



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO

DETERMINACIÓN DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES
EN LA CRIANZA DE TERNERAS EN LA
HACIENDA LA SABANA

AUTOR

DELGADO CASTRO HAROLD ISAAC

TUTORA

DRA. ESPAÑA GARCÍA IVONNE, MS.c

GUAYAQUIL – ECUADOR
2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“DETERMINACION DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN LA CRIANZA DE TERNERAS EN LA HACIENDA LA SABANA”**, realizado por el estudiante **DELGADO CASTRO HAROLD ISAAC**; con cédula de identidad N° **0951524990** de la carrera de **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica **Guayaquil**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Ivonne España García, MS.c

Guayaquil, 29 de agosto del 2024



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**DETERMINACION DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN LA CRIANZA DE TERNERAS EN LA HACIENDA LA SABANA**”, realizado por el estudiante **HAROLD ISAAC DELGADO CASTRO**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Julio C. Villacres Matias, MS.c
PRESIDENTE

Mvz. Verónica Macias Castro, MS.c
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dr. Fabrizio Arcos Alcivar, MS.c
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra. Ivonne España García, MS.c
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 11 de junio del 2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo agradecimiento y amor hacia mis padres quienes son mi mayor fuente de apoyo y motivación a lo largo de este viaje académico el amor incondicional, paciencia y conocimientos que me han guiado en cada paso de este camino.

También quiero expresar mi sincero agradecimiento al Dr. Dedime Campos Quinto, por su valiosa orientación, consejo, experiencia y conocimiento que brindo en momentos importantes.

A ambos, les debo mucho y sin su aporte, este logro no hubiera sido posible.

Agradecimiento

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a la Doctora Ivonne España por su orientación técnica y académica durante el desarrollo de esta tesis.

También agradezco a la Hacienda La Sabana proporcionar los recursos necesarios para la recolección de datos, su colaboración ha sido fundamental para la elaboración exitosa de este estudio.

AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo **DELGADO CASTRO HAROLD ISAAC**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “**DETERMINACION DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN LA CRIANZA DE TERNERAS EN LA HACÉNDIA LA SABANA**” para optar el título de **MÉDICO VETERINARIO**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 29 de agosto del 2024

DELGADO CASTRO HAROLD ISAAC

C.I. 0951524990

RESUMEN

Este estudio evaluó la prevalencia de nematodos gastrointestinales en terneros de la hacienda La Sabana, cantón Naranjal, mediante técnicas de flotación y sedimentación. Se identificaron los géneros *Haemonchus spp.*, *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia spp.* y *Trichostrongylus spp.* observándose una variación en su prevalencia según la edad y lote de los terneros. Aunque los análisis estadísticos como el test de chi-cuadrado, no mostraron relaciones significativas entre la presencia de parásito y las etapas de crianza ($p > 0.05$), se evidenció mayor prevalencia de *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.* en terneros jóvenes, mientras que *Cooperia spp.* y *Ostertagia ostertagi* incrementaron con la edad. Estos hallazgos subrayan la importancia de un control temprano para prevenir infecciones y mejorar la salud del ganado.

Palabras clave: *Parásitos, prevalencias, terneros, trichostrongylus spp.*

ABSTRACT

This study evaluated the prevalence of gastrointestinal nematodes in calves at Hacienda La Sabana, Naranjal Canton, using flotation and sedimentation techniques. The genera identified were *Haemonchus spp.*, *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia spp.*, and *Trichostrongylus spp.*, with variations in their prevalence observed based on the calves' age and batch. Although statistical analyses, such as the chi-square test, did not show significant relationships between parasite presence and rearing stages ($p > 0.05$), a higher prevalence of *Haemonchus spp.* and *Trichostrongylus spp.* was noted in younger calves, while *Cooperia spp.* and *Ostertagia ostertagi* increased with age. These findings highlight the importance of early control measures to prevent infections and improve herd health.

Keywords: *Parasites, prevalences, calves, Trichostrongylus spp.*

ÍNDICE GENERAL

1.INTRODUCCIÓN	12
1.1 Antecedentes del problema.....	12
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	13
1.3 Justificación de la investigación	13
1.4 Delimitaciones del problema	13
1.6 Objetivo general	14
1.7 Objetivos Específicos	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 Estado del arte	15
2.2 Bases científicas y teóricas de la temática.....	16
2.2.2 Ganado Holstein.....	16
2.2.3 Ganado Jersey	17
2.2.4 Parásitos gastrointestinales en bovinos	17
2.2.5 <i>Ostertagia ostertagi</i>	18
2.2.6 <i>Cooperia spp.</i>	19
2.2. 7 <i>Haemonchus spp.</i>	20
2.2.8 <i>Trichostrongylus spp</i>	21
2.3 Marco legal.....	22
3. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 Enfoque de la investigación.....	24
3.2 Metodología.....	24

	10
4. RESULTADOS	30
4.1 Presencia de parásitos en terneras.....	30
4.2 Tipificación de las especies de parásitos	32
4.3 Relación de los casos positivos con la etapa de crianza.....	32
5. DISCUSIÓN	36
6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	38
7. BIBLIOGRAFÍA	40
8. ANEXO	47

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Variables dependientes.....	25
Tabla 2. Variables independientes.....	25
Tabla 3. Prevalencia de parásitos en la hacienda La Sabana.....	30
Tabla 4. Prevalencia de los tipos de parásitos en la hacienda La Sabana....	30
Tabla 5. Presencia y ausencia de parásitos en terneras.....	31
Tabla 6. Tipificación de las especies de parásitos.....	31
Tabla 7. Relación del parásito Haemonchus y la etapa de crianza.....	32
Tabla 8. Relación del parásito Cooperia y la etapa de crianza.....	33
Tabla 9. Relación del parásito Ostertagia y la etapa de crianza.....	34
Tabla 10. Relación del parásito Trichostrongylus y la etapa de crianza.....	35

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

La distribución y frecuencia de endoparásitos en rumiantes es un tema de relevancia tanto en contextos nacionales como internacionales. En América Latina y otras áreas ganaderas tropicales, estos parásitos representan una de las principales fuentes de pérdidas económicas. En Ecuador, es crucial entender y gestionar esta problemática durante la fase de cría de bovinos (Deepak y otros, 2021).

La provincia del Guayas se caracteriza por tener una importante industria ganadera, donde la cría de terneros juega un papel crucial en la producción de carne y leche de calidad. Sin embargo, la alta carga parasitaria de nematodos en los sistemas de cría puede representar un desafío para los ganaderos y afectar negativamente la rentabilidad y el rendimiento productivo de sus explotaciones (Chávez García y otros, 2020).

La enteritis o inflamación del intestino se presenta en diferentes etapas en los bovinos lactantes, puede causar cuadros clínicos agudos y crónicos, donde el origen del problema no está definido, no obstante, se proponen relaciones entre agentes etiológicos involucrados, factores relacionados con la edad, estado nutricional, alergia alimentaria, medicamentos, sensibilidad en respuesta a parásitos, hongos, cuerpos extraños, plantas y neoplasias (Rodríguez Siguencia y Juela Quintuña, 2016).

La relación entre la presencia de estos nematodos y diversos factores como la edad, el estado nutricional, la medicación y la sensibilidad a otros agentes como hongos, cuerpos extraños, plantas y neoplasias, aún no está completamente definida, pero es un área de investigación activa. El control de estos parásitos es crucial y se recomienda realizar un análisis coproparasitológico al menos dos veces al año para gestionar adecuadamente su impacto en la salud del ganado (Vargas Álvarez, 2018).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Los nematodos gastrointestinales constituyen un reto en la cría de terneros, ya que su presencia puede ocasionar diarreas persistentes que afectan negativamente el crecimiento, la eficiencia alimentaria y la tasa de supervivencia. Estas consecuencias repercuten directamente en la salud, el rendimiento y el desarrollo integral de los animales (Vargas Álvarez, 2018).

La infestación de nematodos en la población de terneros tiene un impacto considerable en la productividad y rentabilidad de las explotaciones ganaderas. La falta de conocimiento adecuado sobre estos parásitos complica la implementación de estrategias eficaces de control y manejo, lo que agrava los efectos negativos en la salud del ganado y subraya la necesidad de adoptar medidas de prevención (Briones Montero y otros, 2020).

1.3 Justificación de la investigación

Es esencial llevar a cabo una investigación minuciosa centrada en la determinación de nematodos gastrointestinales en la crianza de terneros, lo que permitirá implementar medidas de prevención y control más efectivas. Además, se espera que los resultados de este estudio proporcionen una base sólida para futuras investigaciones orientadas a mejorar la salud y el bienestar de los terneros en su fase de desarrollo.

1.4 Delimitaciones del problema

- **Espacio:** La investigación se realizó en la Hacienda “La Sabana”, ubicada en el cantón Naranjal, en la localidad de Villa Nueva.
- **Tiempo:** La recolección de muestras y el análisis de laboratorio se llevaron a cabo durante un periodo de dos meses.
- **Población:** la población de estudio incluyó terneros con edades que abarcan desde el nacimiento hasta un año.

1.5 Formulación del problema

¿Cuáles son las características de los nematodos gastrointestinales en las muestras fecales en la crianza de terneras?

1.5.1 Sistematización del problema

¿Cuáles son los nematodos gastrointestinales con mayor frecuencia que se encuentran en los terneros?

¿Cuál es la relación de los parásitos y la condición de desarrollo del ternero?

¿Qué características presentan los nematodos gastrointestinales mediante técnicas coproparasitarias?

1.6 Objetivo general

- Determinar la prevalencia de nematodos gastrointestinales causantes de enteritis bovina en terneros en la hacienda la Sabana, cantón Naranjal.

1.7 Objetivos Específicos

- Determinar la presencia de la parasitosis en terneras.
- Tipificar las especies de parásitos.
- Relacionar los casos positivos con la etapa de crianza.

1.8 Hipótesis

Existe una alta prevalencia de nematodos gastrointestinales en los terneros de la hacienda La Sabana.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

En un estudio llevado a cabo, se evaluó la presencia de diferentes tipos de parásitos, revelando que los nematodos constituyen el 66.4% del total detectado. El análisis por sexo mostró, en machos la prevalencia de nematodos del 53%, mientras que en las hembras se observó un incremento del 78%. Esta diferencia sugiere que los nematodos son más comunes en las hembras, posiblemente debido a su mayor actividad asociada con la producción láctea (Espinoza Espinoza, 2022).

En un análisis adicional, se identificó una prevalencia del 41.30% de nematodos, mientras que los trematodos presentaron una prevalencia del 3.80%. Dentro de los helmintos, *Cooperia Spp.* fue el más común, seguido por *Ostertagia spp.* Con una prevalencia del 4.35% y *Oesophagostomun raditum*, con un 3.80%. En el grupo de los trematodos, *Fasciola hepática* mostró la mayor frecuencia, con una prevalencia del 2.72%. Indicando que la mayor prevalencia ocupa los nematodos (Maldonado Jaramillo, 2022a).

En un estudio realizado en la provincia de Cotopaxi, se detectó una prevalencia del 61% de parásitos gastrointestinales en ganado bovino tras analizar 110 muestras fecales. Los parásitos identificados incluyeron *Cooperia spp.*, *Ostertagia spp.*, *Toxocara spp.*, *Bunostomun spp.* Y *Trichostrongylus spp.* Esta situación presenta un reto considerable para la comunidad y los ganaderos, ya que la cría de ganado se convierte en un área crucial para implementar tratamientos y protocolos que reducen la carga parasitaria y asegurar la salud del ganado (Rojas Llumiquinga, 2023a).

Los resultados revelaron que los animales presentan una carga parasitaria significativa de *Fasciola hepática*, coccidia y nematodos. La prevalencia total fue del 33% para *Fasciola hepática*, nematodos con 74.60% y el 32.40% para coccidios. En el ganado bovino cruzado de la raza Brown Swiss, con los terneros siendo los más afectados 84.4%, seguidos por las vacas 89.5% y toros 57.6% donde se encontró una relación significativa entre los nematodos y la categoría animal (Chalito, 2023).

2.2 Bases científicas y teóricas de la temática

2.2.1 Ganado lechero en el Ecuador

En la zona costera de Ecuador, la producción lechera se ha consolidado como una actividad económica clave. El clima propicio y la disponibilidad de pastizales contribuyen significativamente al crecimiento de este sector. Los ganaderos en la costa se enfocan en razas especializadas en la producción de leche y adoptan prácticas modernas de manejo y tecnologías para maximizar la eficiencia. La creciente demanda de productos lácteos ha impulsado iniciativas para mejorar la genética del ganado y fomentar la sostenibilidad en la cadena de producción. Las principales razas en la ganadería lechera en Ecuador incluyeron Holstein, Jersey y Pardo Suizo (Chuquirima R. y otros, 2023).

En la hacienda La Sabana manejan dos tipos de cruce de raza de ganado lechero que son fuertes y se adaptan a las condiciones climáticas, encontrando al cruce del ganado Holstein y Jersey, siendo las principales fuentes de producción de leche.

2.2.2 Ganado Holstein

La raza Holstein, conocida por su gran tamaño y su distintivo pelaje blanco con negro, se ha establecido como un componente esencial en la industria lechera global. Originaria de los Países Bajos, la Holstein ha alcanzado prominencia debido a sus excepcionales cualidades, convirtiéndose en una de las principales razas para la producción lechera a nivel industrial. La elección de Holstein por parte de numerosos productores se debe, en gran medida, a una serie de puntos positivos y ventajas que ofrecen en el ámbito de la eficiencia productiva (Crump y otros, 2021).

Al cruzar el ganado Holstein con otras razas, se mantiene su notable capacidad para producir grandes volúmenes de leche, lo que resulta en una destacada eficiencia en la conversión de alimento en la leche. Este cruce también transmite la adaptabilidad inherente del Holstein a diversos entornos y condiciones climáticas, lo que convierte en una opción versátil para diferentes sistemas de producción (Catuto-Solano, 2021).

2.2.3 Ganado Jersey

La raza Jersey, reconocida por su elegante porte y su pelaje claro con matices marrones, destaca como una opción valiosa en la industria lechera. Originaria de la Isla de Jersey, esta raza ha captado la atención de ganaderos y productores lecheros a nivel mundial debido a su combinación distintiva de características. La elección del ganado Jersey se basa en múltiples ventajas, que incluyen la alta calidad de su leche, así como su capacidad para adaptarse y su manejo eficiente (Vargas y otros, 2022).

Una de las cualidades que posee el ganado Jersey es su habilidad para producir leche con una composición extraordinaria en sólidos, especialmente en grasa y proteína. A pesar de su tamaño en comparación con otras razas lecheras, logran una eficiencia admirable en la conversión de alimento en leche de alta calidad, destacando la versatilidad de Jersey para satisfacer demandas específicas del mercado lácteo, la docilidad y adaptabilidad de las vacas Jersey son cualidades que han ganado reconocimiento entre los ganaderos. Su tamaño más compacto facilita el manejo en diversas condiciones, y su disposición tranquila contribuye a entornos de manejo más controlados. Además, la raza Jersey ha demostrado una capacidad adaptativa a diversos climas y sistemas de producción, convirtiéndola en una elección versátil para diferentes operaciones ganaderas (WingChing-Jones y Conejo-Morales, 2020).

2.2.4 Parásitos gastrointestinales en bovinos

El parásito es un animal o vegetal en forma permanente o temporal y de manera obligatoria debe nutrirse de otro organismo llamado huésped, numerosos con las especies de parásitos, tanto protozoos como los helmintos que se localizan en el aparato digestivo de los bovinos siendo el mayor número los nematodos (Chuchuca-Culcay, 2019).

La parasitosis gastrointestinal en el ganado bovino constituye una enfermedad que tiene un impacto significativo, especialmente en los animales más jóvenes, es causada por nematodos que residen directamente en el tracto digestivo, generando lesiones y alteraciones funcionales que afectan tanto la ganancia de peso como el desarrollo de los animales (Chávez García y otros, 2020).

Las enfermedades parasitarias son ampliamente reconocidas como una de las patologías más común a nivel mundial, en ganado bovino, estas enfermedades representan un problema de salud significativo, por ende, provocando pérdidas económicas. El parasitismo gastrointestinal en bovinos se origina a partir de protozoos y helmintos que generalmente tienen una presentación multifactorial y pueden variar según la carga parasitaria, la especie y la inmunidad del huésped (Pulido y otros, 2022).

Entre los diversos tipos de parásitos gastrointestinales que afectan a los rumiantes se encuentran los nematodos o gusanos redondos, siendo los géneros más comunes *Haemonchus*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus* en el abomaso y *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum* y *Trichuris* en el intestino delgado. Estos géneros ocasionan daños significativos tanto en la productividad como en la reproducción de los animales, y su presencia se registra en diversas zonas ecológicas alrededor del mundo (Rojas-Llumiquire, 2023).

2.2.5 *Ostertagia ostertagi*

Este tipo de parásito es el principal, causante de la escasa productividad del ganado joven en regiones de clima templado en todo el mundo, estas pérdidas se relacionan con alteraciones sustanciales en la alimentación, el funcionamiento gastrointestinal, el metabolismo de proteínas, energía y minerales, así como en la composición corporal (Zwanenburg y otros., 2023).

Morfología

El cuerpo de este gusano es de color blanco y puede alcanzar un tamaño hasta 2cm. Posee una trompa afilada, una cavidad bucal pequeña y poco profunda, así como una cápsula en la capa córnea de la cabeza, los huevos, clasificados como strongyloides, tienen una dimensión que oscilan entre 60-80 micrómetros, donde los machos presentan una longitud de 12-17 mm, mientras que las hembras son un poco más grandes, con una medida de 19-26mm y se ubican en el ciego (Wang y otros., 2022).

Patogenia

Este parásito tiene un impacto significativo en el ganado bovino, manifestando en dos formas: tipo I, conocido como ostertagiasis estival, afectando al ganado joven, donde los signos que se manifiestan incluyen diarrea mucosa o acuosa con olor desagradable, deshidratación, edema submandibular, ascitis, pérdida de apetito y peso, así como un debilitamiento progresivo, pudiendo en ocasiones ser letal (Zapata-Gasca, 2020).

Diagnostico

Se realiza un análisis de muestras fecales realizando la técnica de flotación, consiste en la identificación de huevos y larvas de parásitos presentes en las muestras fecales de los animales, proporcionando información valiosa sobre la carga parasitaria (Ruiz Rodríguez y Salas López, 2023).

2.2.6 Cooperia spp.

Estos son organismos que suelen encontrarse comúnmente en el sistema digestivo de los rumiantes, se los puede considerar parásitos de alta prevalencia en la industria ganadera, por su capacidad de reproducción interna en el sistema digestivo del hospedador, cumpliendo con su ciclo reproductivo, desarrollándose en larvas contaminando los pastos y afectando nuevos animales (Suárez y otros., 2021).

Morfología

Un adulto posee dimensiones que oscilan entre 4 y 8 mm, mientras que sus huevos tienen dimensiones aproximadas de 77 * 34 µm. Se caracteriza por tener una estría en la región encefálica y en otros pueden mostrar una especie de crestas, pero, estos parásitos tienen un color rosado o blanco, presentando un ciclo de vida en el cual la larva es libre y los machos poseen un tipo de bolsa caudal, una estipula corta, gruesa y torcida mientras que las hembras cuentan con un útero grande y segmentado que alberga numerosos huevos que tienen un diámetro aproximadamente de 40 * 80 micras (Chacha-Pilamunga, 2023).

Patogenia

Este tipo de parásitos es menos perjudicial y causan daños superficiales en las criptas de Lieberkuhn o criptas intestinales donde se residen, obtienen su alimento de secreciones epiteliales y células que se desprenden. La acción mecánica genera irritación en la mucosa duodeno, dando que sus efectos se centren en el contenido intestinal, este no atraviesa la mucosa intestinal y se mantienen en las vellosidades intestinales (Reyes Guerrero y otros, 2021).

Diagnostico

Para la identificación del parásito *Cooperia spp.* En bovinos, se utilizaría la técnica de flotación fecal, concentrando la mayor cantidad de huevos presentes en las muestras obtenidas del animal para facilitar su observación al microscopio. Que permite una mejor visualización de la presencia de este parásito gastrointestinal (Martínez Antunez y otros, 2020).

2.2. 7 *Haemonchus spp.*

Estos parásitos poseen una notable capacidad para alimentarse de la sangre de sus hospedadores, lo que puede resultar en anemia y debilitamiento. Las especies más prevalentes en bovinos son *Haemonchus placei* y *Haemonchus contortus*. Su ciclo de vida abarca diversas etapas, desde huevos hasta larvas, pupas y adultos. Habitualmente presentes en regiones de climas cálidos y húmedos, las larvas se desarrollan en el pasto, siendo ingeridas por el ganado durante el pastoreo (Samaniego Guzmán y otros, 2022).

Morfología

Estos gusanos cilíndricos, de tamaño moderado a grande, presentan una coloración roja o rosa debido a la ingesta de sangre de sus hospedadores. Sus extremos anterior y posterior son cónicos, con el posterior a menudo exhibiendo una pequeña espina. La boca, ubicada en el extremo anterior, está equipada con cortantes que les permiten anclarse en la mucosa intestinal. Los machos poseen un gubernáculo en la región genital, mientras que ambos sexos cuentan con sistemas reproductores bien desarrollados. La cutícula transparente muestra surcos y estriaciones característicos de la familia *Trichostrongylidae*. Internamente,

presentan un sistema digestivo simple y otros órganos especializados para la absorción de nutrientes (Olmos y otros, 2022).

Patogenia

La patogenia de *Haemonchus spp.* en bovinos se caracteriza por su capacidad para inducir anemia a través de la alimentación directa de sangre, provocando una disminución significativa en los niveles de hemoglobina y glóbulos rojos. Esta anemia resulta en debilidad, pérdida de peso, y afecta la producción de leche, además de comprometer la salud reproductiva, especialmente en animales jóvenes. La actividad de alimentación también causa daño a la mucosa intestinal, generando hemorragias y erosiones (Rojas-Moncada y otros, 2023).

Diagnostico

El diagnóstico de *Haemonchus spp.* en bovinos implica una evaluación clínica de los signos característicos como debilidad, pérdida de peso y anemia, seguida de análisis de heces bajo microscopio para detectar huevos del parásito, utilizando técnicas como la flotación. El conteo de huevos por gramo de heces proporciona información sobre la carga parasitaria (Almeida y otros, 2020).

2.2.8 *Trichostrongylus spp.*

Este grupo de parásitos se localizan en el intestino delgado de los rumiantes, caballos y aves y su presencia se extiende por todo el mundo, siendo reconocida como la enfermedad de verminosis gastroentérica, en algunas áreas subtropicales causan gastroenteritis parasitaria (Munguía-Xóchihua y otros, 2019).

Morfología

Los parásitos adultos tienen una imagen esbelta de tonalidad pardo rojiza, con una longitud cercana a 11mm. Los machos poseen una bursa con lóbulos laterales y los huevos poseen unas dimensiones de aproximadamente de 40 * 86 micras, se caracterizan por poseer una membrana fina (Vargas-Muñoz, 2020).

Patogenia

Normalmente, se manifiesta un síndrome caracterizado por lesiones en la mucosa intestinal, generando un cuadro clínico de enteritis aguda, acompañado de diarrea o estreñimiento, este proceso conduce a la pérdida de fuerza, apetito y disminuye la producción, especialmente en casos de enfermedad extendida (Paguay-Paredes, 2022).

Diagnóstico

Los signos que presentan los animales con presencia de este tipo de parásito gastrointestinal, son muy similares a los causados por más parásitos intestinales, por lo que sería un poco menos factible de identificar a simple vista por otra parte la técnica coproparasitaria por método de flotación nos ayuda a tener una mejor visualización de los tipos de parásitos para su identificación (Calahuana-Zenteno, 2022).

2.3 Marco legal

En el artículo 7.1.5 del código sanitario para los animales terrestres dictado por la OIE en el 2019 hace hincapié en los principios generales para el bienestar de los animales en los sistemas de producción de la OIE. Estos principios destacan la importancia de considerar la salud y el bienestar de los animales en la selección genética y su introducción a nuevos entornos. También se resalta el proporcionar condiciones que permitan el descanso confortable, movimientos seguros y comportamientos naturales. Se favorece el agrupamiento social para promover comportamientos positivos y reducir lesiones y trastornos. En el caso de animales estabulados, se destaca la importancia de la calidad del aire, la temperatura y la humedad para la salud animal.

La constitución del Ecuador del año 2008 indica varios principios que pueden ser aplicados para defender los derechos de los animales, donde el “Art.3.- Son deberes primordiales del Estado: Numeral 7.- Proteger el patrimonio natural y cultural del país”, donde el “Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad

podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza (Asamblea Nacional, 2008).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

El estudio de investigación que se realizó adoptará un enfoque cuantitativo. Su ejecución se centró en la recopilación de datos observacionales de terneros afectados por parásitos, con el propósito de realizar un análisis clínico y estadístico.

3.1.1 Alcance de la investigación

La investigación que se realizó se enfocó en un alcance descriptivo y de correlación. Su objetivo principal fue establecer relaciones entre la presencia de parásitos y las diversas etapas de crecimiento de los terneros. Simultáneamente, se pretendió determinar la prevalencia de nematodos gastrointestinales en terneros.

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación fue de tipo no experimental de corte transversal; no se modificó las condiciones de los terneros mientras se realizó el estudio, con el fin de determinar la presencia de parásitos gastrointestinales.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variable independiente

Edad de terneros.

Alimentación de acuerdo a la edad.

Raza de terneros.

Consumo de agua.

Condiciones ambientales.

Prácticas de desparasitación.

3.2.1.2. Variable dependiente

Presencia de nematodos gastrointestinales.

Tipos de nematodos gastrointestinales.

3.2.2 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1.
variables dependientes

Variable dependiente			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Presencia de nematodos	Cualitativo	Nominal	Presencia o ausencia.
Tipos de nematodos	Cualitativos	Nominal	Fases de desarrollo. Especie: <i>Ostertagia ostertagi</i> . <i>Cooperia spp.</i> <i>Haemonchus spp.</i> <i>Trichostrongylus spp.</i>

Delgado 2024

Tabla 2.
Variable independiente

Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Edad de terneros	Cualitativo	Ordinal	0 a 1 año.
Alimentación	Cualitativo	Nominal	Calostro. Leche. Pasto de corte.
Raza	Cualitativo	Nominal	Cruce de Holstein. Cruce de Jersey.
Consumo de agua	Cualitativo	Nominal	Fuentes de agua, pozos ríos.
Condiciones ambientales	Cualitativo	Nominal	Limpieza del establecimiento.
Prácticas de desparasitaciones	Cualitativo	Nominal	Tipo de desparasitante.

Delgado 2024

3.2.3 Recolección de datos

3.2.3.1 Recursos

3.2.3.1.2 Equipo de laboratorio

Los materiales que se usaron son:

Microscopio.

Centrifuga.

Micropipeta.

3.2.3.1.2 Materiales de laboratorio

Los materiales que se usaron son:

Guantes de manipulación.

Mandil.

Porta objetos.

Cubreobjetos.

Tubos de ensayo.

Mascarilla.

Solución saturada.

Lugol.

3.2.3.1.3 Materiales de campo

Los materiales que se usaron son:

Marcador.

Cabos.

Envases para muestra.

Hielera.

Libreta de registro.

Botas.

Esferos.

3.2.4 Métodos y técnicas

3.2.4.1 Determinación de la presencia de parasitosis en terneras

Con el propósito de lograr el primer objetivo, se realizó la recolección de muestras exclusivamente de todos los terneros, con edades entre cero y un año. Este grupo de terneros garantizó la obtención de un número adecuado de muestras, permitiendo así una determinación precisa de la prevalencia de los parásitos presentes.

3.2.4.2 Tipificación de las especies de parásitos

En cuanto al segundo objetivo, la selección de la muestra se realizó de forma representativa en la Hacienda La Sabana. Durante este proceso, se recopilaron y analizaron las muestras fecales para identificar las especies de parásitos presentes.

3.2.4.3 Relación de los casos positivos con la etapa de crianza

En relación con el tercer objetivo, se llevó a cabo la categorización de las etapas de crecimiento de los terneros y el registro de los nematodos en cada muestra fecal. Se utilizó un enfoque exhaustivo con técnicas coproparasitológicas para caracterizar los parásitos presentes, incluyendo la identificación de las especies específicas y la relación del análisis necesario.

Las técnicas coproparasitológicas empleadas para la obtención de la información fueron la técnica de flotación y la sedimentación

Técnica de Flotación para Huevos de Parásitos en Bovinos:

- **Procedimiento:** Preparación de la Muestra: Se toma una pequeña cantidad de heces y se coloca en un recipiente. Se mezcla la muestra con la solución de flotación. La proporción de muestra a solución puede variar según la técnica específica utilizada.
- **Filtración:** La mezcla se vierte a través de un tamiz o filtro para separar los huevos de parásitos de los restos de heces y otros materiales.

- **Centrifugación:** En algunos casos, se puede utilizar una centrifugación leve para concentrar los huevos en la parte superior del tubo.
- **Observación Microscópica:** El material filtrado se coloca en una cámara de conteo y se examina bajo un microscopio. Los huevos de parásitos flotarán en la parte superior de la solución, lo que facilita su observación.
- **Identificación y Cuantificación:** Se identifican los huevos de parásitos según su morfología bajo el microscopio. Se cuentan y registran los huevos presentes en la muestra.

Técnica de Sedimentación para Huevos de Parásitos en Bovinos:

- **Preparación de la Muestra:** Obtener una muestra reciente de las heces del animal y tomar una pequeña cantidad de heces para el análisis.
- **Preparación de la Suspensión:** Mezclar la muestra de heces con agua o solución salina para obtener una suspensión homogénea.
- **Filtración:** Utilizar un tamiz o filtro para eliminar partículas grandes y obtener una suspensión más uniforme.
- **Llenado del Recipiente de Sedimentación:** Verter la suspensión en un recipiente transparente de sedimentación.
- **Período de Sedimentación:** Permitir que la suspensión repose durante un tiempo determinado, durante este tiempo, los elementos más pesados, como los huevos de parásitos, se sedimentarán en el fondo.
- **Recogida de la Capa Sedimentada:** Tomar una muestra de la capa inferior del recipiente, donde se espera encontrar los huevos de parásitos sedimentados.
- **Examen Microscópico:** Colocar la muestra recogida en una cámara de conteo. observar la muestra bajo un microscopio con alta magnificación.
- **Identificación y Cuantificación:** Identificar y contar los huevos de parásitos presentes en la muestra.
- **Registro de Resultados:** Registrar los resultados obtenidos, incluyendo la identificación de los tipos de huevos y la cantidad encontrada.

3.2.5 Población y muestra

3.2.5.1 Población

La población considerada incluyo terneras de hasta un año de edad, abarcando aproximadamente 100 animales registrados en la hacienda La Sabana.

3.2.6.2 Muestra

Se realizo un muestreo de forma general, resultando en una muestra de 100 terneras, con un nivel de confianza del 99%

3.2.6 Análisis estadístico

Se empleó la prueba estadística de chi-cuadrado para examinar posibles asociaciones entre variables, utilizando el software Rstudio para facilitar el análisis de las diferencias entre grupos. La información se presentó con gráficos de barras y pasteles, lo que permitió una visualización más clara de la carga parasitaria en los terneros afectados.

4. RESULTADOS

4.1 Presencia de parásitos en terneras

Tabla 3.

Prevalencia de parásitos en la hacienda La Sabana

Número de muestras	Ausencia	Presencia	Total
100	12%	88%	100%

Delgado 2024

El estudio realizado indica, que los 100 terneros que se encuentran en la etapa de crianza de la hacienda La Sabana presentan de forma general una ausencia del 12% sin embargo, la prevalencia de los nematodos gastrointestinales es el 88% que están presentes en las fases del desarrollo del animal.

Tabla 4.

Prevalencia de los tipos de parásitos en la hacienda la sabana

Parasito	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
<i>Haemonchus</i>	9	10,23%
<i>Cooperia</i>	22	25%
<i>Ostertagia</i>	7	7,95%
<i>Trichostrongylus</i>	50	56,82%
Total	88	100%

Delgado 2024

El estudio realizado muestra que el parásito *Trichostrongylus* es el que se presenta en un 56.82% durante las fases del desarrollo de las terneras de la hacienda La Sabana, mientras que el segundo lugar está presente el *Cooperia* con un 25% de presencia en las fases de crianza de las terneras siendo los que se encuentra en mayor proporción.

Tabla 5.

Presencia y ausencia de parásitos en terneras

Lote	N. de muestras	Presencia de parásitos	Frecuencia Relativa	Ausencia de parásitos	Frecuencia Relativa
1	16	4	4,55%	12	100%
2	13	13	14,77%	0	0%
3	12	12	13,64%	0	0%
4	12	12	13,64%	0	0%
5	9	9	10,23%	0	0%
6	13	13	14,77%	0	0%
7	14	14	15,90%	0	0%
8	11	11	12,50%	0	0%
Total	100	88	100%	12	100%

Delgado 2024

El estudio realizado en los terneros de la Hacienda La Sabana evidencia una notable prevalencia de nematodos gastrointestinales, la cual se incrementa de manera significativa a medida que los animales avancen en su etapa de crianza. Se identificó que, aunque los terneros más jóvenes presentan una menor incidencia de infecciones parasitarias, la carga de estos parásitos aumenta considerablemente en los lotes de mayor edad, lo que sugiere una relación directa entre la edad y la exposición o susceptibilidad a estos parásitos.

Tabla 6.

Tipificación de las especies de parásitos

Lote	N. de muestras	<i>Haemonchus</i>	<i>Cooperia</i>	<i>Ostertagia</i>	<i>Trichostrongylus</i>
1	16	0	0	0	4
2	13	3	2	0	8
3	12	0	5	0	7
4	12	0	2	0	10
5	9	2	3	0	4

6	13	0	4	2	7
7	14	2	4	2	6
8	11	2	2	3	4
Total	100	9	22	7	50

Delgado 2024

4.2 Tipificación de las especies de parásitos

La prevalencia de *Haemonchus* es baja durante los primeros meses de vida de los terneros, con una ausencia generalizada en el grupo más joven. La presencia de este parásito se vuelve notable a medida que los terneros crecen, especialmente en las etapas intermedias y avanzadas de desarrollo. Este patrón sugiere que *Haemonchus* tiende a aumentar su prevalencia con la edad, teniendo un impacto significativo en los lotes de terneros mayores.

El parásito *Ostertagia* es inexistente en terneros jóvenes, comenzando a ser notable a partir de los cinco meses de edad. Su prevalencia muestra un crecimiento gradual con la edad, alcanzando niveles más altos en los terneros de mayor edad, generando una preocupación creciente durante las etapas de desarrollo intermedias y avanzadas.

El parásito *Cooperia* presenta una variabilidad en su prevalencia entre los diferentes grupos de edad. Este parásito tiende a tener mayor incidencia en los terneros de edad intermedia sugiriendo que su prevalencia puede aumentar durante ciertos periodos del crecimiento.

La prevalencia del parásito *Trichostrongylus* es alta en los terneros jóvenes, particularmente durante los primeros meses de vida. La frecuencia de este parásito alcanza su punto máximo durante la etapa intermedia del crecimiento y disminuye en los grupos de edad mayores.

4.3 Relación de los casos positivos con la etapa de crianza

Tabla 7.

Relación del parásito Haemonchus y la etapa de crianza.

Lote	Edad de terneros	N. de muestras	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	P-value
1	0- 1 mes	16	0	-	

2	1-2 meses	13	3	33,33 %	
3	2-3 meses	12	0	-	
4	3-4 meses	12	0	-	
5	4-6 meses	9	2	22,22 %	0.2637
6	6-8 meses	13	0	-	
7	8-10 meses	14	2	22,22 %	
8	10-12 meses	11	2	22,22 %	
Total		100	9	100%	

Delgado 2024

Los datos revelan que el parásito *Haemonchus* comienza a aparecer a partir del segundo mes de vida de los terneros, con variaciones en su prevalencia según el grupo, destacando su ausencia en diferentes etapas del desarrollo.

El valor p para el análisis de chi-cuadrado del parásito *Haemonchus* es de 0.2637, lo que indica una relación no significativa entre las variables evaluadas, la distribución del parásito *Haemonchus* en función del rango de edad y lote no muestra una dependencia significativa, lo que sugiere una relación baja entre estas variables.

Tabla 8.

Relación del parásito Cooperia y la etapa de crianza.

Lote	Edad de terneros	N. de muestras	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	P-value
1	0-1 mes	16	0	-	
2	1-2 meses	13	2	9,09%	
3	2-3 meses	12	5	22,73%	
4	3-4 meses	12	2	9,09%	
5	4-6 meses	9	3	13,64%	0.7376
6	6-8 meses	13	4	18,18%	
7	8-10 meses	14	4	18,18%	
8	10-12 meses	11	2	9,09%	
Total		100	22	100%	

Delgado 2024

La prevalencia del parásito Cooperia presenta variaciones entre los diferentes grupos de edad, siendo más elevada en terneros de dos a tres meses de edad. La mayor prevalencia observada en los lotes jóvenes y en el lote de mayor edad sugiere que la incidencia del parásito aumenta durante la etapa intermedia del crecimiento.

El valor p para el análisis de chi-cuadrado del parásito Cooperia es de 0.7376 este valor indica una relación no significativa entre las variables evaluadas, la distribución de Cooperia en función del rango de edad no muestra una dependencia significativa, lo que implica que la relación entre estas variables es baja.

Tabla 9.

Relación del parásito Ostertagia y la etapa de crianza

Lote	Edad de terneros	N. de muestras	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	P-value
1	0-1 mes	16	0	-	0.7121
2	1-2 meses	13	0	-	
3	2-3 meses	12	0	-	
4	3-4 meses	12	0	-	
5	4-6 meses	9	0	-	
6	6-8 meses	13	2	28,57%	
7	8-10 meses	14	2	28,57%	
8	10-12 meses	11	3	42,86%	
Total		100	7	100%	

Delgado 2024

La presencia del parásito Ostertagia es nula en terneros de cero a cuatro meses y comienza a ser significativa a partir de los cinco meses de edad. La prevalencia del Ostertagia aumenta con la edad, alcanzando su nivel máximo en el lote ocho.

El valor p para el análisis del chi-cuadrado del parásito Ostertagia es 0.7121, lo que indica una relación no significativa entre las variables evaluadas, no hay suficiente evidencia para establecer una relación entre las variables, la relación de estas variables es baja, lo que implica que la distribución de Ostertagia en función del rango de edad no muestra una dependencia significativa.

Tabla 10.

Relación del parásito *Trichostrongylus* y la etapa de crianza.

Lote	Edad de terneros	N. de muestras	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	P-value
1	0-1 mes	16	4	8,00 %	0.2433
2	1-2 meses	13	8	16,00%	
3	2-3 meses	12	7	14,00%	
4	3-4 meses	12	10	20,00%	
5	4-6 meses	9	4	8,00%	
6	6-8 meses	13	7	14,00%	
7	8-10 meses	14	6	12,00%	
8	10-12 meses	11	4	8,00%	
Total		100	50	100%	

Delgado 2024

Los datos obtenidos sobre el parásito *Trichostrongylus* en los terneros revelan una notable variabilidad en la prevalencia a lo largo de diferentes etapas de crecimiento, los terneros más jóvenes, aquellos que se encuentran en el grupo de tres a cuatro meses de edad presentan el mayor porcentaje de prevalencia. Posteriormente, la frecuencia de *Trichostrongylus* tiende a disminuir en los grupos de edad mayores, lo cual podría indicar una respuesta inmunitaria más eficiente en los terneros de mayor edad.

El valor p para el análisis de chi-cuadrado de *Trichostrongylus* es 0.2433, lo que implica que la distribución de *trichostrongylus* en función del rango de edad no muestra una asociación clara.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la presencia de nematodos intestinales en terneras de la Hacienda La Sabana, y podemos decir que el 88% de los lotes evaluados, es decir, 88 animales de 100 resultaron positivos, no obstante, la prevalencia varía considerablemente entre los distintos grupos de edad. En los primeros meses de vida los terneros existen una alta prevalencia de *Trichostrongylus* y *Cooperia*, pero en menor proporción. Esta situación resalta la vulnerabilidad de los terneros jóvenes.

A medida que los terneros se desarrollan a los 5 a 8 meses, se pudo observar un aumento en la prevalencia del parásito *Haemonchus* y *Ostertagia*. Este incremento indica una mayor exposición ambiental y una posible disminución de la inmunidad pasiva, lo que hace que los terneros sean susceptibles a múltiples infecciones parasitarias durante la etapa en la que existe un cambio en la alimentación de leche a alimento sólido.

En los terneros de mayor edad, la prevalencia de *Trichostrongylus* disminuye, lo que sugiere una mayor resistencia inmunitaria, mientras que la prevalencia de *Haemonchus* y *Ostertagia* sigue siendo significativa, este alcanza su mayor prevalencia en estas etapas de desarrollo, debido a una exposición acumulativa, lo que resalta la importancia de continuar controlando las infecciones parasitarias incluso en terneros mayores, quienes aún son vulnerables a ciertos parásitos.

Trichostrongylus spp. muestra una alta prevalencia del 56.82% en los terneros más jóvenes, especialmente durante los primeros meses de vida. Su frecuencia máxima se alcanzó en la etapa intermedia de 3 a 4 meses, es decir 20%, disminuyendo en los grupos de mayor edad. Este comportamiento sugiere que los terneros jóvenes son particularmente vulnerables a la infección, pero a medida que el sistema inmunitario de los animales madura, parecen desarrollar una mayor resistencia a este parásito. por otro lado (Rojas-LlumiQuinga, 2023), indica en su estudio realizado en Cotopaxi que este parásito fue identificado junto con otros

nematodos, aunque la prevalencia específica de este no se detalla, forma parte del grupo general de nematodos que presenta una prevalencia del 61%.

En el parasito *Haemonchus spp.* su prevalencia es baja en los primeros meses de vida 10.23%, pero aumenta a medida que los terneros entran en las etapas intermedias y avanzadas de desarrollo. Esto indica que podría estar relacionado con factores como, la mayor exposición a ambientes contaminados o la menor capacidad de respuesta inmunitaria en los terneros más grandes. sin embargo, (Espinoza-Espinoza, 2022) menciona en un estudio reciente que del total de animales que resultaron positivos, es decir, el 66.4% de prevalencia de este parásito fue mayor en hembras, con un 78%, en comparación con los machos que presentaron un 53%, el autor manifiesta que este incremento en hembras podría estar relacionado con la mayor actividad asociada a la producción láctea.

El parasito *Cooperia spp.* Mostró que se presenta lo largo de las diferentes etapas del desarrollo de los terneros excepción del primer mes. Este parásito alcanzó su mayor incidencia en los terneros de edad intermedia de 2 a 3 meses en un 22.75% se lo puede comparar en el estudio de (Dayanne, s., 2023). Indica que el desarrollo de la investigación en el cantón El Carmen, en la provincia de Manabí, se analizaron 51 muestras de ganado. El parásito *Cooperia* fue detectado en el 15.68% de las muestras examinadas. Este hallazgo se observó en terneros con un rango de edad de 2 a 8 meses.

En cuanto al parasito *Ostertagia ostertagi.* se observó una prevalencia nula en los terneros más jóvenes y un aumento progresivo a medida que los animales avanzan en su desarrollo a partir de los 5 meses, alcanzando su punto máximo en los terneros de mayor edad con un 7.95%. Este patrón refuerza la idea de que es un parásito que se establece principalmente en etapas avanzadas del crecimiento, lo cual representa un riesgo creciente a medida que los terneros alcanzan la madurez, esto los podemos comparar con el estudio de (Maldonado Jaramillo, 2022b) también en el cantón Morona se encontró que la prevalencia de *Ostertagia spp* en bovinos fue del 4.35%. Este resultado sitúa a *Ostertagia spp* como uno de los nematodos más prevalentes, afecta el estómago de los bovinos y puede causar ostertagiosis, una enfermedad que provoca problemas digestivos y pérdida de condición corporal en los animales infectados.

6. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

6.1 Conclusiones

Durante el estudio realizado en la hacienda La Sabana se observó que una gran mayoría de los terneros alrededor del 88 % presentaban algún tipo de infestación por nematodos gastrointestinales. Este hallazgo refleja una situación sanitaria preocupante, sobre todo en los animales más jóvenes, que parecen ser los más vulnerables en las primeras etapas de crecimiento.

Entre los parásitos encontrados, *Trichostrongylus* spp. fue el más común, con una presencia significativa especialmente en los terneros de entre tres y cuatro meses de edad. Su prevalencia fue disminuyendo a medida que los animales crecían, lo que podría estar relacionado con el desarrollo gradual del sistema inmunológico. Por otro lado, *Cooperia* spp. también tuvo una fuerte incidencia, especialmente entre los dos y tres meses de edad. A diferencia de *Trichostrongylus*, este parásito mostró una prevalencia más variable según la edad, con repuntes ocasionales incluso en grupos de mayor edad.

En cambio, *Haemonchus* spp. y *Ostertagia ostertagi* se comportaron de forma distinta. *Haemonchus* comenzó a detectarse a partir del segundo mes y su presencia fue aumentando con la edad, alcanzando niveles importantes en los terneros mayores. En el caso de *Ostertagia*, no se observó en los animales más jóvenes, pero su aparición se hizo evidente a partir de los cinco meses y fue creciendo de manera sostenida hasta alcanzar su punto más alto en los lotes de edad avanzada. Esta evolución sugiere que ambos parásitos encuentran condiciones más favorables en animales con mayor desarrollo digestivo o en quienes aún no han desarrollado inmunidad específica frente a estas especies.

6.2 Recomendaciones

Dado que la mayor concentración de parásitos gastrointestinales en terneros se presenta entre los dos y cuatro meses de edad, es recomendable comenzar con el control antiparasitario desde las seis a ocho semanas de vida. Empezar el tratamiento en esta etapa temprana ayuda a disminuir los efectos negativos causados por especies comunes como *Trichostrongylus* spp. y *Cooperia* spp., que suelen comprometer tanto el desarrollo como la eficiencia alimentaria de los animales jóvenes. En estos casos, se sugiere utilizar antiparasitarios de amplio

espectro como el albendazol, administrado por vía oral a una dosis de 10 mg por kilogramo de peso vivo.

Cuando también se identifican parásitos como *Haemonchus spp.* u *Ostertagia ostertagi*, se aconseja el uso de productos con efecto sistémico prolongado, como la doramectina. Este fármaco puede aplicarse por vía subcutánea a una dosis de 0,2 mg por kilogramo de peso, lo que representa alrededor de 1 mL por cada 50 a 55 kg, según la concentración comercial. También existe la opción de usar la doramectina en formulación tópica (pour-on), a razón de 0,5 mg/kg, aunque la vía inyectable suele ser más efectiva en climas tropicales por su mayor penetración y duración.

Para mantener un buen control, es fundamental repetir el tratamiento cada 21 a 30 días, ajustando la frecuencia según el clima y los resultados obtenidos en exámenes coproparasitológicos. Asimismo, se recomienda alternar los principios activos entre ciclos para evitar la aparición de resistencia en las poblaciones parasitarias. En terneros que ya han superado los ocho meses de edad, la frecuencia de desparasitación puede reducirse, ya que a esa edad generalmente han desarrollado cierta inmunidad natural. En estas etapas, es más importante enfocarse en medidas preventivas, como la rotación de potreros, el mantenimiento de pasturas limpias y con buen drenaje, así como una nutrición adecuada que refuerce el sistema inmunológico.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, A. C. D. F. de, Chagas, J. D. R., Ávila, L. M., Marques, T. L. P., Moraes, R. F. F. de, Gomes, L. P. de M., Roier, E. C. R., & Baêta, B. de A. (2020). Diagnóstico e controle químico das helmintoses em bovinos: Revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 9(11), Article 11. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9908>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de La República Del Ecuador—Versión en Español | PDF | Ecuador | Derecho Constitucional*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/33714641/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador-Version-en-Espanol>
- Briones Montero, A., Salazar Rodríguez, I., Suárez Veirano, G., Geldhof, P., Zárate Rendón, D., Briones Montero, A., Salazar Rodríguez, I., Suárez Veirano, G., Geldhof, P., & Zárate Rendón, D. (2020). Prevalencia y carga parasitaria mensual de nematodos gastrointestinales y *Fasciola hepatica* en bovinos lecheros de dos distritos del Valle del Mantaro, Junín, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2), Article 2. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17819>
- Calahuana Zenteno, A. W. (2022, enero 1). *PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE SAN BENITO, PREVENCIÓN Y CONTROL*. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/27782>
- Catuto Solano, C. A. (2021). *Evaluación de dietas alimenticias en el crecimiento de terneros Holstein productores de leche en la comuna Loma Alta, provincia de Santa Elena..* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5683>

- Chalito, G. V. (2023). *Prevalencia de fasciola hepática y parásitos gastrointestinales por categoría en bovinos de Levanto, Región Amazonas*.
<https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/3062>
- Chavez Garcia, D., Lozano, N., Pluas, R., Nacaza, P., & Andrade, V. (2020a). Identificación de parásitos gastrointestinales predominantes en bovinos de la Península de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7, 47-51. <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.524>
- Chavez Garcia, D., Lozano, N., Pluas, R., Nacaza, P., & Andrade, V. (2020b). Identificación de parásitos gastrointestinales predominantes en bovinos de la Península de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7, 47-51. <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.524>
- Chuchuca Culcay, A. M. (2019). *Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo*.
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17638>
- Chuquirima R., D., García S., M. E., Hidalgo V., Y., Chuquirima R., D., García S., M. E., & Hidalgo V., Y. (2023). Componentes del sistema de producción de bovinos doble propósito en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(4). <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i4.23850>
- Crump, A., Jenkins, K., Bethell, E. J., Ferris, C. P., Kabboush, H., Weller, J., & Arnott, G. (2021). Optimism and pasture access in dairy cows. *Scientific Reports*, 11, 4882. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84371-x>
- Dayanne, A. G. N. (2023). *Presencia de nematodos en terneros de la Parroquia Wilfrido Loor- Maicito del canton El Carmen, .*

- Deepak, null, Aly, S. S., Love, W. J., Blanchard, P. C., Crossley, B., Van Eenennaam, A. L., & Lehenbauer, T. W. (2021). Etiology and risk factors for bovine respiratory disease in pre-weaned calves on California dairies and calf ranches. *Preventive Veterinary Medicine*, 197, 105506. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105506>
- Espinoza Espinoza, R. E. (2022). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio el Chan de Latacunga* [bachelorThesis, Ecuador : Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/8997>
- Maeso Miguel, E. (2022). *Prevalencia de las diferentes especies de nematodos broncopulmonares en granjas de pequeños rumiantes en España* [Bachelor thesis]. <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/30399>
- Maldonado Jaramillo, W. X. (2022a). *Determinación de la prevalencia de parásitos (Helmintos) en bovinos faenados en el camal de la parroquia urbana Macas, cantón Morona*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17127>
- Maldonado Jaramillo, W. X. (2022b). *Determinación de la prevalencia de parásitos (Helmintos) en bovinos faenados en el camal de la parroquia urbana Macas, cantón Morona*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17127>
- Martínez Antunez, S. D., Silva Melo, F., & Urbina Alemán, M. (2020). *Seguimiento coproparasitario en borregas pos tratamiento antiparasitario con diferentes principios activos*. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/26167>
- Munguía-Xóchihua, J., Leal-Franco, I., Muñoz-Cabrera, J., Medina-Chu, M., Reyna-Granados, J., & López-Castro, P. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del sur de Sonora, México. *Abanico*

Veterinario, 9(0), Article 0.

<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-veterinario/article/view/211>

Olmos, L. H., Lloberas, M. M., Moreno, R. D., Aguirre, D. H., Suarez, V. H., Olmos, L. H., Lloberas, M. M., Moreno, R. D., Aguirre, D. H., & Suarez, V. H. (2022). Dinámica de contaminación de pasturas con huevos de nematodos gastrointestinales de bovinos en el Valle de Lerma, Salta. *Revista FAVE. Sección Ciencias veterinarias*, 21, 8-8. <https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0008>

Paguay Paredes, P. L. (2022). *Evaluación del uso de ajeno (Artemisia absinthium) y pepas de papaya (Carica papaya) en el tratamiento de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en el Barrio la Delicia, parroquia de Panzaleo, Cantón Salcedo*. [bachelorThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/9639>

Pulido, M., López-Núñez, H., Ulla, M. A., García, D., Díaz, A., Giraldo Forero, J. C., & Viguera, A. R. (2022). Diagnosis of Gastrointestinal Parasites in Bovines of the Department of Boyacá, Colombia. *Revista Científica*, 44(2), 272-281.

Reyes-Guerrero, D. E., Olmedo-Juárez, A., Mendoza-de Gives, P., Reyes-Guerrero, D. E., Olmedo-Juárez, A., & Mendoza-de Gives, P. (2021). Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: Antecedentes, retos y perspectivas en México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12, 186-204. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5840>

- Rodríguez Sigüencia, I. F., & Juela Quintuña, E. G. (2016). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos del cantón Cuenca* [bachelorThesis]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/24372>
- Rojas Llumiquinga, A. M. (2023a). *Prevalencia de Parasitosis Gastrointestinales en bovinos domésticos (Bos Taurus) de la parroquia San Buenaventura en el cantón Latacunga* [bachelorThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/10923>
- Rojas Llumiquinga, A. M. (2023b). *Prevalencia de Parasitosis Gastrointestinales en bovinos domésticos (Bos Taurus) de la parroquia San Buenaventura en el cantón Latacunga* [bachelorThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/10923>
- Rojas-Moncada, J., Portal Chicoma, L., Mantilla Culqui, W., Marín Medina, V., Murga-Moreno, C. A., Torrel Pajares, S., Vargas-Rocha, L., Rojas-Moncada, J., Portal Chicoma, L., Mantilla Culqui, W., Marín Medina, V., Murga-Moreno, C. A., Torrel Pajares, S., & Vargas-Rocha, L. (2023). Reporte de falla terapéutica de Fenbendazol, Levamisol e Ivermectina en el control de nematodos gastrointestinales en ganado lechero (Bos taurus) en Cajamarca, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(4). <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i4.24165>
- Ruiz Rodríguez, S. I., & Salas López, M. A. (2023). *Evaluación inmunológica de un antígeno parasitario (Cooperia Curticei) en ovinos*. [bachelorThesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/10919>
- Samaniego Guzmán, E. S., Condolo Ortiz, L. A., Vimos Abarca, C. F., Vinuesa Veloz, P., & Borja Caicedo, B. E. (2022). Prevalencia de parásitos

- gastrointestinales y pulmonares en bovinos del cantón Guamote—Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 106.
- Suárez, G., Geldhof, P., Borloo, J., Pérez-Caballero, R., Robaina, D., Buffoni, L., Alonzo, P., Martínez-Moreno, A., Correa, O., Tort, J., Pérez, J., & Claerebout, E. (2021). Evaluation of a *Cooperia oncophora* double-domain ASP-based vaccine against *Cooperia* spp. Infections in cattle and sheep. *Veterinary Parasitology*, 299, 109578. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109578>
- Vargas Muñoz, M. (2020). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos cebú en explotaciones de ganado de cría en Costa Rica: Estudio preliminar*. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/18248>
- Vargas, P. A. T., López, F. A. A., & Costales, H. P. G. (2022). Efecto reproductivo y productivo de grasas bypass como alternativa para la nutrición y alimentación de ganado lechero Holstein. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.*, 728-746. <https://doi.org/10.18502/epoch.v2i2.11425>
- Vargas-Álvarez, D. (2018). PARASITOS GASTROINTESTINALES DE GANADO BOVINO Y CAPRINO EN QUECHULTENANGO, GUERRERO, MÉXICO. *Agro Productividad*, 11(6), Article 6.
- Wang, T., Vineer, H. R., Redman, E., Morosetti, A., Chen, R., McFarland, C., Colwell, D. D., Morgan, E. R., & Gilleard, J. S. (2022). An improved model for the population dynamics of cattle gastrointestinal nematodes on pasture: Parameterisation and field validation for *Ostertagia ostertagi* and *Cooperia oncophora* in northern temperate zones. *Veterinary Parasitology*, 310, 109777. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109777>

- WingChing-Jones, R., & Conejo-Morales, J. F. (2020). Estimación de la producción láctea del ganado Jersey usando variables temporales, intrínsecas y ambientales. *UNED Research Journal*, 12(1), e2792. <https://doi.org/10.22458/urj.v12i1.2792>
- Zapata Gasca, L. M. (2020). *Descripción histológica de algunos parásitos Platelminfos y nematelmintos que afectan a la población bovina en El trópico*. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3510>
- Zwanenburg, L., Borloo, J., Decorte, B., Bunte, M. J. M., Mokhtari, S., Serna, S., Reichardt, N.-C., Seys, L. J. M., van Diepen, A., Schots, A., Wilbers, R. H. P., Hokke, C. H., Claerebout, E., & Geldhof, P. (2023). Plant-based production of a protective vaccine antigen against the bovine parasitic nematode *Ostertagia ostertagi*. *Scientific Reports*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47480-3>

8. ANEXO



Área de terneras de 4-6 meses.



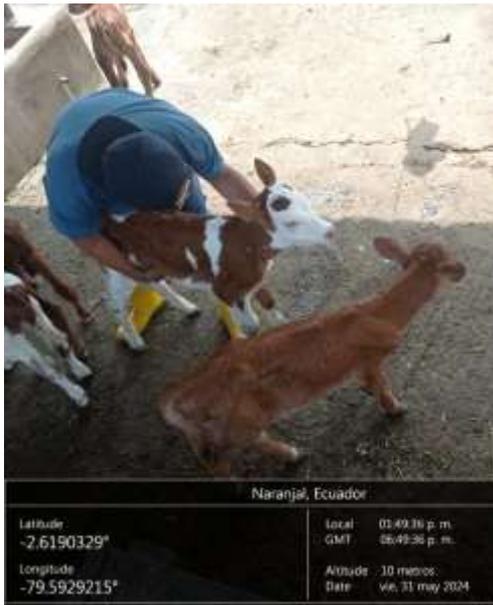
Área de terneras de 1 a 5 meses de edad.



Área de terneras de 2 - 3 meses.



Área de terneras de primer mes de nacido.



Área de terneras de primer mes de nacido.



Rotulación de muestras fecales.



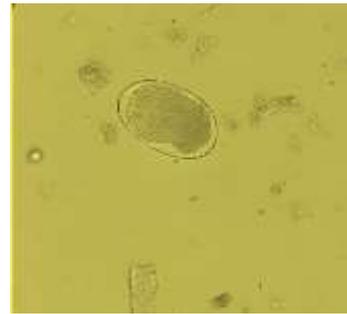
Presencia de huevo de parásito *Ostertagia*.



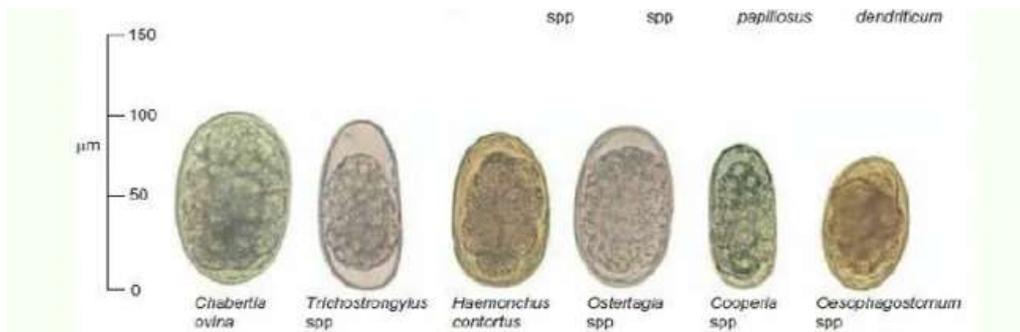
Presencia de huevo y larvas de *trichostrongylus*



Presencia de huevo
Haemonchus.



Presencia de huevo de parásito
Trichostrongylus.



Guía para identificación de huevos de parásitos.



Identificación de parásito en
fase larvaria Trichostrongylus



Identificación de parásito
Haemonchus



(a) *Trichostrongylus* spp.

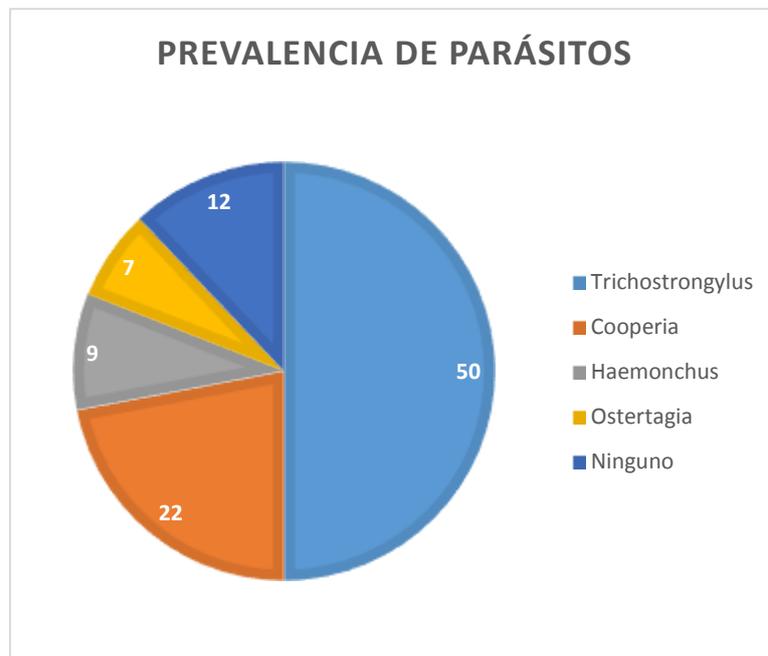


(c) *Haemonchus* spp.

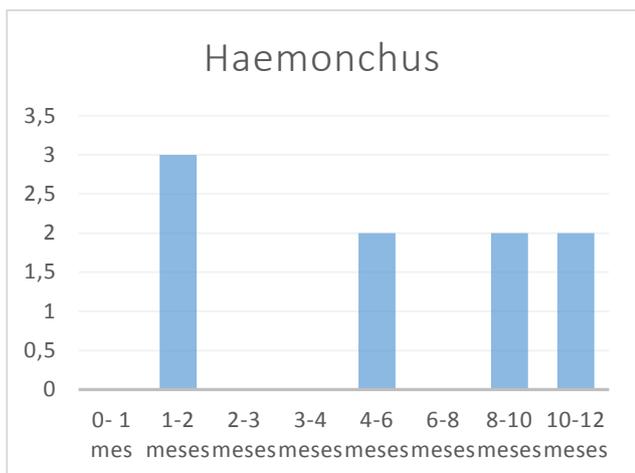
Guía para identificación de parásitos en fase larvaria



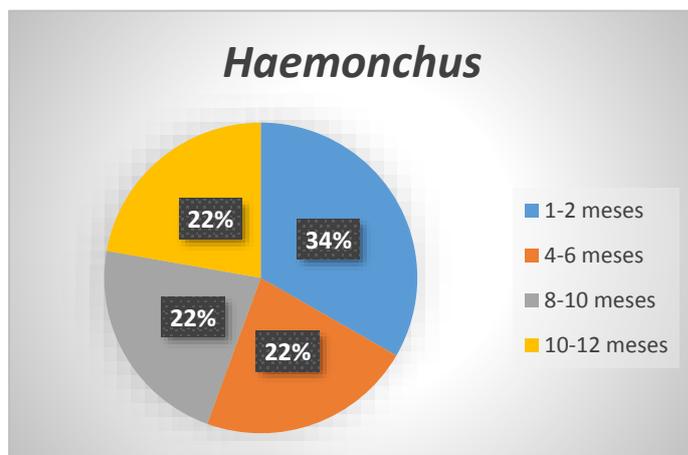
Observación en microscopio para la identificación de parásitos.



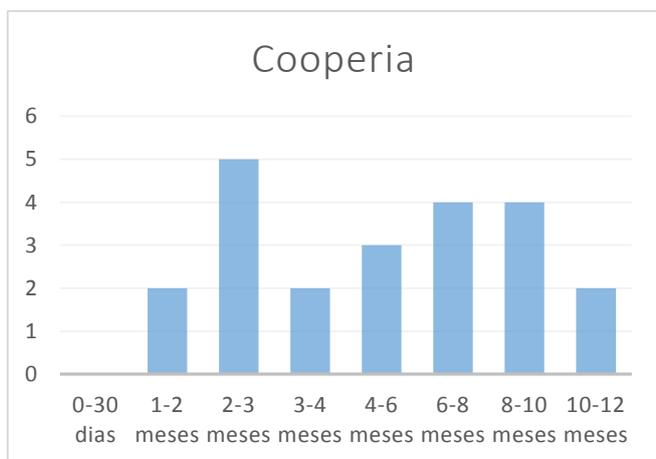
Representación porcentual de la prevalencia de los tipos de parásitos encontrados



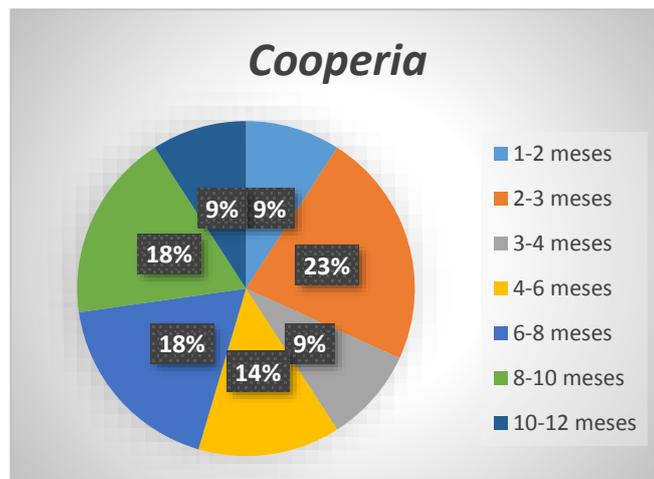
Relación de edad y presencia del parásito **Haemonchus** durante las etapas de crianza



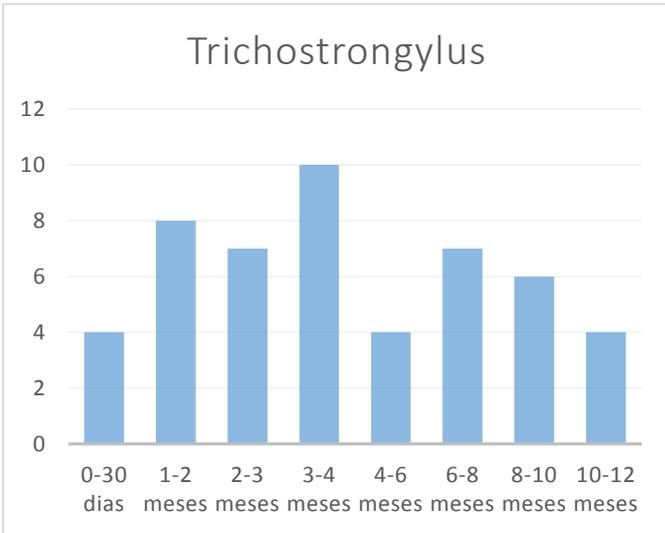
Relación de edad y presencia del parásito **Haemonchus** durante las etapas de crianza



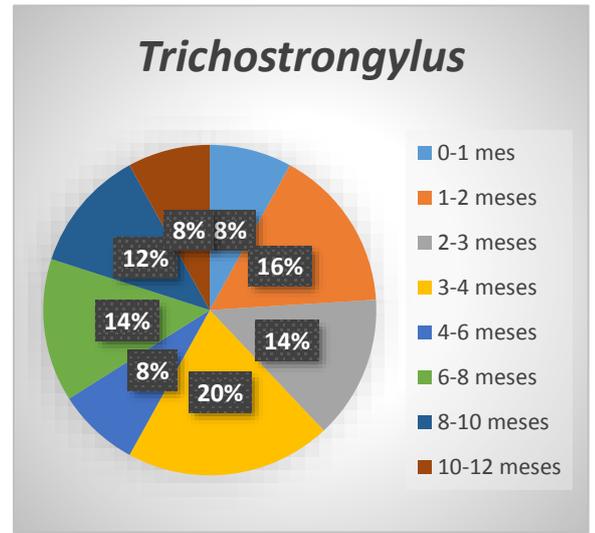
Relación de edad y presencia del parásito **Cooperia** durante las etapas de crianza



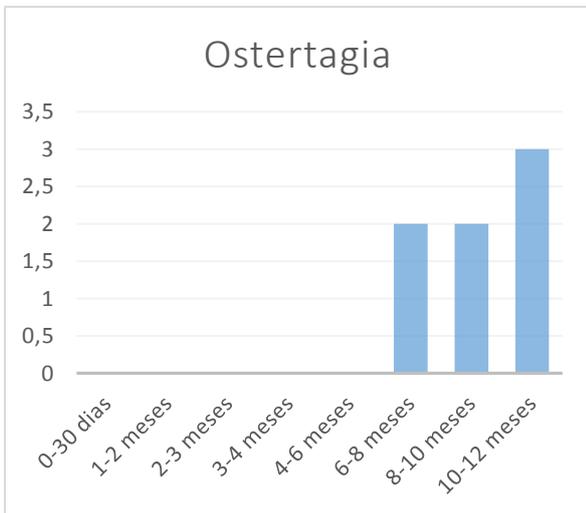
Relación de edad y presencia del parásito **Cooperia** durante las etapas de crianza



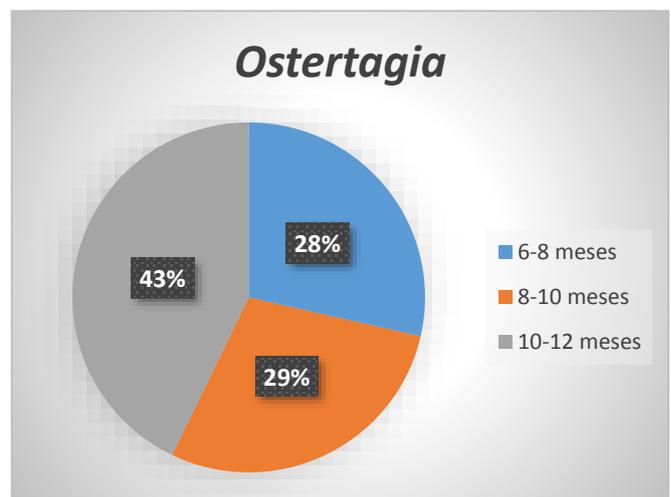
Relación de edad y presencia del parásito *Trichostrongylus* durante las etapas de crianza



Relación de edad y presencia del parásito *Trichostrongylus* durante las etapas de crianza



Relación de edad y presencia del parásito *Ostertagia* durante las etapas de crianza



Relación de edad y presencia del parásito *Ostertagia* durante las etapas de crianza