

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL ANTONIO DE
VALDIVIESO**

CARRERA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTO NEMATICIDA DE LAS SEMILLAS DE PAPAYA (*CARICA
PAPAYA L.*) EN LOS PERROS DE LA CIUDAD DE RIVAS**

AUTORES.

BR. HILLARY DE LOS ÁNGELES MARTÍNEZ URROZ

BR. CARLOS JOSÉ GONZÁLEZ GONZÁLEZ

TUTOR.

BYRON FLORES SOMARRIBA, Ph.D.

Rivas, noviembre 2025

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL ANTONIO DE
VALDIVIESO**

CARRERA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTO NEMATICIDA DE LAS SEMILLAS DE PAPAYA (*CARICA
PAPAYA L.*) EN LOS PERROS DE LA CIUDAD DE RIVAS**

AUTORES.

BR. HILLARY DE LOS ÁNGELES MARTÍNEZ URROZ

BR. CARLOS JOSÉ GONZÁLEZ GONZÁLEZ

TUTOR.

BYRON FLORES SOMARRIBA, Ph.D.

Rivas, noviembre 2025



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
ANTONIO DE VALDIVIESO

COORDINACIÓN DE CARRERA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CONSTANCIA DE DEFENSA DE MONOGRAFÍA

El Suscrito Coordinador de la Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Internacional Antonio de Valdivieso, hace constar que en el Tomo II, folio 51 del libro de inscripción de Tesis, a los 11 días del mes de diciembre del año dos mil veinticinco, a la 11:00 am, en la Sala Francisco Gutiérrez se realizó **presentación y defensa de monografía** titulada **“Efecto nematocida de las semillas de papaya (*Carica papaya* L) en los perros de la ciudad de Rivas”**, para optar al Título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, presentada por los estudiantes:

1- Hillary de los Ángeles Martínez Urroz
21A-0101547

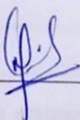
firma: 

2- Carlos José González González
21A-0101489

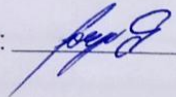
firma: Carlos Gonzalez

Evaluadores:

1- Judyana Fabiola Aguirre Valverde

firma: 

2- Francisca Lisette Lacayo González

firma: 

Coordinador:

Luis Manuel Salinas Rodríguez

Firma y Sello: Luis M. Salinas Rodríguez



**Coordinación
Medicina
Veterinaria Zoot.**

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ÍNDICE..... | I |
| DEDICATORIA | III |
| AGRADECIMIENTO..... | IV |
| INDICE DE FIGURAS Y CUADROS..... | V |
| GLOSARIO..... | VI |
| RESUMEN | VII |
| I- INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II- OBJETIVOS | 2 |
| 2.1- Objetivo general..... | 2 |
| 2.2- Objetivos específicos..... | 2 |
| III- HIPÓTESIS..... | 3 |
| IV- METODOLOGÍA..... | 4 |
| 4.1- Área y fecha del estudio: | 4 |
| 4.2- Tipo de estudio:..... | 4 |
| 4.3- Población de estudio:..... | 4 |
| 4.4- Tamaño de la muestra:..... | 4 |
| 4.5- Definición de caso | 5 |
| 4.6- Criterios de inclusión..... | 5 |
| 4.7- Toma y envío de muestras..... | 5 |
| 4.8- Análisis de laboratorio | 6 |
| 4.8.1- Método de flotación | 6 |
| 4.8.2- Identificación de nemátodos. | 6 |
| 4.8.3- Prueba de McMaster | 6 |
| 4.9- Procesamiento de la semilla | 7 |
| 4.10- Determinación de dosis y administración en los animales..... | 7 |
| 4.11- Análisis de los datos..... | 8 |
| 4.12- Implicaciones éticas..... | 8 |
| 4.13- Operaciones de variables | 10 |
| V- RESULTADOS Y DISCUSIONES..... | 11 |
| 5.1- Caracterización parasitaria inicial | 11 |
| Figura 1: Frecuencia de nemátodos intestinal en caninos del casco urbano de Rivas | 11 |
| 5.2- Evolución de la carga parasitaria en los grupos evaluados..... | 12 |
| Figura 2: Carga parasitaria en perros por día seguimiento en los grupos control y tratados con <i>Carica papaya L.</i> | 13 |

| | |
|---|-----------|
| Figura 3: Comparación del porcentaje de reducción carga parasitaria en perros por día seguimiento en los grupos control y tratados con <i>Carica papaya L.</i> | 14 |
| 5.3- Resultados por parásitos analizados | 14 |
| 5.3.1- Resultados del análisis del parásito <i>Ancylostoma spp.</i>..... | 14 |
| 5.3.2- Resultados del análisis del parásito <i>Toxocara spp.</i>..... | 15 |
| 5.3.3- Resultado del análisis donde se encontraron los parásitos <i>Ancylostoma spp</i> y <i>Toxocara spp</i> en conjunto. | 15 |
| Cuadro 1: Disminución de la carga parasitaria en (HPG) en los grupos de estudio durante cuatro días post aplicación polvo de semilla de papaya. | 16 |
| 5.4- Efectos secundarios | 16 |
| Figura 4. Mapa de calor del seguimiento clínico diario del grupo tratamiento durante los días de observación..... | 17 |
| VI- CONCLUSIONES | 18 |
| VII- RECOMENDACIONES | 19 |
| VIII- REFERENCIAS..... | 20 |
| IX- ANEXOS..... | 21 |

DEDICATORIA

De Hillary Martínez Urroz:

A Dios, por ser mi guía constante, por iluminar mi camino en los momentos de duda y darme la fuerza necesaria para alcanzar cada meta. Sin su voluntad nada de esto habría sido posible.

A mis amados padres, Juana Urroz y David Martínez por su amor incondicional, sus sacrificios y su ejemplo de esfuerzo y dedicación. Gracias por creer en mí aun cuando las circunstancias fueron difíciles y por enseñarme el valor del trabajo honesto y la perseverancia.

A mis hermanos Santris Muñoz y Luis Martínez por su apoyo, comprensión y cariño. Gracias por acompañarme, animarme y celebrar conmigo cada logro.

A mis queridas mascotas, fuente de alegría y compañía inigualable, especialmente a mi perrito Bobbie quien me acompañó fielmente durante catorce años, aunque ya no este conmigo su recuerdo sigue presente en cada paso que doy. Y todos aquellos de una forma u otra estuvieron para mí dándome su apoyo y cariño.

De Carlos José González González:

Primeramente, a Dios por darme la vida, salud, la sabiduría y la fortaleza necesaria para culminar esta gran etapa. Gracias por guiar mis pasos y por ser la fuente de mi fe.

A mi madre por ser mi motor, mi apoyo incondicional y el pilar fundamental de mi vida. Gracias por cada sacrificio, por tu paciencia infinita y por la fe inquebrantable que siempre has depositado en mí. Este título es el fruto de tu esfuerzo tanto como del mío. Te lo dedico con todo mi amor.

A mis amados abuelos, aunque ya no están físicamente, su amor, su sabiduría y su ejemplo de disciplina y perseverancia me acompañaron en cada paso. Este logro es la prueba de su legado y sé que desde el cielo me miran con orgullo. Su recuerdo es mi fuerza.

A mi familia, por ser el refugio y la motivación en los momentos difíciles. Gracias por sus palabras de aliento, por escucharme y por celebrar cada pequeño avance. Su cariño es mi mayor recompensa.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser nuestra guía y fortaleza en cada paso de este camino, por darnos la sabiduría, la salud y la perseverancia necesarias para culminar con éxito esta meta tan importante.

A nuestros docentes universitarios, por compartir sus conocimientos, su tiempo y su vocación de enseñanza, siendo pilares fundamentales en nuestra formación profesional y personal. De manera especial, expresamos nuestro agradecimiento a Judyana Aguirre, Francisca Lacayo y Benito Luna, por su apoyo, orientación y acompañamiento durante el proceso de elaboración de esta tesis.

Al Dr. Byron Flores Somarriba, nuestro tutor de tesis, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso durante todo el desarrollo de esta investigación, contribuyendo con su experiencia a mejorar cada detalle de este trabajo.

A la Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV), por brindarnos las herramientas académicas, el apoyo institucional y el espacio que hizo posible el desarrollo de esta investigación.

A todos que de una u otra forma, nos acompañaron y motivaron durante este proceso, nuestro más sincero agradecimiento.

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

| Items | Página |
|--------------|---------------|
| Figura 1 | 19 |
| Figura 2 | 21 |
| Figura 3 | 22 |
| Figura 4 | 25 |
| Cuadro 1 | 24 |

GLOSARIO

UNIAV: Universidad Internacional Antonio de Valdivieso.

Nemátodo: Son gusanos redondos, delgados y no segmentados, que pueden vivir libremente o ser parásitos de plantas y animales.

Parásito: Un parásito es un organismo que vive sobre o dentro de otro organismo de una especie diferente (el hospedador) obteniendo sus nutrientes a expensas de él y causándole daño.

Desparasitante: Un desparasitante es una sustancia, generalmente un medicamento, utilizada para eliminar o controlar parásitos internos (como gusanos) en organismos vivos.

Papaya: Es una fruta tropical grande y ovalada de color naranja amarillento, con pulpa dulce y numerosas semillas negras, proveniente del árbol *Carica papaya*.

Estudio: Es el proceso de analizar o investigar sistemáticamente un tema, situación o fenómeno para obtener conocimiento, comprenderlo mejor o resolver un problema.

Investigación: Es un proceso sistemático y riguroso de búsqueda, recopilación, análisis e interpretación de información y datos para el descubrimiento de nuevos conocimientos o la validación de los existentes.

Papaína: Es una enzima proteolítica extraída de la papaya, utilizada en diversas aplicaciones industriales, medicinales y alimentarias.

T student: Prueba estadística utilizada para determinar si existen diferencias significativas entre dos grupos de datos.

Mucílago: Es una sustancia con una consistencia gelatinosa y viscosa que recubre algunas semillas como es el caso de la papaya. Se encarga de la retención de agua, de nutrientes y la protección contra patógenos.

RESUMEN

Las nematodiasis intestinales representan un problema parasitario frecuente en perros y constituyen un riesgo sanitario debido a su potencial zoonótico. Este estudio evaluó el efecto nematocida del polvo de semillas de papaya *Carica papaya L.* en perros domésticos de la ciudad de Rivas, Nicaragua. Se seleccionaron 30 perros positivos a infección gastrointestinal por nematodos y se distribuyeron en dos grupos; uno tratado oralmente con el extracto pulverizado de semilla de papaya a dosis de 100 mg/kg durante cuatro días y un grupo control sin tratamiento. Se realizaron análisis coprológicos mediante las técnicas de flotación con solución sheather y McMaster para cuantificar huevos por gramo antes y después del tratamiento. Los resultados demostraron una reducción significativa del 91.10 % en la carga parasitaria mientras que el grupo control presento incrementos progresivos; además no se registraron efectos secundarios clínicos. Se concluyo que el extracto pulverizado de semillas de *Carica papaya L.* constituyen una alternativa terapéutica natural eficaz y segura frente a nematodos como el *Ancylostoma* spp y *Toxocara* spp especialmente en contextos donde el acceso a antiparasitarios sintéticos es limitado.

Palabras claves: papaya, nematodos, coprológico, antiparasitario, natural, perros, Nicaragua

ABSTRACT

Intestinal nematodiasis represents a common parasitic problem in dogs and poses a health risk due to its zoonotic potential. This study evaluated the nematicidal effect of papaya seed powder *Carica papaya L.* in domestic dogs from the city of Rivas, Nicaragua. Thirty dogs positive for gastrointestinal nematode infection were selected and assigned into two groups: one group orally treated with pulverized papaya seed extract at a dose of 100 mg/kg for four days, and a control group without treatment. Coprological analyses were performed using Sheather's flotation solution and the McMaster technique to quantify eggs per gram before and after treatment. The results showed a significant 91.10 % reduction in parasitic load, while the control group exhibited progressive increases; additionally, no clinical side effects were recorded. It was concluded that the pulverized seed extract of *Carica papaya L.* constitutes an effective and safe natural therapeutic alternative against nematodes such as *Ancylostoma* spp. and *Toxocara* spp., especially in contexts where access to synthetic antiparasitics is limited.

Keywords: papaya, nematodes, coprological, antiparasitic, natural, dogs, Nicaragua.

I- INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias continúan representando un desafío importante para la salud pública. Dentro de ellas, las infecciones por nematodos intestinales en perros constituyen un problema de gran relevancia debido a su alta prevalencia y a las consecuencias clínicas que pueden generar en el bienestar de los animales. Estos parásitos afectan gravemente la salud del hospedador al provocar trastornos como diarrea, pérdida de peso, debilidad y deficiencias nutricionales, lo cual impacta directamente en su crecimiento y calidad de vida (Romero, 1994). Asimismo, el carácter zoonótico de algunas especies incrementa el riesgo para la población humana, especialmente en comunidades con limitado acceso a servicios veterinarios o condiciones higiénico sanitarias deficientes.

Aunque se cuenta con fármacos antiparasitarios convencionales efectivos para el control de nematodos, su disponibilidad puede verse restringida por factores económicos e incluso por la resistencia parasitaria asociada al uso indiscriminado de los mismos. Esta situación ha propiciado la exploración de alternativas naturales que sean accesibles, económicas, seguras y sostenibles en el manejo parasitario. Entre ellas las semillas de *Carica papaya L.* han sido estudiadas por su posible efecto antiparasitario debido a compuestos como la papaína y carpaina. Existen estudios que respaldan este tipo de tratamientos naturales como en Guatemala donde se evaluó la semilla de papaya seca por vía oral en equinos y se observó una disminución en la carga parasitaria después de 30 días de tratamiento (Montúfar Cárdenas, 2014). Nuevamente en Guatemala se realizó un estudio en cabras y se comprobó el efecto de las hojas secas de neem como opción natural para controlar nematodos (Carrera Romero, 2019). En Perú, investigaciones con extracto etanólico calabaza sobre *Ascaris lumbricoides* en cerdos (Maldonado Culquicondor, 2020) y una infusión concentrada de semilla de papaya en perros demostraron resultados positivos, llegando incluso a una efectividad del 100 % en algunas dosis (David, 2022).

Sin embargo, la eficacia de estos tratamientos puede variar dependiendo del lugar y de las condiciones locales. En el caso de Rivas, factores como el clima, los tipos de nematodos presentes, el manejo de los perros, el tipo de papaya utilizada en este caso y el acceso a tratamientos veterinarios hacen necesario evaluar esta alternativa de forma específica.

II- OBJETIVOS

2.1- Objetivo general

- Evaluar el efecto nematicida de las semillas de papaya (*Carica papaya L.*) en la eliminación de nematodos intestinales en perros de barrios céntricos de la ciudad de Rivas.

2.2- Objetivos específicos

- Determinar la presencia y carga parasitaria de nematodos intestinales en perros antes y después del tratamiento con semillas de papaya.
- Comparara la reducción de la carga parasitaria entre los perros tratados con polvo de semilla de *Carica papaya L* y los del grupo control.
- Evaluar posibles efectos secundarios o reacciones adversas en los perros tratados con semillas de papaya como alternativa nematicida

III- HIPÓTESIS

H0: La administración de las semillas de papaya *Carica papaya L.* no tendrá un efecto en la reducción de carga parasitaria por nematodos en los perros de la ciudad de Rivas.

H1: La administración oral de las semillas de papaya *Carica papaya L.* tendrá un efecto nematicida significativo resultando en una reducción de la carga parasitaria en perros infectados de la ciudad de Rivas.

IV- METODOLOGÍA

4.1- Área y fecha del estudio: El estudio fue realizado en los barrios céntricos de la ciudad de Rivas, departamento Rivas, Nicaragua. El área de estudio se sitúa en el istmo de Rivas, caracterizado por un relieve de baja altitud con una media de 63 metros sobre el nivel del mar y coordenadas aproximadas en 11°26'N y 85°49'O. El municipio cuenta con un clima de sabana tropical o semihúmedo, donde la temperatura media anual se mantiene en aproximadamente 27°C. La precipitación es favorable para la zona, oscilando la media anual entre 1,345 mm y 1,500 mm, con una distribución de lluvias que sustenta la actividad agropecuaria y define el contexto biofísico de la ciudad y sus alrededores. Este estudio fue realizado en un periodo de tiempo que comprendió desde la primera semana de junio hasta la cuarta semana de octubre del año 2025.

4.2- Tipo de estudio: Esta investigación es un estudio experimental porque se aplicó un tratamiento a un grupo de perros y se comparó con un grupo control para evaluar su respuesta al extracto pulverizado de semilla de papaya; es de corte longitudinal debido a que se realizaron mediciones en distintos momentos para observar la evolución y disminución de la carga parasitaria a lo largo del tiempo, y presenta un enfoque mixto ya que convino efectos cuantitativos provenientes del conteo de huevos por gramo con observaciones clínicas y de campo lo que permitió determinar la eficacia del extracto pulverizado de la semilla de papaya *Carica papaya L.* en perros de los barrios céntricos de la ciudad de Rivas en un tiempo determinado

4.3- Población de estudio: Para este estudio se utilizaron perros de la ciudad de Rivas, al no conocerse la cantidad exacta de los perros de esta ciudad, se utilizó una población infinita. Además, únicamente se incluyeron perros que contaban con propietarios, por lo que no se consideraron ejemplares callejeros.

4.4- Tamaño de la muestra: Inicialmente se diagnosticaron cuantos perros presentaban nematodos y de estos se seleccionaron los que tuvieron la carga parasitaria más elevada. Para ello se tomaron muestras de 35 perros, y posteriormente se eligieron los 30 con

mayor parasitosis, distribuyéndolos en dos grupos: tratamiento y control, con 15 perros en cada uno.

El muestreo utilizado fue por conveniencia, debido a que solo se incluyeron animales que cumplieran con el criterio principal de poseer infección parasitaria confirmada, además de encontrarse disponibles para la toma de muestra. Para el cálculo del tamaño mínimo de muestra se trabajó con de una población infinita, con una proporción esperada del 50 %, un nivel de confianza de 90 % y una precisión del 10 %.

4.5- Definición de caso

Los animales con nematodos gastrointestinales fueron seleccionados debido a la presencia de huevos de varias especies de nematodos en el tracto digestivo, se caracteriza clínicamente con anemia y alteraciones intestinales y la presencia de huevos del parásito en los exámenes coprológicos (Romero, 1994).

4.6- Criterios de inclusión

- Que sea clasificado como un caso
- Perros que estén ubicados en los barrios céntricos del municipio de Rivas
- Que el propietario acepte la participación voluntaria
- Que el perro no haya recibido tratamiento desparasitante al menos tres meses antes de la toma de muestra.

4.7- Toma y envío de muestras

Se recolectó una muestra de heces fresca de los perros seleccionados, preferiblemente de la parte central de la deposición. La cantidad necesaria puede variar de entre 5 a 7 gramos.

Se evitó recoger heces que hayan estado en contacto por mucho tiempo con el suelo o el entorno para así evitar una contaminación de otros parásitos y microorganismos que no pertenezcan al perro. Las heces recolectadas fueron depositadas en botes de muestras limpios y con los datos específicos del canino.

4.8- Análisis de laboratorio

Las muestras previamente identificadas fueron recibidas en el laboratorio de parasitología de UNIAV, donde fueron analizadas a través de la técnica de flotación con solución de Sheather para posteriormente ser visualizada a través del microscopio para poder identificar el parásito, luego de la identificación con la ayuda de la técnica McMaster se procedió a calcular la carga parasitaria.

4.8.1- Método de flotación

Se tomó una cantidad estándar de aproximadamente de 3gr de heces por muestra, siendo depositadas en un mortero con 45 ml de solución de Sheather, realizando una mezcla homogénea. Luego de esto fue pasada por un colador y depositada en un tubo de ensayo, llenándolo hasta el tope, se colocó un cubreobjeto sobre esto dejándose reposar por 20 minutos para la debida flotación de los huevos. Posterior a este reposo se colocó el cubreobjetos sobre el portaobjetos, para ser analizado directamente en el microscopio visualizándose así el tipo de nematodo presente en las heces.

4.8.2- Identificación de nematodos.

La terminología propuesta por el libro de parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos (Romero, 1994) incluye que los aspectos de los nematodos suele ser con un cuerpo filiforme y con simetría bilateral.

Se observó la presencia de distintos de nematodos como *Ancylostoma*, *Toxocara*. Encontrándose en algunos casos la presencia de varias especies de parásitos en el mismo animal.

4.8.3- Prueba de McMaster

Se tomaron 4 gr de heces que previamente fueron pesados homogenizando con 56 mL de agua de azúcar. Para luego pasarla por una malla o gasa hacia el tubo de ensayo. Se

desecharon los sobrantes y los sedimentos. Luego con una pipeta gruesa se llenó la cámara de McMaster esperando a que los huevos flotarán por aproximadamente 5 minutos para posteriormente contar el número total de huevos.

4.9- Procesamiento de la semilla

Para el presente estudio, se recolectaron frutos maduros de papaya (*Carica papaya L.*) provenientes de huertos locales del departamento de Rivas seleccionados por presentar una coloración uniforme, tamaño adecuado y estar libres de daños físicos o signos de descomposición. Los frutos fueron lavados cuidadosamente con agua potable para eliminar la suciedad e impurezas externas.

Posteriormente, se extrajeron manualmente las semillas, las cuales fueron separadas completamente de la pulpa. Luego, se procedieron a enjuagar con abundante agua. Las semillas ya limpias y conservando su mucilago se colocaron en bandejas extendidas para posteriormente secarlas en un horno deshidratador por 48 horas a 50°C. Posteriormente fueron molidas en un mortero, para obtener un polvo fino y uniforme. El polvo fue almacenado en frascos de vidrio, herméticamente sellado y guardado en un lugar fresco y seco, protegido de la humedad y la luz, a fin de preservar su estabilidad y propiedades terapéuticas, principalmente el alcaloide carpaina, conocido por su acción nematocida.

4.10- Determinación de dosis y administración en los animales

Para establecer la dosis adecuada del polvo de semilla de papaya, se tomaron como referencia la literatura científica disponible en este caso se tomó como referencia el estudio realizado por David Requena en Perú que igualmente utilizó la semilla de papaya, pero de manera de infusión a dosis de 100mg/kg y 150mg/kg (David, 2022). Considerando la viabilidad individual entre los animales y con el objetivo de mantener una dosificación uniforme y segura, se decidió administrar una dosis de 100mg/kg de peso corporal.

Cada perro participante fue previamente pesado utilizando una balanza y con base en su peso se calculó la cantidad exacta de polvo a suministrar. El polvo se mezcló algunos casos con su alimento e incluso algunos lo consumieron de manera directa, para así facilitar su

consumo voluntario y evitar el uso de métodos forzados o invasivos. Este procedimiento se realizó una vez al día, durante un periodo determinado según el diseño experimental que fue de 4 días.

Esta forma de dosificación garantizó un tratamiento adaptado a las características individuales de cada perro, permitiendo observar la eficacia del producto natural de forma controlada y precisa. Además, se realizó un seguimiento clínico y coparásitológico antes y después de la administración, con el fin de evaluar el efecto nematicida del tratamiento.

4.11- Análisis de los datos

Los resultados se presentan como frecuencias relativas expresadas como porcentajes con intervalo de confianza del 90 % para las variables categóricas, mientras que, en las variables numéricas como la carga parasitaria se representa con medida. Para el contraste de hipótesis se compararon las disminuciones de la carga parasitaria entre el grupo tratado y el grupo control aplicando la prueba *T de Student* para grupos independientes. Los datos fueron almacenados y procesados en el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS). Los resultados se presentan en diagrama de Venn, gráficos de líneas, gráficos de barras y cuadros.

4.12- Implicaciones éticas

Los datos que se recolectaron fueron utilizados única y exclusivamente para el estudio realizado, y datos personales de los propietarios son confidenciales, posteriormente pueden ser publicados siempre y cuando se tenga el consentimiento de las personas propietarias de los animales implicados en el estudio.

Primeramente, al comenzar a llenar las bitácoras de las muestras que se utilizaron, se les tomó un consentimiento informado donde se les explicó al propietario de los animales detenidamente todos los procesos y riesgos que este estudio conlleva para con su animal.

Todos los procedimientos que se realizaron por los estudiantes fueron supervisados por personal altamente calificado que forman parte de la UNIAV (Universidad Internacional

Antonio de Valdivieso) esto para evitar cualquier anomalía que pueda surgir en el momento el animal.

Todo se llevó a cabo de la mano de la ley N.º 747- Ley para la protección y el bienestar de los animales domésticos y animales silvestres domesticados.

4.13- Operaciones de variables

| Variables | Definiciones | Indicadores | Valores |
|---------------------|--|--|--|
| Parasitosis | Es la infestación o infección con parásitos, ya sea interno o externos, pueden ser: gusanos, protozoos, pulgas, garrapatas, etc. | Se pueden observar a simple vista o mediante exámenes coprológicos en laboratorio. | Huevos por gramo (HPG) |
| Coprológico | Ayuda a identificar la especie y tipo de parásito interno presente en el animal. | Usando el procedimiento de flotación y viendo directamente en el microscopio podemos determinar el parásito presente. | Positivo, negativo y tipos de nematodos. |
| Efectos secundarios | Reacciones adversas que pueden presentarse en los perros tras la administración de un tratamiento antiparasitario. | Manifestaciones físicas como vómitos, letargo, diarrea, salivación excesiva, prurito o cambios de comportamiento observables en los perros luego del tratamiento con semillas de papaya. | Presentan o no presentan síntomas y en caso de presentar si es leve, moderado o severo |

V- RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1- Caracterización parasitaria inicial

En este estudio se evidenció la presencia de parásitos gastrointestinales de tipo nematodo en una población de 35 perros, donde se observó que 23 animales (65.7 %) resultaron positivos únicamente a *Ancylostoma* spp, 3 perros (8.6 %) presentaron una parasitosis exclusiva de *Toxocara* spp, mientras que 4 animales (11.4 %) mostraron la presencia de ambos géneros parasitarios. Finalmente 5 perros (14.3 %) fueron negativos a la presencia de parásitos (Figura 1).

Estos hallazgos coinciden con el estudio realizado en la región de Cuenca, Ecuador, donde *Ancylostoma* spp es reportado como uno de los géneros más prevalentes en caninos debido a su capacidad de transmisión tanto por vía oral como percutánea y su persistencia en ambientes húmedos como se evidencio en el estudio de (Corte Sinchi, 2018). Lo cual explica la similitud entre ambos estudios y los resultados obtenidos en el municipio de Rivas.

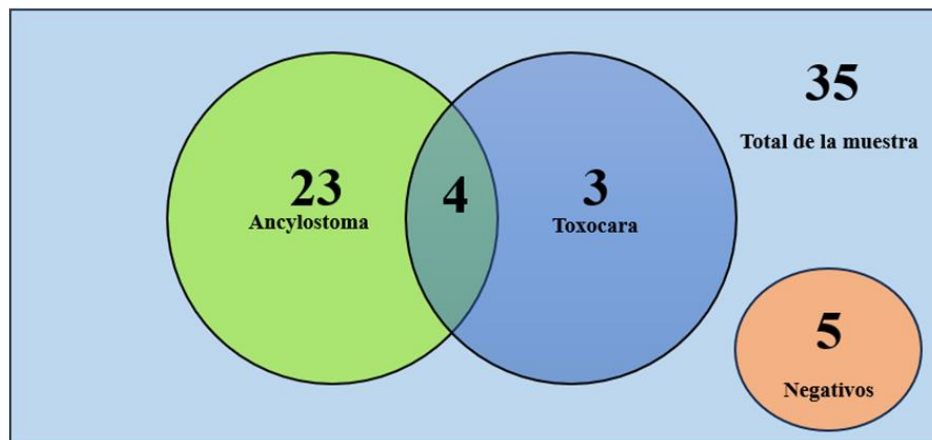


Figura 1: Frecuencia de nemátodos intestinal en caninos del casco urbano de Rivas

5.2- Evolución de la carga parasitaria en los grupos evaluados

En el análisis comparativo entre ambos grupos, se observó que desde el día 1 comenzaron a manifestarse diferencias claras en la carga parasitaria. El grupo tratamiento que inicio con 1343 HPG disminuyo a 1123 HPG en el primer día de evaluación, mientras que el grupo control que inicio con 340 HPG aumento a 445 HPG durante el mismo periodo. Para el día 2 el grupo tratado continuó reduciendo su carga parasitaria hasta 810 HPG en contrastes con el grupo control, que incremento nuevamente hasta 531 HPG. En el día 3 la tendencia se mantuvo; el tratamiento redujo la carga parasitaria a 630 HPG, mientras que el control ascendió a 780 HPG. Finalmente, para el día 4, el grupo tratamiento alcanzo su nivel más bajo con 453 HPG, mientras que el grupo control presento su nivel más alto con 929 HPG. (Ver Figura 2)

Este comportamiento coincide con lo reportado por (David, 2022) en Piura, Perú, quien observó una eficacia del 100 % en la eliminación de nematodos intestinales en caninos tratados con infusión concentrada de semilla de papaya a dosis de 100mg/kg de peso vivo. Ambos estudios demuestran la capacidad de los compuestos bioactivos antiparasitarios presentes en la semilla. Como las enzimas proteolíticas (papaína, carpaína y bencil isotiocianato) la cual su función es degradar la cutícula y membrana protectora del parásito.

En el análisis entre ambos grupos se observó también que, al evaluar el porcentaje de cambio por día las diferencias fueron aún más marcadas. En el día 1, el grupo tratamiento redujo su carga parasitaria en -33,5 %, mientras que el grupo control aumentó 59,3 %. Para el día 2, el grupo tratado alcanzó una reducción de -62,1 %, en contraste con el control que ascendió a 102,2 %. En el día 3, el tratamiento continuó disminuyendo la infestación hasta -80,1 %, mientras el control mostró un aumento abrupto de 242,4 %. Finalmente, en el día 4, el tratamiento logró una reducción acumulada de -91,1 %, mientras que el grupo control incrementó su carga parasitaria hasta 327,5 %. Este contraste día por día demuestra que mientras el tratamiento ejercía un efecto nematicida progresivo, el grupo control experimentaba un crecimiento acelerado de los parásitos. (Ver Figura 3)

El resultado mostró que la diferencia entre ambos grupos es altamente significativa ($p < 0,001$), lo que confirma que el extracto en polvo de semilla de papaya tuvo un efecto real y notable en la reducción de nematodos, aceptándose con 99.9 % de seguridad nuestra hipótesis alternativa y rechazando la hipótesis nula.

Por su parte el estudio de (Carrera Romero, 2019) utilizando hojas secas de neem *Azadirachta indica* en cabras, también demostró una disminución significativa y sostenida de la carga parasitaria hasta los 28 días, lo cual evidencia que tanto el neem como la papaya representan alternativas viables y sostenibles frente al uso prolongado de antiparasitarios sintéticos, que pueden generar resistencia en las poblaciones de nematodos.

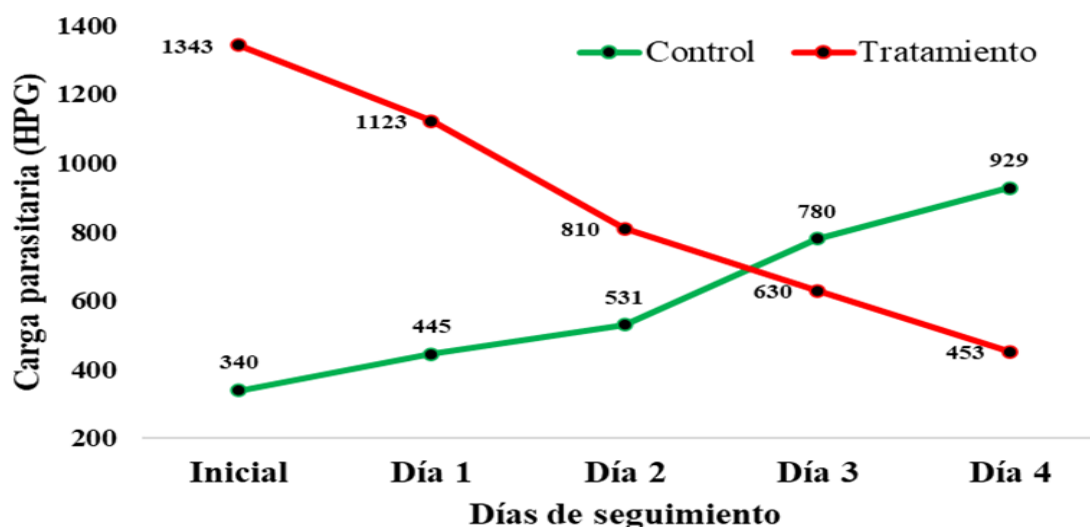


Figura 2: Carga parasitaria en perros por día seguimiento en los grupos control y tratados con *Carica papaya L.*

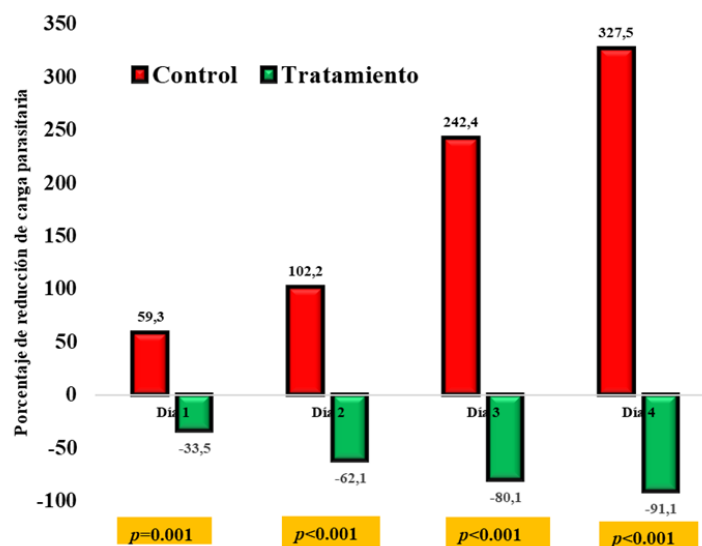


Figura 3: Comparación del porcentaje de reducción carga parasitaria en perros por día seguimiento en los grupos control y tratados con *Carica papaya L.*

5.3- Resultados por parásitos analizados

5.3.1- Resultados del análisis del parásito *Ancylostoma spp.*

Los resultados evidenciaron efecto marcado y consistente del tratamiento con semilla de papaya. El grupo control mostro un incremento progresivo de la carga parasitaria, con medias que oscilaron entre 119,16 y 627,91 HPG, mientras que el grupo tratamiento presento reducciones sostenidas, alcanzando valores negativos que llegaron hasta -818,63 HPG. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas en todos los momentos evaluados ($p < 0,001$) lo que confirma la eficacia del tratamiento frente a este nematodo. (Cuadro 1).

Estos resultados se encuentran en fuerte concordancia con estudios previos que han explorado las propiedades antihelmínticas de *Carica papaya* contra nematodos. Específicamente, existe una sólida coincidencia con la tesis de (David, 2022), realizada en Piura, Perú, que evaluó el decocto de semilla de papaya en caninos parasitados por *Ancylostoma spp.* Dicho estudio reportó una eficacia del 100 % para las dosis óptimas, lo cual valida plenamente la eficacia total que demuestran nuestros valores negativos de HPG.

5.3.2- Resultados del análisis del parásito *Toxocara* spp.

En este caso, aunque se observó una tendencia a la disminución de la carga parasitaria en el grupo tratamiento con valores entre -100 y -500 HPG las diferencias respecto al grupo control cuyas medias aumentaron entre 75 y 425 HPG no alcanzaron significancia estadística ($p>0,05$). Esto se explica principalmente por el reducido número de animales infestados con esta especie, lo que limita la sensibilidad del análisis estadístico, y por el hecho de que algunos de estos casos presentaron cargas parasitarias más elevadas que las observadas en perros con infestación exclusiva por *Ancylostoma* spp, generando una variabilidad considerable en los resultados. (Ver cuadro 1).

Los resultados frente a *Toxocara* spp no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo tratamiento. Este comportamiento podría explicarse por la mayor resistencia de este parásito debido a su gruesa capa de quitina y su fase larvaria migratoria, lo que dificulta el contacto directo del principio activo con el helminto. Situación similar fue observada por (Maldonado Culquicondor, 2020) en su estudio con extracto etanólico de *Cucurbita ficifolia*, donde aunque se logró un efecto antiparasitario, su eficacia fue inferior a la de mebendazol, sugiriendo que los productos naturales pueden ser efectivos, pero su acción depende de la concentración, tipo de extracto, cantidad proporcionada y especie parasitaria.

5.3.3- Resultado del análisis donde se encontraron los parásitos *Ancylostoma* spp y *Toxocara* spp en conjunto.

Si bien el grupo tratamiento presentó reducciones marcadas, con valores que oscilaron entre -183,33 y -1.283,33 HPG en contraste con los incrementos del grupo control (0 a 450 HPG) las diferencias entre ambos grupos no fueron estadísticamente significativas ($p>0,05$). Esto se atribuye nuevamente al limitado número de animales afectados y a las cargas parasitarias más irregulares y en algunos casos superiores a las registradas en las infestaciones simples, lo que incrementó la variabilidad y redujo la posibilidad de detectar significancia estadística. (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1: Disminución de la carga parasitaria en (HPG) en los grupos de estudio durante cuatro días post aplicación polvo de semilla de papaya.

| Momento | Grupos | <i>Ancylostoma</i> spp | <i>Ancylostoma</i> spp y <i>Toxocara</i> spp | <i>Toxocara</i> spp |
|-------------|-------------|------------------------|--|---------------------|
| Un día | Control | 119,17 | 0,00 | 75,00 |
| | Tratamiento | -240,91 | -183,33 | -100,00 |
| Dos días | Control | 196,67 | 300,00 | 100,00 |
| | Tratamiento | -500,00 | -700,00 | -400,00 |
| Tres días | Control | 466,67 | 450,00 | 275,00 |
| | Tratamiento | -672,73 | -950,00 | -450,00 |
| Cuatro días | Control | 627,92 | 450,00 | 425,00 |
| | Tratamiento | -818,64 | -1283,33 | -500,00 |

5.4- Efectos secundarios

Durante el periodo de seguimiento clínico no se registraron eventos adversos en ninguno de los 15 caninos tratados con el extracto pulverizado de la semilla de papaya. Los animales mantuvieron parámetros normales de condición corporal, comportamiento, apetito y estado general, sin evidenciar signos compatibles con efectos secundarios atribuibles al tratamiento. Además, no se observaron alteraciones visibles en la función gastrointestinal ni cambios físicos relevantes durante las evaluaciones posteriores a la administración. Estos hallazgos sugieren que el tratamiento fue bien tolerado por los caninos en el corto plazo. (Ver figura 4).

Estos resultados tienen similitud con lo publicado por (Saenjum, 2024), en Tailandia, donde probó un extracto de hojas de *Carica papaya* en ratas. En dosis de 100, 400, 1000 y 5000 mg/kg de peso vivo durante 180 días, este estudio indica que el extracto no exhibió ningún efecto adverso en las ratas durante el periodo de administración del extracto. En dicho estudio se realizaron diferentes evaluaciones como lo fue el peso corporal, análisis hematológicos y bioquímicos, así como exámenes histopatológicos de los órganos internos lo que permitió corroborar la ausencia de anomalías tisulares.

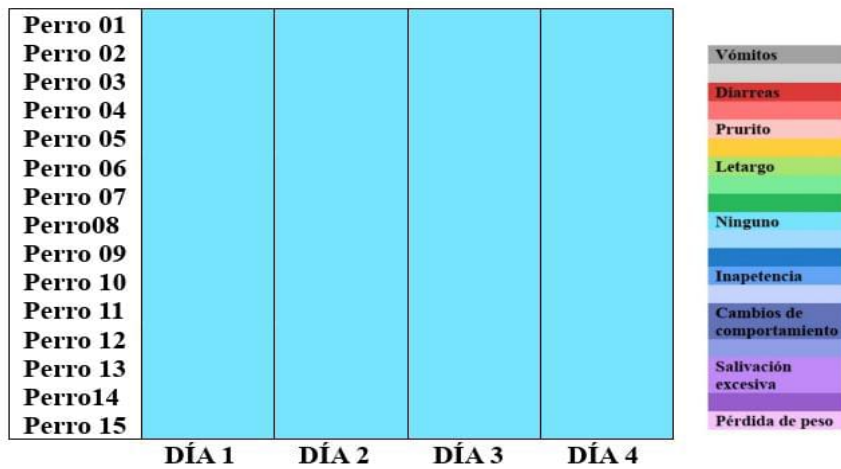


Figura 4. Mapa de calor del seguimiento clínico diario del grupo tratamiento durante los días de observación.

VI- CONCLUSIONES

- El estudio confirmó que las semillas de papaya (*Carica papaya L.*) tienen un efecto nematicida significativo contra *Ancylostoma* spp, evidenciado por la reducción progresiva de la carga parasitaria.
- La dosis de 100 mg/kg fue eficaz y segura, sin efectos secundarios, lo que la convierte en una alternativa natural viable en contextos de bajos recursos.
- La respuesta frente a *Toxocara* spp fue limitada y sin diferencias significativas; en coinfecciones tampoco hubo cambios importantes, lo que indica que la eficacia depende de la especie parasitaria.
- El estudio refuerza el valor de utilizar recursos naturales locales con potencial terapéutico.

VII- RECOMENDACIONES

- Se recomienda extender el tiempo de seguimiento y evaluar distintas dosis para identificar la concentración óptima y el intervalo de tratamiento más eficaz frente a diferentes nematodos.
- Futuros estudios deberían incluir un grupo control con fármacos sintéticos para comparar eficacia, seguridad y costo-beneficio con el tratamiento natural.
- Conviene evaluar la semilla de papaya en otras presentaciones (extractos acuosos, etanólicos o encapsulados) para determinar cuál ofrece mejor rendimiento.
- Es útil ampliar la investigación a otras especies animales para valorar su aplicabilidad.
- También se sugiere probar diferentes variedades de papaya para analizar si la composición bioactiva influye en la eficacia nematicida.
- Se recomienda realizar exámenes clínico-laboratoriales adicionales para monitorear la función hepática y renal de los animales tratados.

VIII- REFERENCIAS

- Carrera Romero, L. G. (2019). Evaluación del efecto de las hojas secas de Neem (*Azadirachta indica*) administradas por vía oral en caprinos para el control de nemátodos gastrointestinales [Other, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/12723/>
- Corte Sinchi, V. D. (2018). Prevalencia de parásitos intestinales zoonóticos de origen canino en sectores rurales [Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16266/4/UPS-CT007915.pdf>
- David, R. M. A. (2022). Efectividad antiparasitaria del decocto de la semilla de papaya (*Carica papaya*) en el tratamiento de la nematodiasis intestinal en *Canis lupus familiaris*. Piura. Perú.
- Maldonado Culquicondor, Y. (2020). Efecto antiparasitario in vitro del extracto atánolico de las semillas de *Cucurbita ficifolia* Bouché (calabaza) en *Ascaris lumbricoides*.
- Montúfar Cárdenas, J. L. (2014). 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. [Other, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1873/>
- Romero, H. Q. (1994). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos (primera). Editorial Limusa.
- Saenjum, C., Lumjuan, N., Chawansuntati, K., Sawong, S., Jaijoy, K., & Sireeratawong, S. (2024). Seguridad del Extracto Etanólico al 10 % de Hoja de *Carica papaya* L. Oral

para Pruebas de Toxicidad Aguda y Crónica en Ratas Sprague Dawley. *Toxics*, 12(3), 198. <https://doi.org/10.3390/toxics12030198>

IX- ANEXOS

ANEXO 1. Material de apoyo para la recolección de datos

BITACORA DEL EFECTO NEMATICIDA DE LA SEMILLA DE PAPAYA *CARICA PAPAYA L.* EN PERRO DE RIVAS

| Código único | Sexo | Peso | HPG inicial | Dosis administrada | Día 1 | Día 2 | Día 3 | Día 4 | % de reducción | Fecha y hora | Firma |
|--------------|------|------|-------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|----------------|--------------|-------|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
ANTONIO DE VALDIVIESO

| REGISTRO DE MASCOTA | | | |
|---------------------|--|------------------------|--|
| Nombre del paciente | | | |
| Código del paciente | | | |
| Edad | | Fecha | |
| Raza | | Nombre del propietario | |
| Sexo | | Dirección | |
| Peso (Kg) | | | |

Perro en condición de calle Mascota Vive en interiores Vive en exteriores

TIPO DE ZONA: RURAL URBANO Tiene contacto con otros animales: SI NO

Se ha desparasitado el perro alguna vez: SI NO

Si su respuesta fue SI indique la regularidad con la que lo realiza:

1 vez al año Cada 6 meses Cada 3 meses Otros: _____

Plan de vacunación: Completo Incompleto

Es alérgico a algo: SI NO Si la respuesta es "SI" indique a que es alérgico: _____

Anamnesis: _____

| EXAMEN COPROLÓGICO N°1 | | |
|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| Código del animal | | |
| Código de la muestra | | |
| Condición del animal | Presencia de parásitos | Sin presencia de parásitos |
| | | |
| Especie de parásito | | |
| Carga parasitaria (HPG) | | |

| EXAMEN COPROLÓGICO N°2 | |
|-------------------------|--|
| Código del animal | |
| Código de la muestra | |
| Especie de parásito | |
| Carga parasitaria (HPG) | |

| EXAMEN COPROLÓGICO N°3 | |
|-------------------------|--|
| Código del animal | |
| Código de la muestra | |
| Especie de parásito | |
| Carga parasitaria (HPG) | |

| EXAMEN COPROLÓGICO N°4 | |
|-------------------------|--|
| Código del animal | |
| Código de la muestra | |
| Especie de parásito | |
| Carga parasitaria (HPG) | |

| Toma 1° | Administración del antiparasitario |
|-----------------------|------------------------------------|
| Cod. animal | |
| Peso | |
| T°. Animal | |
| Cant. antiparasitario | |

| Toma 2° | Administración del antiparasitario |
|-----------------------|------------------------------------|
| Cod. animal | |
| Peso | |
| T°. Animal | |
| Cant. antiparasitario | |

| Toma 3° | Administración del antiparasitario |
|-----------------------|------------------------------------|
| Cod. animal | |
| Peso | |
| T°. Animal | |
| Cant. antiparasitario | |

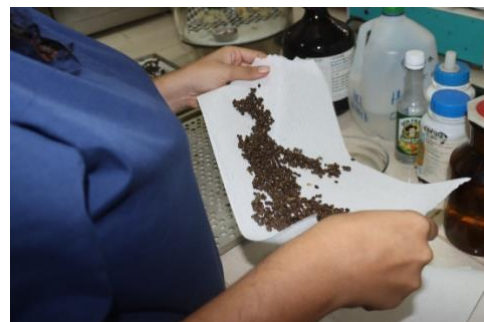
ANEXO 2. Recolección de semillas de *Carica papaya L.*



ANEXO 3. Secado de semillas en deshidratador



ANEXO 4. Extracción de semillas 48 horas después



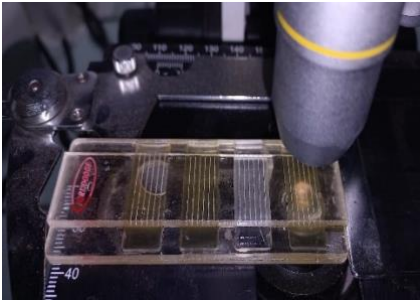
ANEXO 5. Pulverización y almacenado del extracto de *Carica papaya L.*



ANEXO 6. Procedimientos de laboratorio



ANEXO 7. Identificación y conteo de parásitos



ANEXO 8. Dosis y administración



ANEXO 9. Parásitos encontrados

