **CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido LA **CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de LA **CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo LA **CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento

de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 22 días del mes de agosto del 2022.

Pamela Lizeth Paguay Paredes

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CEDENTE**

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

**“EVALUACIÓN DEL USO DE AJENJO (*Artemisia absinthium*) Y PEPAS DE PAPAYA (*Carica papaya*) EN EL TRATAMIENTO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN EL BARRIO LA DELICIA, PARROQUIA DE PANZALEO, CANTÓN SALCEDO”**, de **Paguay Paredes Pamela Lizeth**, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

**DOCENTE TUTOR**

CC: 0501880132

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Paguay Paredes Pamela Lizeth, con el título del Proyecto de Investigación: “**EVALUACIÓN DEL USO DE AJENJO (*Artemisia absinthium*) Y PEPAS DE PAPAYA (*Carica papaya*) EN EL TRATAMIENTO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN EL BARRIO LA DELICIA, PARROQUIA DE PANZALEO, CANTÓN SALCEDO**”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

### **Lector 1 (Presidente)**

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

CC: 0501720999

### **Lector 2**

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg.

CC: 0501308316

### **Lector 3**

Dr. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.

CC: 0501616353

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme la salud, vida, entendimiento y fuerzas para poder llegar hasta este importante y tan ansiado punto de mi vida.

Agradezco a mi familia y en especial a mis padres y hermanos por creer en mí, por todo el apoyo que me brindaron siempre, desde que empecé mi carrera y hasta ahora, por ser el sostén e inspiración que necesitaba cuando pensaba en rendirme, o cuando no me sentía capaz de lograr esta tan anhelada meta de llegar a ser Médica Veterinaria.

Agradezco también a las personas tan especiales que llegué a conocer a lo largo de toda mi carrera, por todo el apoyo brindado, por no dejarme caer, por ser incondicionales conmigo, aún en los momentos más difíciles.

Y, por último, un agradecimiento especial a todos los docentes que me han ido guiando y compartiendo sus valiosos conocimientos a lo largo de toda la carrera, los admiro mucho, y siempre han sido un ejemplo a seguir para mí.

A todos, estaré infinitamente agradecida por contribuir a cumplir mi gran sueño.

Pamela Lizeth Paguay Paredes



## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a mi madre Norma Paredes, a mi padre Edgar Paguay y a mis hermanos Robinson Paguay y Paúl Núñez, quienes han sido mi luz en los momentos difíciles, han sido mi fuerza, apoyo y motivación para seguir adelante y para cumplir mi sueño y meta de ser Medica Veterinaria.

A los animalitos, que, para mí, son ángeles aquí en la Tierra, a ellos quiero dedicarles también este trabajo, ya que ellos son el motivo por el cual, mediante la Medicina veterinaria, quiero dar soluciones a los problemas de la sociedad relacionados a ellos, para así poder contribuir a hacer de este mundo un lugar mejor para los animales y para la sociedad.

Pamela Lizeth Paguay Paredes

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO:** “Evaluación del uso de ajeno (*Artemisia absinthium*) y pepas de papaya (*Carica papaya*) en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el barrio La Delicia, parroquia de Panzaleo, cantón Salcedo”

**Autora:** Paguay Paredes Pamela Lizeth

**RESUMEN**

El presente estudio se realizó para evaluar el uso del Ajeno y Pepas de Papaya en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes en el Barrio La Delicia en la Parroquia de Panzaleo, para lo cual se adquirieron 60 cuyes machos de 2 meses a los cuales se les realizó análisis coprológicos con la técnica de flotación Sheather Sugar, antes de la administración de los tratamientos, a los tres días de administrada la primera dosis, y a los tres días de administrada la segunda dosis. El intervalo entre la primera y segunda dosis fue de 15 días. Se aplicaron 4 tratamientos, en el T0 se administró 0,4 ml de Fenbendazol; en el T1, 250 mg de pepas de papaya en 2 ml de agua; en el T2, 250 mg de ajeno en 2 ml de agua y en el T3, 125 mg de pepas de papaya y 125 mg de ajeno en 2 ml de agua, por vía oral. Pre-experimentación se identificaron huevos de *Trichuris spp* (50,56%), *Paraspiroderma uncinata* (38,63%) y *Trichostrongylus colubriformis* (10,79%). Al finalizar la experimentación se registró la disminución de la carga parasitaria en todos los tratamientos y mediante los análisis estadísticos se pudo determinar que no existen diferencias significativas entre tratamientos por lo que se pudo concluir que los tratamientos naturales tienen una efectividad antiparasitaria similar al Fenbendazol. Cabe mencionar que para *Trichuris spp*, los tratamientos llegaron a ser 100% efectivos, siendo este parásito el más susceptible y *Paraspiroderma uncinata* y *T. colubriformis* en menor medida, los más resistentes. En cuanto al costo beneficio se determinó que los tratamientos a base de ajeno y pepas de papaya son más económicos para el pequeño productor a comparación de un fármaco de uso comercial como es el Fenbendazol y además su uso permite reducir la resistencia a los antiparasitarios y obtener un producto más inocuo.

**Palabras clave:** Parásitos, gastrointestinales, Ajeno, Pepas de papaya, cuyes.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**THEME:** "Use evaluation wormwood (*Artemisia absinthium*) and papaya seeds (*Carica papaya*) at gastrointestinal parasites treatment in guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the Delicia neighbourhood, Panzaleo parish, Salcedo canton"

**Author:** Paguay Paredes Pamela Lizeth

**ABSTRACT**

This present study was carried out to evaluate the Wormwood uses and Papaya seeds in the gastrointestinal parasites treatment in guinea pigs at La Delicia town, Panzaleo parish, which 60 2-month-old male guinea pigs were acquired and coprological analyses were carried out using the Sheather Sugar flotation technique, before the treatments administration, three days after the first dose was administered, and three days after the second dose was administered. The interval between the first and second doses was 15 days. Four treatments were applied: at T0, 0.4 ml of Fenbendazole was administered; at T1, 250 mg of papaya seeds in 2 ml of water; at T2, 250 mg of wormwood in 2 ml of water; and at T3, 125 mg of papaya seeds and 125 mg of wormwood in 2 ml of water, orally. Pre-experimentation, eggs of *Trichuris spp* (50.56%), *Paraspipodera uncinata* (38.63%) and *Trichostrongylus colubriformis* (10.79%) were identified. At the end of the experiment, a decrease in the parasite load was recorded in all treatments and statistical analysis showed that there were no significant differences between treatments, which led to the conclusion that the natural treatments have a similar antiparasitic effectiveness to Fenbendazole. Mentioning that for *Trichuris spp*, the treatments were 100% effective, being this parasite the most susceptible and *Paraspipodera uncinata* and *T. colubriformis* to a lesser extent, the most resistant. In cost-benefit terms, was determined that treatments based on wormwood and papaya seeds are more economical for small farmers compared to a commercially available drug such as Fenbendazole, and their use also reduces resistance to antiparasitics and results in a more innocuous product.

**Keywords:** Parasites, gastrointestinal, Wormwood, papaya seeds, guinea pig.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DEL AUTOR .....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
APROBACIÓN DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. PROBLEMÁTICA.....	3
5. OBJETIVOS.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
7.1. El cuy .....	7
7.1.1. Origen.....	7
7.1.2. Generalidades y distribución.....	8
7.1.3. Sistema de crianza.....	9
7.1.3.1. Crianza familiar-tradicional.....	9
7.1.4. Alimentación.....	9

7.1.4.1. Alimentación con forraje.....	9
7.1.4.2. Alimentación mixta.....	10
7.1.5. Nutrición.....	10
7.1.5.1. Cecotrofia.....	11
7.2. Principales enfermedades que afectan al cuy.....	11
7.3. Parasitosis en cuyes.....	11
7.3.1. Protozoos.....	11
7.3.1.1. <i>Eimeria caviae</i> .....	11
7.3.1.1.1. Ciclo biológico.....	12
7.3.1.1.2. Patogenia.....	12
7.3.1.1.3. Signos clínicos.....	12
7.3.1.1.4. Tratamiento y control.....	13
7.3.1.2. <i>Cryptosporidium spp</i> .....	13
7.3.1.2.1. Ciclo biológico.....	14
7.3.1.2.2. Patogenia y signos clínicos.....	14
7.3.1.2.3. Tratamiento.....	14
7.3.1.3. <i>Balantidium spp</i> .....	15
7.3.1.4. <i>Entamoeba spp</i> .....	15
7.3.1.4.1. Ciclo biológico.....	16
7.3.1.4.2. Signos clínicos y lesiones.....	16
7.3.1.5. <i>Giardia spp</i> .....	16
7.3.1.5.1. Ciclo biológico.....	17
7.3.1.5.2. Patogenicidad y signos clínicos.....	17
7.3.1.5.3. Tratamiento y control.....	17
7.3.2. Nemátodos.....	17
7.3.2.1. <i>Passalurus ambiguus</i> .....	17
7.3.2.1.1. Ciclo biológico.....	18
7.3.2.1.2. Signos clínicos y lesiones.....	18
7.3.2.1.3. Tratamiento y control.....	18
7.3.2.2. <i>Paraspiodera uncinata</i> .....	19
7.3.2.2.1. Signos clínicos y lesiones.....	19
7.3.2.2.2. Tratamiento y control.....	20

7.3.2.3. <i>Trichuris spp</i> .....	20
7.3.2.3.1. Ciclo biológico.....	20
7.3.2.3.2. Signos clínicos y lesiones.....	20
7.3.2.3.3. Tratamiento y control.....	21
7.3.2.4. <i>Capillaria spp</i> .....	21
7.3.2.4.1. Ciclo biológico.....	21
7.3.2.4.2. Signos clínicos y lesiones.....	21
7.3.2.5. <i>Trichostrongylus colubriformis</i> .....	22
7.3.2.5.1. Ciclo biológico.....	22
7.3.2.5.2. Signos clínicos y patogenia.....	22
7.3.2.6. <i>Heterakis gallinarum</i> .....	23
7.3.2.6.1. Ciclo biológico.....	23
7.3.2.6.2. Signos clínicos y lesiones.....	23
7.4. Principales desparasitantes utilizados en cuyes.....	23
7.4.1. Fenbendazol.....	24
7.4.1.1. Mecanismo de acción.....	24
7.4.1.2. Efectos adversos y contraindicaciones.....	24
7.4.2. Levamisol.....	24
7.4.2.1. Mecanismo de acción.....	25
7.4.2.2. Efectos adversos y contraindicaciones.....	25
7.5. Métodos de diagnóstico de parásitos gastrointestinales.....	25
7.5.1. Coprología cuantitativa.....	25
7.5.2. Coprología cualitativa.....	25
7.5.2.1. Flotación.....	25
7.5.2.1.1. Método de concentración por flotación Sheather Sugar.....-	26
7.6. Papaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	26
7.6.1. Utilización en medicina ancestral .....	26
7.6.2. Usos en medicina.....	26
7.6.3. Propiedades medicinales y principio activo.....	27
7.6.4. Composición bioquímica de las semillas de papaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	28
7.6.5. Estudios realizados con semillas de papaya como antiparasitario.....	29
7.7. Ajenjo ( <i>Artemisia absinthium</i> ).....	30

7.7.1. Uso en medicina ancestral.....	30
7.7.2. Usos medicinales.....	31
7.7.3. Propiedades medicinales y composición bioquímica.....	31
7.7.4. Toxicidad.....	32
7.7.4. Estudios realizados con ajenjo como antiparasitario.....	33
8. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.....	34
9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	34
9.1. Metodología.....	34
9.2. Diseño experimental.....	35
9.3. Selección de individuos.....	35
9.4. Toma de muestras.....	36
9.5. Procesamiento de las muestras.....	36
9.6. Obtención de resultados.....	37
9.7. Aplicación de tratamientos.....	37
9.8. Obtención de resultados finales.....	38
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39
10.1. Resultados pre-experimentación.....	39
10.2. Resultados tras primera y segunda administración de los tratamientos.....	41
10.3. Análisis del costo-beneficio.....	46
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)...	49
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES.....	50
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
14. ANEXOS.....	67

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	6
<b>Cuadro 2.</b> Costo y beneficio económico del tratamiento a base de ajenjo y pepas de papaya frente a Fenbendazol.....	46
<b>Cuadro 3.</b> Costo y beneficio económico del tratamiento a base de pepas de papaya frente a Fenbendazol.....	46
<b>Cuadro 4.</b> Costo y beneficio económico del tratamiento a base de ajenjo frente a Fenbendazol.....	47

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> ANOVA para la comparación estadística entre tratamientos, tras primera dosis.....	41
<b>Tabla 2.</b> ANOVA para la comparación estadística entre tratamientos, tras segunda dosis.....	44

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.</b> Cuy, cobayo ( <i>Cavia porcellus</i> ).....	8
<b>Imagen 2.</b> <i>Eimeria caviae</i> .....	12
<b>Imagen 3.</b> Ooquistes de <i>Cryptosporidium spp</i> .....	13
<b>Imagen 4.</b> Muestra de heces con ooquistes de <i>C. parvum</i> .....	14
<b>Imagen 5.</b> <i>Balantidium caviae</i> .....	15
<b>Imagen 6.</b> <i>Balantidium coli</i> .....	15
<b>Imagen 7.</b> <i>Entamoeba histolytica</i> .....	16
<b>Imagen 8.</b> Trofozoito de <i>Giardia lamblia</i> .....	17
<b>Imagen 9.</b> <i>Passalurus ambiguus</i> .....	18
<b>Imagen 10.</b> Huevo no embrionado y ciclo biológico de <i>Paraspirodera uncinata</i> .....	19



<b>Imagen 11.</b> Huevo de <i>Trichuris spp</i> .....	20
<b>Imagen 12.</b> Comparación entre huevo de <i>Capillaria</i> y <i>Trichuris vulpis</i> .....	21
<b>Imagen 13.</b> Huevo de <i>Trichostrongylus</i> .....	22
<b>Imagen 14.</b> Huevo de <i>Heterakis gallinarum</i> .....	23
<b>Imagen 15.</b> Papaya ( <i>Carica papaya</i> ).....	27
<b>Imagen 16.</b> Ajenjo ( <i>Artemisia absinthium</i> ).....	30
<b>Imagen 17.</b> Ubicación del proyecto.....	35

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Porcentaje de huevos de parásitos por cada tratamiento pre-experimentación.....	39
<b>Gráfico 2.</b> Porcentaje de animales con las diferentes parasitosis identificadas.....	40
<b>Gráfico 3.</b> Número de huevos de parásitos tras primera dosis.....	41
<b>Gráfico 4.</b> Número de huevos de parásitos luego de segunda dosis.....	42
<b>Gráfico 5.</b> Porcentaje general de efectividad de los tratamientos tras primera y segunda dosis.....	42
<b>Gráfico 6.</b> Porcentaje de efectividad de los tratamientos por parásito tras primera dosis.....	43
<b>Gráfico 7.</b> Porcentaje de efectividad de los tratamientos por parásito tras segunda dosis.....	43

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Preparación del galpón.....	67
<b>Anexo 2.</b> Construcción de las instalaciones para la estancia de los cuyes.....	67
<b>Anexo 3.</b> Llegada de los cuyes al galpón y toma de pesos.....	68
<b>Anexo 4.</b> Areteada de los cuyes.....	68
<b>Anexo 5.</b> Toma de muestras pre-experimentación.....	69
<b>Anexo 6.</b> Almacenamiento de muestras.....	69
<b>Anexo 7.</b> Llegada al laboratorio.....	70
<b>Anexo 8.</b> Pesada de las heces.....	70

<b>Anexo 9.</b> Diluido de las heces.....	71
<b>Anexo 10.</b> Colando la muestra.....	71
<b>Anexo 11.</b> Rotulado de los tubos.....	72
<b>Anexo 12.</b> Colocación de la muestra ya colada en un tubo.....	72
<b>Anexo 13.</b> Centrifugado de las muestras.....	73
<b>Anexo 14.</b> Puesta de muestra ya centrifugada en otros tubos y llenada de tubos con solución de sacarosa hasta formar un menisco convexo.....	73
<b>Anexo 15.</b> Eliminación de burbujas con la aguja de jeringa.....	74
<b>Anexo 16.</b> Colocación del cubreobjetos sobre el tubo.....	74
<b>Anexo 17.</b> Colocación del cubreobjetos sobre el portaobjetos.....	75
<b>Anexo 18.</b> Observación de la placa con el microscopio.....	75
<b>Anexo 19.</b> Huevo de <i>Trichuris spp</i> .....	76
<b>Anexo 20.</b> Huevo de <i>Trichuris spp</i> .....	76
<b>Anexo 21.</b> Huevo de <i>Trichuris spp</i> .....	76
<b>Anexo 22.</b> Huevo de <i>Paraspiopodera uncinata</i> .....	77
<b>Anexo 23.</b> Huevo de <i>Trichostrongylus colubriformis</i> .....	77
<b>Anexo 24.</b> Huevo de <i>Trichostrongylus colubriformis</i> .....	77
<b>Anexo 25.</b> Secado del ajeno y las pepas de papaya.....	78
<b>Anexo 26.</b> Molida del ajeno y las pepas de papaya.....	78
<b>Anexo 27.</b> Ajeno y pepas de papaya hecho polvo.....	79
<b>Anexo 28.</b> Medición de la dosis de Fenbendazol para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 0 (T0).....	79
<b>Anexo 29.</b> Administración de Fenbendazol a los cuyes del Tratamiento 0 (T0).....	80
<b>Anexo 30.</b> Pesaje de la dosis de pepas de papaya para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 1 (T1).....	80
<b>Anexo 31.</b> Administración de pepas de papaya a los cuyes del Tratamiento 1 (T1).....	81
<b>Anexo 32.</b> Pesaje de la dosis de ajeno para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 2 (T2).....	81
<b>Anexo 33.</b> Administración de ajeno a los cuyes del Tratamiento 2 (T2).....	82
<b>Anexo 34.</b> Pesaje de la dosis de ajeno y pepas de papaya para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 3 (T3).....	82
<b>Anexo 35.</b> Administración de ajeno y pepas de papaya a los cuyes del Tratamiento 3	

(T3).....	83
<b>Anexo 36.</b> Separación de los cuyes para la toma de muestras post-tratamiento.....	83
<b>Anexo 37.</b> Toma de muestras de cada cuy post-tratamiento.....	84
<b>Anexo 38.</b> Pesaje de los cuyes post-tratamiento.....	84
<b>Anexo 39.</b> Limpieza de galpón.....	85
<b>Anexo 40.</b> Vista del galpón por fuera.....	85
<b>Anexo 41.</b> Vista del galpón por dentro.....	86
<b>Anexo 42.</b> Análisis de datos con Infostat.....	86
<b>Anexo 43.</b> Cuadro del número de parásitos identificados por tratamiento y por animal pre-experimentación.....	87
<b>Anexo 44.</b> Cuadro del número de parásitos identificados por tratamiento y por animal tras primera dosis.....	88
<b>Anexo 45.</b> Cuadro del número de parásitos identificados por tratamiento y por animal tras segunda dosis.....	89
<b>Anexo 46.</b> Aval de traducción .....	90

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** Evaluación del uso de ajeno (*Artemisia absinthium*) y pepas de papaya (*Carica papaya*) en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el Barrio la Delicia, Parroquia de Panzaleo, Cantón Salcedo”

**Fecha de inicio:** Abril 2022

**Fecha de finalización:** Agosto 2022

**Lugar de ejecución:** Barrio La Delicia, Parroquia Panzaleo, Cantón Salcedo, Provincia Cotopaxi.

**Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:** Carrera de Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:** Conservación de Recursos Zootécnicos Locales de la Zona 3 del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria.

**Equipo de Trabajo:**

Paguay Paredes Pamela Lizeth

Dr. Quishpe Mendoza Xavier Cristóbal, Mg.

**Área de Conocimiento:** Agricultura

**SUB ÁREA**

64 Veterinaria

**Línea de investigación:** Salud Animal.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Parasitología y Sanidad animal.

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La presente investigación se realiza con el fin de evaluar tratamientos naturales innovadores, efectivos, económicos y accesibles, para el control de parásitos gastrointestinales, que promuevan una producción rentable y limpia, con el fin de mostrar alternativas que permitan controlar o erradicar los niveles de carga parasitaria, salvaguardando el bienestar animal (1).

La producción de cuyes se ha vuelto una de las producciones más accesibles para los pequeños productores, especialmente mujeres, las cuales han visto en este tipo de producciones a baja escala, una oportunidad para progresar económica y socialmente, por ello con este trabajo de investigación, lo que se busca es aportar en lo que se refiere a la sanidad de las producciones de cuyes, a la mejoría de productividad de estos, por medio de alternativas naturales y muy accesibles que ayuden a prevenir o controlar las parasitosis gastrointestinales en cuyes, generando así mejores ingresos para los pequeños productores y un producto final más inocuo.

El impacto que se busca lograr por medio de este trabajo de investigación es un impacto económico por medio de la disminución de los costos por dosis al usar antiparasitarios a base de productos naturales; productivo por medio de una mejora en la productividad de los cuyes y la obtención de un producto más limpio y de consumo seguro para el ser humano. Por otro lado, se busca también lograr un impacto y relevancia en la salud pública, ya que con el uso de antiparasitarios a base de productos naturales se estaría contribuyendo también a la disminución de la resistencia a los antiparasitarios, causada por el uso indiscriminado de fármacos sintéticos.

### 3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

#### Directos

- Barrio La Delicia y productores de cuyes de la zona

#### Indirectos

- Productores de cuyes de otras zonas.

### 4. PROBLEMÁTICA

Existen varias problemáticas en cuanto se refiere a las producciones de cuyes y entre ellas la parte sanitaria y más específicamente las enfermedades parasitarias, las cuales son responsables de la mayor parte de la morbilidad y mortalidad en esta especie, los pequeños productores no le dan la suficiente importancia a este tipo de enfermedades, ignorando, que producen mermas en el crecimiento y mayor predisposición para contraer otro tipo de enfermedades, ya que los parásitos forman una clase de competencia por los nutrientes con el individuo afectado, lo que se traduce en pérdidas económicas para los pequeños productores (2).

Los parásitos gastrointestinales en cuyes son un problema real, que va escalando a lo largo de los años y esto ha quedado demostrado en algunos estudios no solo en Ecuador, sino también en Perú, siendo estos dos países los que mayor producción de cuyes tienen en el mundo.

En un estudio realizado en el distrito de Moquegua-Perú en el año 2011, se obtuvo una prevalencia de 67,34% y se identificaron las estructuras parasitarias de *Paraspidodera uncinata* 21,03%, *Eimeria spp.* 63,95%, *Heterakis gallinae* 3%; el porcentaje de parasitosis mixtas fue de *Eimeria spp.* y *Paraspidodera uncinata* 6,87%, *Paraspidodera uncinata* y *Heterakis gallinae* 4,29% y *Eimeria spp.*, en una población de 346 cuyes (3).

Por otro lado, en un estudio realizado en el año 2013, en cuyes en la fase de acabado, en granjas de crianza familiar-comercial, en la zona de Caraz, Ancash, se encontró una prevalencia de 89% de nematodos gastrointestinales en 100 cuyes y se registraron cuatro especies de nematodos: *Paraspidodera uncinata* (83%), *Trichuris spp* (31%), *Capillaria spp* (18%) y *Trichostrongylus colubriformis* (2%) y el 49% del parasitismo mixto correspondió a cuyes con

1 tipo de parásito, el 35% a cuyes con 2 tipos de parásitos y el 5% a cuyes con 3 tipos de parásitos (4).

En otro estudio realizado en Lima-Perú en el año 2019 en 250 muestras de intestino delgado de cuyes, se obtuvo un 37,2 % de cuyes positivos a parásitos gastrointestinales. Los parásitos hallados fueron *Entamoeba sp.* (0,4%), *Passalurus sp.* (0,4%), *Capillaria sp.* (4,8%), *Trichuris sp.* (2,0%), *Balantidium sp.* (4,4%) *Paraspidodera uncinata* (20,4%) y *Eimeria caviae* (12,0%). El 79,6% de las muestras positivas presentaron un solo tipo de parásito y el 20,4% 2 tipos de parásitos. El parasitismo mixto más frecuente fue *E. caviae* y *P. uncinata* (5).

En otro estudio realizado en el año 2020 en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka” en Junín al realizar el análisis de parásitos gastrointestinales hallados en 256 de 314 cuyes que dieron positivos (81,5 %), se identificaron parásitos como *Paraspidodera uncinata spp* (29,93%), *Capillaria spp.* con (19.73 %), *Trichuris spp.* (16.24%) y *Trichostrongylus colubriformis spp* (6).

En Ecuador, en un estudio realizado en el año 2020 con 385 muestras de heces de cuyes de 11 localidades de Azuay se obtuvo el 72,21% de casos positivos a parásitos gastrointestinales. Se identificó a *Eimeria caviae* (48,05%), *Cryptosporidium spp* (8,83%) *Paraspidodera uncinata* (29,87%), *Trichuris spp* (18,96%), *Passalurus ambiguus* (17,40%), *Entamoeba coli* (14,29%), *Giardia spp* (9,61%), , *Trichostrongylus colubriformis* (8,57%), *Capillaria spp* (7,01%), *Balantidium spp* (7,27%) y la menor prevalencia fue para *Heterakis gallinarum* (3,64%) (7).

En otro estudio realizado también en Ecuador con 381 muestras de cuyes de distintas partes de Paute en Azuay en el año 2021, se obtuvo la prevalencia del 100% de parásitos gastrointestinales. Se reportó a *Paraspidodera uncinata* (44,62%), *Trichostrongylus colubriformis* (54,59%), *Eimeria caviae* (53,02%), *Balantidium spp* (3,41%), *Trichuris spp* (7,87%), *Passalurus ambiguus* (3,94%), , *Capillaria spp* (2,62%), *Cryptosporidium spp* (1,84%) y por último *Giardia spp.* (0,26%) (8).

Por último, en un estudio realizado en Ecuador en el año 2021, en el barrio San Jacinto en Ambato, tomando 100 muestras de heces fecales de cuyes. Los casos positivos fueron del 81%. Los parásitos identificados fueron *Paraspidodera uncinata* (41%); seguido de *Áscaris sunn* (24%); *Trichuris* con un (21%) y coccidias (13%) (9).

Las parasitosis gastrointestinales con frecuencia se desarrollan en forma aguda en animales jóvenes, pero en la mayor parte de los casos, se adaptan generando tolerancia o resiliencia a los parásitos gastrointestinales y no muestran manifestaciones clínicas, pero si pueden llegar a mostrar alteraciones en sus variables productivas, además, su presencia afecta a los cuyes jóvenes, los cuales son más vulnerables a este tipo de enfermedades (10, 11).

Por otro lado, el hecho de alimentar a los cuyes con el mismo pasto que se alimenta a otros animales de producción puede conducir a la contaminación cruzada con parásitos que afectan a otras especies animales (12).

Ahora bien, si hablamos de parásitos es imprescindible hablar también de la administración indiscriminada y continua de antiparasitarios de uso comercial lo cual ha llevado a promover ciertos tipos de parásitos resistentes a dichos fármacos. Con la consecuencia de la pérdida de la efectividad de estos. Los nematodos especialmente son afectados más a las producciones de cuyes ya que provocan no solo a través de infecciones monoparasitarias, biparasitarias, sino también triparasitarias, problemas digestivos, anemia, mermas en la producción y en ciertos casos la mortandad de los animales (13).

Además, hay que hacer notar que el precio de los fármacos recomendados es alto, por ello, los pequeños productores de cuyes suelen optar por la utilización de productos tradicionales accesibles y económicos desconociendo muchas veces las dosis más adecuadas y efectivas (14).

Por todo lo mencionado anteriormente, es que surge la problemática con respecto a parásitos gastrointestinales en cuyes y que por medio de esta investigación se pretende dar alternativas naturales accesibles, de bajo costo, que permitan combatir las parasitosis gastrointestinales en cuyes y que a su vez ayuden a disminuir el uso de fármacos sintéticos y por lo tanto reducir la resistencia a los antiparasitarios.



## 5. OBJETIVOS

### Objetivo General

Evaluar la utilidad del ajeno y las pepas de papaya como tratamiento para las parasitosis gastrointestinales en cuyes en el barrio la Delicia, parroquia de Panzaleo, cantón Salcedo.

### Objetivos Específicos

- Identificar los parásitos gastrointestinales presentes en los cuyes mediante exámenes coprológicos
- Realizar un análisis comparativo de los tratamientos a base de semillas de papaya y ajeno contra las parasitosis gastrointestinales en cuyes, frente a un desparasitante de uso comercial.
- Establecer el costo beneficio de la utilización del tratamiento natural en las parasitosis gastrointestinales de los cuyes.

## 6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Cuadro 1.** Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Identificar los parásitos gastrointestinales presentes en los cuyes mediante exámenes coprológicos	Identificación de los diferentes parásitos mediante pruebas coprológicas de flotación (Sheater sugar)	Huevos de parásitos nemátodos 89 (50,56%) huevos de <i>Trichuris</i> spp, 68 (38,63%) de <i>Paraspiopodera uncinata</i> y 19 (10,79%) de <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	Gráficos de resultados y anexos.

Realizar un análisis comparativo de los tratamientos a base de semillas de papaya y ajeno contra las parasitosis gastrointestinales encontradas en cuyes, frente a un desparasitante de uso comercial.	Análisis estadístico y de laboratorio para evaluar las parasitosis después de la administración de los tratamientos.	Disminución de la carga parasitaria en los diferentes tratamientos, obteniéndose en el T0 una efectividad del 97,82%, en el T1 87,17%, en el T2 78,72% y en el T3 90,90% de efectividad.	Resultados de laboratorio, análisis estadísticos, gráficos y anexos
Establecer el costo beneficio de la utilización del tratamiento natural en las parasitosis gastrointestinales de los cuyes	Calcular el costo beneficio de los tratamientos naturales vs el desparasitante de uso comercial	Datos del costo beneficio, bteniéndose un costo por dosis de Fenbendazol de 0,05 ctvs, de ajeno de 0,01 ctvs, de papaya de 0,01 ctvs y del tratamiento con pepas de papaya y ajeno de 0,02 ctvs.	Cálculos y bibliografía

**Elaborado:** Pamela Lizeth Paguay Paredes (2022)

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1. El cuy

#### 7.1.1. Origen

El cuy o cobayo es un roedor originario de la zona andina de países como Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. Según registros históricos, este roedor fue domesticado en la época incaica y se lo utilizaba como sacrificio en ofrenda a dioses de la naturaleza, pero también se lo utilizaba para la alimentación diaria, ya que su carne es muy apetecible (15, 16).

En Ecuador la primera evidencia arqueológica de la domesticación del cuy fue obtenida en Salango, al sur de Manabí, durante la fase Guangala de 100 a.c y 800 d.c (17).

### 7.1.2. Generalidades y distribución

El cuy es de un ciclo reproductivo corto, de fácil manipulación y su alimentación no es muy exigente; es una de las especies más rentables para producción de carne de valor nutritivo alto. La carne de cuy es de un alto contenido proteico-energético por lo que ayuda también a mejorar la nutrición en la población humana (18, 19, 20).

**Imagen 1.** Cuy, cobayo (*Cavia porcellus*)



El cuy es una valiosa fuente de proteínas y es además bajo en grasa, dependiendo su alimentación, es de buena digestibilidad, tiene una alta presencia de ácidos grasos Linoleicos que son precursores de la conformación del Ácido Araquidónico y el Ácido graso Docosaheptaenoico, los cuales son vitales para el desarrollo de las membranas celulares y neuronas cerebrales y, además, forman el cuerpo de los espermatozoides (17).

Por su mansedumbre los cuyes se suelen tener como mascotas en algunos países, o se suele utilizar también como animal experimental. El cuy es alargado y peludo desde que nace. Los machos se suelen desarrollar más que los cuyes hembras (19).

El cuy se suele encontrar en países como Perú, Argentina, Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia, y al norte de Chile, distribuido, por el eje de la cordillera andina; aunque probablemente Perú y Bolivia fue el primer hábitat de los cuyes. El cuy vive debajo de los 4500 m.s.n.m. La mayor demanda y producción de cuyes está localizada principalmente en provincias de la región andina (21, 22).

### **7.1.3. Sistemas de crianza**

En Ecuador hay 3 sistemas de producción: familiar-tradicional, familiar-comercial y comercial, siendo el más utilizado el sistema familiar-tradicional (17).

#### **7.1.3.1. Crianza familiar-tradicional**

Esta crianza es la más ocupada en las zonas rurales, en este tipo de crianza la alimentación no es la más adecuada, ya que se les suele dar a los cuyes sobras de vegetales y pastos y forrajes cultivados de la zona, las instalaciones o infraestructura donde residen los cuyes son rústicas, no suele haber control en la reproducción y por ende hay una alta consanguinidad y mortalidad, se dan pocas crías por parto, existe una alta presencia de enfermedades y parasitosis, hay hacinamiento y se suele dar la competencia por el espacio y por el alimento (23).

### **7.1.4. Alimentación**

En el tipo de producción tradicional, la alimentación del cuy es de 80% de pastos verdes y ciertas malezas, y se suele suplementar con desperdicios de vegetales. Este tipo de producción no abastece al cuy de los nutrientes necesarios para su correcto desarrollo, por lo cual se suele ver valores productivos deficientes (24).

La composición química de las leguminosas (alfalfa, trébol, habas entre otras) es alta en proteínas en comparación con las gramíneas como el maíz, avena y cebada que se caracterizan por un alto contenido energético. Además de los residuos de alimentos y cultivos, otros forrajes adecuados para la alimentación de estos animales incluyen: cebada, avena, trigo (salvado o grano), soja, girasol o algodón (forma de harina), harina de huesos (25).

#### **7.1.4.1. Alimentación con forraje**

Las leguminosas por su alto valor nutritivo sirven como un excelente alimento, aunque a veces la capacidad de alimentación del cuy no le permite satisfacer todos requerimientos nutricionales. Las gramíneas tienen un valor nutritivo más bajo que el de las leguminosas por lo que lo mejor sería la mezcla entre especies gramíneas y leguminosas, para que así puedan complementarse (26).

#### 7.1.4.2. Alimentación mixta

Es la administración de forraje y concentrados. Los concentrados pueden constituir hasta el 40% del total de la alimentación. Los ingredientes que se vayan a usar para la elaboración del concentrado deben ser de una muy buena calidad, económicos y limpios; para lograr una buena combinación se puede utilizar afrecho de trigo, harinas de hueso o girasol y sal (25).

El mínimo de fibra debería ser del 9 % y un máximo de fibra del 18 %, adicional a esto debería administrarse vitamina C a diario, además el balanceado debería peletizarse para que haya menor desperdicio que las raciones en polvo, por último, el agua es indispensable para un normal crecimiento y desarrollo (25, 26).

#### 7.1.5. Nutrición

El cuy al ser herbívoro monogástrico, presenta un estómago donde empieza la ingestión enzimática y el ciego donde realiza su fermentación bacteriana. Su actividad dependerá de cómo esté compuesta la ración, por lo que lo ideal sería hacer una elección y mezcla adecuada de diferentes nutrientes que contienen los alimentos, para obtener el desarrollo óptimo de las variables productivas de los cuyes. Los requerimientos nutricionales de los cuyes son (27):

- **Carbohidratos:** Ofrecen la energía que necesita el organismo para desarrollar todas sus funciones; granos como sorgo, maíz, trigo y los subproductos de éstos proporcionan excelentes fuentes de carbohidratos (27).
- **Vitaminas:** Promueven las distintas funciones del cuerpo y les permiten a los animales desarrollarse y enfrentar algunas enfermedades La vitamina C, es la más importante para los cuyes (27).
- **Minerales:** Forman los músculos, huesos, los dientes, los nervios, y cumplen otras funciones importantes para el organismo, sin embargo, si se da a los cuyes una alimentación adecuada y balanceada no sería necesario administrar minerales dentro de su alimentación (27).
- **Proteínas:** Importante principalmente para la creación de masa muscular y para otras funciones orgánicas. El trébol, la alfalfa contienen grandes cantidades de proteína (27).

- **Agua:** Si se administra a los cuyes muy poco forraje o a su vez este es muy seco, es de vital importancia ofrecer agua a los cuyes dentro de su alimentación (27).

#### **7.1.5.1. Cecotrofia**

En la cecotrofia el cuy aprovecha los nutrientes que no pudieron ser totalmente absorbidos en su digestión normal, esto a través del consumo de heces blandas que excretan más que nada a horas de la mañana. La cecotrofia permite principalmente utilizar la proteína contenida en las células de las bacterias presentes en el ciego y la reutilización del nitrógeno proteico y no proteico que no alcanzo a ser digerido en el intestino delgado (28).

### **7.2. Principales enfermedades que afectan al cuy**

Debido a que muchos productores desconocen de protocolos o estrategias que le permita combatir, controlar o prevenir las enfermedades dentro de sus producciones, existe la presencia de patologías infecciosas como la salmonelosis o la linfadenitis que son enfermedades bacterianas muy comunes en cuyes (29).

Por otro lado, las enfermedades parasitarias en contraposición a lo que sucede con las enfermedades de tipo vírico o bacteriano, se caracterizan por ser de manifestación lenta y sin mostrar en la mayoría de los casos signos clínicos, por ello, los productores de cuyes no se suelen dar cuenta de su presencia en la producción (30).

### **7.3. Parasitosis en cuyes**

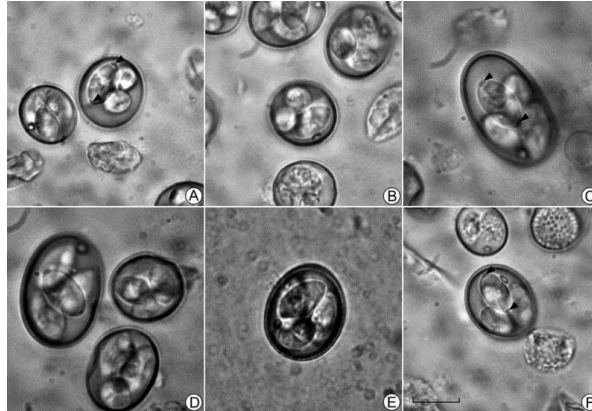
#### **7.3.1. Protozoos**

##### **7.3.1.1. *Eimeria caviae***

Este protozoario es específico de los cuyes; sus ooquistes son elípticos, de pared lisa, color marrón, no presentan gránulo polar. Miden de 17,6 a 24,2  $\mu\text{m}$  de largo por 12,1 a 19,8  $\mu\text{m}$  de ancho y su ooquiste es esporulado cuando sale en las heces, cada ooquiste tiene 4 esporocistos que miden de 11-13  $\mu\text{m}$  de largo por 6  $\mu\text{m}$ -7  $\mu\text{m}$  de ancho y además cada uno de sus esporocistos

contiene 2 esporozoitos (31).

**Imagen 2.** *Eimeria caviae*



#### **7.3.1.1.1. Ciclo biológico**

Tiene un ciclo directo siendo el esporozoíto infectante el cual entra a las células epiteliales del colon y se transforma en trofozoítos que cuando pasan por un proceso de división múltiple, es decir esquizogonia, se convierten en merozoítos y así se van dividiendo asexualmente provocando daño a células epiteliales, para luego pasar a la división sexual en la cual se forman gametos que se juntan y dan lugar a los oocistos y por último pasan al exterior con las heces. Al formarse los oocistos, tienen que esporular para dar lugar a los esporozoítos y el tiempo en que sucede todo esto puede variar de 1 a 3 días y se ve influido por factores ambientales (32).

#### **7.3.1.1.2. Patogenia**

Las lesiones que se pueden identificar en la necropsia especialmente en infecciones severas; son hiperemia, petequias en la mucosa, manchas blancas o amarillas en el colon o en el ciego, edema y además el contenido intestinal del colon puede ser fétido o acuoso, pero puede haber ausencia de esto (31).

#### **7.3.1.1.3. Signos clínicos**

En infecciones agudas se puede dar una pérdida de peso en forma acelerada, diarrea mucosa con sangre y se puede llegar hasta la muerte del animal afectado, sin embargo, la muerte

también se puede dar, aun sin haber presentado signos clínicos. Los animales que logran superar esta parasitosis, frecuentemente quedan como portadores de la enfermedad, representando un riesgo para el resto de animales, se debe tomar en cuenta que esta parasitosis se suele dar más frecuentemente en producciones con poco aseo y donde abunda la humedad (33, 34).

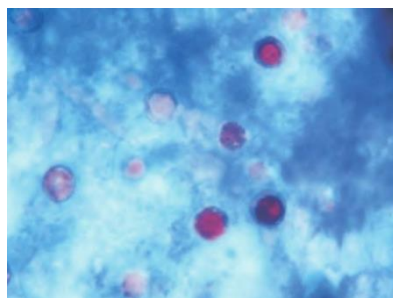
#### **7.3.1.1.4. Tratamiento y control**

La mejor alternativa para erradicar los ooquistes, es el secado a la luz directa del sol ya que no existen desinfectantes 100% efectivos para este tipo de parásitos. Para su tratamiento se suele administrar fármacos como la sulfadimetoxina (25-50mg/kg cada 24 horas por 10 a 14 días) y sulfametazina se han utilizado con éxito para controlar las infecciones ya que estos son coccidiostáticos (31).

#### **7.3.1.2. *Cryptosporidium spp.***

Como características principales se tiene que el ooquiste tiene una forma esférica de 4-6 pm de diámetro, de pared gruesa y bien definida, en su citoplasma presenta 4 esporozoitos, una vacuola y cuerpo residual, se debe tener en cuenta que la técnica con solución salina no suele permitir la observación estos ooquistes ya que son estructuras muy pequeñas, por ello, se requiere coloraciones especiales como Ziehl Neelsen para su diagnóstico más preciso (35).

**Imagen 3.** Ooquistes de *Cryptosporidium spp.*



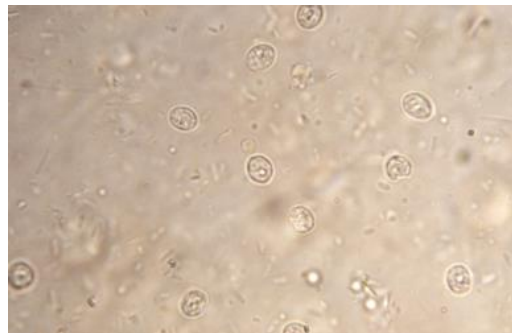
Se dice que *C. wrairi* tiene como hospedero al cuy, sin embargo, serían necesarios más estudios; actualmente su patogenia, las manifestaciones clínicas y la extensión que puede alcanzar con respecto a su potencial de infección y su alcance zoonótico es desconocido (36).



#### 7.3.1.2.1. Ciclo biológico

Es de ciclo directo y dura 2 días, todo empieza cuando el hospedador ingiere el ooquiste, este se desenquista en el lumen intestinal y se da lugar a los esporozoitos, a su vez invaden las células epiteliales del intestino, allí es donde se convierten en trofozoítos, para luego dividir su núcleo repetidas veces, llegando a su fase de esquizonte, es decir a su ciclo asexual, luego los merozoítos se convierten en gametocitos, para dar lugar a la fecundación y así a los ooquistes esporulados infectantes (37).

**Imagen 4.** Muestra de heces con ooquistes de *C. parvum*.



#### 7.3.1.2.2. Patogenia y signos clínicos

Las vellosidades intestinales amenoran su tamaño, dilatando las criptas intestinales, conduciendo a un síndrome de mala absorción y de mala digestión. *C. wrairi*, produce diarrea en la mayoría de animales infectados, además de pérdida de peso, distensión abdominal, pelaje hirsuto (38).

#### 7.3.1.2.4. Tratamiento

Se suelen utilizar tratamientos con sulfadiazina, metronidazol o trimetoprim, etc, sin embargo, no suelen ser de mucha ayuda cuando se está en la fase diarreica, por lo tanto, su uso sería más efectivo como tratamiento preventivo (39).

### 7.3.1.3. *Balantidium spp.*

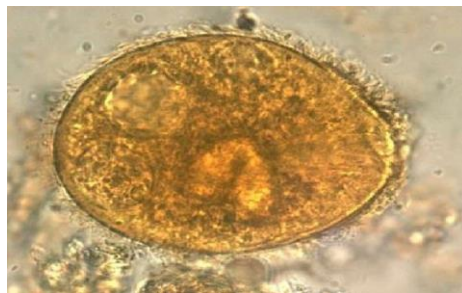
Parásito ciliado, móvil que presenta 2 núcleos, un macronúcleo en forma de fréjol y un micronúcleo que se encuentra dentro del macronúcleo. La forma crónica presenta diarrea esporádica que se alterna en algunas ocasiones con estreñimiento (40).

Produce quistes que se excretan con las heces fecales, los quistes de este parásito se pueden identificar en frotis o mediante pruebas histológicas de muestras de intestino, se podría prevenir la infección con la ayuda de probióticos (41).

**Imagen 5.** *Balantidium caviae*



**Imagen 6.** *Balantidium coli*

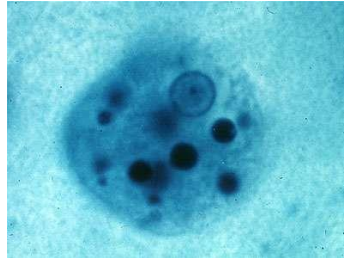


### 7.3.1.4. *Entamoeba spp.*

Es un parásito que se suele ubicar en el colon y ciego de roedores, no es patógeno; sus quistes miden de 10-20  $\mu\text{m}$ , son esféricos, ya maduros presentan 4 núcleos que solo son visibles cuando

son teñidos. Los quistes maduros contienen en su citoplasma, glucógeno, en quistes jóvenes se puede presentar en forma de una única masa (42, 43).

**Imagen 7.** *Entamoeba histolytica*.



#### **7.3.1.4.1. Ciclo biológico**

Al ingerir alimentos o agua contaminados con heces que contengan quistes maduros empieza la infección a continuación se liberan en el intestino delgado los trofozoítos, los cuales llegan al intestino grueso, generan quistes y estos son eliminados en las heces. Los quistes pueden sobrevivir algunos días al ambiente. Al quedarse los trofozoítos en el lumen intestinal, pueden dar lugar a una infección asintomática, dejando a los animales como portadores, algunos trofozoítos pueden llegar a otros órganos como el hígado y el cerebro (44).

#### **7.3.1.4.2. Signos clínicos y lesiones**

Este parásito puede generar abscesos en el hígado, fiebre, se puede presentar diarrea sanguinolenta, dolor y distensión abdominal (42).

#### **7.3.1.5. *Giardia spp.***

Este es un parásito flagelado que se ubica en el intestino delgado, sus trofozoítos miden 12x5 micras y se sujetan a las vellosidades intestinales del animal afectado, sus quistes pueden medir de 8 a 10 micras, el animal puede perder peso de acuerdo a la carga parasitaria que presente (45).

**Imagen 8.** Trofozoito de *Giardia lamblia*



#### **7.3.1.5.1. Ciclo biológico**

Es de ciclo directo, de reproducción asexual de trofozoítos que se pegan a células epiteliales del intestino delgado aquí se transforman en formas de resistencia o quistes que son liberados en las heces de forma intermitente, con la ingestión quistes se inicia nuevamente su ciclo; el tiempo que transcurre desde que el parásito ingresa al organismo hasta su eliminación es de cuatro a 16 días y el tiempo de patencia puede variar entre semana o meses (46).

#### **7.3.1.5.2. Patogenicidad y signos clínicos**

La mayoría de las especies de este parásito tiene poca importancia clínica, sin embargo, ciertas infecciones suelen causar diarrea en especialmente en animales jóvenes (45).

#### **7.3.1.5.3. Tratamiento y control**

El tratamiento para esta parasitosis puede ser con fenbendazol a una dosis de 20 mg/ kg cada 24 horas durante 5 días por vía oral o metronidazol a una dosis que puede ir de 20 a 40 mg/kg cada 12 horas por vía oral. Su prevención se basa en el aseo de las instalaciones y lo limpio de los alimentos y agua (47).

### **7.3.2. Nemátodos**

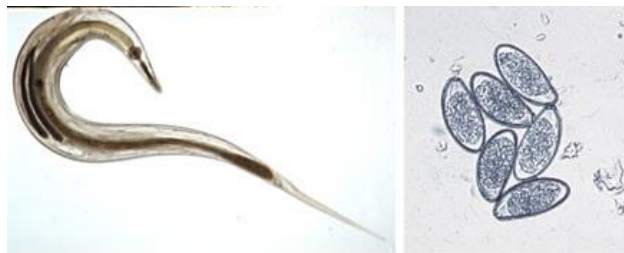
#### **7.3.2.1. *Passalurus ambiguus***

Es un parásito que se ubica en el ciego e intestino grueso principalmente de los conejos, no son muy patógenos, aunque exista una carga parasitaria muy elevada, los adultos miden hasta 1 cm

y esporádicamente, la infección causa irritación perianal, del recto y del ano, puede llegar a prolapso rectal, y se suele ver a los animales inquietos y con pérdida de peso (45).

Para su diagnóstico se requieren autopsias o pruebas coprológicas de flotación, sus huevos son de una medida de aproximadamente 95 a 103 micras de largo y de 43 a 45 micras de ancho, es asimétrico y ovoide cuenta con una pared lateral chata y la otra pared en forma de un barril, contiene una mórula segmentada bien definida, tiene una cápsula delgada (48, 49).

**Imagen 9.** *Passalurus ambiguus*



#### **7.3.2.1.1. Ciclo biológico**

Se produce un ciclo de contagio directo, y sus huevos se expulsan en forma de mórula, se puede encontrar a los vermes adultos en todo el ciego, colon proximal y distal, ya que, de aquí, bajan a ano durante la cecotrofia (50).

#### **7.3.2.1.2. Signos clínicos y lesiones**

Las lesiones se presentan en forma inflamaciones necróticas y degenerativas del intestino y el ciego, sin embargo, no es muy común que esto pase. Al presentarse en parasitosis mixtas o combinadas con otro tipo de agentes patógenos, se puede llegar a apreciar meteorismo, baja de peso hasta llegar a caquexia prurito anal, diarrea (48).

#### **7.3.2.1.3. Tratamiento y control**

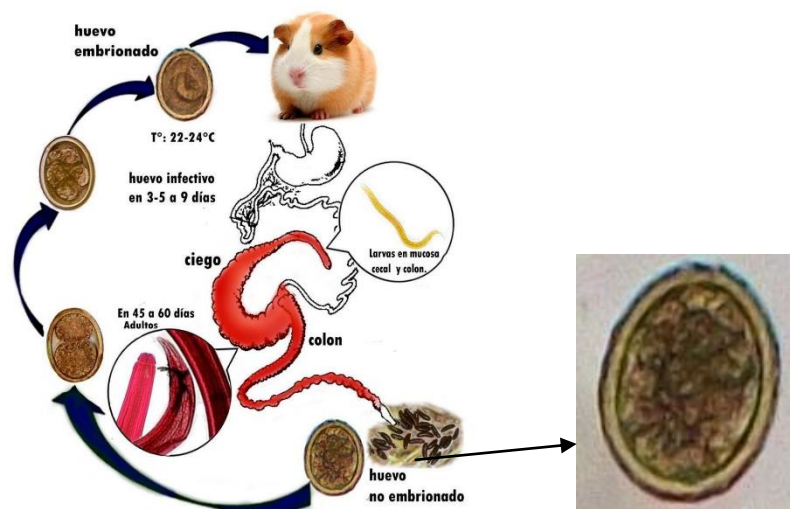
El adipato de piperacina (de 500 a 750 mg/kg de peso vivo, a diario durante 2 días por VO), fenbendazol (a una dosis de 25 partes por millón durante 5 días en el pienso o de 5 a 20 mg/kg de peso vivo durante 3 a 5 días), tiabendazol o mebendazol (49).

### 7.3.2.2. *Paraspiodera uncinata*

Es el parásito nematodo más frecuente en los cuyes presente de manera muy extensa en América del Sur, en varios roedores se ha registrado su presencia, sin embargo, no ha habido una disminución en sus variables productivas (51).

Este parásito no suele provocar manifestaciones clínicas, es de ciclo directo, el cual dura 65 días, su tamaño va de 11-22 mm de largo en los machos y de 16-27 mm en hembras, por lo general no suele ir más allá de la mucosa intestinal (ciego y colon). Los Huevos que son excretados por medio de las heces fecales, son de tipo ascaroideo (52).

**Imagen 10.** Huevo no embrionado y ciclo biológico de *Paraspiodera uncinata*



#### 7.3.2.2.1. Signos clínicos y lesiones

Este parásito podría influir en la presencia de animales con bajo peso vivo, en caso de los cuyes jóvenes, se podría desarrollar una enteritis. Por otro lado, en caso de infestaciones fuertes o masivas se puede presentar lo que es prurito anal, anorexia, pelaje hirsuto (53, 54).

Al realizar una necropsia, lo que se puede observar es la mucosa tanto del estómago como del intestino y ciego engrosada y congestionada con zonas necróticas. Los animales jóvenes son lo que más riesgo tienen de padecer una gastroenteritis, ya que los adultos toleran mejor este tipo de parasitosis (54).

### 7.3.2.2. Tratamiento y control

La fenotiacina se suele utilizar para combatir este tipo de parasitosis. Por otro lado, la prevención y control se debe hacer mediante el mantenimiento de la limpieza y desparasitaciones periódicas utilizando antihelmínticos de amplio espectro (47, 54).

### 7.3.2.3. *Trichuris spp.*

Suelen ser llamados “vermes látigo” por su peculiar forma de adulto, sin embargo, sus huevos tienen forma de limón y miden aproximadamente de 70 a 90 X 30 a 42 micras), además cuentan con un tapón hialino ubicado en cada extremo (55, 56).

**Imagen 11.** Huevo de *Trichuris spp.*



#### 7.3.2.3.1. Ciclo biológico

Es de ciclo directo, de un solo huésped, los adultos se suelen ubicar en el ciego y ciertas partes del intestino grueso. Las larvas son muy susceptibles a las ciertas condiciones ambientales, por ejemplo, las larvas en primera etapa tienen su desarrollo en 54 días y a una temperatura de 22° C, pero este tiempo puede variar dependiendo los cambios de temperatura. Los animales se infectan de este parásito al ingerir huevos embrionados, los cuales maduran en el intestino delgado (57).

#### 7.3.2.3.2. Signos clínicos y lesiones

Los adultos suelen dañar el ciego al adherirse para absorber sangre, por otro lado, las larvas suelen irritar la mucosa intestinal, muchas veces no suelen provocar sintomatología, a

excepción de infestaciones masivas, aquí sí pueden darse inflamación e incluso hemorragia intestinal. También puede darse un síndrome de mala absorción, dándose también diarreas acuosas o sanguinolentas. (55).

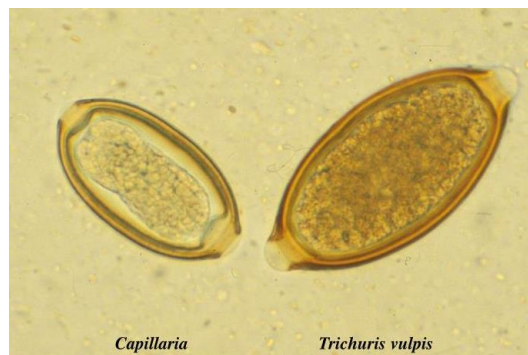
#### 7.3.2.3.3. Tratamiento y control

Se trata con antihelmínticos, como Fenbendazol y albendazol, siempre acompañándose de una buena higiene (57).

#### 7.3.2.4. *Capillaria spp.*

Comparándolos con los huevos de *Trichuris spp.*, estos huevos no tienen color en su cáscara y tienen una forma muy peculiar de barril, miden de 20 a 30 x 50 a 65 micras (58, 59).

**Imagen 12.** Comparación entre huevo de *Capillaria* y *Trichuris vulpis*.



#### 7.3.2.4.1. Ciclo biológico

La infección se da ingestión directa de larvas infectivas o a través de hospedadores paraténicos. Las larvas pueden ir a otros órganos para completar su desarrollo hasta convertirse en adultos y reproducirse. Los huevos pueden alcanzar el exterior por algunas vías dependiendo la especie (59).

#### 7.3.2.4.2. Signos clínicos y lesiones

Al presentar una carga de moderada a masiva se pueden dar manifestaciones clínicas como diarrea mucosa, con sangre, pelaje hirsuto, baja de peso, anorexia, pero por lo general una carga

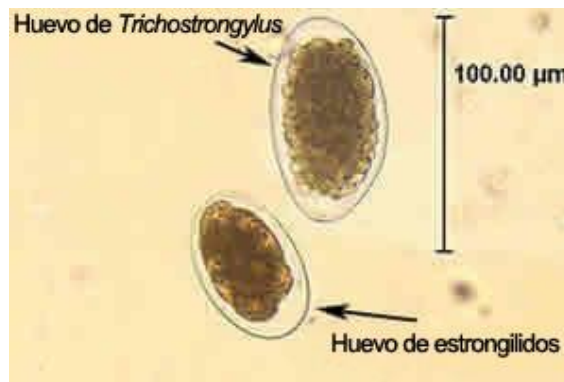


parasitaria no tan alta suele ser no patogénica (60).

### 7.3.2.5. *Trichostrongylus colubriformis*

Sus huevos son de forma ovoide, de cubierta fina, incoloros, de tamaño que va de 70 a 100 micras de longitud y de 40 a 60 micras de ancho, se excretan en las heces en forma de mórula. El adulto macho suele medir de 4,3-7,7 milímetros y las hembras de 5-8,8 milímetros de longitud, para su correcto desarrollo necesitan de humedad, temperatura 7y oxígeno adecuados (61).

**Imagen 13.** Huevo de *Trichostrongylus*.



#### 7.3.2.5.1. Ciclo biológico

Los adultos se ubican en intestino delgado y de allí salen huevos que se desarrollan fuera del cuerpo del hospedador y se movilizan por el suelo y entre la vegetación donde llegan a ser ingeridos (61, 62).

#### 7.3.2.5.2. Signos clínicos y patogenia

Principalmente se suele dar un síndrome de mala absorción y mala digestión y además, se puede dar estreñimiento o diarrea, inapetencia debilitación y si la infección es masiva los animales jóvenes pueden llegar a la muerte (61).

### 7.3.2.6. *Heterakis gallinarum*

Este parásito es propio de las aves, sin embargo, en cuyes se puede dar la contaminación cruzada, los adultos pueden medir hasta 1,5 cm, son de color blanquecino, sus huevos son ovoides y miden de 65 a 80 x 35 a 46 micras de cubierta lisa, gruesa y de bordes laterales paralelos (63, 64).

**Imagen 14.** Huevo de *Heterakis gallinarum*.



#### 7.3.2.6.1. Ciclo biológico

Es de ciclo biológico directo, en el medio ambiente, se desarrollan a larvas infectivas en unos 7-70 días, siendo convirtiéndose así en infectivos. Las lombrices y moscas pueden actuar como vectores. La infección se da al ingerir huevos infectivos (65).

#### 7.3.2.6.2. Signos clínicos y lesiones

Las manifestaciones clínicas suelen ser leves y sólo en parasitosis masivas producen engrosamiento y hemorragias petequiales en el ciego (66).

## 7.4. Principales desparasitantes utilizados en cuyes

Según un estudio de utilización de medicamentos recomendados por almacenes agropecuarios para explotaciones cuyícolas de Pasto, Nariño, Colombia, los fármacos antiparasitarios internos

que más se recomiendan son el Fenbendazol, el Levamisol y como endectocida la Ivermectina (67).

#### **7.4.1. Fenbendazol**

Es uno de los benzimidazoles más empleado para tratar parasitosis provocadas por nematodos. Se usa para tratar o prevenir parasitosis pulmonares, así como nematodos, en cerdos, bovinos, ovinos, caprinos, equinos, tenias en aves y en otras especies (68).

Sin embargo, la resistencia a los antiparasitarios, especialmente por parte de parásitos nematodos en varias especies animales, está muy extendida La dosis recomendada para cuyes es de 50 mg/kg; o 20 mg/kg durante 3 días (69).

##### **7.4.1.1. Mecanismo de acción**

Se debe administrar por vía oral para conseguir su máxima efectividad y para conseguir un efecto residual. Su mecanismo de acción se basa en que se une a la tubulina, la cual es la proteína que forma los microtúbulos del citoesqueleto de los parásitos, e inhibe la captación de glucosa, muriendo por falta de energía (70).

##### **7.4.1.2. Efectos adversos y contraindicaciones**

No administrar a animales con hipersensibilidad o a animales destinados a consumo (tiempo de retiro de carne 14 días y de leche 7 días). En dosis usuales no ocasiona reacciones adversas (71).

#### **7.4.2. Levamisol**

El levamisol, junto con el fenbendazol, es el antiparasitario más usado en animales de producción. Es muy efectivo siempre y cuando no se enfrente a parásitos resistentes, ayuda en el tratamiento y prevención de parásitos pulmonares y gastrointestinales. Puede llegar a tener un efecto inmunoestimulante y de promotor del crecimiento, puede ser formulado de varias maneras por ser muy soluble (72).

#### **7.4.2.1. Mecanismo de acción**

Produce parálisis excitatoria en los gusanos, desprendiéndolos de la mucosa y expulsándolos en las heces, además, interfiere en el metabolismo de carbohidratos provocando parálisis y eliminación en la materia fecal (73).

#### **7.4.2.2. Efectos adversos y contraindicaciones**

Puede provocar diarrea y vómito, especialmente en caninos, felinos y porcinos, en especies animales como los bovinos, caprinos, porcinos, caninos y felinos puede provocar hipersalivación, edema pulmonar, disnea, broncoespasmos, temblores, nerviosismo, descoordinación de movimientos. En bovinos puede llegar a provocar fotosensibilización, no debería usarse en animales vacunados, o debilitados (74).

### **7.5. Métodos de diagnóstico de parásitos gastrointestinales**

#### **7.5.1. Coprología cuantitativa**

Las técnicas coprológicas cuantitativas permiten evaluar las cargas parasitarias en heces y sirve también para determinar la eficacia antihelmíntica de tratamientos antiparasitarios, lo cual es muy útil en investigación científica. La técnica de Mc Master modificada, y la técnica Mini-Flotac son las más utilizadas (75).

#### **7.5.2. Coprología cualitativa**

##### **7.5.2.1. Flotación**

El método de flotación es la técnica más usada en Medicina veterinaria para para evidenciar la presencia o ausencia de huevos. Esta técnica es contraria a la técnica de sedimentación ya que en la técnica de flotación se usa un medio líquido más pesado que los parásitos, por lo que estos pueden flotar y ser recogidos de la superficie (76, 77).

#### **7.5.2.1.1. Método de concentración por flotación Sheather sugar**

Es un método con centrifugación en donde se usa una solución saturada de azúcar con mayor densidad a la de los parásitos y en donde se da la flotación de quistes, ooquistes y huevos de parásitos, es útil para la identificación de huevos de helmintos (78).

### **7.6. Papaya (*Carica papaya*)**

La papaya es una fruta tropical que es muy apetecible por su pulpa, que es de color naranja y es dulce y jugosa, también se da el aprovechamiento de sus semillas (las cuales son de color negro grisáceo) ya sean frescas o secas, la forma de la papaya es aplanada, su cáscara es fina y de color que va entre el verde y el anaranjado. (79).

#### **7.6.1. Utilización en medicina ancestral**

Con los conocimientos de los incas, se llegó a saber que lo religioso estaba emparentado con lo médico y el uso de las plantas a nivel terapéutico. En el periodo de los incas, las enfermedades estaban relacionadas con las parasitosis intestinales y de la piel, como la sarna y micosis a causa de la convivencia con animales. Los parásitos durante muchos años especialmente en el campo fueron combatidos por plantas medicinales con acción antiparasitaria, las principales plantas para este fin eran las pepas de papaya, Uchú y Capulí (80).

En China se solía usar la papaya para tratar problemas digestivos como acidez en el estómago o gases y en la medicina tradicional del sudeste asiático se usaba para contribuir y mejorar a la salud ginecológica. Actualmente y tomando como referencia los usos que le daban a la papaya y a todos sus componentes, se sabe que la enzima papaína puede ser utilizada para la pesadez estomacal, como antihelmíntico y para el cuidado de la piel (81).

#### **7.6.2. Usos en medicina**

En medicina se sabe que se puede utilizar las diferentes partes de la planta de la papaya como son el fruto, látex, las semillas y la raíz, como cardiotónico, analgésico, antibiótico, digestivo, febrífugo, hipotensivo, laxativo, pectoral, estomáquico y vermífugo, antibiótico (82).

También se ha registrado que la papaya madura se puede utilizar como abortivo, el jugo de papaya además sirve para el tratamiento de verrugas y las úlceras. El látex por otro lado, contiene altos niveles de papaína por lo que se puede utilizar para combatir la diabetes, malaria, la hipertensión, hipercolesterolemia, ictericia y las helmintiasis intestinales. Las flores son también pueden hacerse en infusión para ayudar en la menstruación y la corteza de la papaya se sirve también para tratar los dolores de dientes (83).

La enzima papaína ha sido incluida como ingrediente en formulaciones de la industria farmacéutica, que ayudan a la digestión, como antihelmíntico y para el tratamiento de bloqueos de esófago, lesiones de la piel y para prevenir adherencias peritoneales (84).

**Imagen 15.** Papaya (*Carica papaya*)



### **7.6.3. Propiedades medicinales y principio activo**

Para el tratamiento de la parasitosis en humanos y animales, existen en nuestro país gran cantidad de plantas medicinales, como la papaya, la cual posee un fermento digestivo proteolítico llamado papaína el cual acompaña a la quimopapaína como componente enzimático el cual está encargado de disolver la quitina que cubre el cuerpo de los gusanos gastrointestinales, lo cual permite la expulsión de los parásitos (85).

Las semillas frescas de la papaya tienen carpasemina que tiene acción antiparasitaria y además contiene carpaína, un alcaloide que actúa sobre el corazón de manera similar a la digitalina, por esta propiedad mencionada es que no se deben prolongar los tratamientos antiparasitarios más de 4 a 5 días, pero si pueden ser repetidos dos o tres meses después (86).

En todos los sectores donde se cultiva la papaya, esta, es conocida por su excelente acción contra los parásitos gastrointestinales, principalmente las ascárides, se suele utilizar el polvo de las semillas secas (a dosis de 25 a 30 gr/kg de peso vivo) (87).

El isotiocianato de bencilo, BITC, es el principal y posible único compuesto responsable del efecto antihelmíntico de las semillas de papaya y se basa en la acción de la enzima mirosinasa sobre el glucosinolato de bencilo que se encuentra en lugares o compartimentos separados en la semilla; esta enzima se junta con el glucosinolato de bencilo, rompiendo o triturando las semillas (88).

#### **7.6.4. Composición bioquímica de las semillas de papaya (*Carica papaya*)**

Las semillas de la papaya forman entre el 12 al 22% del desecho de la fruta, cuando son secadas se puede ver que están formadas de una corteza externa y una cubierta espinosa; además, tienen altos niveles de vitamina C, la cual se aprovecha mejor al obtener su aceite que es de color algo verdoso, el cual es bajo en ácidos grasos (los más abundantes son el ácido palmítico, esteárico, oleico y linoleico). De la semilla seca de papaya se puede llegar a obtener de un 33% a 29% de proteína (89).

El extracto de la semilla de papaya se puede utilizar como fármaco natural por su poder de disminuir la lipidemia, por su acción antiparasitaria (especialmente contra helmintos y amebas) y por su acción antibiótica; ya que cuentan con compuestos como los fenoles, saponinas, terpenoides, esteroides y taninos; además alcaloides como la carpaína y carpasemina, también aceites fijos que contienen campesterol, beta caroteno, colesterol, estigmasterol (90, 91).

Las pepas de papaya también cuentan con tropacolina, caricina, cloroformo, ácido málico, pancreatina y pepsina, además de glicéridos de los cuales ha resultado el ácido araquidónico (0,32%), ácido linoleico (2,22%), ácido esteárico (5,49%), ácido palmítico (11,94%) y ácido oleico (79,94%) (92).

El aceite de semillas de papaya tiene un alto potencial como ingrediente en la industria farmacéutica, alimentaria y cosmética por compuestos como el escualeno y alfa tocoferol, los cuales se encuentran en concentraciones similares a los de los aceites comestibles de uso comercial. El contenido de ácidos grasos saturados o insaturados y escualeno, van a depender

de la forma en que se extraigan (93).

Las semillas y hojas de la papaya tienen dentro de su composición enzimas proteolíticas como la papaína y la quimopapaína; alcaloides como la carpaína y la carpasemina; compuestos sulfurosos como el isotiocianato de bencilo; ácidos orgánicos, triterpenos, flavonoides y aceites (94).

#### **7.6.5. Estudios realizados con semillas de papaya como antiparasitario**

En una investigación que tuvo como objetivo determinar la efectividad de las semillas de papaya, pulverizadas como antiparasitario interno natural contra nematodos de monos fraile (*Saimiri sciureus*) en cautiverio, se obtuvo resultados a través de pruebas coprológicas en los que se registró que todos los monos frailes fueron negativos a parasitosis por nematodos, demostrándose que las semillas de papaya fueron efectivas contra nematodos en monos fraile en cautiverio (95).

Otro estudio que se realizó para evaluar el efecto antihelmíntico de la semilla de papaya seca en equinos la cual fue administrada por vía oral, obtuvo resultados positivos en cuanto se demostró que es efectiva para el control de parásitos como *Strongylus spp* y *Parascaris spp* en equinos, estableciéndose como una alternativa muy accesible para poblaciones de escasos recursos (86).

En otro estudio que se realizó con el objetivo de determinar la efectividad de la semilla de papaya hecha polvo y las hojas secas del paico en infusión, como antiparasitario gastrointestinal en perros, donde se registró la disminución de la carga parasitaria al día 1, al día 5 y al día 15 tras la aplicación de los tratamientos, demostrándose la efectividad de todos los tratamientos al día 15, frente a parásitos como *Toxocara Canis* y *Coccidias* (88).

Otro estudio que se realizó con el fin de evaluar un desparasitante a base de extracto de tomillo y semilla de papaya como tratamiento natural contra coccidiosis en cuyes, se obtuvo que en todos los tratamientos excepto en el testigo absoluto hubo una disminución de coccidias por placa (96).



### 7.7. Ajenjo (*Artemisia absinthium*)

Es una planta herbácea como propiedades medicinales, usada como insecticida y para problemas digestivos durante miles de años, es originaria del norte de África y Europa occidental, sin embargo, es posible cultivarla en varias partes del mundo (97).

**Imagen 16.** Ajenjo (*Artemisia absinthium*)



Es una planta perenne y forma parte de la familia de las plantas compuestas, subleñosas y arbustiva. Es de tallo recto con muchas ramificaciones, el cual llega a una altura de 50 a 120 cm; tiene hojas alternas, de superficie vellosa de color verde grisáceo, de peciolo largos; sus flores son pequeñas, y se presentan en grupos como racimos de color amarillo verdoso, su fruto, es de la clase de fruto seco y es de color gris, cuenta con una raíz principal o pivotante con múltiples ramificaciones laterales (98).

#### 7.7.1. Uso en medicina ancestral

Junto con la ruda, el ajenjo es considerado una de las plantas más amargas, sin embargo, es muy saludable, es requerida por muchos cerveceros en reemplazo de los lúpulos. El ajenjo crece en estado silvestre y se ha utilizado mucho desde la antigüedad, es nativa del Ecuador (99).

El ajenjo en la medicina ancestral ha sido utilizado para casos de deficiencias de ácido clorhídrico en los jugos digestivos del estómago (aclorhidria), para las flatulencias, fiebre, para casos de amenorrea y oligomenorrea, para infecciones parasitarias intestinales, para el tratamiento de lesiones cutáneas (por vía tópica) (100).

En Ecuador, el ajeno se suele utilizar para tratar problemas de tipo digestivo, problemas inflamatorios, para calmar los dolores del parto, para coadyuvar al tratamiento de la diabetes, para los dolores de cabeza y para el control del colesterol y, además, las hojas del ajeno en infusión son muy eficaces para la eliminación de nemátodos intestinales (101).

Se usa en su mayoría para tratar casos de dolor de estómago, de afecciones biliares, las cuales se dicen que se originan a causa de sustos o corajes; también se ha utilizado para tratar enfermedades de tipo cultural como el mal aire en los niños (102).

### **7.7.2. Usos medicinales**

Es usada para calmar la rinorrea, problemas urinarios, menstruaciones complicadas con presencia de mucho dolor o para tratar la ausencia de menstruación, para la falta de apetito, problemas del hígado, para problemas que afecten el buen funcionamiento del aparato digestivo, para aliviar el dolor de muelas, histeria, para los nervios, ayuda a tratar la tos, envenenamientos o intoxicaciones con plomo, para el tratamiento o control de parásitos intestinales y también parásitos que afectan la piel (103).

Además, el ajeno, actualmente se puede encontrar en varias presentaciones como son en capsulas y tabletas elaboradas con el polvo de sus flores y hojas; también podemos encontrarlo en la presentación de jarabe de extracto hidroalcohólico de sus hojas frescas (104).

### **7.7.3. Propiedades medicinales y composición bioquímica**

El ajeno, por su aroma tan intenso y por ser amargo sirve como tónico estomacal, para dar solución a problemas digestivos, de gases, de falta de apetito, respiratorios ya que funciona como expectorante, para infecciones bacterianas y parasitarias; por sus altas concentraciones de potasio, sirve como diurético (105).

El aceite esencial del ajeno es el principal causante de su acción terapéutica, sin embargo en la medicina tradicional se suele hacer infusiones con sus hojas y flores frescas o secas, gracias a sus compuestos amargos es muy bueno para fomentar el apetito ya que aumentan la motilidad estomacal y también, para ayudar en problemas como las flatulencias y digestiones complicadas, esto se debe a que ayuda o estimula la generación de la gastrina, la cual es una

hormona que ayuda a digerir los alimentos de mejor manera (106, 107).

El ajenjo a través de la destilación nos ofrece un aceite esencial volátil (en cantidades de 0,5-1%), color verde oscuro o en ciertas ocasiones azul, el cual es muy amargo y posee un olor muy fuerte; está compuesto de tuyol (9%) el cual tiene propiedades antibióticas e insecticidas y de tuyona (de 35 a 45%) en la cual reside el principal poder antiparasitario del ajenjo, sin embargo, en té o tintura no se presenta mucho de este compuesto (108, 109).

Los glicósidos, saponinas, alcaloides, taninos, azúcares reductores y resinas están presentes en el extracto de ajenjo según su análisis fitoquímico y también estas presentes la anabsintina y la absintina que son los compuestos amargos del aceite esencial del ajenjo, dichos compuestos favorecen la función digestiva. Otros compuestos responsables de otras de sus propiedades medicinales son (109, 110):

- Carotenoides, betacarotenos (alergeno, antiacnéico, anticanceroso) (109).
- Azulenos: tienen actividad antiinflamatoria, antileucotrienos, antipirético, antiséptico. Entre ellos están camazuleno, dihidrocamazuleos, bisabolenos, camfene, cadineno, bineno, trass-sabiylacetato, felandreno, pineno, otros (109).
- Flavonoides: espinacetin, artemisetina, artemetina (antiedémico, antiinflamatorio y antipalúdico), isoquercitrina (inhibidor de la aldosa reductasa, anticanceroso, antioxidante, anti alopécico, diurético) (109).
- Vitaminas: Vitaminas C (0,12 a 0,26%) que sirve como acidulante, inhibidor de la aldosa reductasa, antiasmático, analgésico, antídoto de algunos metales (109).

La mejor manera de aprovechar las propiedades o principios activos del ajenjo es en zumos o por medio de maceración ya sea fría o caliente en agua, en cantidades que no sobrepasen los 5 ml por mes (108).

#### **7.7.4. Toxicidad**

En lo que se refiere a la toxicidad del ajenjo, se recomienda no consumirlo por periodos muy largos o en cantidades demasiado excesivas ya que en estos casos puede resultar ser altamente tóxico, ya que su aceite esencial en altas cantidades puede causar alteraciones del sistema nervioso y del aparato digestivo, e incluso puede llegar a provocar la muerte del individuo; por

otro lado en lo que respecta a cuyes, el aceite esencial del ajenjo resulto ser altamente tóxico para cuyes hembras en estado de gestación, llegando en algunos casos a la muerte del animal, por ello lo más adecuado es consumir el ajenjo en infusiones en forma diluida (109, 111).

#### **7.7.4. Estudios realizados con ajenjo como antiparasitario**

En una revisión bibliográfica que buscaba determinar el potencial de ciertas plantas medicinales con lo que respecta al control de nemátodos gastrointestinales en cabras, se registró que plantas como el ajo negro (*A. sativum*), ajenjo (*A. absinthium*) y el paico (*C. ambrosioides*), presentan propiedades con alto potencial antiparasitario contra nematodos gastrointestinales (112).

En otro estudio que tuvo como objetivo determinar la actividad antiparasitaria de las hojas del ajenjo en niños de Cajamarca en Perú se registró que la infusión de las hojas de ajenjo presentó una alta eficacia antiparasitaria (a mayor dosis, mayor efecto) frente a parásitos como *Giardia intestinalis*, *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* (113).

En un estudio donde se buscó determinar los componentes fitoquímicos de las hojas de ajenjo y evaluar además el efecto in vitro de cada uno de dichos componetes sobre cultivos de *Plasmodium vivax* y *P. falciparum*, parásitos causantes del paludismo en Perú, se obtuvo como resultado una alta disminución de la carga parasitaria (114).

En otro estudio donde se evaluó la eficiencia antiparasitaria del ajenjo fresco contra parásitos helmintos en terneros de engorde; se utilizó una dosis 6 mg de ajenjo fresco por cada kg de peso vivo por 3 días seguidos por VO en cada ternero y como resultado, se determinó que el ajenjo no tuvo efectividad como antiparasitario helmintocida y tampoco presentó algún efecto residual (115).

Sin embargo, por otro lado, en un estudio donde se evaluó el efecto antihelmíntico del ajenjo en 4 concentraciones diferentes se llegó a concluir que dispone de este efecto en cada una de ellas. Siendo muy intenso el efecto con la dosis del 2% causando contorsiones violentas y continuas, turgencia, y pérdida de la forma cilíndrica de las lombrices; encontrándose mejores resultados en comparación a la piperazina y el albendazol, pero a pesar de los resultados tan favorables, es importante mencionar que los helmintos utilizados en este estudio fueron

lombrices californianas (109).

También, en un estudio donde se evaluó el efecto de 4 tratamientos a base de zumos de paico, ajeno, ruda y marco para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes se determinó que los tratamientos naturales redujeron la carga de parásitos como *Capillaria sp*, *Toxocara*, *Eimeria sp*, demostrando así, su efectividad (108).

## 8. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

**Hi:** Existe diferencia entre el uso de un fármaco comercial como el Fenbendazol y el uso de tratamientos a base de pepas de papaya y ajeno como desparasitante gastrointestinal en cuyes.

**Ho:** No existe diferencia entre el uso de un fármaco comercial como el Fenbendazol y el uso de tratamientos a base de pepas de papaya y ajeno como desparasitante gastrointestinal en cuyes.

Se valida la hipótesis nula (Ho), ya que se obtuvieron resultados similares entre los tratamientos en cuanto a la eficacia como desparasitante de estos y esto quedó comprobado mediante la comparación estadística entre tratamientos, en donde se obtuvieron valores mayores al nivel de significancia (0,05), lo que nos da suficiente evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula.

## 9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

### 9.1. Metodología

La investigación se desarrolló entre los meses de abril y julio del 2022, en el Barrio La Delicia, Parroquia Panzaleo, Cantón Salcedo, Provincia Cotopaxi, con límites al norte: Sra. Piedad Parra, al sur: Sr. Gilberth Fonseca, al este: vía al barrio Pataín y al oeste: Panamericana. Los caminos o vías de acceso son como vía principal La Panamericana Salcedo – Ambato, y como vía secundaria, la vía al Barrio Pataín. En cuanto a las condiciones climatológicas presenta una temperatura de 12-15 °C, con una nubosidad irregular, de clima seco-templado, la velocidad del viento es de 22m/seg, la humedad es de 54,9%. Presenta una altitud de 2590 – 2720 m.s.n.m (Fuente: GAD Parroquial Panzaleo).

Latitud 1°04'46,5"S y longitud 78°35'36.0"W (Fuente: Google Maps)

**Imagen 17.** Ubicación del proyecto



El Barrio La Delicia cuenta con producciones cavícolas con instalaciones rústicas y en donde alimentan a sus cuyes con pastos y forrajes de la zona (raygrass y alfalfa) y algunos desechos vegetales. Para el desarrollo de la investigación se montó un pequeño galpón que albergó a 60 cuyes machos de 2 meses de edad, durante el periodo establecido y donde fueron alimentados con forraje adquirido de la misma zona.

## 9.2. Diseño experimental

Se aplicó el Diseño Completamente al Azar (DCA) para describir los tratamientos que se van a utilizar. Para determinar si existían diferencias estadísticas entre los tratamientos se aplicó ANOVA en Excel e Infostat con un nivel de significancia de 0.05.

## 9.3. Selección de individuos

Se adquirieron 60 cuyes machos de dos meses de edad de los cuales se realizaron 4 grupos de 15 cuyes cada uno, a su vez cada grupo de 15 cuyes fue dividido en 3 grupos de 5 cuyes cada uno, los cuales fueron elegidos al azar para formar parte de cada uno de los grupos y a su vez

estos fueron enumerados con aretes para su fácil identificación.

#### **9.4. Toma de muestras**

Los cuyes se encontraban distribuidos de a 5 cuyes por posa, por lo que, la noche previa a la toma de muestras se tuvo que separar a cada cuy en cajas de madera, para recoger las heces a horas de la mañana, al momento de la toma de muestras, se realizó su respectiva identificación y adecuado almacenamiento y transporte para ser llevadas al laboratorio para su posterior procesamiento y observación al microscopio. El día de la toma de muestras se contó con todo lo necesario para dicho propósito, como son guantes, overol, frascos para el transporte de las muestras, cooler o hielera.

#### **9.5. Procesamiento de las muestras**

Para el procesamiento de las muestras en el laboratorio se utilizó la Técnica de flotación Shetather Sugar, en la cual se utiliza una solución de sacarosa (1250 gr de azúcar en 1 litro de agua calentado hasta ser disuelta completamente). A continuación, se describe el procesamiento de las muestras realizado en este estudio:

- Se pesó la muestra de heces (3-5g).
- Se colocaron las muestras en un vaso desechable y se agregó de 10 a 15 ml de agua destilada.
- Se disolvieron muy bien las heces con un palo de helado, hasta que quedó una pasta uniforme.
- Se coló la muestra a través de una gasa colocada sobre un vaso desechable.
- Se pasó el líquido filtrado a un tubo de tapa roja, previamente rotulado.
- Se centrifugó la muestra a 1500 rpm durante 10 minutos.
- Con la ayuda de una jeringa se tomó 1 ml de la muestra ya centrifugada y se la colocó en otro tubo también rotulado, luego este fue llenado con solución de sacarosa hasta el borde, dejando un menisco convexo.
- Se eliminaron con la aguja de la jeringa las burbujas que se formaban.
- Se colocó un cubreobjetos sobre el menisco convexo formado en el tubo y se esperó de 15 a 20 minutos.
- Se retiró cuidadosamente el cubreobjetos y se colocó sobre el portaobjetos ya rotulado.

- Se colocó la placa ya lista para ser observada al microscopio.

## 9.6. Obtención de los resultados

Una vez procesadas las muestras se procedió a la identificación de los diferentes parásitos y se realizó un conteo de huevos de parásito por placa, de cada individuo. Al realizar los análisis coprológicos pre-experimentación se obtuvo que de los 60 cuyes solo 52 (86,66%) de ellos resultaron positivos a algún tipo de parasitosis gastrointestinal, de los 8 cuyes que no mostraron ningún tipo de parasitosis gastrointestinal 2 pertenecían a cada tratamiento y estos fueron excluidos del experimento, por lo que la experimentación se realizó con 52 cuyes, es decir 13 cuyes por tratamiento.

## 9.7. Administración de tratamientos

Las pepas de papaya y el ajeno fueron secados al sol durante 20 días para luego ser molidos y administrados en agua a los cuyes. La forma en que se preparó la dosis para el Tratamiento 1 (T1) fue pesar 250 mg de pepas de papaya secas y molidas en la balanza gramera, luego se procedió a quitar el émbolo de una jeringa de 5 ml y se introdujo las pepas de papaya ya pesadas al tubo de la jeringa, luego se colocó el émbolo dentro del tubo de la jeringa para poder absorber 2 ml de agua, también se absorbió un poco de aire, para poder tener espacio dentro del tubo de la jeringa, para poder agitar su contenido y así lograr homogeneizarlo y administrarlo con facilidad a los cuyes. El mismo procedimiento se realizó para la preparación de las dosis del Tratamiento 2 (T2) y el Tratamiento 3 (T3).

Una vez tomadas las primeras muestras e identificados los diferentes parásitos en los individuos se procedió a la administración de los tratamientos de la siguiente manera:

- **Tratamiento testigo (T0):** Se administró una dosis de 0,4 ml de Fenbendazol, que es un desparasitante de uso comercial a cada cuy, a los tres días se volvió a tomar muestras para su análisis. Luego, a los 15 días de la administración de la primera dosis se volvió a administrar una dosis de 0,4 ml de Fenbendazol y nuevamente a los tres días se tomaron las últimas muestras para su análisis.
- **Tratamiento 1 (T1):** Se administró una dosis de 250 mg de pepas de papaya secas y



molidas en 2ml de agua por vía oral a cada cuy, a los tres días se volvió a tomar muestras para su análisis. Luego, a los 15 días de la administración de la primera dosis se volvió a administrar la misma dosis de pepas de papaya y nuevamente a los tres días se tomaron las ultimas muestras para su análisis.

- **Tratamiento 2 (T2):** Se administró una dosis de 250 mg de ajeno seco y molido en 2 ml de agua por vía oral a cada cuy, a los tres días se volvió a tomar muestras para su análisis. Luego, a los 15 días de la administración de la primera dosis se volvió a administrar la misma dosis de ajeno y nuevamente a los tres días se tomaron las ultimas muestras para su análisis.
- **Tratamiento 3 (T3):** Se administró una dosis de 125 mg de ajeno seco y molido y 125 mg de pepas de papaya secas y molidas en 2 ml de agua por vía oral a cada cuy, a los tres días se volvió a tomar muestras para su análisis. Luego, a los 15 días de la administración de la primera dosis se volvió a administrar la misma dosis de ajeno y pepas de papaya y nuevamente a los tres días se tomaron las ultimas muestras para su análisis.

## 9.8. Obtención de resultados finales

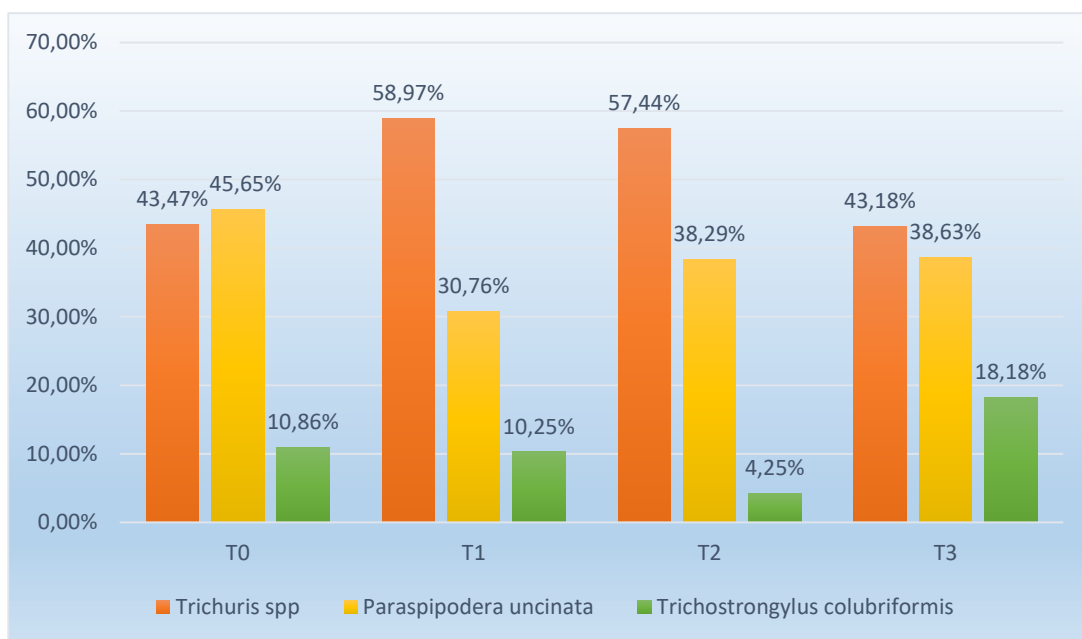
Una vez concluidos los tratamientos y las tres tomas de muestras se procedieron a realizar análisis estadísticos para valorar la efectividad de cada tratamiento y poder hacer una comparación entre ellos.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentan los resultados de la presente investigación y la discusión de los mismos. Cabe recalcar que los huevos por placa que se identificaron fueron de nemátodos como *Trichuris spp*, *Paraspipodera uncinata* y *Trichostrongylus colubriformis*.

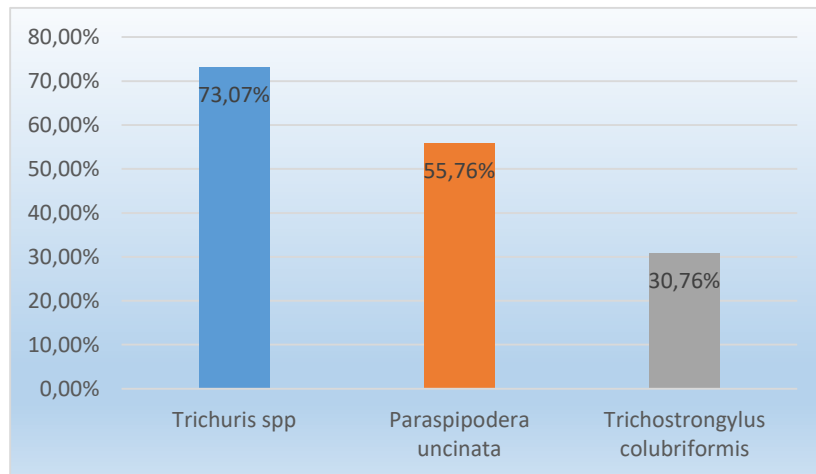
### 10.1. Resultados pre-experimentación

**Gráfico 1.** Porcentaje de huevos de parásitos por cada tratamiento pre-experimentación



**Elaborado por:** Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede observar en el Gráfico 1, el T2 (ajenjo) presentó la mayor cantidad de huevos de parásitos identificados con 47 huevos entre los que se encontraban 27 (57,44%) huevos de *Trichuris spp*, 18 (38,29%) de *Paraspipodera uncinata* y 2 (4,25%) de *Trichostrongylus colubriformis*; seguido del T0 (Fenbendazol) con 46 huevos de parásitos entre los que se encontraban 21 (45,65%) huevos de *Paraspipodera uncinata*, 20 (43,47%) de *Trichuris*, y 5 (10,86%) de *Trichostrongylus colubriformis*; el T3 (ajenjo y pepas de papaya) con 44 huevos entre los que se encontraban 19 (43,18%) huevos de *Trichuris spp*, 17 (38,63%) de *Paraspipodera uncinata* y 8 (18,18%) de *Trichostrongylus colubriformis* y el T1 (pepas de papaya) con 39 huevos entre los que se encontraban 23 (58,97%) huevos de *Trichuris spp*, 12 (30,76%) de *Paraspipodera uncinata* y 4 (10,25%) de *Trichostrongylus colubriformis*, todo esto dando un total de 176 huevos de nemátodos (Ver Anexo 43).

**Gráfico 2.** Porcentaje de animales con las diferentes parasitosis identificadas

**Elaborado por:** Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Por otro lado, en el Gráfico 2 podemos ver la prevalencia que se registró de cada parásito en el grupo de 52 cuyes pre-experimentación, lo cual resultó en 38 (73,07%) cuyes con *Trichuris spp*, 29 (55,76%) cuyes con *Paraspipodera uncinata* y 16 (30,76%) cuyes con *Trichostrongylus colubriformis*, esto tomando en cuenta que existieron parasitosis mixtas.

En una investigación realizada en Lima, Perú en el año 2013 donde se registraron cuatro especies de nematodos: *Paraspipodera uncinata* (83%), *Trichuris spp* (31%), *Capillaria spp* (18%) y *Trichostrongylus colubriformis* (2%) y donde se menciona también que el 89% de prevalencia de parasitismo gastrointestinal encontrado en los cuyes correspondió a nematodos, lo que podría indicar que la mayoría de parasitosis en cuyes se da por nemátodos (4).

En otro estudio realizado en Azuay – Ecuador en el año 2020, se reportó una gran variedad de parásitos entre los que se encontraban *Paraspipodera uncinata* con una prevalencia de 29,87 %, *Trichuris spp* con una prevalencia de 18,96 % y *Trichostrongylus colubriformis* con una prevalencia de 8,57% (7).

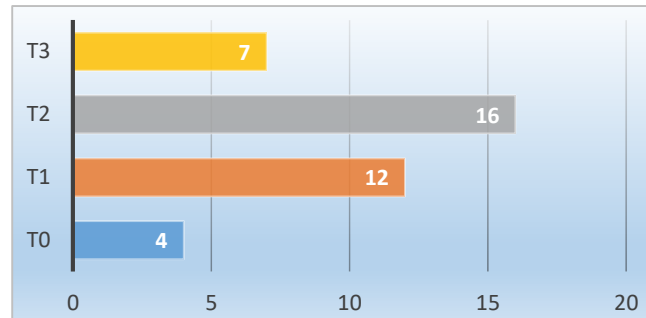
También, En un estudio realizado en el barrio San Jacinto en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua, en el año 2021, se reportó una prevalencia del 41 % para *Paraspipodera uncinata*, y *Trichuris spp* con un 21 % de prevalencia (9).

En el presente estudio se reporta un porcentaje más alto de *Trichuris spp*, seguido de *Paraspipodera uncinata* y con un porcentaje más bajo de *Trichostrongylus colubriformis*, por lo que no coincide con la frecuencia de *Paraspipodera uncinata* y *Trichuris spp* reportados en

otros estudios, sin embargo, en lo que si se coincide con la mayoría de estudios es en la presencia de estos nemátodos por lo que se podría decir que estos son unos de los parásitos gastrointestinales más importantes y frecuentes en cuyes.

## 10.2. Resultados tras primera y segunda administración de los tratamientos

**Gráfico 3.** Número de huevos de parásitos tras primera dosis



Elaborado por: Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

En el Gráfico 3 está representado el número de huevos de parásitos encontrados a los tres días de haber administrado la primera dosis que corresponde a cada tratamiento, siendo el T2 (ajeno) el que presentó mayor número de huevos de parásitos con 16 huevos, entre los que se encontraban 12 huevos de *paraspipodera uncinata*, 3 huevos de *Trichuris spp* y 1 huevo de *Trichostrongylus colubriformis*; seguido del T1 (pepas de papaya) con 12 huevos de los cuales 10 huevos pertenecían a *Paraspipodera uncinata* y 2 a *Trichostrongylus colubriformis*; el T3 (ajeno y pepas de papaya) con 7 huevos de los cuales 5 pertenecían a *Paraspipodera uncinata* y 2 a *Trichostrongylus colubriformis* y el T0 (Fenbendazol) con 4 huevos, 2 huevos de *Trichostrongylus colubriformis* y 2 de *Paraspipodera uncinata* (Ver Anexo 44).

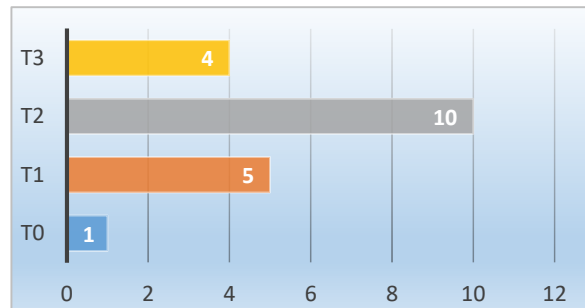
**Tabla 1.** ANOVA para la comparación estadística entre tratamientos, tras primera dosis

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	6,52	3	2,17	1,51	0,22	2,80
Dentro de los grupos	69,23	48	1,44			
Total	75,75	51				

Elaborado por: Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

En la Tabla 1 se puede observar que el valor de  $p$  es de 0,22, el cual es mayor que el nivel de significancia que usamos el cual es de 0,05, por lo tanto, podemos decir que no existe suficiente evidencia estadística o no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. por ello aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y rechazamos la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

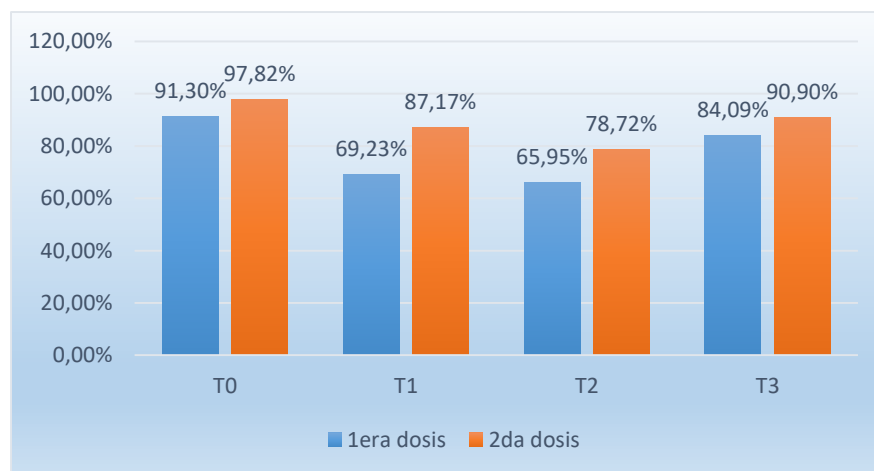
**Gráfico 4.** Número de huevos de parásitos luego de segunda dosis



**Elaborado por:**aguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

En el Gráfico 4 está representado el número de huevos de parásitos encontrados a los tres días de haber administrado la segunda dosis (la cual fue administrada a los 15 días de haber sido aplicada la primera dosis), siendo el T2 (ajenjo) el que presentó mayor número de huevos de parásitos con 10 huevos pertenecientes a *Paraspipodera uncinata*, seguido del T1 (pepas de papaya) con 5 huevos de *Paraspipodera uncinata*, el T3 (ajenjo y pepas de papaya) con 4 entre los que se encontraron 3 huevos de *Paraspipodera uncinata* y 1 huevo de *Trichostrongylus colubriformis*. y el T0 (Fenbendazol) con 1 huevo perteneciente a *Paraspipodera uncinata* (Ver Anexo 45).

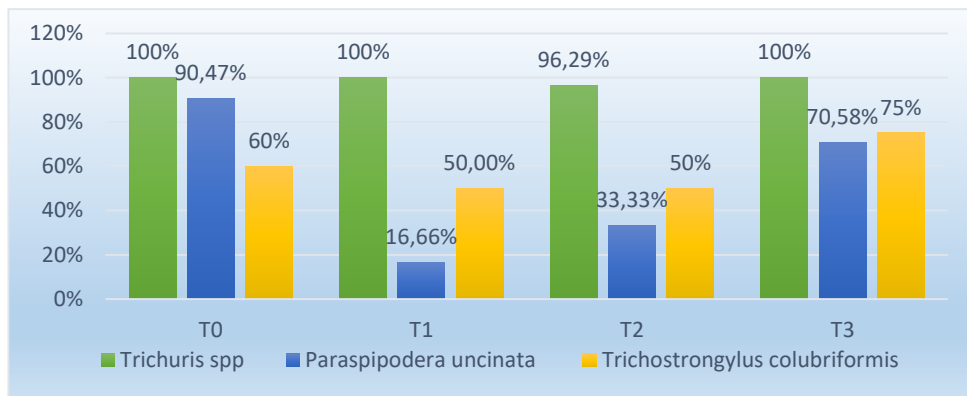
**Gráfico 5.** Porcentaje general de efectividad de los tratamientos tras primera y segunda dosis



**Elaborado por:**aguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede ver en el Gráfico 5, tras la primera dosis se obtuvo en el T0 una efectividad del 91,30%, en el T1 una efectividad del 69,23%, en el T2 una efectividad del 65,95% y en el T3 una efectividad del 84,09%. Por otro lado, tras la segunda dosis se obtuvo en el T0 una efectividad del 97,82%, en el T1 una efectividad del 87,17%, en el T2 una efectividad del 78,72% y en el T3 una efectividad del 90,90%.

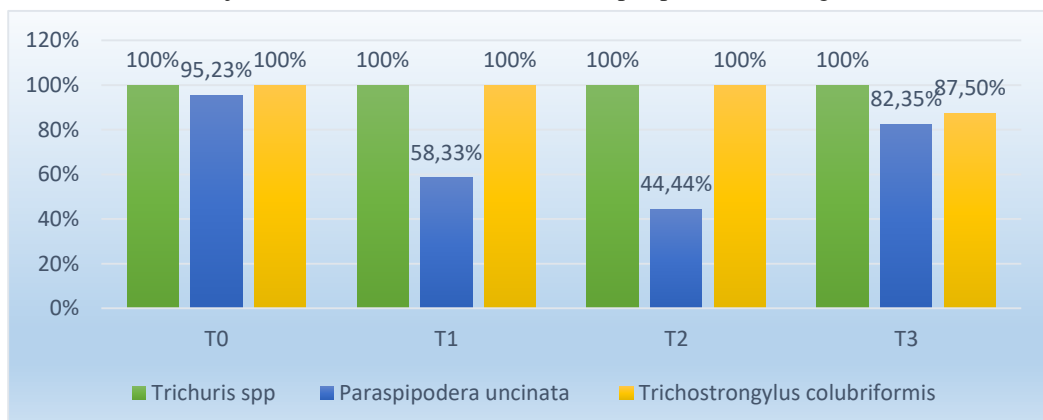
**Gráfico 6.** Porcentaje de efectividad de los tratamientos por parásito tras primera dosis



**Elaborado por:** Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede ver en el Gráfico 6, tras la primera dosis el T0 obtuvo una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 90,47% para *Paraspipodera uncinata* y del 60% para *Trichostrongylus Colubriformis*. El T1 obtuvo una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 16,66% para *Paraspipodera uncinata* y del 50% para *Trichostrongylus colubriformis*. El T2 obtuvo una efectividad del 96,29% para *Trichuris spp*, del 33,33% para *Paraspipodera uncinata* y del 50% para *Trichostrongylus colubriformis*. El T3 obtuvo una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 70,58% para *Paraspipodera uncinata* y del 75% para *Trichostrongylus colubriformis*.

**Gráfico 7.** Porcentaje de efectividad de los tratamientos por parásito tras segunda dosis



**Elaborado por:** Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede ver en el Gráfico 7, tras la segunda dosis el T0 alcanzó una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 95,23% para *Paraspiopodera uncinata* y del 100% para *Trichostrongylus Colubriformis*. El T1 alcanzó una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 58,33% para *Paraspiopodera uncinata* y del 100% para *Trichostrongylus colubriformis*. El T2 alcanzó una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 44,44% para *Paraspiopodera uncinata* y del 100% para *Trichostrongylus colubriformis*. El T3 alcanzó una efectividad del 100% para *Trichuris spp*, del 82,35% para *Paraspiopodera uncinata* y del 87,50% para *Trichostrongylus colubriformis*.

**Tabla 2.** ANOVA para la comparación estadística entre tratamientos, tras segunda dosis

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3,23	3	1,08	1,78	0,16	2,80
Dentro de los grupos	29,08	48	0,61			
Total	32,31	51				

**Elaborado por:** Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede observar en la Tabla 2, al realizar el análisis de varianza (ANOVA) tras la segunda dosis, el valor de p es de 0,16, el cual es mayor que 0,05, por lo tanto, podemos decir que no existe diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, por lo cual aceptamos la hipótesis nula (H0) y rechazamos la hipótesis alternativa (H1). Al no existir diferencias estadísticas significativas entre los 4 tratamientos evaluados tras la primera y la segunda dosis, se podría decir que los tratamientos a base de ajeno y pepas de papaya, tienen un efecto desparasitante similar al del Fenbendazol.

Sin embargo, a pesar de que los tratamientos a base de ajeno y pepas de papaya fueron efectivos contra *Trichuris spp* y *Trichostrongylus colubriformis*, no lo fueron tanto con *Paraspiopodera uncinata* pero sí lograron reducirlo, lo cual coincide de cierta manera con un estudio realizado en Riobamba, donde se evaluó el efecto desparasitante de plantas medicinales como el paico, ajeno, ruda y marco durante 120 días y se menciona que ninguno de los tratamientos pudo erradicar *Paraspiopodera uncinata*, pero en cuanto a parásitos como *Toxocara*, *Eimeria spp* y *Trichuris spp* si ayudaron a controlar las parasitosis en los cuyes (108).

También es importante aclarar que los tratamientos funcionaron principalmente como atenuantes de las parasitosis producidas por *Paraspiodera uncinata* y *Trichostrongylus colubriformis*, es decir que, no erradican a los parásitos, si no, más bien sirven como un tratamiento de control, reduciendo la carga parasitaria, lo cual coincide con otros estudios realizados en cuyes, utilizando tratamientos antiparasitarios naturales.

Como es el caso de un estudio realizado en la comunidad de Sigchocalle en el cantón Salcedo en el año 2016, si bien no se reportó la eliminación al 100% de parásitos gastrointestinales como *Trichuris spp* y coccidias, si se determinó que las pepas de papaya redujeron el 98% de la carga parasitaria (116).

En otro estudio realizado en Riobamba en el año 2019 donde se elaboró bloques nutricionales mediante el uso de harina de semilla de sandía, melón, papaya y zapallo como antiparasitarios naturales, la eficiencia antihelmíntica evaluada a los 25 días de experimentación, presentó diferencias altamente significativas por efecto de los desparasitantes naturales. La mayor eficiencia antihelmíntica se reportó en los tratamientos con semillas de zapallo (59,26 %) y de papaya (57,69 %) (117).

Otra situación que es importante mencionar, y que pudo haber ayudado a la efectividad de los tratamientos presentados en este estudio es el hecho de que se realizaba el aseo de las pozas donde se encontraban los cuyes 1 o 2 veces por semana y no había hacinamiento, además de que a la entrada del galpón se contaba con un pediluvio con cal viva, el cual se utilizaba para desinfectar el calzado cada vez que se ingresaba al galpón.

La higiene en las producciones de cuyes es un factor muy importante para lograr el control e incluso la erradicación de todo tipo de enfermedades, entre ellas las enfermedades causadas por parásitos gastrointestinales, ya que se menciona en el Manual de bioseguridad y sanidad en cuyes realizado en el 2019 en Perú que para la prevención y control de este tipo de enfermedades, es importante eliminar todos los desechos (excrementos) y asear muy bien todas las superficies, evitar el hacinamiento y es también muy importante contar con pediluvios en todas las entradas al galpón y adicional a todas estas medidas de higiene establecer un calendario de desparasitación (118).

Por otro lado, en el Manual de crianza y producción de cuyes con estándares de calidad, publicado por el MAGAP en el Ecuador en el año 2015 se menciona también la importancia de



los pediluvios y de evitar el hacinamiento y además se menciona que se debe limpiar y desinfectar el galpón cada semana y además cambiar las camas y desinfectarlas cada semana (119).

### 10.3. Análisis de costo beneficio

Al haberse comprobado que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos a base de ajeno y pepas de papaya, frente al fármaco comercial Fenbendazol, con respecto a su efecto antiparasitario, se podría decir que resulta conveniente adoptar los tratamientos antiparasitarios naturales ya que, por un lado, si hablamos de costos, estos resultan más económicos.

**Cuadro 2.** Costo y beneficio económico del tratamiento a base de ajeno y pepas de papaya frente a Fenbendazol

<b>AJENJO Y PEPAS DE PAPAYA</b>		<b>VS</b>	<b>FENBENDAZOL</b>	
<b>Cuyes por desparasitar</b>	<b>100</b>		<b>Cuyes por desparasitar</b>	<b>100</b>
<b>PAPAYAS (pepas 100 g)</b>	<b>\$1,00</b>		<b>FENBENDAZOL 100ml</b>	<b>\$5,85</b>
<b>AJENJO 100 g</b>	<b>\$1,00</b>		<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$5,85</b>
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$2,00</b>		<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$0,05</b>
<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$0,02</b>			

Elaborado por: Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede observar en el Cuadro 2, el costo por dosis del tratamiento a base de ajeno y pepas de papaya es de 0,02 ctvs. Y en el caso del Fenbendazol el costo por dosis sería de 0,05 ctvs. esto, tomando en cuenta las dosis utilizadas en este estudio y que además el cálculo para obtener el costo por dosis se hizo en el supuesto de que se desearan desparasitar 100 cuyes. Como resultado se determinó un ahorro de 0,03 ctvs por dosis al utilizar el tratamiento a base de ajeno y pepas de papaya.

**Cuadro 3.** Costo y beneficio económico del tratamiento a base de pepas de papaya frente a Fenbendazol

<b>PEPAS DE PAPAYA</b>		<b>VS</b>	<b>FENBENDAZOL</b>	
<b>Cuyes por desparasitar</b>	<b>100</b>		<b>Cuyes por desparasitar</b>	<b>100</b>
<b>PAPAYAS (pepas 100 g)</b>	<b>\$1,00</b>		<b>FENBENDAZOL 100ml</b>	<b>\$5,85</b>
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$1,00</b>		<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$5,85</b>
<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$0,01</b>		<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$0,05</b>

Elaborado por: Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

**Cuadro 4.** Costo y beneficio económico del tratamiento a base de ajeno frente a Fenbendazol

<b>AJENJO</b>		<b>VS</b>	<b>FENBENDAZOL</b>	
<b>Cuyes por desparasitar</b>	<b>100</b>		<b>Cuyes por desparasitar</b>	<b>100</b>
<b>AJENJO (100 gr)</b>	<b>\$1,00</b>		<b>FENBENDAZOL 100ml</b>	
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$1,00</b>		<b>TOTAL COSTO</b>	<b>\$5,85</b>
<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$0,01</b>		<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>\$0,05</b>

Elaborado por: Paguay Paredes Pamela Lizeth (2022)

Como se puede observar en el Cuadro 3, el costo por dosis del tratamiento a base de pepas de papaya es de 0,01 ctvs. Y en el caso del Fenbendazol el costo por dosis sería de 0,05 ctvs. esto, tomando en cuenta las dosis utilizadas en este estudio y que además el cálculo para obtener el costo por dosis se hizo en el supuesto de que se desearan desparasitar 100 cuyes. Como resultado se determinó un ahorro de 0,04 ctvs por dosis al utilizar el tratamiento a base de pepas de papaya. Y como se puede observar en el Cuadro 4, con tratamiento a base de ajeno se obtiene el mismo ahorro de 0,04 ctvs por dosis.

Otro beneficio, de utilizar la medicina natural es la de contribuir como alternativas para contrarrestar las resistencias a los fármacos, ya que como pasa con los antibióticos y las bacterias, los parásitos también generan resistencia a los antiparasitarios, de ahí, la ventaja de la medicina natural, ya que esta no genera resistencia.

En un estudio de la FAO en el año 2004 se registró la resistencia a los benzimidazoles en varios países del mundo; luego, en el año 2010 en una producción de ovinos en Brasil se registró la resistencia de parásitos nemátodos a siete clases diferentes de antiparasitarios como son el closantel, lactonas macrocíclicas, triclorfón, benzimidazoles, disofenol, nitroxinil y benzimidazoles; por último en un estudio más actual realizado en el año 2021 se registró en Brasil una producción de bovinos con nemátodos gastrointestinales resistentes a desparasitantes de 4 clases como son el closantel, las lactonas macrocíclicas, el levamisol y los benzimidazoles (120).

Algunos científicos mencionan que el limitar el uso de los antibióticos a los casos que impliquen mayor riesgo para la salud o dicho en otras palabras, limitar su uso a los casos donde sea totalmente necesario y esto exclusivamente con la guía de un médico, podría ayudar en gran medida a reducir las resistencias ya que se ha descubierto que cuando microorganismos patógenos como las bacterias no están en contacto regular con fármacos antibióticos, estas

empiezan a olvidar como resistirse a estos (121).

De acuerdo a lo anterior dicho, lo mismo se puede hacer con respecto a la resistencia que generan los parásitos, en especial parásitos nemátodos, y parte de la solución puede incluir antiparasitarios a base de productos naturales que puedan reemplazar regularmente a los fármacos comerciales.

También se menciona en otro estudio de la FAO del año 2003 que una excelente alternativa para el control de parásitos no solo en humanos, sino también en animales es fomentar el uso de tratamientos a base de productos vegetales, reconociendo y promoviendo así el conocimiento ancestral de las comunidades indígenas e incentivando el cultivo y uso de las diferentes plantas medicinales (11).

Otro beneficio de usar antiparasitarios naturales, es que en lo que respecta animales destinados para consumo humano, la medicina natural no tiene tiempo de retiro y además es el hecho de que los efectos secundarios que podrían provocar son mínimos si se los usa correctamente y además pueden ayudar a mantener una buena salud, sin embargo, hay que tener en cuenta que plantas como el ajeno y las semillas de la papaya, si bien pueden ser beneficiosas, también pueden llegar a ser tóxica si no se usa de manera adecuada.

Sin embargo, la creencia de que los tratamientos a base de productos naturales no tienen ningún efecto contraproducente no es del todo cierto ya que pueden presentarse efectos adversos, mas que nada, al usarse dosis que no son las adecuadas, por ello, es de vital importancia explicar o exponer el hecho de que los productos naturales pueden provocar reacciones desfavorables e incluso producir interacciones ya sean antagónicas o sinérgicas con otros fármacos químicos o sintéticos, esto, si no se los usa de manera correcta (122).

Por lo anterior dicho, sería necesario realizar más investigaciones enfocadas al estudio de las interacciones del ajeno y las pepas de papaya con los fármacos de compuestos químicos de uso veterinario, y enfocadas además al estudio de efectos adversos que pueden provocar en los animales al ser administradas de forma inadecuada o excesiva.

## **11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)**

Al elaborar antiparasitarios con productos naturales como en este caso son el ajeno y las pepas de papaya, se está dando paso a la creación de alternativas de prevención y control de parasitosis gastrointestinales, muy accesibles para los productores cuyícolas de la zona y muchas otras zonas rurales, en las que existan producciones de cuyes, por lo cual se estaría contribuyendo a la mejoría de dichas producciones.

El impacto económico que puede generar esa investigación no solo se basa en el ahorro al usar antiparasitarios naturales, sino también en la economía a nivel productivo, ya que el hecho de generar nuevas alternativas eficientes y más económicas, ayuda a los pequeños productores, a mejorar su producción y por ende a recibir más ingresos y con menos costos.

Por otro lado, el hecho de empezar a utilizar con más frecuencia antiparasitarios naturales, resulta en un impacto positivo para el medio ambiente y la salud pública, ya que, estaríamos reduciendo desechos químicos y plásticos, que perjudican al medio ambiente, además de reducir los residuos de fármacos en el producto que se va a consumir, como en este caso sería la carne de cuy, obteniendo un producto más inocuo.

## **12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Se identificó en total, tres tipos de parásitos nemátodos, entre los que se encontraban *Trichuris spp* en un 50,56%, *Paraspiodera uncinata* en un 38,63% y *Trichostrongylus colubriformis* en un 10,79%.

Se evaluó la efectividad de los diferentes tratamientos en los cuales, estadísticamente se estableció que no existen diferencias significativas entre los tratamientos por lo que se pudo concluir que los tratamientos a base de ajeno y pepas de papaya tienen una efectividad similar a la del fármaco comercial Fenbendazol, sin embargo, no se puede decir que erradican las parasitosis, sino más bien ayudan al control y a la prevención de estas.

En cuanto al costo beneficio se pudo establecer que existe un ahorro de 0,03 ctvs por dosis con el tratamiento a base de ajeno y pepas de papaya y un ahorro de 0,04 ctvs con el tratamiento ya sea de pepas de papaya o de ajeno, esto en comparación con el Fenbendazol. Además, como beneficios de utilizar la medicina natural se concluyó que esta no genera resistencia y de hecho sería una buena alternativa para poder reducirla, no produce efectos secundarios al usarla de manera adecuada, no tiene tiempo de retiro, por lo que aun después de haberse administrado a un animal destinado para consumo, este será seguro de consumir.

### **Recomendaciones**

Se deberían realizar más investigaciones que permitan conocer con bases científicas la toxicidad, las interacciones medicamentosas, y los mecanismos de acción de ciertas plantas o productos naturales, para que su uso sea el más adecuado, y además para poder utilizarlas con más frecuencia y de manera segura.

Es indispensable en todo plan de desparasitación, mantener una buena higiene, ya que esta va a influir en gran parte, en la erradicación, control o prevención de parasitosis, no solo en producciones de cuyes si no en cualquier tipo de producción pecuaria

Evaluar más productos naturales como antiparasitarios, con el fin de establecer los productos más adecuados para los diferentes tipos de parásitos y además difundir la información acerca de la eficacia antiparasitaria de las plantas medicinales entre los pequeños productores, para que puedan adoptar estas nuevas alternativas.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sayago Velásquez, J. E., Velásquez Carrascal, B. L., Hoyos Patiño, J. F., & Sayago Velásquez, L. N. (2021). Análisis del uso de fitofármacos para el control de nematodos gastrointestinal en los caprinos. Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC. Universidad de la Amazonia. Vol. 13 (2), 87-99. <https://doi.org/10.47847/fagropec.v13n2a1>
2. Huamán M, Killerby M, Chauca L. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva. Salud tecnol. vet [Internet]. 2019 [citado el 2022 Abr 22];2: 17-24. Disponible en: [file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/3678Texto%20del%20art%C3%ADculo-10411-4-10-20200414%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/3678Texto%20del%20art%C3%ADculo-10411-4-10-20200414%20(1).pdf)
3. Valdivia K. Influencia de los sistemas de crianza en el parasitismo gastrointestinal de cuyes (*cavia porcellus*) del distrito de Moquegua, 2010 [Internet]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna; 2011 [actualizado 2011; citado 2022 Ago 29]. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/585/TG0468.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. García J Cristina, Chávez V Amanda, Pinedo V Rosa, Suárez A Francisco. Helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2013 Dic [citado 2022 Ago 31]; 24(4): 473-479. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172013000400009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400009&lng=es).
5. Huamán M, Killerby M, Chauca L. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva. Salud tecnol. vet [Internet]. 2019 [citado el 2022 Abr 22];2: 17-24. Disponible en: [file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/3678-Texto%20del%20art%C3%ADculo-10411-4-10-20200414%20\(18\).pdf](file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/3678-Texto%20del%20art%C3%ADculo-10411-4-10-20200414%20(18).pdf)
6. Pomachagua E, Monago J. Evaluación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”- Junín [Internet]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2020 [actualizado 2020; citado 2022 Ago 29]. Disponible en: [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2222/1/T026\\_71114695\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2222/1/T026_71114695_T.pdf)
7. Curipoma V. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (*Cavia*

- porcellus*), con el método coprológico [Internet]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca; 2020 [actualizado 2020; citado 2022 Ago 29]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18227/1/UPS-CT008659.pdf>
8. Rocano E. Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*), mediante las técnicas de flotación y sedimentación [Internet]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca; 2021 [actualizado 2021; citado 2022 Ago 29]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21292/1/UPS-CT009367.pdf>
  9. Coello D. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el barrio San Jacinto del cantón Ambato de la provincia de Tungurahua [Internet]. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2021 [actualizado 2021 Ago; citado 2022 Ago 29]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7914/1/PC-002057.pdf>
  10. Aduviri F. Caracterización morfológica de ectoparásitos y evaluación de la incidencia en la producción de cuyes (*Cavia apareá porcellus*) en tres zonas del municipio de Pucarani [Internet]. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés; 2019 [actualizado 2019; citado 2022 May 12]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/23806/TD-2749.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  11. Martins J, Benavides E. Resistencia a los antiparasitarios: Estado actual con énfasis en América Latina [Internet]. FAO; 2003 [actualizado 2003; citado 2022 Ago 12]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/234058021\\_Resistencia\\_a\\_los\\_antiparasitarios\\_Estado\\_actual\\_con\\_énfasis\\_en\\_America\\_Latina\\_Estudio\\_FAO\\_Produccion\\_y\\_Sanidad\\_Animal\\_157](https://www.researchgate.net/publication/234058021_Resistencia_a_los_antiparasitarios_Estado_actual_con_énfasis_en_America_Latina_Estudio_FAO_Produccion_y_Sanidad_Animal_157)
  12. García J. C, Chávez V. A, Pinedo V. R, Suárez AF. Helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. Rev Investig Vet Perú [Internet]. 2014 [citado el 2022 Abr 22];24(4):473–9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172013000400009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400009)
  13. Lavarello A, Schapiro J, Pérez A. Uso racional de antiparasitarios, un manejo ecológico en rodeos lecheros de productores familiares del área metropolitana de Buenos Aires, Argentina [Internet]. Buenos Aires: Congreso latinoamericano de agroecología; 2014 [actualizado 2014; citado 2022 Ago 12]. Disponible en: [https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/8473/INTA\\_CIPAF\\_IPAFRegionPampeana\\_LavarelleHerbin\\_A\\_Uso\\_racional\\_de\\_antiparasitarios.pdf?sequenc](https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/8473/INTA_CIPAF_IPAFRegionPampeana_LavarelleHerbin_A_Uso_racional_de_antiparasitarios.pdf?sequenc)

- [e=1&isAllowed=y](#)
14. García J. C, Chávez V. A, Pinedo V. R, Suárez AF. Helminthiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. Rev Investig Vet Perú [Internet]. 2014 [citado el 2022 Abr 22];24(4):473–9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172013000400009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400009)
  15. Chauca L. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) [Internet]. La Molina: Instituto Nacional de Investigación Agraria [citado 2022 May 10]. Disponible en: [https://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion\\_cuyes.pdf](https://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion_cuyes.pdf)
  16. FAO [Internet]. Int: FAO; [citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w6562s/w6562s01.htm#:~:text=El%20cuy%20constituye%20un%20producto,menos%2035%20millones%20de%20cuyes.>
  17. El Comercio [Internet]. Cuenca: El Comercio; [actualizado 2017 Nov 6; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://www.elcomercio.com/sabores/cuenca-cuy-comer-plato-tipico.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20registros%20hist%C3%B3ricos%2C%20e\\_l\\_puede%20preparar%20de%20diferentes%20maneras](https://www.elcomercio.com/sabores/cuenca-cuy-comer-plato-tipico.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20registros%20hist%C3%B3ricos%2C%20e_l_puede%20preparar%20de%20diferentes%20maneras)
  18. Avilés D, Landi V, Delgado J, Martínez A. El pueblo ecuatoriano y su relación con el cuy. AICA [Internet]. 2014 [citado el 2022 Abr 22];(4):38-40. Disponible en: [http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2014/Trabajo009\\_AICA2014.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2014/Trabajo009_AICA2014.pdf)
  19. Díaz H, Trujillo J, Hidalgo E. Desarrollo del conocimiento en *Cavia porcellus* (cuyes) [Internet]. Chimborazo: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2021 [actualizado 2019; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2021-08-18-171958-Desarrollo%20Cuyes.pdf>
  20. Chauca L. Producción de cuyes *Cavia porcellus* [Internet]. Perú: Instituto Nacional de Investigación Agraria; 1997 [actualizado 1997; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [http://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion\\_cuyes.pdf](http://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion_cuyes.pdf)
  21. Mayorga P. Estudio de factibilidad para la industrialización del cuy en el asadero “ El palacio del cuy”, Cantón Tisaleo [Internet]. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2019 [actualizado 2019; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://dSPACE.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9864/1/PIUAESC006-2019.pdf>
  22. Villacres J. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Capítulo 1: Generalidades [Internet]. Perú: Academia; [citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://www.academia.edu/28740256/CAPITULO\\_I\\_GENERALIDADES](https://www.academia.edu/28740256/CAPITULO_I_GENERALIDADES)
  23. Reyes F, Enríquez M, Aguiar S, Uvidia H. Análisis del manejo, producción y



- comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. Dom. Cien. [Internet]. 2021 [citado el 2022 Abr 22]; 7(6):1004–1018. Disponible en: <file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/2377-12002-1-PB.pdf>
24. Ramos L. Trabajo experimental: “Evaluación de dos sistemas de producción en cuyes (*Cavia porcellus*)” [Internet]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca; 2017 [actualizado 2017; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13633/1/UPS-CT006928.pdf>
  25. Castro H. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural [Internet]. Costa Rica: USI; 2002 [actualizado 2002; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/50000203.pdf>
  26. FAO [Internet]. Int: FAO; [citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/v5290s/v5290s45.htm#:~:text=El%20forraje%20verde%20constituye%20la,de%20retamas%2C%20tipas%20y%20pl%C3%A1tanos.>
  27. Veloz R. Evaluación del efecto del laurato de nandrolona (laurabolin) en el crecimiento y engorde de cuyes machos (*Cavia porcellus*) [Internet]. Salgolquí: Escuela Politécnica del Ejército; 2005 [actualizado 2005; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5147/1/T-ESPE-IASA%20I-003003.pdf>
  28. Vivas J. Especies Alternativas: Manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*) [Internet]. Managua: Universidad Nacional Agraria; 2009 [actualizado 2009; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/2472/1/RENLO1V856.pdf>
  29. Ordoñez E. Evaluación del crecimiento y mortalidad en cobayos suplementados con pulpa de naranja [Internet]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca; 2016 [actualizado 2016; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12731/1/UPS-CT006601.pdf>
  30. Chávez R. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA, CANTON MOCHA [Internet]. Cuenca: Universidad Técnica de Ambato; 2019 [actualizado 2019; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31394/1/Tesis%20166%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20660.pdf>
  31. FAO [Internet]. Int: FAO; [citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w6562s/w6562s07.htm>
  32. Vargas M. Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar comercial del distrito de Oxapampa-Pasco; durante las épocas de lluvia y seca [Internet].

- Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013 [actualizado 2013; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3449/Vargas\\_rm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3449/Vargas_rm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
33. Bravo M, Montalván M. Incidencia de coccidiosis en cuyes de producción doméstica en los cantones Cuenca, Girón, Nabón y Oña [Internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2009 [actualizado 2009; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/17942>
34. Vargas R Merly, Chávez V Amanda, Pinedo V Rosa, Morales C Siever, Suárez A Francisco. Parasitismo gastrointestinal en dos épocas del año en cuyes (*Cavia porcellus*) de Oxapampa, Pasco. Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2014 Abr [citado 2022 Abr 27]; 25( 2 ): 276-283. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172014000200015&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000200015&lng=es)
35. Arroyo C, Padilla E. Determinación de la fauna helmíntica en cuyes en el cantón Antonio ante, provincia de Imbabura y propuesta de un cronograma de desparasitación [Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2013 [actualizado 2013; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3126/1/T-UCE-0014-52.pdf>
36. Montoya M, Gómez V, Agudelo S. Atlas de parasitología [Internet]. 1era ed. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2011 [actualizado 2011; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/1JrFyDyQ9GlidWMCBjrk-GyA3N-VbK4mO>
37. Treviño C. Prevalencia de *Cryptosporidium spp.* y *Eimeria caviae* en cuyes (*Cavia porcellus*) de producción familiar comercial del distrito de Matahuasi, provincia de Concepción, Junín [Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018 [actualizado 2018; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10775/Trevino\\_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10775/Trevino_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
38. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Cryptosporidium spp.* [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2017 [actualizado 2017 Mar 12; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/353183/Cryptosporidium+spp+-+A%C3%B1o+2018.pdf/24cf8483-23d8-40de-9514-d0ae5c9a8a1b?version=1.1&t=1548635368033>

39. Gorman T. La criptosporidiosis: una nueva entidad clínica. Monografías de Medicina Veterinaria [Internet]. 1987 [citado 2022 Abr 27] ; 9( 2 ): 2-5. Disponible en: [https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CD/A/mon\\_vet\\_completa/0,1421,SCID%253D7401%2526ISID%253D409,00.html](https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CD/A/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D7401%2526ISID%253D409,00.html)
40. Department of health [Internet]. España: Department of health; [Actualizado 2004 Sep; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/cryptosporidiosis/fact\\_sheet.htm](https://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/cryptosporidiosis/fact_sheet.htm).
41. Universidad de las Américas Puebla. *Balantidium coli*. [Internet]. México: Universidad de las Américas Puebla; 2017 [actualizado 2022 Jul 22; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lqf/hinojosa\\_s\\_le/capitulo5.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lqf/hinojosa_s_le/capitulo5.pdf)
42. Pomachagua E, Monago J. Evaluación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”- Junín. [Internet]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2020 [actualizado 2020; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2222/1/T026\\_71114695\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2222/1/T026_71114695_T.pdf)
43. Sánchez J. Estimación del parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Huancayo - departamento de Junín [Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013 [actualizado 2013; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3069/S%C3%A1nchez\\_bj.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3069/S%C3%A1nchez_bj.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
44. Fundación io [Internet]. Madrid: Fundación io; [actualizado 2022; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://fundacionio.com/salud-io/enfermedades/parasitas/entamoeba-histolytica/>
45. Mcd International [Internet]. Madrid: CDC; [citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/dpdx/HTML/Frames/A-F/Amebiasis/body\\_Amebiasis\\_page1#:~:text=Ciclo%20biol%C3%B3gico%3A&text=La%20infecci%C3%B3n%20por%20Entamoeba%20histolytica,que%20migran%20al%20intestino%20grueso.](https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/dpdx/HTML/Frames/A-F/Amebiasis/body_Amebiasis_page1#:~:text=Ciclo%20biol%C3%B3gico%3A&text=La%20infecci%C3%B3n%20por%20Entamoeba%20histolytica,que%20migran%20al%20intestino%20grueso.)
46. ESCCAP. Control de las enfermedades parasitarias y fúngicas en pequeños mamíferos domésticos [Internet] 1st ed. Europa: ESCCAP; 2017 [actualizado jul 2017; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: [https://www.esccap.org/uploads/docs/fgqr47ds\\_0994\\_ESCCAP\\_Guideline\\_GL7\\_ES\\_v5.pdf](https://www.esccap.org/uploads/docs/fgqr47ds_0994_ESCCAP_Guideline_GL7_ES_v5.pdf)

47. ESCCAP. Control de protozoos intestinales en perros y gatos [Internet] 6ta ed. Europa: ESCCAP; 2013 [actualizado 2013 Sep; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: [https://www.esccap.org/uploads/docs/3sbvfy71\\_ESCCAP\\_Guide\\_6\\_spanish\\_version\\_def.pdf](https://www.esccap.org/uploads/docs/3sbvfy71_ESCCAP_Guide_6_spanish_version_def.pdf)
48. Ivis.org [Internet]. Madrid: Fremont J y Bowman D; [actualizado 2003 Oct 17; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.ivis.org/library/companion-and-exotic-animal-parasitology/par%C3%A1sitos-de-los-cobayos>
49. Arguello V. Evaluación de la Abamectina, Ivermectina y Febendazol en el control de *Passalurus Ambiguus* en conejos desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva [Internet]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2006 [actualizado 2006; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1782/1/17T0770.pdf>
50. Gutiérrez J. Enfermedades parasitarias más importantes del conejo: Oxiuriasis (Passalurosis) [Internet]. Navarra: Cunicultura; 2015 [actualizado sep 2015; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <https://cunicultura.com/pdf-files/2015/9/024-026-Patologia-Enfermedades-parasitarias-Oxiuriasis-Pasaralus-CU201509.pdf>
51. Leonart F. Nematodiasis intestinales. Boletín de Cunicultura [Internet]. 1992 [citado 2022 Feb 18]; (15): 38-39. Disponible en: <file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/Dialnet-FichaDePatologiaN15NematodiasisIntestinales-2869352.pdf>
52. García J Cristina, Chávez V Amanda, Pinedo V Rosa, Suárez A Francisco. Helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. Rev. investig. vet. Perú [Internet]. 2013 Dic [citado 2022 Abr 27]; 24(4): 473-479. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172013000400009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000400009&lng=es).
53. 1Library [Internet]. México: 1Library; [actualizado 2022; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://1library.co/article/paraspododera-uncinata-comercializaci%C3%B3n-del-cuy.qmjwg58q>
54. Zevallos F. Efecto del Tratamiento a base de flor de papaya, ajo, y limón en parasitismo (nematodiasis), gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) en el distrito de Huánuco - Departamento de Huánuco. [Internet]. Huanuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huanuco; 2016 [actualizado 2016; citado 2022 Feb 18]. Disponible en:

- <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/1363/TMV%2000246%20Z75.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
55. Cortez V. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la granja de la Asociación de Productores de Cuyes “El Huariaqueñito”- Pasco [Internet]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2018 [actualizado 2018; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/644/4/T026\\_40327969\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/644/4/T026_40327969_T.pdf)
56. Parasitipedia.net [Internet]. Zürich: P. Junquera; [actualizado 2021 Jun 16; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=167](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=167)
57. Visavet [Internet]. Madrid: Visavet; [actualizado 2022; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.visavet.es/guessparasite/trichuris-39.php>
58. CFSPH. Trichuriasis [Internet]. Iowa: Iowa State University; 2005 [actualizado 2005; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/trichuriasis-es.pdf>
59. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Tricúridos [Internet]. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2018 [actualizado 2018; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/39/39005/t25tricridos0506.pdf>
60. Parasitipedia.net [Internet]. Zürich: P. Junquera; [actualizado 2021 Jun 29; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1467&Itemid=1598](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1467&Itemid=1598)
61. Rodríguez C. Presencia del parásito gastrointestinal *Trichostrongylus colubriformis* en bovinos de la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas. [Internet]. Torreón: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; 2015 [actualizado 2015 Ene; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6879/PARASITOGASTROINTESTINALTRICHOSTRONGYLUSCOLUBRIFORMISBOVINOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
62. ScienceDirect [Internet]. USA: McPherson R; [actualizado 2022; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/trichostrongylus-colubriformis>
63. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Heterakoideos y oxyuridos [Internet]. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2018 [actualizado 2018; citado 2022 Feb 18]. Disponible en:

- [https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38758/heterakoideos\\_y\\_oxyurideos\\_0506.pdf](https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38758/heterakoideos_y_oxyurideos_0506.pdf)
64. Visavet [Internet]. Madrid: Visavet; [actualizado 2022; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: <https://www.visavet.es/guessparasite/heterakis-gallinarum-48.php>
65. Parasitipedia.net [Internet]. Zürich: P. Junquera; [actualizado 2021 Jul 5; citado 2022 Abr 22]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2138&Itemid=2298](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2138&Itemid=2298)
66. Muñoz M. Evaluación del efecto de un desparasitante natural, contra nematodos de aves de traspatio, comparado con un desparasitante comercial, en la aldea El Paraíso, municipio de Palencia, Guatemala. [Internet]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2004 [actualizado 2004 Mar; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7472/1/Tesis%20Med%20Vet%20Marianella%20Mu%C3%B1oz%20Rodriguez.pdf>
67. Revelo-C. Alex F., Tobar-Torres Mario J., Benavides-Melo Janneth C., Astaiza Martínez Juan M. Estudio de utilización de medicamentos recomendados por almacenes agropecuarios para explotaciones cuyícolas de Pasto, Nariño, Colombia. Rev. colomb. cienc. quim. farm. [Internet]. 2012 Jun [citado 2022 Ago 16] ; 41( 2 ): 143-156. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74182012000200002&lng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182012000200002&lng=pt).
68. Altvet [Internet]. Ecuador: Altvet; [actualizado 2022; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://altvet.com.ec/producto/fenbendazol/>
69. Parasitipedia [Internet]. Zürich: Junquera P; [actualizado 2022 Jun 20; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3692&Itemid=4087](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=3692&Itemid=4087)
70. Fatro [Internet]. Barcelona: Olmeda S y Valcárcel F; [actualizado 2017; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://fatroiberica.es/sabermas/pirantel-prazicuantel-fenbendazol-perros/#:~:text=Su%20mecanismo%20de%20acci%C3%B3n%20consiste,muerte%20por%20falta%20de%20energ%C3%ADa>.
71. Virbac [Internet]. Santiago de Chile: Centrovét Ltda.; [actualizado 2019; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [https://centrovét.virbac.com/files/live/sites/virbac-cl/files/Centrovét\\_Virbac\\_Chile/FT/FENBENDAZOL%2010%25%20SuO.pdf](https://centrovét.virbac.com/files/live/sites/virbac-cl/files/Centrovét_Virbac_Chile/FT/FENBENDAZOL%2010%25%20SuO.pdf)

72. Parasitipedia [Internet]. Zúrich: Junquera P; [actualizado 2022 Abr 3; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=389&Itemid=467](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=389&Itemid=467)
73. Inseminación Artificial [Internet]. Colombia: Inseminación artificial Colombia; [actualizado 2020; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <http://www.iacolombia.com.co/site/en/tienda/d-vet/levamisol-detail.html>
74. Parasitipedia [Internet]. Zúrich: Junquera P; [actualizado 2021 Jun 24; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=406&Itemid=2490#:~:text=Como%20efectos%20indeseable%2C%20el%20levamisol,en%20caninos%2C%20felinos%20y%20porcinos.](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=406&Itemid=2490#:~:text=Como%20efectos%20indeseable%2C%20el%20levamisol,en%20caninos%2C%20felinos%20y%20porcinos.)
75. Capello et al. Estudio comparativo entre las técnicas de McMaster modificada INTA y Mini Flotac para el conteo de huevos de nematodos en materia fecal de equinos. Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental. [Internet]. 2020 [citado 2022 Feb 18]; 7 (4): 17-24. Disponible en: <https://revistafcaunlz.gramaweb.com.ar/wp-content/uploads/2020/11/Capello-et-al.pdf>
76. Portal Veterinaria [Internet]. Portugal: Portal Veterinaria; 2015 [actualizado 13 nov 2015; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/articoli/actualidad/26075/metodos-simples-y-practicos-de-diagnostico-laboratorial-de-las-principales-parasitosis-intestinales-en-equidos.html>
77. Marin L. Investigación sesión #6: Técnica de concentración Sheather-Sugar [Internet]. Tamaulipas: Universidad Autónoma de Tamaulipas; 2019 [actualizado 2019; citado 2022 Feb 18]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-tamaulipas/parasitologia/tecnica-de-concentracion-sheather-sugar/3200625>
78. Salinas A. Eficacia del método de Faust modificado para el diagnóstico de enteroparasitosis [Internet]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2019 [actualizado 2019; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: [http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3750/UNFV\\_SALINAS\\_SANCHEZ\\_ANDREA\\_PERINA\\_LICENCIADA\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3750/UNFV_SALINAS_SANCHEZ_ANDREA_PERINA_LICENCIADA_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
79. Frutas y hortalizas [Internet]. Madrid: Frutas y hortalizas; [actualizado 2022; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Papaya.html>

80. Pacurucu D. Provincia del Azuay, Cantón Cuenca, Comunidad de Soldados. Medicina Tradicional [Internet]. Cuenca: Universidad del Azuay; 2010 [actualizado 2010 Mar; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6412/1/07805.pdf>
81. Botanical-online [Internet]. Colombia: Botanical-online; [actualizado 2019 Abr 22; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/papayas-propiedades-medicinales>
82. Villavicencio J. Elaboración de conservas para consumo humano a partir de la papaya [Internet]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2016 [actualizado 2016; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1793/1/T-END.pdf>
83. Juárez I. *Carica papaya*: una planta con efecto terapéutico. Horizonte sanitario. [Internet]. 2013 [citado 2022 Feb 18]; 12 (2): 35-36. Disponible en: <https://revistas.ujat.mx/index.php/horizonte/article/view/224/164>
84. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Papaína [Internet]. Perú: Gobierno de Perú; 2013 [actualizado 2013; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/PAPAINA.pdf>
85. Chomba E, Quispe L. Semilla de papaya (*Carica papaya*) pulverizada como antiparasitario interno natural contra nematodos de monos fraile (*Saimiri sciureus*) en cautiverio [Internet]. Perú: Universidad Alas Peruanas; [citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/180-571-1-PB.pdf>
86. Montufar J. Evaluación del efecto antihelmíntico gastrointestinal de la semilla de papaya (*carica papaya*), desecada al ambiente, administrada en dosis única de 6 gramos vía oral en equinos, del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango [Internet]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2014 [actualizado 2014 Mar; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1873/1/Tesis%20Med%20Vet%20Leonardo%20Montufar.pdf>
87. Tuesta Y. Efecto antiparasitario de la semilla de papaya (*Carica papaya l.*) en aves de corral (*Gallus gallus*) Tingo María [Internet]. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 1999 [actualizado 1999; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/729/T.ZT-292.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
88. Salazar J. Utilización de semilla de papaya (*Carica papaya*) y paico (*Chenopodium*



- ambrosoides*) como antiparasitario natural en perros de la ciudad de Latacunga [Internet]. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2021 [actualizado 2021 Ago; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7896>
89. Navarro A, Rojas E, Lazcano M, Vera O. Propiedades funcionales de semillas de papaya (*Carica papaya L.*). Revista de Ciencias de la Salud [Internet]. 2016 [citado 2022 Feb 18]; 3 (7): 48-57. Disponible en: [https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias\\_de\\_la\\_Salud/vol3num7/Revista\\_a\\_Ciencias\\_de\\_la\\_Salud\\_V3\\_N7\\_7.pdf](https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_de_la_Salud/vol3num7/Revista_a_Ciencias_de_la_Salud_V3_N7_7.pdf)
90. Paternina A. Propiedades químicas de la semilla y el aceite de papaya (*Carica papaya linn*) y su incidencia en el medio ambiente [Internet]. Córdoba: Universidad de Córdoba; 2020 [actualizado 2020; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/3880/ANA%20KARINA%20PATERNINA%20ZAPA..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
91. Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana [Internet]. México: Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana; [actualizado 2009; citado 2022 Abr 25]. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=papaya#:~:text=Contra%20las%20amibas%20se%20sugiere,como%20antidiab%C3%A9tico%20y%20para%20adelgazar.>
92. Mundo J, Serrano D. Extracción de la enzima papaína del latex de *Carica papaya* (papayo) cultivado en el país y su aplicación en cicatrices tipo queuloide y verrugas [Internet]. El Salvador: Universidad de El Salvador; 2012 [actualizado 2020 Sep; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2300/1/Extracci%C3%B3n\\_dela\\_enzima\\_papina\\_del\\_latex\\_de\\_Carica\\_papaya\\_%28payo%29\\_cultivado\\_en\\_el\\_pa%C3%ADs\\_y\\_su\\_aplicaci%C3%B3n\\_en\\_cicatrices\\_tipo\\_queuloide\\_y\\_verrugas.pdf](https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2300/1/Extracci%C3%B3n_dela_enzima_papina_del_latex_de_Carica_papaya_%28payo%29_cultivado_en_el_pa%C3%ADs_y_su_aplicaci%C3%B3n_en_cicatrices_tipo_queuloide_y_verrugas.pdf)
93. Dorado D, Hurtado A, Martínez H. Extracción supercrítica de aceite de semillas de papaya (*Carica papaya*): composición y propiedades fisicoquímicas. Revista de la facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias [Internet]. 2017 [citado 2022 Feb 18]; 24 (2): 35-45. Disponible en: <file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/330539-Research%20Instrument-138100-1-10-20171219.pdf>
94. Huerta A. Caracterización de ácidos grasos obtenidos de semillas liofilizadas de *Carica papaya l.* (papaya) [Internet]. Lima: Universidad María Auxiliadora; 2012 [actualizado 2022; citado 2022 Ago 14]. Disponible en:

- <https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/878/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
95. Chomba E, Quispe L. Semilla de papaya (*Carica papaya*) pulverizada como antiparasitario interno natural contra nematodos de monos fraile (*Saimiri sciureus*) en cautiverio [Internet]. Lima; 2018 [actualizado 2018; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/180-571-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Pamela%20Paguay/Downloads/180-571-1-PB%20(2).pdf)
  96. Díaz O. Desparasitante a base de semilla de papaya (*Carica papaya*) y extracto de tomillo (*Thymus vulgaris*) para el control de coccidiosis en cuyes (*Cavia porcellus*) [Internet]. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi; 2017 [actualizado 2017; citado 2022 Abr 10]. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/568/1/321%20Desparasitante%20a%20base%20de%20semilla%20de%20papaya%20y%20extracto%20de%20tomillo.pdf>
  97. RTVE [Internet]. Madrid: RTVE CIENCIA; [actualizado 2021 Oct 25; citado 2022 May 12]. Disponible en: <https://www.rtve.es/television/20211025/ajenjo-propiedades-beneficiosas-digestivas-absenta/2199141.shtml>
  98. Agronomoglobal [Internet]. Agronomoglobal; [actualizado 2013 Jun 13; citado 2022 May 12]. Disponible en: <https://agronomoglobal.blogspot.com/2013/06/ajenjo-artemisia-absinthium-l.html>
  99. Chanaguano C, Chisag S, Chisag A. Texto didáctico sobre la clasificación y uso de plantas medicinales, dirigidas a niñas y niños de quinto, sexto y séptimo año de educación general básica, Parroquia Simiatug, Cantón Guaranda, Provincia Bolivar [Internet]. Bolivar: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito; 2013 [actualizado 2013 Ene; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6673/1/UPS-QT04607.pdf>
  100. Montesdeoca V. Elaboración y control de calidad de comprimidos fitofarmacéuticos de Ajenjo (*Artemisia Absinthium L.*), Romero (*Rosmarinus officinalis L.*) y Manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*) para combatir la menstruación dolorosa. [Internet]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2010 [actualizado 2010; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/391/1/56T00202.pdf>
  101. Daza M, Novillo F. Estudio farmacognóstico de productos naturales procesados de uso medicinal y del extracto vegetal de *Artemisia absinthium* (ajenjo) [Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018 [actualizado 2018 May; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15423/1/T-UCE-0008-QF059-2018.pdf>

102. Arias A. Descripción y uso de especies de plantas con propiedades medicinales en el distrito de Yanahuanca. Provincia de Daniel Carrión [Internet]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2017 [actualizado 2017; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1828/1/T026\\_40965766\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1828/1/T026_40965766_T.pdf)
103. Cerón N. Efecto antibacteriano del extracto de ajenjo (*Artemisia absinthium L.*) sobre la cepa de *streptococcus mutans*. estudio in vitro [Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018 [actualizado 2018 Nov; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16940/1/T-UCE-0015-ODO-061.pdf>
104. Ministerio de la Protección social. Vademécum Colombiano de Plantas Medicinales [Internet]. Colombia: Ministerio de la Protección Social; 2008 [actualizado 2008 Nov; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/vademecum-colombiano-plantas-medicinales.pdf>
105. Aguilar A. Absenhta, a propósito de una intoxicación. su influencia en la pintura. [Internet]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2016 [actualizado 2004 Jun; citado 2022 May 12]. Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ANA%20MARIA%20AGUILAR%20DE%20LOS%20SANTOS.pdf>
106. Ministerio de Salud de Chile. Ajenjo. [Internet]. Chile: Gobierno de Chile; [citado 2022 May 12]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7d983cf52c858bd6e04001011e011da0.pdf>
107. Mundodeportivo.com [Internet]. Barcelona: Alba Navas [actualizado 2019 Mar 26; citado 2022 May 12]. Disponible en: [https://www.mundodeportivo.com/uncomo/salud/articulo/ajenjo-para-que-sirve-propiedades-medicinales-y-contraindicaciones-49323.html#anchor\\_1](https://www.mundodeportivo.com/uncomo/salud/articulo/ajenjo-para-que-sirve-propiedades-medicinales-y-contraindicaciones-49323.html#anchor_1)
108. Supe C. Utilización de plantas desparasitantes tradicionales: Paico, Ajenjo Ruda, y Marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes [Internet]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2008 [actualizado 2008; citado 2022 May 10]. Disponible en: <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/1712/1/17T0816.pdf>
109. González F, Trelles V. Determinación de la actividad antihelmíntica de *Artemisia absinthium L.* (Ajenjo). [Internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2007 [actualizado 2007; citado 2022 May 12]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20261/1/TESIS.pdf>

110. Achau S, Quispe P. Evaluación del Efecto Antiespasmódico del Extracto Hidroalcohólico y del Aceite Esencial de *Artemisia absinthium L.* (Ajenjo) In Vivo y Ex Vivo. [Internet]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2011 [actualizado 2011; citado 2022 May 12]. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/1066/253T20110046.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
111. Cerón N. Efecto antibacteriano del extracto de ajenjo (*Artemisia absinthium L.*) sobre la cepa de *Streptococcus mutans*. Estudio in vitro. [Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018 [actualizado 2018 Nov; citado 2022 May 12]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16940/1/T-UCE-0015-ODO-061.pdf>
112. Moya M, Escudero V. Las plantas medicinales en el control de nemátodos gastrointestinales en cabras: potencial de las plantas que crecen en la región de Coquimbo, Chile. Rev. Bras. Pl. Med. [Internet]. 2015 [citado 2022 Feb 18]; 17 (3): 480-494. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/dGNFMW4GDdbJXKV3XJM6ZdrC/?lang=es&format=pdf>
113. Horna K, Sangay R. Actividad antiparasitaria de las hojas de *Artemisia absinthium L.* “ajenjo” en niños de la I.E. 10253 Cutervo – Cajamarca – 2018 [Internet]. Cajamarca: Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo; 2019 [actualizado 2019 Ago; citado 2022 May 12]. Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1008/FYB-018-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
114. Serrano D. Enzima papaína del latex de *Carica papaya* (papayo) cultivado en el país y su aplicación en cicatrices tipo queuloide y verrugas [Internet]. El Salvador: Universidad de El Salvador; 2012 [actualizado 2020 Sep; citado 2022 Ago 14]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/1067/Tesis%20Sagastegui%20Guarniz%20William.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
115. Gutiérrez G. Evaluación de la eficiencia del ajenjo (*Artemisia absinthium*) en fresco como helminticida en terneros de engorde [Internet]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2012 [actualizado 2012 Nov; citado 2022 Ago 15]. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC2526>
116. Chugchilán L. Evaluación de un antiparasitario natural (pepa de papaya) para el control de parásitos gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) en la comunidad de Sigchocalle del Cantón Salcedo [Internet]. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2016 [actualizado 2016; citado 2022 Abr 22]. Disponible en:

- <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2772/1/T-UTC-00309.pdf>
117. Luna C. Elaboración de bloques nutricionales mediante el uso de harina de semilla de *Cucurbita maxima*, *Carica papaya*, *Citrullus lanatus* y *Cucumis melo* como antiparasitarios naturales y su efecto en la producción en cuyes [Internet]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2019 [actualizado 2019; citado 2022 Ago 15]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14223/1/17T01614.pdf>
  118. INIA. Manual de bioseguridad y sanidad en cuyes [Internet]. Lima: INIA; 2019 [actualizado 2019 Abr; citado 2022 Ago 15]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/340635320\\_MANUAL\\_DE\\_BIOSEGURIDAD\\_Y\\_SANIDAD\\_EN\\_CUYES](https://www.researchgate.net/publication/340635320_MANUAL_DE_BIOSEGURIDAD_Y_SANIDAD_EN_CUYES)
  119. MAGAP. Manual de crianza y producción de cuyes con estándares de calidad [Internet]. Ecuador: MAGAP; 2015 [actualizado 2015; citado 2022 Ago 15]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Manual-para-la-crianza-del-cuy.pdf>
  120. Parasitipedia [Internet]. Zúrich: Junquera P; [actualizado 2022 Jun 20; citado 2022 Ago 15]. Disponible en: [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4858&Itemid=5396](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=4858&Itemid=5396)
  121. Cabrera Cao Yanet, Fdragas Fernández Alejandro, Guerrero Guerrero Lázaro Gregorio. Antibióticos naturales: Mito o realidad. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2005 Ago [citado 2022 Ago 06] ; 21( 3-4 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252005000300025&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252005000300025&lng=es).
  122. Ruiz Salvador Ana Karelía, García Milian Ana Julia, Alonso Carbonell Liuba, Jiménez López Giset, Alfonso Orta Ismary, Carrazana Lee Armando. Vigilancia de las reacciones adversas por fitofármacos en Cuba en el período 2003-2010. Rev Cubana Plant Med [Internet]. 2015 Mar [citado 2022 Ago 16] ; 20( 1 ): 14-24. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962015000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962015000100002&lng=es).

## 14. ANEXOS

### Anexo 1: Preparación del galpón



### Anexo 2: Construcción de las instalaciones para la estancia de los cuyes



**Anexo 3: Llegada de los cuyes al galpón y toma de pesos**



**Anexo 4: Areteada de los cuyes**



**Anexo 5:** Toma de muestras pre-experimentación



**Anexo 6:** Almacenamiento de muestras





**Anexo 7: Llegada al laboratorio**



**Anexo 8: Pesada de las heces**



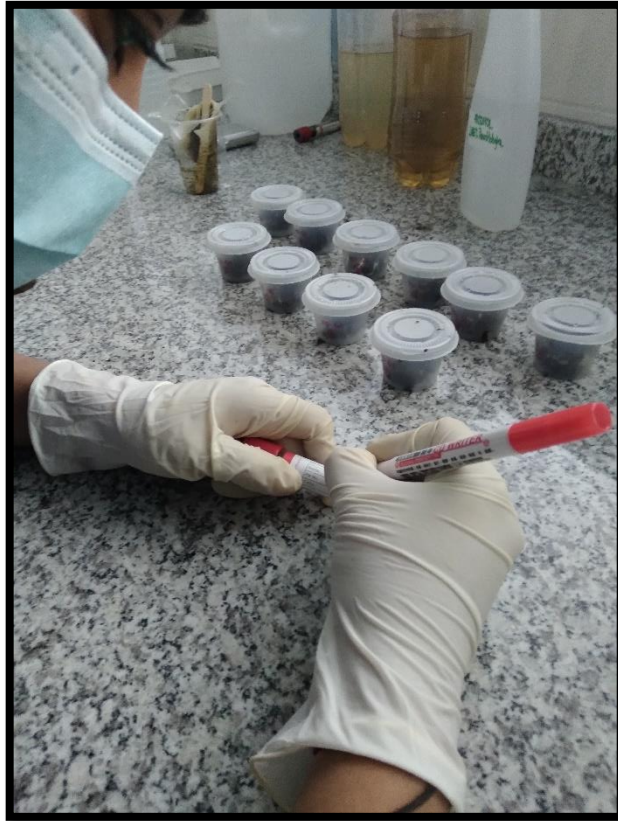
**Anexo 9:** Diluido de las heces



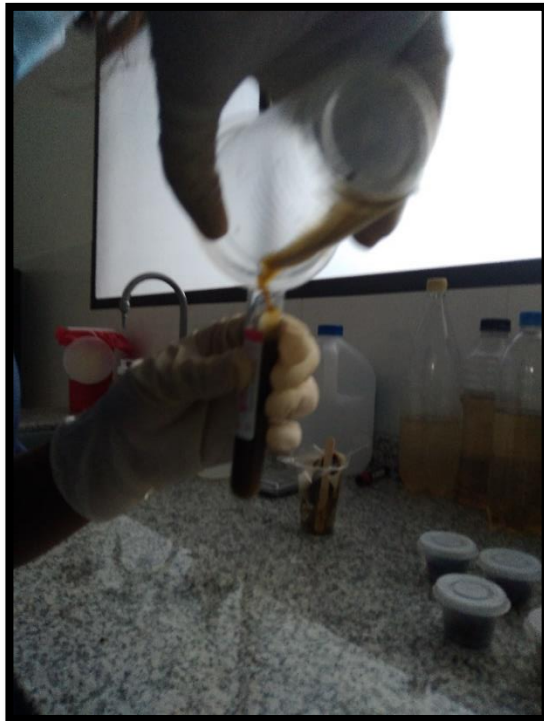
**Anexo 10:** Colando la muestra



**Anexo 11:** Rotulado de los tubos



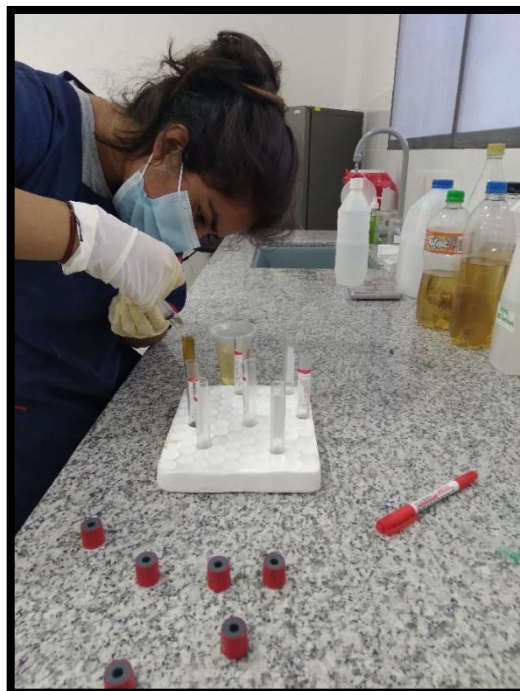
**Anexo 12:** Colocación de la muestra ya colada en un tubo



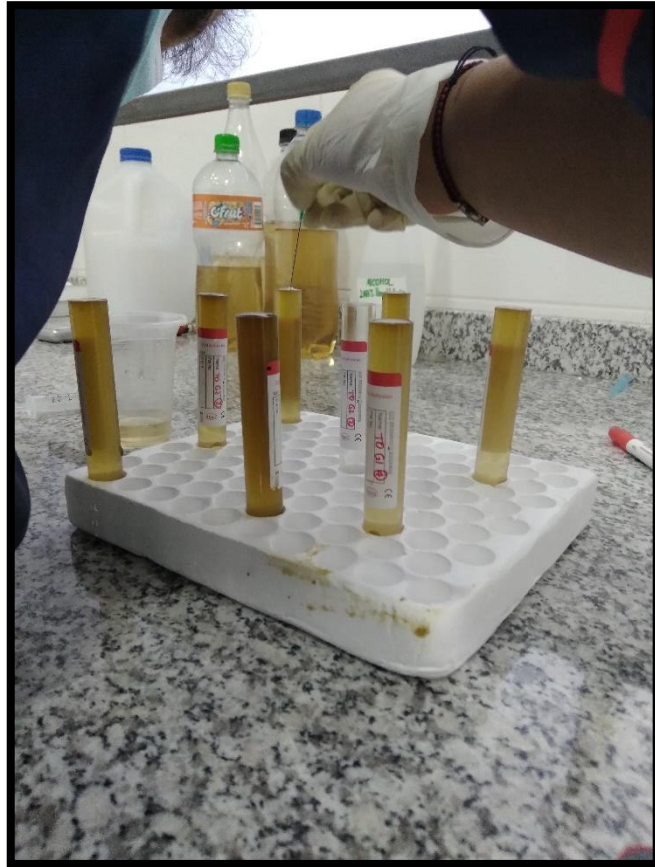
**Anexo 13:** Centrifugado de las muestras



**Anexo 14:** Puesta de muestra ya centrifugada en otros tubos y llenada de tubos con solución de sacarosa hasta formar un menisco convexo.



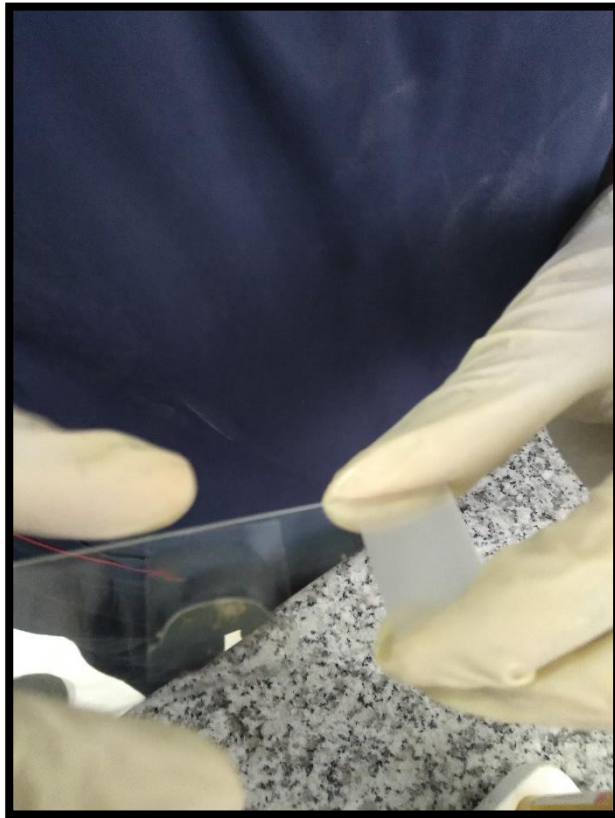
**Anexo 15:** Eliminación de burbujas con la aguja de jeringa



**Anexo 16:** Colocación del cubreobjetos sobre el tubo



**Anexo 17:** Colocación del cubreobjetos sobre el portaobjetos



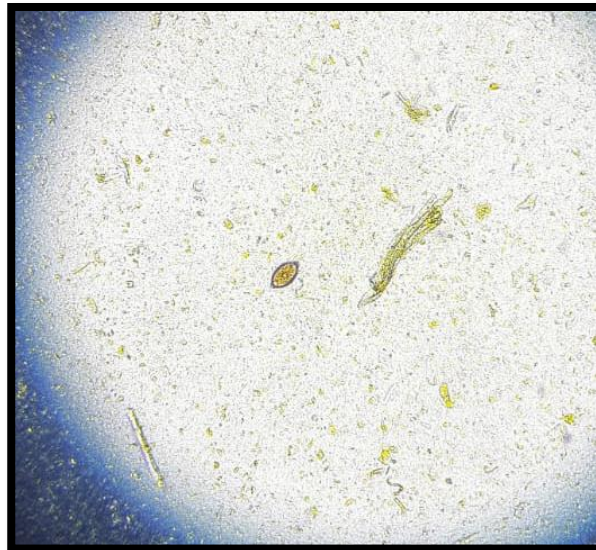
**Anexo 18:** Observación de la placa con el microscopio



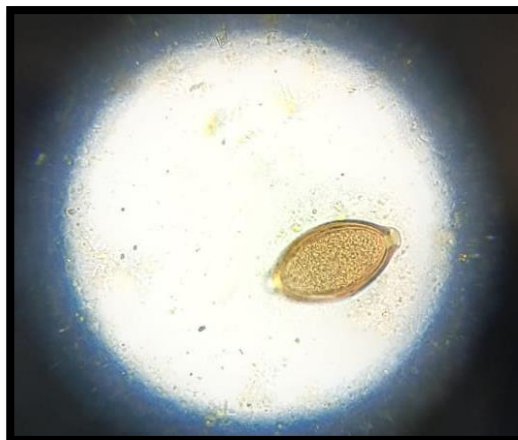
**Anexo 19:** Huevo de *Trichuris* spp. a 40X



**Anexo 20:** Huevo de *Trichuris* spp. a 10X



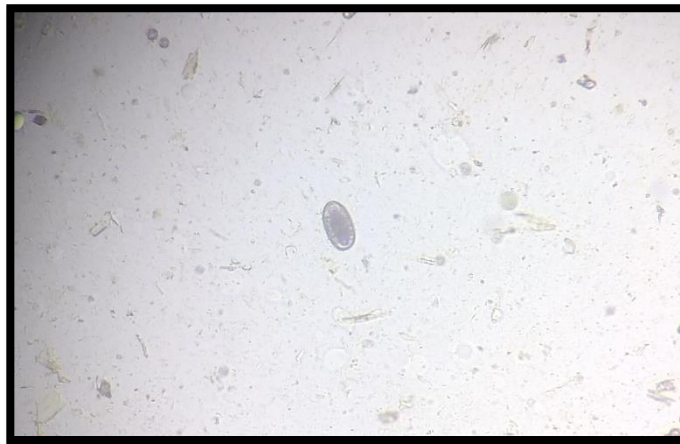
**Anexo 21:** Huevo de *Trichuris* spp. a 40X



**Anexo 22:** Huevo de *Paraspiodera uncinata* a 40X



**Anexo 23:** Huevo de *Trichostrongylus colubriformis* a 10X



**Anexo 24:** Huevo de *Trichostrongylus colubriformis* a 40X





**Anexo 25:** Secado del ajenojo y las pepas de papaya



**Anexo 26:** Molida del ajenojo y las pepas de papaya



**Anexo 27:** Ajenjo y pepas de papaya hecho polvo



**Anexo 28:** Medición de la dosis de Fenbendazol para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 0 (T0).



**Anexo 29:** Administración de Fenbendazol a los cuyes del Tratamiento 0 (T0)



**Anexo 30:** Pesaje de la dosis de pepas de papaya para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 1 (T1)



**Anexo 31:** Administración de pepas de papaya a los cuyes del Tratamiento 1 (T1)



**Anexo 32:** Pesaje de la dosis de ajeno para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 2 (T2)



**Anexo 33:** Administración de ajenjo a los cuyes del Tratamiento 2 (T2)



**Anexo 34:** Pesaje de la dosis de ajenjo y pepas de papaya para ser administrada a los cuyes del Tratamiento 3 (T3)



**Anexo 35:** Administración de ajenjo y pepas de papaya a los cuyes del Tratamiento 3 (T3)



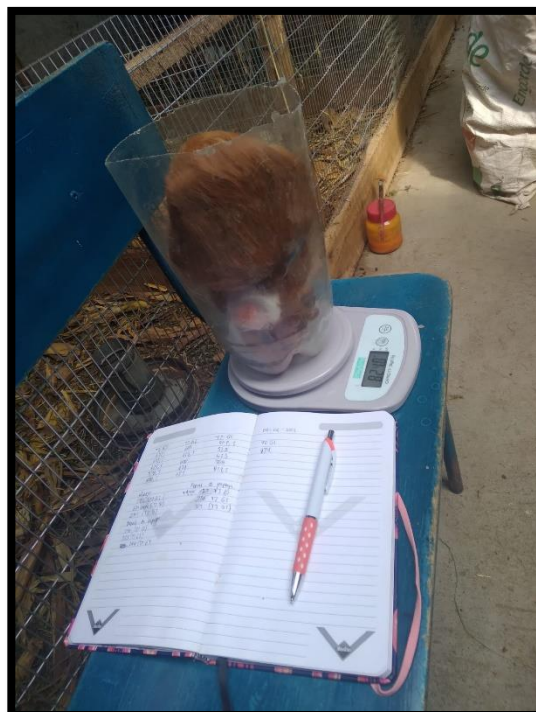
**Anexo 36:** Separación de los cuyes para la toma de muestras post-tratamiento



**Anexo 37:** Toma de muestras de cada cuy post-tratamiento



**Anexo 38:** Pesaje de los cuyes post-tratamiento



**Anexo 39:** Limpieza de galpón



**Anexo 40:** Vista del galpón por fuera





### Anexo 41: Vista del galpón por dentro



### Anexo 42: Análisis de datos con Infostat

InfoStat/E - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Nueva tabla

Caso	Tratamientos	N° Huevos
1	0	0
2	0	0
3	0	1
4	0	0
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
Real		
Regist		

Resultados

Nueva tabla : 9/8/2022 - 17:56:26 - [Versión : 30/4/2020]

Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
N° Huevos	60	0,07	0,02	176,85

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

	F.Y.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo		5,65	3	1,88	1,43	0,2450
Tratamientos		5,65	3	1,88	1,43	0,2450
Error		74,00	56	1,32		
Total		79,65	59			

ANAVA

Ve a Configuración para activar Windows.

**Anexo 43.** Cuadro del número de parásitos identificados por tratamiento y por animal pre-experimentación

Cuyes	T0 (Fenbendazol)	T1 (Pepas de papaya)	T2 (Ajenjo)	T3 (Pepas de papaya y ajenjo)
1	2 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp. 2 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Trichostrongylus colubriformis</i> 3 <i>Trichuris</i> spp.
2	4 <i>Trichuris</i> spp. 3 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp.	2 <i>Trichuris</i> spp.
3	3 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp.	1 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	3 <i>Trichuris</i> spp.
4	4 <i>Paraspidodera uncinata</i>	4 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp. 3 <i>Paraspidodera uncinata</i>	1 <i>Trichuris</i> spp.
5	4 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	4 <i>Trichuris</i> spp. 3 <i>Paraspidodera uncinata</i>	3 <i>Paraspidodera uncinata</i>
6	5 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	2 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichuris</i> spp.	4 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>
7	1 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	2 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp.	1 <i>Paraspidodera uncinata</i> 2 <i>Trichuris</i> spp.
8	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Trichuris</i> spp.	2 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Paraspidodera uncinata</i> 2 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>
9	2 <i>Trichuris</i> spp. 3 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	3 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	1 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp.
10	2 <i>Trichuris</i> spp. 2 <i>Paraspidodera uncinata</i>	3 <i>Trichuris</i> spp.	3 <i>Trichuris</i> spp.	1 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i> 3 <i>Trichuris</i> spp.
11	3 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	4 <i>Paraspidodera uncinata</i> 2 <i>Trichuris</i> spp.	1 <i>Trichuris</i> spp. 3 <i>Paraspidodera uncinata</i>
12	1 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	2 <i>Trichuris</i> spp.	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>
13	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	1 <i>Trichuris</i> spp. 2 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	3 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i> 2 <i>Trichuris</i> spp.	1 <i>Trichuris</i> spp. 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i> 6 <i>Paraspidodera uncinata</i>
<b>TOTAL</b>	46 huevos de parásitos	39 huevos de parásitos	47 huevos de parásitos	44 huevos de parásitos

**Anexo 44.** Cuadro del número de parásitos identificados por tratamiento y por animal tras primera dosis.

Cuyes	T0 (Fenbendazol)	T1 (Pepas de papaya)	T2 (Ajenjo)	T3 (Pepas de papaya y ajenjo)
1	-	1 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	-	2 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>
2	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	3 <i>Paraspidodera uncinata</i>	3 <i>Paraspidodera uncinata</i>	-
5	-	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	-	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>
6	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>	2 <i>Paraspidodera uncinata</i>	2 <i>Trichuris spp.</i> 1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	-
7	-	-	-	-
8	-	-	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>
9	-	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	-	-
10	2 <i>Paraspidodera uncinata</i>	-	-	-
11	-	1 <i>Paraspidodera uncinata</i>	4 <i>Paraspidodera uncinata</i>	-
12	-	-	-	-
13	-	2 <i>Paraspidodera uncinata</i>	3 <i>Paraspidodera uncinata</i> 1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i> 1 <i>Trichuris spp.</i>	3 <i>Paraspidodera uncinata</i>
<b>TOTAL</b>	4 huevos de parásitos	12 huevos de parásitos	16 huevos de parásitos	7 huevos de parásitos

**Anexo 45.** Cuadro del número de parásitos identificados por tratamiento y por animal tras segunda dosis.

Cuyes	T0 (Fenbendazol)	T1 (Pepas de papaya)	T2 (Ajenjo)	T3 (Pepas de papaya y ajenjo)
1	-	1 <i>Parasipodera uncinata</i>	-	1 <i>Trichostrongylus colubriformis</i>
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	2 <i>Parasipodera uncinata</i>	3 <i>Parasipodera uncinata</i>	-
5	-	-	-	1 <i>Parasipodera uncinata</i>
6	-	1 <i>Parasipodera uncinata</i>	1 <i>Parasipodera uncinata</i>	-
7	-	-	-	-
8	-	-	1 <i>Parasipodera uncinata</i>	-
9	-	-	-	-
10	1 <i>Parasipodera uncinata</i>	-	-	-
11	-	-	2 <i>Parasipodera uncinata</i>	-
12	-	-	-	-
13	-	1 <i>Parasipodera uncinata</i>	3 <i>Parasipodera uncinata</i>	2 <i>Parasipodera uncinata</i>
<b>TOTAL</b>	1 huevo de parásito	5 huevos de parásitos	10 huevos de parásitos	4 huevos de parásitos

**Anexo 46.** Aval de traducción