

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**PREVALENCIA DEL PARÁSITO *OESOPHAGOSTOMUM* EN CABRAS  
DOMÉSTICAS (*CAPRA AEGRAGUS HIRCUS*) FAENADAS EN EL CAMAL  
MUNICIPAL DE AMBATO.**

**AUTOR:**

Priscila Nohemí Patiño Chicaiza

**TUTOR:**

Mvz. Byron Enrique Borja Caicedo

CEVALLOS-ECUADOR

2023

## LARAUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, PRISCILA NOHEMÍ PATIÑO CHICAIZA, portador de la cédula de identidad número: 1805329289, libre y voluntariamente declaro que el informe Final del Proyecto de investigación titulado: “Prevalencia del parásito *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*) faenadas en el camal municipal de Ambato” es original, autentico y personal. En virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.



.....

PRISCILA NOHEMÍ PATIÑO CHICAIZA

## PÁGINA DE DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este informe Final del Proyecto de Investigación titulado: “**Prevalencia del parasito *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*) faenadas en el camal municipal de Ambato**” como uno de los requisitos para la obtención del título de grado de Médico Veterinario, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo con que se realice cualquier copia de este Informe Final dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o parte de él.



.....

**PATIÑO CHICAIZA PRISCILA NOHEMÍ**

**C.I: 1805329289**

**PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Prevalencia del parásito *Oesophagostomum* en cabras domésticas (*Capra aegragus hircus*) faenadas en el camal municipal de Ambato.

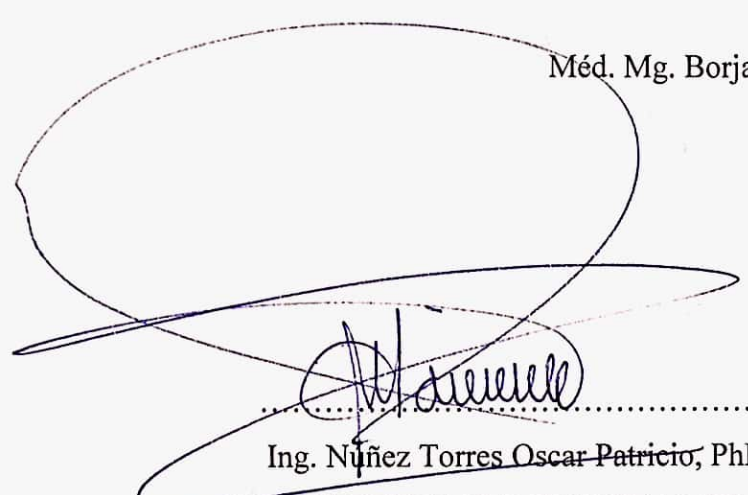
REVISADO POR:



Méd. Mg. Borja Caicedo Byron Enrique

TUTOR

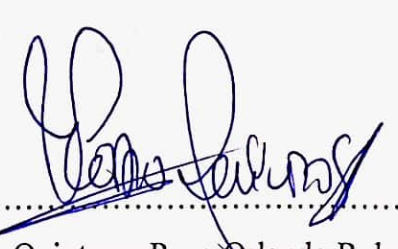
FECHA:



Ing. Núñez Torres Oscar Patricio, PhD.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

31/08/2023



Méd. Quinteros Pozo Orlando Roberto, PhD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACION

31/08/2023



Dra. Cruz Quintana Sandra Margarita, PhD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACION

31/08/2023

## **DEDICATORIA**

A mi madre Patricia quien desde un inicio de la carrera no me dejó sola, me apoyó y aconsejó para no rendirme ante nada y superar cada obstáculo que se ponía en mi camino.

A mis abuelitos Rosita y Wilfrido que fueron los que estuvieron siempre conmigo en todo momento, en especial a mi abuelita que me enseñó el amor y respeto hacia los animales, con ella salvé a mi primer paciente siendo niña y eso quedará siempre guardado en mi corazón,

Mi padre Rodrigo y mis hermanos Valeria y Abraham que me acompañaban a los lugares más lejanos para cumplir con las obligaciones que mi carrera me ponía.

## **AGRADECIMIENTO**

Por ser parte de las personas que nunca me dejó sola en todo este proceso de estudiante agradezco con todo mi corazón a mi madre, por enseñarme que el que persevera alcanza, siendo un claro ejemplo de lucha y constancia para, mi y mis hermanos. Y además por acompañarme en las madrugadas al lugar de estudio cuando podía quedarse en casa descansando. La amo mucho.

Mis hermanos quienes me acompañaban cuando necesitaba de su ayuda.

Agradezco al personal en general del Camal Municipal de Ambato por el buen recibimiento y la ayuda que me brindaron para poder realizar con éxito mi tema de tesis.

Gracias a mi tutor el Dr. Byron Borja por su guía, paciencia y consejos para poder concluir con éxito el trabajo presentado.

Agradezco a Duky por quedarse conmigo siendo mi compañía en las madrugadas de tarea y estudio a lo largo de mi carrera.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	13
<b>MARCO TEORICO</b> .....	13
<b>1.1</b> <b>Introducción</b> .....	13
<b>1.2</b> <b>Antecedentes investigativos</b> .....	16
<b>1.3</b> <b>Ganado caprino</b> .....	20
<b>1.3.1</b> <b>Clasificación Taxonómica</b> .....	20
<b>1.3.2</b> <b>Producción y manejo caprino en el ecuador</b> .....	20
<b>1.3.3.</b> <b>Datos socioeconómicos</b> .....	21
<b>1.3.4</b> <b>Producción e instalaciones</b> .....	22
<b>1.4</b> <b>Consumo y aprovechamiento de los caprinos</b> .....	23
<b>1.4.1</b> <b>Producción de leche</b> .....	23
<b>1.4.2</b> <b>Producción cárnica</b> .....	23
<b>1.4.3</b> <b>Población caprina en Ecuador</b> .....	24
<b>1.5</b> <b>Faenamiento de cabras domesticas (<i>Capra aegagrus hircus</i>)</b> .....	24
<b>1.5.1</b> <b>Inspección veterinaria</b> .....	26
<b>1.5.2</b> <b>Inspección ante-mortem</b> .....	26
<b>1.5.3</b> <b>Inspección post-mortem</b> .....	27
<b>1.5.4</b> <b>Decomisos</b> .....	27
<b>1.6</b> <b>Epidemiología y parasitología</b> .....	28
<b>1.6.1</b> <b>Patogenicidad</b> .....	29
<b>1.6.2</b> <b>Parásitos gastrointestinales en cabras</b> .....	30
<b>1.6.3</b> <b>Lesiones intestinales por agente causal</b> .....	31
<b>1.6.4</b> <b>Origen parasitario</b> .....	31
<b>1.7</b> <b>Oesophagostomiasis (<i>Oesophagostomum</i>)</b> .....	31
<b>1.7.1</b> <b>Identificación de <i>Oesophagostomum</i></b> .....	31
<b>1.7.2</b> <b>Características del parásito</b> .....	33
<b>1.7.3</b> <b>Características del hospedador</b> .....	34
<b>1.7.4</b> <b>Características del medio ambiente</b> .....	34
<b>1.7.5</b> <b>Lesiones entéricas por Oesophagostomiasis</b> .....	35
<b>1.8</b> <b>Métodos de diagnóstico de oesophagostomiais</b> .....	35
<b>1.8.1</b> <b>Necropsia</b> .....	35
<b>1.8.2</b> <b>Estudio histopatológico</b> .....	36
<b>1.8.3</b> <b>Coproparasitología</b> .....	36

1.8.4	Impacto económico por decomiso total de vísceras blancas (tracto digestivo) .....	37
1.9	Objetivos e hipótesis .....	37
1.9.1	Objetivo General .....	37
1.9.2	Objetivos Específicos.....	38
1.10	Hipótesis.....	38
CAPÍTULO II .....		39
MATERIALES Y METODOLOGÍA .....		39
2.1	Ubicación Geográfica .....	39
2.2	Materiales y Equipo .....	40
2.3	Factores de Estudio .....	41
2.3.1	Población y muestra .....	41
2.4	Manejo del Experimento.....	41
2.4.1	Obtención y Transporte de las muestras.....	41
2.4.2	Métodos de muestreo utilizados.....	42
2.4.3	Observación bajo microscopio.....	44
2.4.3.1	Huevos .....	44
2.4.3.2	Larvas.....	44
CAPITULO III.....		46
RESULTADOS Y DISCUSION.....		46
3.1	Análisis y Discusión de los resultados .....	46
3.2	Muestras recolectadas tabuladas y representadas gráficamente .....	46
3.3	Decomisos tabulados .....	50
3.4	Prevalencia del parásito <i>Oeshopagostomum</i> en cada semana de estudio.....	51
3.5	Frecuencia.....	53
3.6	Verificación de Hipótesis .....	54
3.7	Características morfológicas del parásito.....	54
CAPITULO IV .....		55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		55
4.1	Conclusiones .....	55
4.2	Recomendaciones .....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		60
ANEXOS.....		63



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonómica de las cabras .....	20
<b>Tabla 2.</b> Ubicación en el tracto digestivo de parásitos comunes en rumiantes menores. .....	30
<b>Tabla 3.</b> Características del parásito <i>Oesophagostomum</i> .....	33
<b>Tabla 4.</b> Total, de cabras hembras muestreadas, total de carga parasitaria (h.p.g) utilizando la cámara McMaster y larvas encontradas .....	48
<b>Tabla 5.</b> Total, de decomisos (intestino grueso y delgado). .....	50
<b>Tabla 6.</b> Prevalencia de parásito <i>Oesophagostomum</i> en las cabras faenadas en el Camal Municipal de Ambato. ....	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Representación de cabeza una larva de <i>Oesophagostomum</i> .....	32
<b>Gráfico 2.</b> Representación del ciclo biológico del parásito <i>Oesophagostomum</i> .....	34
<b>Gráfico 3.</b> Ubicación geográfica del Camal Municipal de Ambato .....	39
<b>Gráfico 4.</b> Ejemplo gráfico de conteo en cámara McMaster.....	42
<b>Gráfico 5.</b> Fotografía de larva de <i>Oesophagostomum</i> (A) y Espícula de una larva macho de <i>Oesophagostomum</i> (B) .....	45
<b>Gráfico 6.</b> Representación de la prevalencia de párasito <i>Oesophagostomum</i> .....	53

## RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo de investigación presentado, tuvo como objetivo determinar la Prevalencia del parásito *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*) faenadas en el camal municipal de Ambato. Se obtuvieron 274 muestras en total de cabras machos y hembras en un periodo de 6 semanas de estudio donde las hembras superan en gran cantidad a los machos ingresados. Las muestras se evaluaron por el método de cámara de McMaster para la obtención de carga parasitaria en razón de número de huevos por gramo de heces procesada con solución saturada de sacarosa a una densidad de 1,33 y observación macroscópica de las alteraciones anatomopatológicas que el parásito *Oesophagostomum* causa en los intestinos grueso y delgado de los animales infectados.

Todos los animales que entraron en el proceso de faenamamiento presentaban una carga parasitaria por lo que la prevalencia fue del 100%, sin embargo, no sucedió lo mismo con la frecuencia en las alteraciones anatomopatológicas que se evidenciaron, estas representaron el 70,80% del total, es decir 194 tractos digestivos (intestino grueso y delgado) fueron decomisados por el evidente avance de parasitosis en los órganos retirados. Todos estos decomisos representan una pérdida económica, cada órgano decomisado representa una pérdida de 20,00 USD, por lo que en el transcurso del estudio su perdida fue de un total de 3.880,00 USD. Estos decomisos pertinentes favorecen a que la infestación en humanos por ingesta de órganos contaminados por *Oesophagostomum* se evite.

**Palabras clave:** *Oesophagostomum*, *Capra aegragus hircus*, faenamamiento, decomiso.

## ABSTRACT

The study presented aimed to determine the Prevalence of the parasite *Oesophagostomum* in domestic goats (*Capra aegragus hircus*) slaughtered in the municipal camal of Ambato. A total of 274 samples of male and female goats were obtained over a 6-week study period where females greatly outnumber the admitted males. The samples were evaluated by McMaster's chamber method to obtain parasite load in terms of number of eggs per gram of feces processed with saturated sucrose solution at a density of 1. 2 and macroscopic observation of the anatomopathological alterations caused by the parasite *Oesophagostomum* in the large and small intestines of infected animals. All the animals that entered the slaughter process presented a parasitic load, so the prevalence was 100%; however, the same did not happen with the frequency of the anatomopathological alterations that were evidenced, these represented 70. 80% of the total, its mean 194 digestive tracts (large and small intestine) were confiscated due to the evident progression of parasitosis in the removed organs. All these seizures represent an economic loss, each confiscated organ represents a loss of USD 20. 00 according to information provided by the importer of small livestock that is provided by the services of the Camal Municipal de Ambato for the slaughter of goats and sheep, so that in the course of the study its loss was a total of USD 3. 880. 00.

**Keywords:** *Oesophagostomum*, *Capra aegragus hircus*, killing, confiscation.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEORICO

### 1.1 Introducción

Los animales domésticos destinados a producción están más expuestos a microorganismos (virus, bacterias, micoplasmas, rickettsias, clamidias, hongos y también parásitos) que afectan tanto a su salud como a la producción (**Rodríguez-Vivas et al., 2001**). Las parasitosis gastrointestinales en su mayoría son ocasionadas por nematodos, la razón por la que la baja económica es evidente ya que afecta directamente a la ganancia de peso ocasionando en los animales afectados anorexia, disminución de apetito además de pérdida de sangre y las proteínas plasmáticas en todo el tracto gastrointestinal, disminución de minerales y enzimas, diarrea, y en animales de producción se evidencia aún más por la baja producción de leche, carne, lana, si se trata de animales de compañía se incrementa el riesgo de transmisión de los parásitos a humanos (**Quiroga et al., 2021**). La nematodiosis es considerada una enfermedad multietiológica generada por diferentes especies y géneros de gusanos redondos, distribuidos en diferentes sitios del tracto digestivo de los pequeños rumiantes como cabras que son objeto de nuestro estudio y ovejas (**Reveco, 2001**).

Las cabras son animales fácilmente adaptables al medio ambiente al que son expuestos, pueden adaptarse a terrenos irregulares, áreas secas o áridas donde su alimentación se basa en especies vegetales. Alrededor del mundo las familias campesinas son las principales en valorar a las cabras por su fácil crianza y manejo sin tantos cuidados o recursos al igual que su capacidad de proporciona leche y carne altamente nutritiva (**Salvatierra & Contreras, 2017**).

El consumo de leche de cabra en todo el mundo abarca alrededor de un 60%, la misma contiene una cantidad de proteínas más elevada que otros tipos de leche de consumo, es recomendada para niños que tiene alergias, diarreas, asma o para personas intolerantes a la lactosa (**Aguilar & Lorenzutti, 2019**). No contiene colesterol a pesar

de contar con más grasas que otras leches, se digiere en tan solo 20 minutos por la que el organismo la aprovecha al máximo a comparación de la leche de vaca que se digiere en 4 o 6 horas tras su ingesta. Su carne es deliciosa en sabor y rica en nutrientes siendo una alta fuente de proteína (**Salvatierra & Contreras, 2017**).

Sus heces son utilizadas como estiércol que se utiliza ampliamente para fertilizar zonas agrícolas ya que no altera la composición del suelo obteniendo un mejor resultado que los abonos de composición química (**Aguilar & Lorenzutti, 2019**).

La crianza de los caprinos se puede basar en el pastoreo en un campo abierto, por lo general en las mañanas se los deja pastoreando en áreas libres buscando su propio alimento que se basa en hojas y brotes de las plantas o arbustos que se encuentran en el camino, se las puede ver llegando a lugares de difícil acceso para otros animales que realizan pastoreo también hasta que en las tardes se devuelven a dormir en sus corrales en modos de crianza libre y sin control (**Salvatierra & Contreras, 2017**). Este sistema de crianza se denomina extensiva y da paso a que la sanidad de los animales sea poco o nada controlada, dejándolos sin desparasitar o medicar ante cualquier enfermedad que genere el pastoreo libre y la libertad de estar a campo abierto (**Vera & Estupiñan, 2022**).

Es por esto que la prevalencia de la parasitosis se ve fuertemente ligada al tipo de sistema de manejo productivo utilizado, la sanidad y la higiene que todo el manejo conlleva, la humedad y el clima también son factores muy influyentes en el ciclo de los parásitos donde los nematodos más evidentes en cabras y ovejas son los siguientes: *Cooperia* spp, *Trichostrongylus* sp, *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia (Ostertagia)* y *Oesophagostomum* sp (**M. Pesántez & Sánchez, 2020**).

Por otro lado, cuando se tiene un control en su alimentación y cuidado sanitario, así como el control de las cruas entre animales puede mejorar la calidad de los productos ofrecidos por los caprinos y también controlar la deforestación, cuidando las plantas o

árboles que los animales en libertad consumen sin medida evitando la erosión del suelo con este estilo de crianza que se denomina semiextensivo (**Vera & Estupiñan, 2022**).

Debido a que el sistema más empleado en el país es el extensivo; las parasitosis generadas por endoparásitos y ectoparásitos son los problemas más evidentes en los rebaños de cabras y ovejas reflejados en las pérdidas productivas y reproductivas. Los dueños de los animales no son instruidos sobre la importancia de la sanidad de los animales, no los desparasitan como se debe sin ningún tipo de conocimiento hacia que parásito se está atacando, derivando a la resistencia de fármacos o medicamentos en el mercado (**M. Pesántez & Sánchez, 2020**).

En el Ecuador, Agrocalidad es la institución que regula la sanidad animal a través de campañas de vacunación y desparasitación, la capacitación dirigida hacia los productores para poder sobre guardar la salud y bienestar del ganado, el problema radica en que estas capacitaciones se dan a ciertas comunidades ganaderas y a las que no llegan pues son encuentran con la información adecuada ni los recursos ocasionando que sus animales se encuentren en un estado de salud ineficiente (**Agrocalidad, 2016**).

La información recolectada en las investigaciones publicadas de tesis y reportes, descubrimientos clínicos en el trabajo de campo como confirmación de parásitos en laboratorios son importantes al momento de diagnóstico de las infestaciones parasitarias en las cabras que se faenan en el camal municipal de la ciudad de Ambato para poder implementar bases para un control, prevención o erradicación de parásitos en varios sistemas de crianza en rumiantes menores de todo el país.

El objetivo del trabajo presentado es evidenciar la prevalencia sobre el parásito *Oeshopagostomum* spp. en las cabras faenadas en el camal municipal de Ambato, por recolecta de heces y evidenciar los daños que esta parasitosis genera en el tracto gastrointestinal del animal afectado en los laboratorios del mismo camal.

## 1.2 Antecedentes investigativos

En el siguiente apartado se muestran diferentes estudios elaborados en la misma línea de investigación a nivel nacional e internacional, estos estudios muestran las diferentes metodologías utilizadas para el alcance de los resultados y las conclusiones obtenidas, es decir, muestran los posibles resultados que se encontrará en el desarrollo de la presente investigación.

En el estudio realizado por **Mpofu (2020)** sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cabras comunes, se llevó a cabo una investigación longitudinal para evaluar la epidemiología de las infecciones. El estudio se centró en la influencia de la zona agroecológica (ZAE), la temporada de muestreo, así como la edad y el sexo de los animales. Se recopilaron muestras fecales de 288 cabras en cuatro ZAE diferentes (áridas, semiáridas, húmedas y subhúmedas secas) durante el invierno y el verano. Se utilizó una técnica modificada de McMaster para detectar huevos de parásitos gastrointestinales, considerando una muestra positiva cuando se encontraba al menos un huevo GIP bajo el microscopio. Los resultados concluyeron que las ZAE y la edad de las cabras son los factores de riesgo más relevantes que influyen en las infecciones por parásitos gastrointestinales en las cabras comunes de Sudáfrica. Estos parámetros epidemiológicos son fundamentales para establecer sistemas efectivos de control y manejo de parásitos en las cabras.

En la investigación realizada por **Alves et al. (2022)** realizaron un estudio en el estado de Piauí, Brasil, para investigar la composición de especies y diversidad genética de los helmintos del género *Oesophagostomum* en cerdos en estrecho contacto con humanos. Se recolectaron 87 muestras de heces y se identificaron seis secuencias de *cox1* correspondientes a *Oesophagostomum dentatum*, *O. quadrispinulatum* y *O. columbianum*. Se encontró una alta diversidad interespecífica y variabilidad intraespecífica. Este estudio proporciona la primera caracterización de secuencias de ADN de *Oesophagostomum* en cerdos en Brasil.



Recientes investigaciones llevadas a cabo por **Slapeta (2023)** de la Universidad de Cambridge se enfocaron en el ganado caprino, específicamente en un estudio titulado "Refugio o embalse Cabras y su papel en el mantenimiento y circulación de nematodos gastrointestinales resistentes a bencimidazol en pastos compartidos". La metodología empleada consistió en la recolección de muestras fecales de ovejas, cabras y vacas en un campo de pastoreo en Australia, con una distancia de 2 metros entre cada animal. Para contar el número de huevos de nematodos gastrointestinales (GIN) por gramo de heces (EPG) en cada muestra fecal, se utilizó la técnica Mini- FLOTAC.

Los resultados revelaron la presencia de *Oesophagostomum radiatum* tanto en cabras como en ovejas, identificando los siguientes ASVs (Amplicon Sequence Variants): ASV14, ASV23 y ASV32. Además, se determinó que la identidad de *Oesophagostomum radiatum* era del 98%. Estos hallazgos sugieren que los nematodos encontrados en cabras y ovejas son muy similares a *Oesophagostomum radiatum* y probablemente pertenecen a la misma especie.

En general, el estudio resalta la importancia de la vigilancia y control de los nematodos gastrointestinales en cabras y otros animales de pastoreo, con el objetivo de prevenir la resistencia a los antihelmínticos y mejorar la salud y el bienestar de los animales. Estos resultados contribuyen al conocimiento científico en el campo de la salud animal y respaldan la implementación de estrategias efectivas de manejo parasitario en el ganado caprino y otros animales en pastoreo.

En el estudio elaborado por **Palomares et al (2021)** analiza las enfermedades infecciosas de relevancia en la producción caprina, los autores mencionan que los desafíos de salud que afectan a la mayoría de las manadas de cabras son ciertos trastornos reproductivos son ocasionados por enfermedades como brucelosis, leptospirosis y clamidiasis. Estas enfermedades se consideran endémicas y presentan el potencial de transmitirse a los seres humanos. Además, los problemas digestivos y respiratorios son los principales padecimientos que afectan a los cabritos.

En un estudio epidemiológico realizado por **Gupta (1987)** en los distritos de India, se analizó la presencia de nematodos gastrointestinales en ovejas y cabras. Se seleccionó un total de 20 a 40 ovejas y cabras en aldeas de India para el estudio. Aproximadamente el 10% del abomaso, intestino delgado y grueso de los ovinos y caprinos se obtuvieron y procesaron para determinar la carga de gusanos.

Los nematodos recuperados fueron contados e identificados utilizando la técnica de Gibbs y Gupt. Los resultados revelaron que *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* spp. fueron los responsables de la gastroenteritis parasitaria en estos animales. Por otro lado, se observó una baja incidencia de *Oesophagostomum* spp. en los animales examinados. Según los autores, esta baja incidencia podría atribuirse a la poca resistencia de las etapas parasitarias de este nematodo a las condiciones climáticas semiáridas que predominan en la zona. Esto significa que la mayoría de las larvas de *Oesophagostomum* spp. podrían haber perecido a pesar de las condiciones climáticas favorables.

El estudio de **Khan (2023)** se enfocan a las enfermedades parasitarias como en las infestaciones de gusanos y su efecto negativo su salud, producción y desempeño reproductivo. Además, la infestación de parásitos en el ganado reduce los valores brutos de producción y genera enormes pérdidas económicas a nivel mundial. Los autores concluyen que una estrategia para minimizar estos problemas, es la educación del ganadero sobre la importancia del manejo intensivo del ganado y el saneamiento ambiental, así como la desparasitación estratégica del ganado utilizando antihelmínticos eficientes de amplio espectro, el control biológico de los parásitos y la ruptura de su ciclo de vida y huéspedes intermedios.

En el estudio realizado por **Nunes et al. (2023)**, se investigó el uso de residuos agroindustriales como fertilizantes y su efecto en el control de nematodos gastrointestinales en pequeños rumiantes. El estudio destacó la presencia de los

principales nematodos gastrointestinales (GIN) que afectan a las cabras y ovejas en Brasil, siendo *Haemonchus contortus* el más prevalente en países y regiones con climas tropicales y subtropicales. Este nematodo es altamente patógeno y puede causar infecciones agudas que pueden llevar a la muerte de los animales.

Además, otro género importante de nematodos gastrointestinales en pequeños rumiantes es *Trichostrongylus*. Se observó la presencia del género *Teladorsagia* en diferentes estados de Brasil, especialmente en el sur, donde el invierno se caracteriza por bajas temperaturas. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar la prevalencia y distribución de los nematodos gastrointestinales al implementar estrategias de control y manejo en la producción de cabras y ovejas, especialmente en áreas con climas tropicales y subtropicales donde la carga parasitaria puede ser alta.

En el estudio realizado por **Salas et al. (2016)**, se llevó a cabo una investigación con el objetivo de analizar la frecuencia de parásitos intestinales en sistemas de cría de ovejas y cabras en la región tropical de Antioquia, Colombia, a través de un enfoque descriptivo de tipo transversal. El estudio incluyó la evaluación de 17 apriscosubicados en 9 municipios, involucrando un total de 302 animales, que incluyeron tanto ovejas como cabras.

Los resultados obtenidos revelaron que los animales machos presentaron una mayor susceptibilidad a la infección por *Haemonchus contortus* y *Bunostomum* sp. Asimismo, se observó que los machos reproductores de las razas Alpina y Saanen mostraron una mayor propensión a la infección por *Oesophagostomum* sp. Estos hallazgos indican la importancia de considerar el sexo y la raza de los animales al desarrollar estrategias de control y manejo de parásitos en los sistemas de cría de ovejas y cabras en la región tropical de Antioquia.

### 1.3 Ganado caprino

Las cabras son mamíferos pequeños y demasiado fuertes existen varias razas donde se ven las variaciones de tamaño y color, cuentan con extremidades cortas y robustas que terminan en pezuñas (ungulado) (Anguil, 2000), abundante y largo pelaje, pueden o no poseer dos cuernos huecos propios del grupo de cavicornios con forma de cimitarra que es lo natural o también espiralizados; son largos y primero se dirigen hacia arriba y luego hacia atrás, debajo de su mandíbula se encuentra una barba, su hocico es alargado y su cola pequeña (Romero & Medellín, 2005). Las hembras cuentan con dos pares de glándulas mamarias; son resistente a las enfermedades y dóciles lo que facilita su manejo.

#### 1.3.1 Clasificación Taxonómica

*Tabla 1. Clasificación taxonómica de las cabras.*

<b>Reino</b>	Metazoa
<b>Phylum</b>	Chordata
<b>Clase</b>	Mammalia
<b>Orden</b>	Artiodactyla
<b>Familia</b>	Bovidae
<b>Subfamilia</b>	Caprinae
<b>Genero</b>	Capra
<b>Especie</b>	Hircus

(Romero y Medellín, 2005)

#### 1.3.2 Producción y manejo caprino en el ecuador

Los caprinos junto con los ovinos en el país tienen su comienzo en la colonia que por parte de los conquistadores ingresan a nuestro territorio netamente como mecanismo de comercialización además de su uso en la textilerías y fuente de consumo de su carne,

su auge se evidencio en los siglos XVII y XVIII en lo que actualmente es Quito **(Ducoing, 2007)**.

El sector de la caprinocultura su explotación de ganadería se ha visto incrementado desde 2008 hasta 2018 en 1.045 millones de cabras en registro, el mismo se concentra en los terrenos que no son destinados ni óptimos para la agricultura generando en el suelo erosión y decaimiento de la vegetación para la alimentación de las cabras ocasionando en las animales alteraciones en el empadre, nula producción de leche o baja, menor índice de fertilidad **(M. Pesántez & Sánchez, 2020)**. Es así que el manejo extensivo es el sistema de producción que se emplea a nivel nacional mediante el pastoreo y la poda de manera libre. Actualmente, se ha registrado que existe el sistema intensivo cada en auge en las regiones de la serranía ecuatoriana, los forrajes más utilizados son el pasto azul, pasto elefante, alfalfa y el trébol **(Gioffredo & Petryna, 2010)**. El sistema extensivo esta caracterizado por poseer climas semidesérticos, con vegetación en su mayoría arbustiva, agua escasa; donde la ganadería criolla se adapta a los cambios climáticos fácilmente y sobrevive **(Vera & Estupiñán, 2022)**.

En Ecuador en la zona Sierra y Costa la crianza de cabras es realizada por los pequeños productores junto con su familia ya que representa un ingreso económico estable por su poca inversión en crianza y fácil manejo, ganado en sistema extensivo basa su alimentación en la maleza existente en los terrenos destinados a la cría de estos animales. Por estas razones la crianza y explotación caprina es la más aceptada entre las personas de bajos recursos en el país **(M. T. Pesántez & Hernández, 2014)**.

### **1.3.3. Datos socioeconómicos**

La crianza de cabras se destaca por la elevada disponibilidad de alimento en las zonas secas, la creencia de que las cabras no exigen mayor cuidado al igual que el engorde en cabritos representa un ingreso económico del 29,45% en menor tiempo. En su crianza se involucran la mayor parte de un círculo familiar por lo que su manejo no resulta una pérdida económica en mano de obra ajena **(Vera & Estupiñán, 2022)**.

Pocos productores reciben o aceptan asistencia técnica por parte de veterinarios o zootecnistas que en su mayoría se imparte temas sobre manejo, sanidad, comercialización o alimentación de cabras, sin embargo, las necesidades de asistencia técnica en genética, reproducción, prevención sanitaria y una correcta alimentación son las más demandadas por productores **(Ducoing, 2007)**.

#### **1.3.4 Producción e instalaciones**

En el Ecuador son dominantes las cabras criollas en las comunidades donde son criadas bajo los sistemas semiextensivo y extensivo bajo pastoreo en los bosques secos tropicales o en su mayoría con una infraestructura de carácter tradicional **(Lucas et al., 2020)**.

**M. Pesántez & Sánchez (2020)**, mencionan que en el Ecuador con el pasar de los años se ha incrementado la producción caprina intensiva que cuentan con más de 250 animales estabulados, a comparación del sistema semiextensivo, su alimentación ya representa un gasto elevado por los forrajes altamente nutritivos que se requieren entre los cuales están el pasto azul, trébol, alfalfa, pasto elefante entre otros **(Lucas et al., 2020)**.

Han existido proyectos sociales dentro del país que se basados en los sistemas de traspatio en el cual se brinda caprinos a distintas familias o comunidades con bajos recursos económicos para que en base a este método de crianza se les facilite una fuente de ingresos económicos con la leche y la carne de cabras, así como autoconsumo con el fin de eliminar la desnutrición en regiones específicas del Ecuador **(Sánchez et al., 2016)**.

## **1.4 Consumo y aprovechamiento de los caprinos**

Los principales derivados de las cabras son la leche y la carne, su estiércol es muy útil a manera de combustible o en compostas, además de ser un animal de tracción que facilita a los campesinos con los trabajos en el campo y, en comparación con la vaca y la oveja, las cabras aceptan el alimento que estas rechazan (**Rodríguez & De La Torre, 2016**).

### **1.4.1 Producción de leche**

Existen al igual que las vacas, las cabras lecheras que dan una mayor cantidad de leche que las otras. Su leche es una fuente rica en proteína y de fácil digestibilidad en comparación con la leche de vaca, sus niveles de contenido graso son mayores a los que se encuentra en la leche de una vaca Holstein (**Rodríguez & De La Torre, 2016**). En el año 2008 en el Ecuador la lecha fresca caprina se elevó hasta obtener 3077 toneladas y por otro lado el valor más bajo se registró en el 2018 que corresponde a 418 toneladas, esto se debe a que la crianza de cabras en el país ha decrecido (**M. Pesántez & Sánchez, 2020**). Los derivados y empresas donde se utiliza la leche de cabra dentro del país son:

- Mondel: queso maduro, queso crema y el queso azul de leche de cabra.
- Lácteos el Trébol: yogurt griego, queso madurado y fresco.
- Finca La Jaira: dulces de leche (coco, café, licor), queso maduro, yogurt batido, productos cosméticos.
- Santa Cecilia: Leche pasteurizada, dulces de leche, cosméticos y quesos maduros y frescos (**Gioffredo & Petryna, 2010**).

### **1.4.2 Producción cárnica**

En los países en desarrollo la carne de cabra es considerada una fuente importante en la alimentación por sus niveles altos de proteína alrededor del mundo, es carne magra

que brinda a los consumidores un nivel de colesterol bajo, contiene una fuente rica en minerales como Hierro, Zinc y las Vitaminas del complejo B, aminoácidos importantes como arginina, leucina e isoleucina están presentes en esta carne en rangos muy elevados (**Ramos, 2010**). La carne de los caprinos se valora en base a su alimentación, sexo y métodos de producción |por lo que si no se tiene un eficiente sistema de alimentación y suplementación la carne se verá limitada en su comercialización (**Pazmiño & Rubio, 2012**).

### **1.4.3 Población caprina en Ecuador**

Según (**INEC, 2021**) la población en cabezas de ganado caprino es 14.1 miles donde la provincia de Loja cuenta con el 73,10% de toda la producción a nivel nacional lo que la posiciona como la principal provincia productora, en segundo lugar, esta Santa Elena que cuenta con el 6,19% le siguen Guayas y Manabí con el 4, 13% y por último Chimborazo con el 3.66%.

#### Costo:

La producción para la crianza al año de 20 caprinos representa \$970,72, donde cada cabra se la vende en \$60.00 aproximadamente, el ingreso anual sería \$1200,00 resultando un gasto de \$229,28 en la producción de estas 20 cabras y por consiguiente una ganancia de \$11,46 por cada uno de los animales vendidos (**Salvatierra & Contreras, 2017**).

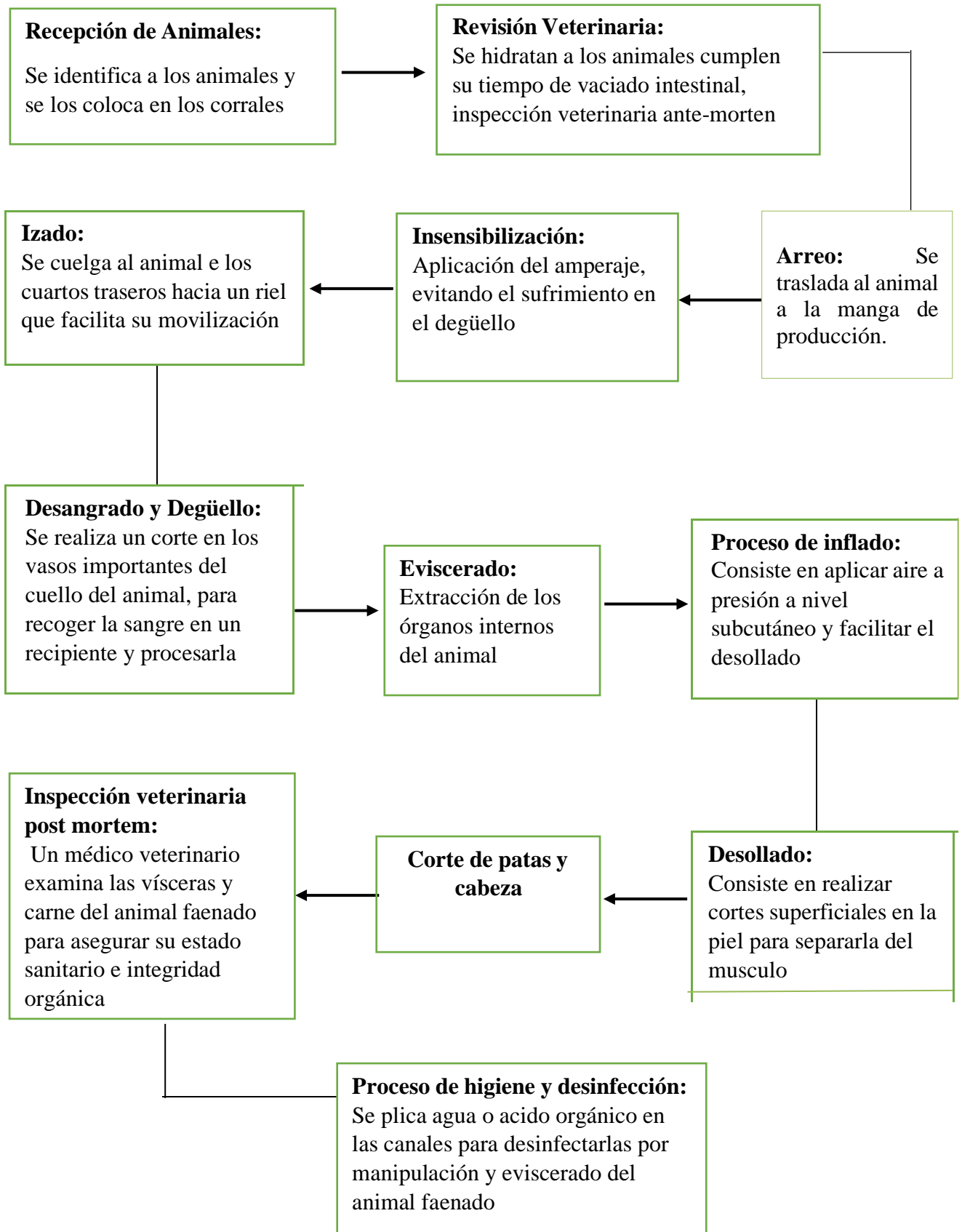
### **1.5 Faenamiento de cabras domesticas (*Capra aegagrus hircus*)**

Según **Agrocalidad (2015)**, las normativas en el procedimiento de faenamiento para los pequeños rumiantes, como ovejas y cabras en el gráfico número 1



## Proceso de faenamiento en rumiantes menores

*Diagrama 1. Representación esquemática del proceso de faenamiento en rumiantes menores.*



**(Agrocalidad, 2015).**

### **1.5.1 Inspección veterinaria**

La inspección sigue los siguientes objetivos:

- 1- Certificar que la carne de los animales faenados esté libre de patologías, se encuentren saludables y no muestren ningún riesgo para la salud de los consumidores.
- 2- Solamente los animales sanos y fisiológicamente estables sean sacrificados para consumo humano y además que los animales con enfermedades sean separados.

Con esto se cumplen los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que nos ayuda a identificar peligros específicos y las medidas necesarias para su control y de esta manera garantizar la inocuidad de los alimentos **(Agrocalidad, 2013).**

### **1.5.2 Inspección ante-mortem**

Según **Agrocalidad (2016)**, la Inspección y el examen ante-mortem se utiliza para identificar:

- Animales con anomalías neurológicas. Se necesita realizar un examen ante mortem (Screening o muestreo), para identificar animales enfermos y separarlos antes de ingresar al faenamiento ya que podrían contaminar instalaciones y equipos.
- Animales con sospecha de que fueron medicados horas antes o también que porten residuos químicos.

- Animales que presenten una enfermedad exótica o de declaración obligatoria.
- Animales que necesiten de manejo especial por motivos de bienestar animal.
- Animales que se consideren una amenaza para la salud del personal que tiene contacto con los mismos (**Agrocalidad, 2016**).

### **1.5.3 Inspección post-mortem**

Se la debe realizar inmediatamente para buscar todo tipo de anormalidades, siendo necesario que todos los órganos y las canales deban permanecer juntos para correlacionar la inspección (**Agrocalidad, 2013**). El chequeo veterinario post mortem cuenta con parámetros para que la información brindada sea útil para evaluar las lesiones patológicas que se puedan llegar a presentar, estos son:

- Técnicas de observación directa, incisión palpación y olfato.
- Clasificación de lesiones en agudas o crónicas.
- Establecer si la condición es localizada o generalizada, y verificar daños en otros órganos o tejidos.
- Coordinar los hallazgos ante mortem y post mortem en búsqueda del diagnóstico definitivo.
- Remitir muestras al laboratorio para un tener un apoyo diagnóstico (**Agrocalidad, 2013**).

### **1.5.4 Decomisos**

En todo el proceso de faenamiento se debe llevar la identificación necesaria de los animales desde que ingresan a los corrales hasta la fase final de la inspección post-

mortem (**Agrocalidad, 2016**). En el supuesto caso de que se sospeche o confirme que un animal infeccioso haya ingresado de debe realizar una desinfección a todos los equipos e instalaciones. Una vez que se identifique material nocivo o insalubre el jefe de servicio veterinario a cargo debe decomisarlo y eliminarlo lo más pronto posible y de manera cuidadosa que no contamine los otros subproductos cárnicos. Existen caos donde el decomiso es total y no se podrá aprobar para consumo ninguna parte del animal esto incluye sangre, cabeza, vísceras, etc. (**Agrocalidad, 2015**). Este proceso es importante para poder garantizar tanto la inocuidad como la calidad de los alimentos. Al momento de que la carcasa, la carne y vísceras pasan a inspección post-mortem se detecta si presentan microorganismos patógenos o parásitos (**SERIDA, n.d.**).

El impacto económico al momento del decomiso se estima que es elevado para el comerciante de los animales y su carne (**Agrocalidad, 2016**).

## 1.6 Epidemiología y parasitología

Aplicable en todos los centros de faenamiento ya que nos ayudara a determinar el origen de enfermedades que se desconocen la causa e iniciar una investigación ante las mismas para de esta manera controlarlas mediante su seguimiento (**Pardo, 2006**). El reconocimiento de los aspectos epidemiológicos que abarcan los nematodos gastrointestinales es la primera fase para establecer programas de control parasitario dirigido a los sistemas ganaderos del país o región (**Paixão et al., 2019**).

**De Blas et al. (2007)**, expresa que existen los siguientes factores en la epidemiología

Dependientes Sistema de producción: condiciones de los animales en su manejo, alta contaminación en los sistemas intensivos.

Dependientes de los parásitos: encontramos

- Hipobiosis: es la interrupción de manera temporal de la fase de desarrollo del parásito, esto se debe a cambios en el ambiente o las condiciones del hospedador, es una capacidad del parásito para que su supervivencia en condiciones no favorables **(De Blas et al., 2007)**.
- Potencial biótico: capacidad de los parásitos para su multiplicación, se ve influenciada por el medio ambiente y el hospedador **(De Blas et al., 2007)**.
- Resistencia a medicamentos: el uso indiscriminado o el fallo en el cálculo del peso (subdosificación) de antiparasitarios ha generado que los parásitos generen una resistencia a los fármacos más utilizados para su erradicación, lo que los vuelve ineficaces **(De Blas et al., 2007)**.
- Adaptación a los factores climáticos: la temperatura ambiental, la humedad, las horas luz afectan a la incubación de huevos, las tasas de eclosión y también su sobrevivencia al momento que sus estadios pasan a vida libre **(Organización Panamericana de la Salud., 2002)**.

### **1.6.1 Patogenicidad**

Los parásitos gastrointestinales causan patogenicidad debido a factores dependientes del hospedador o extrínsecos y del parásito o intrínsecos **(Organización Panamericana de la Salud., 2002)**. Las manifestaciones que se evidenciaran reflejaran el tipo de patogenicidad como expoliatriz (endoparásitos que se alimentan de sustancias nutritivas directas del huésped, generando desequilibrio a la salud), tóxica (se deriva de los fenómenos de desasimilación y desintegración de toxinas de los parásitos), irritativa, traumática, infectante, mecánica (obstrucción parasitaria o compresión), antigénica, bacterifera, etc **(García, 2013)**. La capacidad intrínseca que el parásito puede generar depende de la raza, cepa, población o la especie de cada uno **(García, 2013)**.

## 1.6.2 Parásitos gastrointestinales en cabras

La nematodiosis es la enfermedad gastroparasitaria más común en cabras y ovejas, esta enfermedad es multietiológicas y es generada por varias especies o géneros de nematodos, estos se ubican en distintos segmentos de todo el tracto digestivo de los caprinos y ovinos (Cáceres et al., 2021)

Entre los principales nematodos (gusanos redondos) son *Oesophagostomum* sp, *Teladorsagia (Ostertagia) circumcincta*, *Cooperia* sp, *Trichostrongylus* sp, *Haemonchus contortus* (Figuroa et al., 2018).

**Tabla 2.** Ubicación en el tracto digestivo de parásitos comunes en rumiantes menores.

### Parásitos comunes en hallazgos porstmortem

Ubicación	Especie de parasito
Abomaso	<i>Hemonchus contortus</i>
	<i>Trichostrongylus axei</i>
	<i>Teladorsagia circumcincta</i>
Intestino Delgado	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>
	<i>Nematodiurus</i> spp.
	<i>Cooperia</i> spp.
Intestino Grueso	<i>Oesophagostomum</i> spp.
	<i>Trichuris ovis</i> (especialmente en el ciego)
	<i>Skrjabinema ovis</i>

(Aguilar & Lorenzutti, 2015).

Ahora bien, reconociendo los nematos que se pueden encontrar o evidenciar en la inspección post mortem gracias a sus alteraciones anatomopatológicas en las cabras, hablaremos sobre el objeto de estudio que es el *Oesophagostomum* spp (Cunalata, 2021).

### **1.6.3 Lesiones intestinales por agente causal**

#### **1.6.4 Origen parasitario**

Se evidencia macroscópicamente en mayor cantidad la presencia de formas parasitarias por nematodos y en menor cantidad de cestodos. Los protozoarios tienen una menor prevalencia por lo que son de menor control y diagnóstico. Las parasitosis causan hemorragias en la mucosa del lumen intestinal (**Quiroga et al., 2021**).

Los nematodos son conocidos como gusanos redondos por la forma cilíndrica que poseen, pertenecen al reino de los vermes pseudocelomados, algunas hembras son de color blanco rosáceo y poseen un sistema digestivo, sus aparatos reproductores están alojados en un pseudoceloma, son mucho más grandes que los machos (**Laura et al., 2005**). Los machos poseen un pseudoceloma donde se encuentra su sistema digestivo, excretor y nervioso también; Los huevos pueden tener su eclosión en el medio ambiente o en el tubo digestivo, cada uno da vida a una larva y necesita de otros organismos para que pasen a su fase adulta. (**Barros, 2020**).

### **1.7 Oesophagostomiasis (*Oesophagostomum*)**

#### **1.7.1 Identificación de *Oesophagostomum***

Presenta un surco ventral localizada en la cara ventral del cuerpo, detrás a la capsula bucal. Esta familia de parásitos, se localiza en el intestino grueso, parasitandolo, en rumiantes es común encontrar a *O. columbianum*, *O. venulosum*, *O. radiatum*, en los cerdos *O. dentatum*, *O. brevicaudum* y en los primates se encuentran *Conoweberia* spp., y *Ternidens deminutus* (**Bowman, 2011**).

**Gráfico 1.** Representación de la cabeza una larva de *Oesophagostomum*



**Obtenido de (Bowman, 2011).**

Las larvas de la familia de los *Oesophagostominae* cuando parasitan al individuo se encapsulan por la reacción inflamatoria del organismo del mismo por lo que se los denomina vermes nodulares (**Martínez et al., 2001**). La inflamación de carácter agudo encamina a una enfermedad clínica que se caracteriza por cuadros de diarrea fétida, acuosa y letal que evidencia en el animal infectado una debilidad y caquexia marcada, los nódulos que generan las larvas se caseifican y calcifican que pueden causar una invaginación por una infección grave que interfiriendo con la motilidad normal en los rumiantes (**Bowman, 2011**).


La Oesophagostomiasis es una enfermedad originada por el parásito *Oesophagostomum* spp. Gusano nematodo o nematelminto con una longitud corta (15-20mm) en su fase adulta, se localiza en el intestino grueso de los ovinos, caprinos, bovinos y porcinos produce diarreas severas en el hospedador por los daños tisulares a nivel de intestino grueso en todas las especies animales afectadas (**Olivares-Orozco & Gregorio Rodríguez-Diego, 2019**).



### 1.7.2 Características del parásito

**Olivares-Orozco & Gregorio Rodríguez-Diego (2019)**, mencionan las siguientes características de vida del parásito.

*Tabla 3. Características del parásito Oesophagostomum.*

PARASITO	CLASIFICACION	CARCATERISTICAS	METODO
<p><b><i>Oesophagostomum spp.</i></b></p> 	Nematodo	<p><b>Huevo:</b> miden 60 a 100micras, con membrana exterior delgada.</p> <p><b>Larva:</b> adultos (15-20 mm), hembras más grandes que macho, su cabeza posee una vesícula cefálica.</p> <p>Los machos poseen dos espículas largas.</p> <p><b>Características:</b> Color Marfil.</p> <p><b>Localización:</b> Colon y ciego</p>	Cámara de McMaster

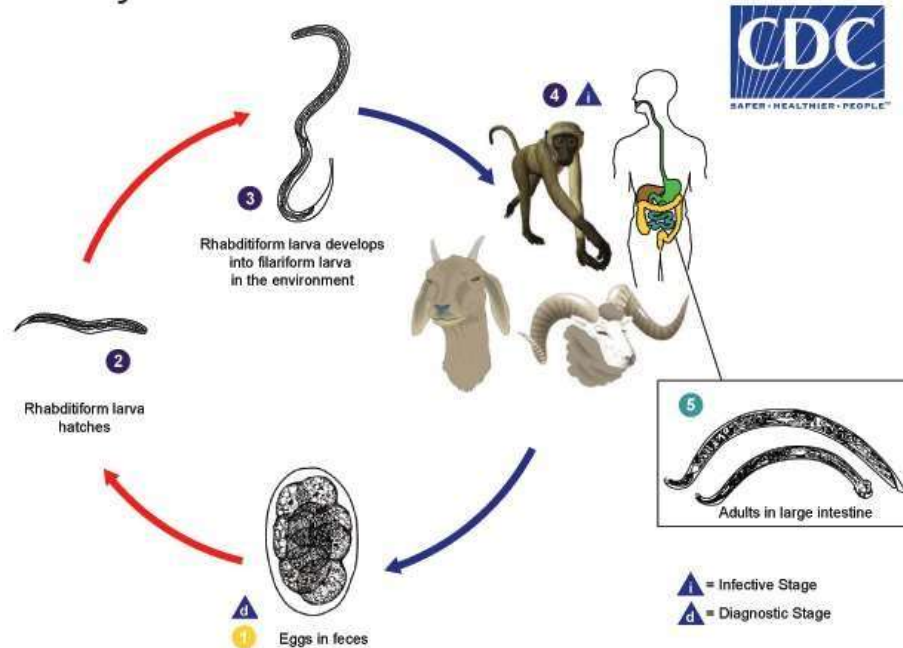
El ciclo de vida es directo. Los huevos del parásito tienen un tamaño entre 60 x 100 micras estos eclosionan en las heces que se depositan en el pasto (L1) y tras el paso de una semana (7 días) dan origen a la L-3 la fase infectiva del parásito que es ingerida con el pasto contaminado, al pasar al tracto digestivo del hospedador se introduce hacia mucosa intestinal donde se forman nódulos aquí pasan una semana más para luego abandonarlos y desplazarse al colon el más afectado por el daño ocasionado. Según **Cáceres et al., (2021)** el parásito *Oesophagostomum* tiene su desarrollo en la pared intestinal par después volver al lumen en para que su fase adulta se vea

culminada para liberar huevos y dando inicio a un nuevo ciclo. todo esto se distingue en las siguientes fases:

**Fase de prepatencia:** Tiene una duración de 5 a 6 semanas, los huevos del parásito o sus larvas se localizan en el pasto o en los hospedadores intermediarios (**Cáceres et al., 2021**).

**Fase intestinal o de patencia (L3):** El parásito traspasa la mucosa y submucosa de las paredes intestinales hasta alojarse desde la capa muscular hasta la serosa del intestino, generando una inflamación fuerte; los nódulos se encuentra la larva se caseifican y calcifican ocasionando una interrupción en la motilidad normal del intestino, las larvas crecen máximo de 18 a 22 mm (**Cáceres et al., 2021**).

## Life Cycle



*Gráfico 2. Representación del ciclo biológico del parásito Oesophagostomum*

Fuente. (CDC, 2017)

### 1.7.3 Características del hospedador

Las cabras parasitadas se evidencian por las diarreas de color negro y persistentes signos que confirma sin duda una oesophagostomosis en cabras y ovejas (**Sánchez et al., 2016**). Debido a su resistencia antes infecciones y enfermedades y su resistencia ante la reinfestación de nematelmintos estos signos son evidentes cuando su carga parasitaria es extremadamente perjudicial (**Bravo, 2019**).

Existen casos de una severa oesophagostomosis donde se evidencia en el intestino gran cantidad de nódulos entéricos lo que ocasiona una estenosis luminal o una intuspección ocasionada por el peristaltismo normal (**Bravo, 2019**).

### 1.7.4 Características del medio ambiente

Para que el ciclo del *Oesophagostomum* spp. se lleve con normalidad la temperatura idónea debe ser entre 20-22 °C, sin embargo, se ha comprobado que los huevos logran sobrevivir de 2 a 3 meses en el pasto con ambientes normales. Por el

contrario, los huevos y larvas del *Oesophagostomum* spp. no logran sobrevivir en temperaturas con frío extremo (**Herrera et al., 2013**).

### **1.7.5 Lesiones entéricas por Oesophagostomiasis**

Las larvas parasíticas de *Oesophagostomum* spp. son encapsuladas por la respuesta inflamatoria grave, esto genera lesiones nodulares que son hemorrágicas en la fase aguda de infección, pero al pasar a la fase crónica se evidencia nódulos calcificados con una apariencia rígida (**Cáceres et al., 2021**).

Al inspeccionar los órganos de los caprinos postmortem se logrará evidenciar los nódulos mesentéricos con características como engrosamiento, congestionados y cubiertos por capas de mocos en donde se encuentran los vermes (**Hernández, n.d.**). El gusano redondo se encuentra encapsulado en la submucosa lo que genera una ulceras en la parte mucosa que tienden a calcificarse con una apariencia de granos, esto genera que se creen adherencias hacia las asas intestinales o con algunos otros órganos (**Bravo, 2019**). Las alteraciones patológicas que siempre se relacionen a este parásito son las formaciones de nódulos inflamatorios en las paredes del intestino (**Bravo, 2019**).

La elevada carga parasitaria genera infecciones agudas y crónicas. Las agudas causan fiebre, pérdida de peso, colitis, diarreas acuosas o mucosas de color verde oscuro o negras y pestilentes. Por otro lado, las infecciones crónicas ocasionan anemia y edema también una diarrea por lo que el animal se ve claramente débil (**Zapata, 2021**).

## **1.8 Métodos de diagnóstico de oesophagostomiasis**

### **1.8.1 Necropsia**

Los linfonodos mesentéricos de los animales con signos de oesophagostomiasis se verán engrosados, la mucosa del colon estará menos compacta, congestiva, y cubierta por una capa de moco. Además, será muy común ver nódulos de sólidos

calcificados, a lo largo del colon, en intestino delgado se evidenciará con menos frecuencia (**Fiel et al., 2011**).

### **1.8.2 Estudio histopatológico**

Este estudio será útil con un corte de una lámina del tejido intestinal que este afectado, con este método se podría encontrar o no el parásito en estudio por la migración que este tiene (**Bedotti & Rossanigo, 2011**).

### **1.8.3 Coproparasitología**

**Frotis fecal:** este método es rápido por lo que es el más utilizado en coproparasitología. Consiste en diluir una muestra de heces contaminadas en solución fisiológica o agua, se la mezcla muy bien hasta obtener una consistencia uniforme, se la coloca en el portaobjetos para pasar a verla debajo del microscopio directamente (**Bravo, 2019**).

**Flotación fecal:** se la utiliza para identificar huevos de nematodos y cestodos, se la utiliza para lograr separar la materia fecal gracias a una solución con una gravedad específica para que los huevos floten hacia la superficie del líquido utilizado (**Bravo, 2019**).

El procedimiento es el siguiente. - se coloca 2 gramos de la muestra de heces para ser mezclada con 28ml de una solución puede ser sobresaturada de glucosa, sal o nitrato de sodio, la mezcla se la cuela para pasarla a un tubo de ensayo que llegue hasta el tope del mismo donde se colocara un cubreobjetos y se esperara se 10 a 15 minutos. Por último, se coloca el cubreobjetos sobre un portaobjetos y podremos observar en un microscopio (**PANAFTOSA, 2017**).

**Cámara de McMaster:** método netamente cuantitativo nos permite acercarnos a la carga parasitaria de los animales examinados, su procedimiento es igual que el método de flotación solamente que en lugar de cubrir con un cubreobjetos al estar

lleno a tope, se utiliza una pipeta Con la que se toma una cierta cantidad de muestra para colocarla en las cámaras de McMaster, se la deja reposar 5 minutos y la observamos bajo el microscopio (**Bravo, 2019**).

Se utiliza una fórmula para poder tener la carga parasitaria se cuenta todos los huevos de la primera y segunda cámara y se la multiplica por 50, estos resultados se suman lo que da como resultado una cuantificación de huevos por gramos de heces (h.p.g) (**Casado et al., 2020**).

Para lograr la identificación del parasito *Oesophagostomum* spp. podremos utilizar métodos como la observación directa que consiste en reconocer la larva y/o los huevos por sus rasgos morfológicos. Y la caracterización por PCR con la que se logra identificar la especie por un aislamiento genético con una muestra de las larvas (**Paixão et al., 2015**).

#### **1.8.4 Impacto económico por decomiso total de vísceras blancas (tracto digestivo)**

El decomiso total de vísceras blancas en este caso afecta fuertemente al comerciante, teniendo una perdida significativa (**Rochina, 2017**).

Según los dictámenes de **Agrocalidad (2016)**, el decomiso se debe llevar a cabo en todo el canal o parte de el mismo, tras ser examinado por un médico veterinario capacitado para juzgarlo como riesgoso o no apto para el consumo humano por lo que sería desechado de manera correcta y bajo las reglas dispuestas.

### **1.9 Objetivos e hipótesis**

#### **1.9.1 Objetivo General**

Determinar la prevalencia del parasito *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*) faenados en el camal frigorífico municipal de Ambato.

### 1.9.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la frecuencia de parasitismo gastrointestinal y carga parasitaria por identificación de larvas (L3).
- Establecer la prevalencia de las alteraciones anatomopatológicas en el intestino grueso de cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*).
- Calcular la repercusión económica de órganos decomisados por *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*).

### 1.10 Hipótesis

**1.10.1 Hipótesis Verdadera:** Si existe la prevalencia del parásito *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*) faenadas en el camal municipal de Ambato.

**1.10.2 Hipótesis Nula:** No existe la prevalencia del parásito *Oesophagostomum* en cabras domesticas (*Capra aegragus hircus*) faenadas en el camal municipal de Ambato.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y METODOLOGÍA

#### 2.1 Ubicación Geográfica.

La presente investigación se realizará en el camal Frigorífico Municipal de Ambato, ubicado en la zona Norte de Ambato específicamente en el Parque Industrial, Parroquia Izamba, Catón Ambato, Provincia de Tungurahua. Cuenta con las siguientes coordenadas geográficas  $01^{\circ} 14' 00''$  Sur (latitud)  $78^{\circ} 35' 00''$  oeste (longitud), a una altitud promedio de 2577 msnm.

Ubicación geográfica del GADMA Camal Municipal de Ambato, dentro del parque industrial, el recuadro indica toda el área del camal. Foto tomada de Google Maps (2023).

*Gráfico 3. Ubicación geográfica del Camal Municipal de Ambato*



**Obtenido de:** GPS Google Earth.



## 2.2 Materiales y Equipo

### Equipos

- ✓ microscopio
- ✓ balanza

### Materiales de campo

- ✓ hielera
- ✓ mascarillas
- ✓ guantes
- ✓ libretas
- ✓ overol /overol permeable
- ✓ cofia
- ✓ botas de caucho
- ✓ bisturios
- ✓ esferos
- ✓ libreta
- ✓ fundas ziploc

### Materiales de laboratorio

- ✓ tubos de ensayo
- ✓ portaobjetos
- ✓ probetas
- ✓ vasos de precipitación
- ✓ guantes
- ✓ pipetas
- ✓ vasos plásticos
- ✓ paletas
- ✓ cámara de McMaster
- ✓ colador plástico
- ✓ gradilla

- ✓ Embudo

Reactivo

- ✓ solución sobresaturada de sacarosa

## **2.3 Factores de Estudio**

### **2.3.1 Población y muestra**

La población bajo estudio está integrada por el total de cabras que entren a proceso de faenamiento en el Camal Municipal de Ambato los días domingos en un periodo de 1 mes y 2 semanas.

Se identificó que:

A lo largo de 6 semanas de investigación se faenaron 274 total de cabras entre 25 machos y hembras en su mayoría con un total de 249 estas se encontraban en diferentes estadios de gestación, de este total fueron 194 tractos digestivos decomisados; esta cantidad de viseras blancas representan un 70,80% del total dentro de todo el tiempo destinado al estudio.

## **2.4 Manejo del Experimento**

### **2.4.1 Diseño experimental**

La investigación se basará en un tipo de estudio de carácter cuantitativo y observacional desde la toma de muestras hasta la observación de las mismas bajo microscopio

### **2.4.2 Obtención y Transporte de las muestras**

Muestras de materia fecal nos ayuda a la identificación de parasitosis gastrointestinales y coccidias, parásitos hepáticos, parásitos pulmonares o también para poder identificar

las larvas (**PANAFTOSA, 2017**).

La toma de muestras de heces se debe recolectar directamente del recto usando guantes alrededor de 20 g de heces por cada animal, se debe recolectar en fundas plásticas o frascos plásticos estériles. Si estas van a ser almacenadas o transportadas deben ser conservadas en refrigeración con una temperatura de +2°C a +8°C) en un máximo de 48 horas para ser examinadas en laboratorio (SENASICA, n.d.).

### 2.4.3 Métodos de muestreo utilizados

#### 2.4.3.1 Cámara de McMaster

Usando el sedimento de la solución saturada de glucosa

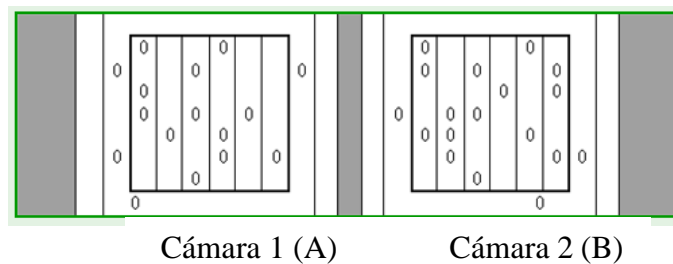
Con la ayuda de una pipeta se añade a cada cámara alrededor de 4ml de sedimento, sin generar burbujas. Dejar en reposo durante 5 minutos para que los huevos floten.

#### 2.4.3.2 Análisis Estadístico

El presente proyecto de investigación se enfoca en un análisis estadístico descriptivo.

El número de huevos por gramo con ayuda de la cámara McMaster se calcula de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}
 A &= \# \text{ de huevos en 1era. Cámara} \\
 B &= \# \text{ huevos en la 2da. Cámara.} \\
 \text{h.p.g} &= \text{huevos por gramo de heces} \\
 \text{entonces:} \\
 \text{h.p.g} &= (A+B) \times 50
 \end{aligned}$$



**Gráfico 4.** Ejemplo gráfico de conteo en cámara McMaster

### **Obtenido de (La Guía RVC/FAO, 2016)**

[https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology\\_spanish/eggcount/Calculation.htm](https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology_spanish/eggcount/Calculation.htm)

Se observa 12 huevos en la primera cámara y 15 en la segunda cámara, entonces:

$$(12+15) \times 50 = 1350 \text{ h.p.g}$$

Se interpreta de la siguiente manera:

Se contabiliza los huevos de la cámara 1, se contabiliza de igual forma los huevos de la cámara 2. Sumamos entre sí y las multiplicamos por 50, dándonos como resultado los huevos por gramos de heces que encontraremos en la muestra que se utilizó en la cámara McMater

El tiempo de espera no se debe exceder a los 5 minutos dispuestos ya que la solución provocaría una deformación o destrucción en los huevos delicados. Recomendaríamos utilizar pocas muestras a la vez.

#### **2.4.3.3 Muestras recolectadas en el lugar de estudio y su transporte**

##### **2.4.3.3.1 Heces recolectadas**

En el caso de las muestras que se logró recolectar en el Camal Municipal de Ambato, al tomar las muestras directamente del recto se las coloco en una funda Ziploc, no se tuvo que dejar mucho tiempo de espera la muestra ya que una vez terminada la recolección inmediatamente fueron llevadas al laboratorio del camal para empezar con el método de flotación, este empieza con colocar aproximadamente 3 gramos de heces en un vaso junto con un poco de agua o la solución que se dispone para poder mezclarlo hasta formar una especie de papilla, una vez obtenida esta consistencia se la cuela en otro recipiente para tener todo el líquido posible sin nada de material sólido, una vez colada la mezcla se la traspasa a un tubo de ensayo y se completa con la solución a utilizar en este caso Saturada de Sacarosa con una densidad de 1,3 g/cm<sup>3</sup> hasta el

tope del tubo y se espera alrededor de 15 minutos para que los huevos de los nematodos que responden a la densidad de la solución floten hacia la superficie. Con la ayuda de una pipeta se extraerá el contenido para luego colocarlo en la cámara de McMaster sin generar burbujas y se deja en reposo durante 5 minutos para luego observar bajo el microscopio los resultados.

#### **2.4.3.3.2 Larvas**

La colecta de larvas fue directa cuidadosamente junto con un poco de heces desde el intestino delgado de los animales ya eviscerados y con las características que evidencian la parasitosis en los intestinos.

### **2.4.3 Observación bajo microscopio**

#### **2.4.3.1 Huevos**

Tras esperar 5 minutos de reposo de la muestra que se colocó en las cámaras 1 y 2 de la cámara de McMaster, colocamos la misma debajo del lente 10x del microscopio para poder observar los huevos en cada renglón de la cámara y contabilizarlos. Luego para observar de manera más detallada su forma y detalles se coloca un poco de la flotación anterior que se encuentra en los tubos de ensayo en un portaobjetos junto con un cubreobjetos y lo observamos debajo del microscopio con el lente 40x se lograra evidenciar los huevos de los parásitos *Oesophagostomum*.

#### **2.4.3.2 Larvas**

Después de la identificación de las larvas, se las lava con un poco de agua y se las coloca en un portaobjetos con un cubreobjetos para ser observadas debajo del microscopio con lente 40x para observar cada detalle y característica más de cerca, una vista más alejada con el lente 10x.

**Gráfico 5.** Fotografía de larva de *Oesophagostomum* (A) y Espícula de una larva macho de *Oesophagostomum* (B)



Obtenido de: (CDC, 2017)

**CAPITULO III**  
**RESULTADOS Y DISCUSION**

**3.1 Análisis y Discusión de los resultados**

El estudio de campo se realizó durante todos los días domingos del mes de Mayo y los dos primeros domingos del mes de Junio de 2023, se logró recolecta 274 muestras de heces y evidenciar vísceras afectadas de cabras que ingresaban al Camal Municipal de Ambato para su faenamamiento.

**3.2 Muestras recolectadas tabuladas y representadas gráficamente**

*Tabla 4. Total, de Cabras machos muestreados, total de carga parasitaria (h.p.g) utilizando la cámara McMaster y larvas encontradas.*

<b>MACHOS MUESTREADOS</b>						
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>	<b>Semana 5</b>	<b>Semana 6</b>
	<b>(23/04/23)</b>	<b>(30/04/23)</b>	<b>(7/05/23)</b>	<b>(14/05/23)</b>	<b>(21/05/23)</b>	<b>(28/05/23)</b>
<b>Total, de cabras macho muestreados</b>	2	8	2	7	4	2
<b>Total, C.P (h.p.g) en todas las cabras macho muestreados</b>	2.600	9.250	3.100	16.750	6.600	2.700
<b>Total, cabras macho con presencia de larvas</b>	-	2	-	3	-	-



**Interpretación:** C.P. (Carga parasitaria). Se representa el número total de machos por semana que ingresaron al faenamiento cada día de muestreo y el total de C.P. después de haber pasado por el método de McMaster y el número de animales que manifestaron larvas en estadio L3.

### **Discusión:**

En el lugar de estudio el número de cabras machos que ingresaron era muy bajo en comparación al número de hembras, esto se debería a que en la producción los machos son vendidos a temprana edad y solamente uno en todo el grupo de animales es necesario para la reproducción como lo menciona **(Reyes-Guerrero et al., 2021)** en su estudio donde las cabras macho se encontraban en menor cantidad debido a que por cada 100 hembras solamente se utilizaba 1 macho para poder tenerlo como reproductor y los pequeños machos se vendían a temprana edad por lo que las hembras prevalecían en gran cantidad, por lo que los muestreos fueron pocos en machos; estos datos coinciden con los publicados por **(Salas et al., 2016)** que concluyo que los machos en la producción de carne son menos cotizados por el mercado, además que las hembras son las que dan leche y crías que resulta favorable para la economía de las personas que las utilizan como sustento diario, por lo que la cantidad de machos muestreados representa el porcentaje mínimo de investigación con el 34.33% del total; por otro lado en los resultados que publica **(Zapata, 2021)** menciona en sus resultados que la infección parasitaria es más susceptible en los machos por sus índices de testosterona producidos por los machos enteros, la misma que tiene un efecto negativo en la inmunidad de los animales ante diferentes géneros de parásitos.

**Tabla 5.** Total, de cabras hembras muestreadas, total de carga parasitaria (h.p.g) utilizando la cámara McMaster y larvas encontradas.

<b>HEMBRAS MUESTREADAS</b>						
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>	<b>Semana 5</b>	<b>Semana 6</b>
	<b>(23/04/23)</b>	<b>(30/04/23)</b>	<b>(7/05/23)</b>	<b>(14/05/23)</b>	<b>(21/05/23)</b>	<b>(28/05/23)</b>
<b>Total, de cabras hembras muestreadas</b>	76	45	46	-	10	72
<b>Total, C.P. (h.p.g) en todas las cabras hembras muestreadas</b>	268.900	104.600	136.500	-	105.550	274.550
<b>Total, cabras hembras con presencia de larvas</b>	15	28	18	-	2	22

**Interpretación:** C.P. (Carga parasitaria). Se representa el número total de hembras por semana que ingresaron al faenamiento cada día de muestreo y el total de C.P. después de haber pasado por el método de McMaster además del número de animales que manifestaron larvas en estadio L3.

**Discusión:**

Después de los resultados obtenidos se evidencio que las hembras son mucho más susceptibles a las infecciones parasitarias que los machos muestreados en el camal de Ambato, cabe destacar que el número de hembras en comparación con los machos es mayor, esto según el estudio de (Cáceres et al., 2021) se debe a que en el lugar de procedencia de las muestras el número de hembras es mayor en comparación a los machos debido a que los productores aprovechan al máximo los beneficios de las hembras tanto en leche, como en carne además de que al poder darles crías son más importantes al momento de considerarlas como parte de la economía principal de las personas que las crían, en su estudio demostró que el 68.6% fueron hembras y machos representaban el 33.3% debido a que los productores solo emplean de 2 a 3 machos para la reproducción; este podría ser el caso de los animales que llegaron al camal municipal de Ambato ya que provenían de las ferias que se encontraban la ciudad de

Loja donde los vendedores eran dueños de grupos grandes de animales que utilizaban para su sustento económico. Las cargas parasitarias en hembras en lo que ha reportado (Munguía et al., 2018) también fueron mayores a la que se evidencio en los machos muestreados gracias a que eran las más utilizadas para el sustento diario de las familias, y como las fases infectantes de los parásitos son cortas, al ser eliminadas por las heces en todo el rebaño las hembras comerán el pasto infectado por lo que los huevos de las larvas infectantes se encontraran en la hierba o pasto que los animales consumirán para que el ciclo evolutivo de los paracitos continúe. Las afirmaciones antes expuestas coinciden con lo dicho por (Cáceres, 2018) en su elaboración de tesis que resalta la mayor cantidad de hembras vendidas por su producción de leche cuando se encuentran en gestación, al ser vendidas en estas etapas representan un rubro más elevado para el vendedor ya que se las hace pasar por gordas y es donde los compradores no logran diferenciarlas, entre ellos los comerciantes que las introducen en los acopios de camales para su faenamamiento.

### 3.3 Decomisos tabulados

*Tabla 6. Total, de decomisos (intestino grueso delgado).*

<b>DECOMISOS</b>						
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>	<b>Semana 5</b>	<b>Semana 6</b>
	<b>(23/04/23)</b>	<b>(30/04/23)</b>	<b>(7/05/23)</b>	<b>(14/05/23)</b>	<b>(21/05/23)</b>	<b>(28/05/23)</b>
<b>Total, decomisos</b>	58	36	34	4	10	52
<b>Total, de perdida monetaria</b>	\$ 1,160.00	\$ 720.00	\$ 680.00	\$ 80.00	\$ 200.00	\$ 1,040.00

**Interpretación:** Se representa el número total de vísceras decomisadas en cada semana de muestreo y en consecuencia a la pérdida que estos retiros generan, teniendo en cuenta que la pérdida por cada órgano decomisado es de 20,00 USD. La semana con más pérdida evidente fue la Semana 1 (23/04/23) donde la pérdida alcanzó la cantidad de \$ 1,160.00.

### **Discusión:**

Al ser consideradas no aptas para el consumo humano las vísceras son decomisadas en su totalidad luego de que el médico veterinario encargado de la inspección post mortem en el camal las evalúe bien y las clasifique, en caso del tracto digestivo en rumiantes menores las causas de decomiso más frecuentes son las infestaciones parasitarias como lo menciona **(Hernández, n.d.)** en su presentación de tesis sobre decomisos y sus causas y enfermedades frecuentes que llevan a que los órganos incluso en animales enteros sea decomisado, los parásitos representan en su mayoría el motivo principal del retiro de vísceras de los animales que tienen como sobre las principales causas de decomiso que evidencia la infestación parasitaria en lo que se refiere a tracto digestivo. Con respecto a las pérdidas económicas que representan cada decomiso es independiente de cada institución que realiza los faenamientos, sin embargo, las pérdidas económicas para los vendedores de la carne ya procesada representan un déficit en la ganancia que se veía reflejada al inicio como lo citado por **(Ramos, 2010)** las caídas en la recuperación monetaria de los compradores de cabras y ovejas en pie no representa una ganancia considerable al momento de expender las carnes de los animales ya faenado, ya que al no poder vender todo el animal en conjunto con órganos completos y demás las ganancias de ven escasas y se podría perder hasta el 25% de lo invertido al inicio de la compra. Esto se podría prevenir al momento de administrar antiparasitarios a manera de control y prevención por médicos veterinarios favoreciendo que el animal que entra en el proceso de faenamiento salga completo sin ser decomisado ninguno de sus órganos. La cantidad de decomisos que se pueden prevenir por un correcto reconocimiento de enfermedades e infestaciones parasitarias es evidente en lo propuesto por **(Bedotti & Rossanigo, 2011)** en su estudio realizado para la identificación de enfermedades más comunes en los caprinos menciona que un correcto control y manejo de antiparasitarios controlado por médicos

veterinarios resulta eficiente al momento que entren en expendio las carnes y vísceras que son las más consumidas de estos animales, sin perdidas de producto al momento de faenamiento.

### 3.4 **Prevalencia del parásito *Oeshopagostomum* en cada semana de estudio**

Conociendo los siguientes datos:

NC- nivel de confianza (0-1) (95%)

N- tamaño de población

e- individuos enfermos

m- tamaño de muestra

Se- sensibilidad de prueba diagnóstica

Es- especificidad de la prueba diagnóstica

**Gráfico 6.** Representación de la prevalencia de parasito *Oesophagostomum*.



**Interpretación:** En el diagrama 5 se representa en forma de pastel la prevalencia que se presentó en cada semana de estudio, siendo la semana 1 con la prevalencia más alta de 0.270 a lo largo de todo el periodo de estudio.

#### **Discusión:**

La prevalencia refleja que la parasitosis por *Oesophagostomum* en el estudio es elevada, cabe resaltar que solo se analizó el parasito mencionado por lo que es evidente su elevada prevalencia sin compararlo con otros parásitos encontrados en las muestras de heces recolectadas como lo realizó (Jaramillo, 2016) en su estudio donde menciona que en comparación con otros parásitos obtenidos se obtuvo una prevalencia de *Oesophagostomum* del 8%, esto en comparación con otros parásitos como *Strongyloides*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus* y *Haemonchus*, que son los que reflejan más prevalencia en las cabras y varían según el lugar de manejo y crianza de los animales muestreados como lo hacen (Salas et al., 2016) en su estudio realizado en el trópico de Colombia, específicamente en Antioquia, donde los resultados demostraron que en comparación con los demás parásitos frecuentes encontrados en los análisis el *Oesophagostomum* demostró un 38,9% del total de los animales

estudiados sin importar el sexo, los resultados de prevalencia de este y demás parásitos en diferentes estudios e investigaciones variara debido al manejo y/o control parasitario del sistema de crianza de los animales como lo explica (**González et al., 2011**) en su investigación que se determina que en cabras y ovejas parasitadas siempre existirá una infestación parasitaria mixta porque comparten el espacio de crianza y casi siempre están juntos los dos rebaños por ello existen gran cantidad de parásitos de diferentes géneros al momento de los análisis, su estudio determino la prevalencia de un 6% en *Oesophagostomum* del total de los caprinos muestreados en comparación a los demás parásitos analizados en este solo estudio, demostrando que en todo momento esta especie de parasito se encontrara en cabras y ovejas junto con los demás parásitos prevalentes de las especies.

### **3.5 Frecuencia**

Se encontró en todas las muestras recolectadas huevos de *Oesophagostomum* con diferente carga parasitaria, pero en todas estaban presente, la presencia de larvas en estadio L3 se pudo evidenciar en 90 de las 274 cabras que entraron al proceso de faenamiento en el Camal Municipal de Ambato.



### **3.6 Verificación de Hipótesis**

Se acepta que la hipótesis verdadera, donde se verifica la prevalencia del parásito *Oesophagostomum* en cabras (*Capra aegagrus hircus*) en el Camal Municipal de Ambato se mantuvo en todas las muestras recolectadas.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

- Se concluye que la prevalencia de la parasitosis por *Oesophagostomum* en cabras faenadas en el Camal Municipal de Ambato es de alto riesgo debido al resultado del 100% obtenido, es decir los 274 totales de ungulados que fueron introducidos en el camal municipal de Ambato en todo el tiempo de estudio se encontraban infectados.
- La frecuencia de las alteraciones anatomopatológicas se evaluó de manera macroscópica, es decir, observándolas al momento del eviscerado de las cabras para identificar el tracto digestivo por decomisar, se obtuvo que el total de órganos decomisados fue 194 esto representa el 70,80% de todos los intestinos por lo que la frecuencia en la que se encuentran las lesiones y alteraciones en los órganos es elevada. Las larvas L3 fueron evidenciadas en 90 intestinos delgados de todas las cabras que entraron en el proceso de faenamamiento.
- La prevalencia en los individuos parasitados que presentaron alteraciones en la anatomía de los intestinos delgado y grueso fue de 0.708, considerándolo alto teniendo en cuenta que 1 es la prevalencia absoluta.

- Para calcular la repercusión económica se solicitó información al introductor de ganado menor quien ocupa los servicios del camal municipal de Ambato, manifestando que la pérdida por cada decomiso de viseras es de 20,00 USD; durante las 6 semanas de la fase de campo fueron decomisados 194 intestinos delgado y grueso representando una pérdida económica para el introductor de 3.880,00 USD.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Se recomienda que el Camal Municipal de Ambato gestione las guías de Agrocalidad para que la información que se solicite en ellas sea más específica y segura al momento adquirir a los animales en ferias por los introductores, estas deberían contener datos como la procedencia de cada animal, sexo, edad, si está en etapa de gestación en caso de ser hembra y el plan antiparasitario administrado en caso se haya utilizado.
- El introductor de ganado menor en este caso, debería exigir un control parasitario en el lugar donde los animales están en venta y así poder disminuir la prevalencia y frecuencia de los órganos afectados por parasitosis, de esta manera aseguraría una ganancia total y no correría el riesgo de que se le decomisen los intestinos donde se evidencie la parasitosis por lo que no se reflejaría pérdidas económicas representativas para su negocio. Estos datos de igual forma permitirían al grupo de veterinarios del Camal Municipal de Ambato saber que animal fue expuesto a antiparasitarios y así poder fijar un tiempo de retiro para que el producto final, es decir las cranes y órganos no afecten en forma negativa a la población.
- Mejorar el examen antemortem al poner un médico veterinario a cargo para examinar a cada animal y en conjunto para poder evidenciar las lesiones con las que llegan o el estado físico y fisiológico que presentan al momento de

desembarcarlos en el área de ganado menor del Camal Municipal de Ambato para poder identificar a los animales enfermos o que podrían ser zoonóticos, además de respetar el tiempo de descanso que deben pasar los animales y no afectar la calidad de la carne según los lineamientos de Agrocalidad (24 horas).

- Al momento de la inspección post-mortem se requiere de un veterinario apto en el área de eviscerado para el reconocimiento de vísceras afectadas y que se consideren perjudiciales para la salud humana, por lo que se decomisaría, ya que al momento solo el personal que se encarga de lavar las vísceras son los que clasifican a su criterio si es que son parte de decomiso o son aptas para la venta y consumo al público. El control de esta parte del faenamiento es importante ya que a partir de aquí salen los órganos y carne para ser expandidos en diferentes partes del país en especial donde la carne de cabra es más consumida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Alves, P., Monteiro, K., Calegar, D., Pereira dos Santos, J., Coronato, B., & Reis, E. (2022). Cytochrome c oxidase subunit 1 gene reveals species composition and phylogenetic relationships of *Oesophagostomum* spp. infecting pigs in northeastern Brazil Inferências filogenéticas e caracterização de *Oesophagostomum* spp. parasitos de suínos no estado do Piauí, Brasil, por sequenciamento parcial de DNA mitocondrial. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 31. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022016>
- ✓ Agrocalidad. (12 de Julio de 2020). BIENESTAR ANIMAL FAENAMIENTO DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN. Obtenido de BIENESTAR ANIMAL FAENAMIENTO DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/ll3.pdf>
- ✓ Aguirre, E. L., Quezada, M., Maza, T., Albito, O., Armijos, D. R., Flores, A., & Camacho, O. (6 de Julio de 2021). Descripción morfométrica y faneroptica de la cabra “Chusca lojana” del bosque seco del Sur del Ecuador. *Archivos de Zootecnia*, 70(270), 172-176. Obtenido de Descripción morfométrica y faneroptica de la cabra “Chusca lojana” del bosque seco del Sur del Ecuador. *Archivos de Zootecnia*, 70(270), 172-176.: <https://www.uco.es/az/index.php/az/article/view/5469>
- ✓ Ávila, N., Cruz, N., Daniela, C., & Sthefania., R. (27 de Enero de 2022). EVALUACIÓN DEL EFECTO DE EXTRACTO DE CHENOPODIUM AMBROSIOIDES PARA EL CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS Y CAPRINOS DE LA GRANJA SAN PEDRO (UAN SEDE USME). Obtenido de Repositorio UAN: [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7430/2/2023\\_Nicole%20Tatiana%20Cruz%20%20Le%c3%b3n.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7430/2/2023_Nicole%20Tatiana%20Cruz%20%20Le%c3%b3n.pdf)
- ✓ Bedotti, D., & Rossanigo, C. (2011). Manual de reconocimiento de enfermedades del caprino Diagnóstico de las enfermedades más comunes en la región centro oeste del país.
- ✓ Blaine, A., Mathison, B. S., & Pritt. (10 de FEBRERO de 2022). Parasites of the Gastrointestinal Tract. Obtenido de Encyclopedia of Infection and

Immunity:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128187319001075>)

- ✓ Bowman, D. (2011). *Georgis Parasitología para Veterinarios*. Novena Edición. España: ELSEVIER SAUNDERS.
- ✓ Bustamante, C. (12 de Agosto de 2022). La producción de carne y lácteos de pequeños rumiantes, una alternativa sostenible para Latinoamérica. Obtenido de COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL, 59.: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/issue/download/5875/1897#page=59>
- ✓ Cáceres, M. (2018). Prevalencia de la nematodiasis intestinal en cabras criollas en cuatro distritos de Ica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Universidad del Perú. Decana de América Facultad de Medicina Veterinaria Escuela Profesional de Medicina Veterinaria.
- ✓ Cáceres, M., Pinedo, R., & Chávez, A. (13 de Mayo de 2021). Nematodiasis gastrointestinal en caprinos de Ica, Perú- Gastrointestinal nematodiasis in goats from Ica, Peru. Obtenido de Rev Inv Vet Perú: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i5.21342>
- ✓ CDC, C. f. (29 de Diciembre de 2017). Oesophagostomiasis (Oesophagostomum spp.). Obtenido de Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/dpdx/oesophagostomiasis/index.html>
- ✓ Chinga, M. (12 de Mayo de 2022). PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CAPRINOS (*Capra aegagrus hircus*) DEL DISTRITO DE QUERECOTILLO, PROVINCIA DE SULLANA, DEPARTAMENTO DEPIURA – PERÚ. – 2021. Obtenido de Repositorio unheval: <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7981/TMV00413Ch554.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- ✓ Dayenoff, P. M., Dri, P., Macario, J. E., Pizarro Castaño, J. M., Silva Jarquín, J. C., & Andrade-Montemayor, H. &. (2020). Características morfológicas de la Cabra Criolla del Sur de Mendoza, Argentina. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Obtenido de Características morfológicas de la Cabra Criolla del Sur de Mendoza, Argentina. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa.

- ✓ González, R., Torres, G., Córdova, C., Mendoza, P., & Arece, J. (2011). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. *Vet. Méx*, 2.
  
- ✓ Gupta, R. P., Yadav, C. L., & Chaudhri, S. S. (1987). Epidemiology of gastrointestinal nematodes of sheep and goats in Haryana, India. *Veterinary Parasitology*, 24(1–2), 117–127. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(87\)90136-1](https://doi.org/10.1016/0304-4017(87)90136-1)
  
- ✓ Hernández, A. (n.d.). “CAUSAS DE DECOMISO DURANTE LA INSPECCIÓN SANITARIA EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE SALCEDO.”
  
- ✓ INEC. (23 de MAYO de 2021). INEC. Obtenido de Boletín Técnico Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua,2020: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2020/Boletin%20Tecnico%20ESPAC%202020.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Boletin%20Tecnico%20ESPAC%202020.pdf)
  
- ✓ Jaramillo, A. (2016). Identificación y prevalencia de parásitos gastrointestinales en caprinos en la parroquia Garza Real del cantón Zapotillo, provincia de Loja. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA La Universidad Católica de Loja.
  
- ✓ Jenkins, O., López, B., Mendoza, P., Olmedo, A., & Vega, M. (17 de JUNIO de 2019). INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y AGROTECNOLÓGICAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA. Obtenido de EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES A BENCIMIDAZOL EN OVINOS EN EL ESTADO DE PUEBLA: [https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Herrera-19/publication/337756120\\_INVESTIGACIONES\\_CIENTIFICAS\\_Y\\_AGROTECNOLOGICAS\\_PARA\\_LA\\_SEGURIDAD\\_ALIMENTARIA\\_25-11-19/links/5de858b392851c83646293e2/INVESTIGACIONES-CIENTIFICAS-Y-AGROTECNOLOGICAS-PARA-LA-SEGURID](https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Herrera-19/publication/337756120_INVESTIGACIONES_CIENTIFICAS_Y_AGROTECNOLOGICAS_PARA_LA_SEGURIDAD_ALIMENTARIA_25-11-19/links/5de858b392851c83646293e2/INVESTIGACIONES-CIENTIFICAS-Y-AGROTECNOLOGICAS-PARA-LA-SEGURID)

- ✓ Khan. (2023). The Prevalence of Gastrointestinal Nematodes in Livestock and their Health Hazards: A Review | Enhanced Reader. *World's Veterinary Journal*, 13(1), 57–64. [https://wvj.science-line.com/attachments/article/75/WVJ%2013\(1\),%2057-64,%20March%2025,%202023.pdf](https://wvj.science-line.com/attachments/article/75/WVJ%2013(1),%2057-64,%20March%2025,%202023.pdf)
- ✓ La Guía RVC/FAO, D. P. (2016). La Guía RVC/FAO para el Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Obtenido de La Guía RVC/FAO para el Diagnóstico Parasitológico Veterinario: [https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology\\_spanish/RuminantL3/Introduction.htm](https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology_spanish/RuminantL3/Introduction.htm)
- ✓ Mporu, T. J., Nephawe, K. A., & Mtileni, B. (2020). Prevalence of gastrointestinal parasites in communal goats from different agro-ecological zones of South Africa. *Veterinary World*, 13(1), 26–32. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.26-32>
- ✓ Munguía, J., Navarro, R., Hernández, J., Molina, R., Cedillo, J., & Granados, J. (2018). Parásitos gastroentéricos, población haemonchus contortus en caprinos en clima semiárido de Bacum, Sonora, México. *Abanico Veterinario*, 8(3), 42–50. <https://doi.org/10.21929/abavet2018.83.2>
- ✓ Nunes, J. de O., Neto, J. A. P., Hassum, I. C., de Souza, H. A., Leal, T. M., Oliveira Tavares, R. de K., & de Araujo Neto, R. B. (2023). Agro-industrial residues in the control of gastrointestinal nematodes of small ruminants and fertilization of forages. *Ciência Rural*, 53(11), e20220301. <https://doi.org/10.1590/0103-8478CR20220301>
- ✓ Paixão, A., Walter, A., Esperanç, S., Arsénio de Fontes-Pereira, A., Jamba, J., Sánchez, L. M., . . . Pires, M. &. (2015). Obtenido de Identificación de los géneros Haemonchus, Trichostrongylus, Oesophagostomum, Ostertagia y Cooperia en caprinos en la provincia de Huambo-Angola: <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v37n1/rsa10115.pdf>
- ✓ Pardo, E. (13 de Febrero de 2006). Compendio de Epidemiología. Obtenido de Universidad Nacional Agraria- Facultad de Ciencia Animal- Departamento de Veterinaria: <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl73p226.pdf>



- ✓ Prado, M. M., García, D. G., Negrillo, A. C., Ferreira, J. J., de Sousa, M. M., & Ara, M. C. (12 de Junio de 2022). Tecnología Agroalimentaria. Obtenido de Tecnología Agroalimentaria.: <http://www.serida.org/pdfs/8397.pdf>
- ✓ Quiroga, G. (23 de Mayo de 2021). Factores de riesgo asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en animales de producción del Rancho Universitario de la UACJ. Obtenido de Factores de riesgo asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en animales de producción del Rancho Universitario de la UACJ: <http://erecursos.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/6085/TESIS%20ELKIN%20QUIROGA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ✓ Ramos, O. (2010). PROYECTO DE FACTIBILIDAD: FAENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CABRA EN LA COMUNA ZAPOTAL, CANTÓN SANTA ELENA.
- ✓ Reyes-Guerrero, D. E., Olmedo-Juárez, A., & Mendoza-De Gives, P. (2021). Control and prevention of nematodiasis in small ruminants: Background, challenges and outlook in Mexico. In Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias (Vol. 12, pp. 186–204). INIFAP-CENID Parasitología Veterinaria. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5840>
- ✓ Rodríguez, G. R., & Sánchez-Yáñez, J. M. (Septiembre de 2019). Taxonomía numérica de Corinebacterias asociadas a Linfadenitis Caseosa en Cabras, en el Noreste de México. Obtenido de Taxonomía numérica de Corinebacterias asociadas a Linfadenitis Caseosa en Cabras, en el Noreste de México.: [https://www.researchgate.net/profile/Juan-Sanchez-Yanez/publication/340022632\\_Taxonomia\\_numerica\\_de\\_cabras\\_asociadas\\_a\\_Linfadenitis\\_Caseosa\\_en\\_cabras\\_del\\_norte\\_de\\_Mexico/links/5e73130492851c93e0ad5d77/Taxonomia-numerica-de-cabras-asociadas-a-Linfadenitis-](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Sanchez-Yanez/publication/340022632_Taxonomia_numerica_de_cabras_asociadas_a_Linfadenitis_Caseosa_en_cabras_del_norte_de_Mexico/links/5e73130492851c93e0ad5d77/Taxonomia-numerica-de-cabras-asociadas-a-Linfadenitis-)
- ✓ Salas, R. Z., Vélez, R. V., Ospina, L. V. H., Osorio, L. R., & Echeverry, D. N.P. (2016). Prevalencia de Nematodos Gastrointestinales en Sistemas de

Producción Ovina y Caprina bajo Confinamiento, Semiconfinamiento y Pastoreo en Municipios de Antioquia, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias De Perú*, 27(2), 344–354. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V27I2.11647>

- ✓ Šlapeta, J., & Francis, E. K. (2023). Parasitology Refugia or reservoir? Feral goats and their role in the maintenance and circulation of benzimidazole-resistant gastrointestinal nematodes on shared pastures. *Parasitology*, 1–11. <https://doi.org/10.1017/S0031182023000380>
- ✓ Suárez, V., Olaechea, F., & Rossanigo, C. &. (2003). Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América. Obtenido de Inta.gob.ar: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-publi70\\_-\\_ver\\_editores\\_y\\_autores\\_colaboradores.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-publi70_-_ver_editores_y_autores_colaboradores.pdf)
- ✓ Zapata, M. (2021). PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CAPRINOS (*Capra aegagrus hircus*) DEL DISTRITO DE QUERECOTILLO, PROVINCIA DE SULLANA, DEPARTAMENTO DE PIURA – PERÚ. – 2021.

## ANEXOS

Materiales para la elaboración de la solución saturada de sacarosa



Fenol, azúcar, agua destilada



Hornilla



Mezcla de sacarosa con fenol y agua destilada, calentar en la hornilla y mezclarlos hasta que se mezclen entre si



Comprobación de densidad de 1,33

Identificación de Larvas L3





*Oesophagostomum* macho, presencia de espícula (imagen izquierda)

### Órganos decomisados



Intestinos con nódulos fibróticos y hemorrágicos



Canales de Cabras evisceradas



Identificación de intestinos con daños en la anatomopatología



Recipiente de órganos decomisados, (intestino grueso y delgado junto con fetos en diferentes etapas de desarrollo



Diferentes órganos infestados por el parásito



Heces recolectadas en las fundas ziploc y los vasos para mezclarlas



Heces junto con un poco de agua para realizar la mezcla homogénea y colarla en otro recipiente



Tubos de ensayo con mezcla colada y solución saturada de sacarosa



Toma de muestra con pipeta





Colocación de la muestra en la cámara McMaster



Huevos de Oesophagostomum identificado con el lente 40x



Otros huevos de parásitos encontrados en el estudio (Trichuris trichiuria). Lente 10 X



