



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**

**DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES
EN TERNEROS EN EL CANTÓN ALFREDO BAQUERIZO
MORENO (JUAN)**

AUTOR

MEREGILDO RODRIGUEZ JONATHAN EDWARD

TUTOR

DR. MVZ JEFFERSON RAÚL VARAS AGUILLÓN, MGS.

**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: DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN TERNEROS EN EL CANTÓN ALFREDO BAQUERIZO MORENO (JUJAN), realizado por el estudiante MEREGILDO RODRIGUEZ JONATHAN EDWARD; con cédula de identidad N°0943469361 de la carrera 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,

Dr. Mvz Jefferson Raúl Varas Aguillón, Mgs.

Guayaquil, 24 de enero del 2025



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA
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: “DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN TERNEROS EN EL CANTÓN ALFREDO BAQUERIZO MORENO (JUJAN)”, realizado por el estudiante MEREGILDO RODRIGUEZ JONATHAN EDWARD, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. María Isabel Maridueña Závala, MSc
PRESIDENTE

Mvz. Shirley Cornejo Lozano, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Cesar Alejandro Carrillo Cedeño, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Johnny León Vera, MSc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 16 de junio del 2025

DEDICATORIA

A mis amigos Justyn y Brayan, cuya amistad, construida desde los años de colegio, ha sido un pilar de apoyo y motivación constante a lo largo de este camino.

A mis amigos, de la universidad, quien con su camaradería y ánimo constante contribuyeron significativamente a mi crecimiento académico y personal.

Y, por último, a mi familia, por ser mi principal fuente de inspiración, apoyo incondicional y guía en cada paso de mi vida. Sus valores y enseñanzas han sido el fundamento sobre el cual se ha construido este logro.

A todos ustedes, dedico este trabajo como muestra de mi profunda gratitud por ser parte fundamental de este proceso.

AGRADECIMIENTO

A mi tutor, Jefferson Varas, por su invaluable orientación, asesoramiento técnico y compromiso durante todo el desarrollo de este Trabajo de Titulación. Su experiencia y retroalimentación constante fueron fundamentales para garantizar la calidad y rigurosidad de esta investigación.

A mí mismo, por la dedicación, resiliencia y esfuerzo sostenido a lo largo de este proceso. Este trabajo refleja no solo el aprendizaje adquirido, sino también la capacidad de superar desafíos y perseverar en la búsqueda del conocimiento.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **Jonathan Edward Meregildo Rodriguez**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “**Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en terneros en el Cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan)**” 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 autor 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, 24 de enero del 2025

MEREGILDO RODRIGUEZ JONATHAN EDWARD
C.I. 0943469361

RESUMEN

Las infecciones parasitarias gastrointestinales afectan significativamente la economía de la industria ganadera, debido a su impacto directo en la producción y la mortalidad, así como a los costos indirectos de tratamiento, especialmente en animales en pastoreo. En bovinos de distintas zonas del Ecuador, como Santa Elena, se ha identificado una alta presencia de trematodos, protozoos, cestodos y nematodos, siendo más prevalentes en el norte del país que en el sur. Este estudio reveló un impacto considerable de la parasitosis en terneros, destacando a los géneros *Haemonchus spp.* y *Eimeria spp.* como los más comunes, especialmente en animales de hasta seis meses. Los análisis coproparasitológicos mostraron una prevalencia general del 69% de parásitos gastrointestinales, con una mayor presencia de nematodos (72%), entre los cuales *Haemonchus spp.* representó el 43% de los casos positivos. Se observó que características como consistencia normal de las heces (23%) y mucosas normales (49%) estaban asociadas a una mayor prevalencia de parasitosis, lo que sugiere que signos clínicos como palidez o deshidratación no son indicadores confiables. Sin embargo, el pelo hirsuto se relacionó con una mayor prevalencia de parasitosis (47%), destacándose como un posible indicador más consistente. Estos resultados evidencian una alta carga parasitaria en los bovinos estudiados, a menudo sin signos clínicos aparentes, lo que subraya la necesidad de implementar programas regulares de desparasitación y control sanitario, además de capacitar a los ganaderos para mejorar la gestión de la salud animal.

Palabras clave: Parasitosis, Bovinos, Nemátodos, Coproparasitario

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitic infections significantly affect the economics of the livestock industry, due to their direct impact on production and mortality, as well as indirect treatment costs, especially in grazing animals. In cattle from different areas of Ecuador, such as Santa Elena, a high presence of trematodes, protozoa, cestodes and nematodes has been identified, being more prevalent in the north of the country than in the south. This study revealed a considerable impact of parasitosis in calves, highlighting the genera *Haemonchus* spp. and *Eimeria* spp. as the most common, especially in animals up to six months. Coproparasitological analyzes showed a general prevalence of 69% of gastrointestinal parasites, with a greater presence of nematodes (72%), among which *Haemonchus* spp. It represented 43% of the positive cases. It was observed that characteristics such as normal stool consistency (23%) and normal mucous membranes (49%) were associated with a higher prevalence of parasitosis, suggesting that clinical signs such as paleness or dehydration are not reliable indicators. However, hirsute hair was related to a higher prevalence of parasitosis (47%), standing out as a possible more consistent indicator. These results show a high parasite load in the cattle studied, often without apparent clinical signs, which underlines the need to implement regular deworming and health control programs, in addition to training farmers to improve animal health management.

Keywords: *Parasitosis, Cattle, Nematodes, Coproparasitic*

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	13
1.1	Antecedentes del problema.....	13
1.2	Planteamiento y formulación del problema	15
1.3	Justificación de la investigación	15
1.4	Delimitación de la investigación	16
1.5	Formulación del problema.....	16
1.6	Objetivo general	16
1.7	Objetivos específicos	16
2	MARCO TEÓRICO	17
2.1	Estado del arte	17
2.2	Bases científicas y teóricas de la temática.....	20
2.3	Marco legal.....	31
3	MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1	Enfoque de la investigación	34
3.2	Metodología	34
3.3	Recolección de datos	35
3.4	Métodos y técnicas.....	36
3.5	Población y muestra.....	38
3.6	Análisis estadístico.....	38
4	RESULTADOS	39
4.1	Determinación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales	39
4.2	Identificación de los parásitos gastrointestinales en terneros	39
4.3	Evaluación de la presencia de signos relacionados con parásitos.....	40
5	DISCUSIÓN.	47

6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
6.1	Conclusiones.....	50
6.2	Recomendaciones.....	50
	BIBLIOGRAFÍA	51
	ANEXOS	64

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Formula dentaria de bovinos	64
Anexo N° 2 Dientes heterodónticos de los bovinos	64
Anexo N° 3 Evolución de los dientes premolares y molares	64
Anexo N° 4 Toma de muestras	65
Anexo N° 5 Análisis de laboratorio	65
Anexo N° 6 Técnicas Coproparasitarias	65
Anexo N° 7 Resultados de laboratorio.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en terneros	39
Tabla 2. Tipo de parásitos identificados.....	39
Tabla 3. Género de parásitos identificados en los terneros	40
Tabla 4. Relación de <i>Score</i> de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	41
Tabla 5. Relación de <i>Score</i> de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	41
Tabla 6. Relación de <i>Score</i> de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	42
Tabla 7. Relación de <i>Score</i> de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	43
Tabla 8. Relación de la tonalidad de las mucosas en terneros positivos a parásitos gastrointestinales	43
Tabla 9. Relación de la tonalidad de las mucosas en terneros positivos a parásitos gastrointestinales	44
Tabla 10. Relación de deshidratación en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	45
Tabla 11. Relación de deshidratación en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	45
Tabla 12. Relación del grosor del pelo en terneros positivos a parásitos gastrointestinales.....	46

1. INTRODUCCIÓN

La parasitosis es una enfermedad que ha llevado a grandes pérdidas a las industrias ganaderas representando uno de los desafíos sanitarios más importantes globalmente, provocando una disminución en la producción y elevando los costos de tratamientos debido a que comúnmente estos organismos se basan en la alimentación de un individuo hacia otro para la obtención de nutrientes (Saldivia Paredes et al., 2022), generando problemas de mala absorción lo que suscitara a una pérdida de apetito causando una disminución de las proteínas en el tracto gastrointestinal creando alteraciones en el metabolismo lo que aumentara la frecuencia de diarreas (Moreno Morales et al., 2015).

Una de las causas más frecuentes para las infecciones parasitarias gastrointestinales en ganados es mal manejo sanitario el cual desencadenara una infestación de varios parásitos a la vez en un solo huésped tendiendo a ser una carga más grave en la época seca lo que llegara a agravar los signos clínicos debido a la poca cantidad de nutrientes que recibe el huésped (Henriques R. et al., 2021), generando efectos negativos como el retraso en crecimiento sin embargo esto también se puede deber a una falta de sanidad en los animales lo que oportunismo a otras enfermedades o un incremento de los mismos parásitos (Perez Chevez, 2023).

La incidencia de estos parásitos ocurrirá mayormente en zonas con altos índices de humedad como zonas tropicales en las cuales los terneros al momento de pastoreo inmediatamente se infestarán debido a los altos índices de huevecillos en estas áreas, mayormente por el género *Haemonchus* el cual se encontrara presente todo el año (Nina F. et al., 2019), por lo que se han implementado planes por parte del ministerio de agricultura y ganadería la desparasitación selectiva, el manejo de pastoreo, el uso de plantas antihelmínticas, la selección genética y el uso de drogas sintéticas o antihelmínticas (Reyes Guerrero et al., 2021)

Estas infecciones provocadas por los parásitos generaran una mala conversión alimenticia que se verán afectado mayormente en temporada seca e incluso llegando a poseer una mayor carga parasitaria de diferentes tipos (Figueroa Antonio et al., 2018), suscitando a que se deban realizar diferentes pruebas coprológicas para la identificación de estos parásitos debido a que solo un par de

pruebas no podrán detectar el tipo de parásito que se encuentra generando el problema lo que llevara a un aumento en los costos de los ganaderos (Momčilović S. et al., 2019).

El uso de diferentes técnicas coproparasitarias como la técnica de flotación por sacarosa nos permitirá observar una mayor carga en Nematodos y la técnica de flotación de glucosa en cestodos a comparación de la tinción con Lugol que nos permitirá ver mayor presencia de protozoos (García D. et al., 2020), esta identificación de parásitos se debe realizar con precisión permitiendo disminuir la parasitosis de las zonas y mejorando el comportamiento productivo y económico, contrariamente a producir resistencia antihelmíntica además de los costos elevados a largo plazo que generaran estos tratamientos (Scott H. et al., 2019).

1.1 Antecedentes del problema

Las infecciones causadas por parásitos gastrointestinales afectan principalmente a la economía de la industria ganadera por sus efectos directos de producción y la mortalidad o indirectos de costos de tratamientos afectando en mayor medida a los animales que se encuentren en pastoreo (Rodríguez Vivas et al., 2014).

Esta presencia parasitaria en bovinos de diferentes zonas del Ecuador como en Santa Elena muestra grandes cantidades de Trematodos, Protozoos, Cestodos y Nematodos los cuales mayormente se hallarán al Norte y en menos cantidad hacia el Sur (García D. et al., 2020), además de otros países que posean bajos recursos en Latinoamérica como Colombia, debido a la pobreza generando una proliferación de enfermedades endémicas entre ellos el parasitismo intestinal (Duque S. et al., 2021).

Los factores que determinan la presencia de parásitos en el ganado vacuno depende de en gran medida de la temperatura y la humedad, encontrando comúnmente géneros como: el *Haemonchus* por su adaptabilidad en el trópico el cual puede llegar la larva a soportar varios meses después de la lluvia, *Eimeria* poseerá una gran prevalencia llegando a tener un periodo de infestación de entre 12 y 24 meses hacia los terneros de modo que estos pueden ingerir una cantidad suficiente en el pastoreo, *Toxocara spp* tienen un alto índice de mortalidad en animales jóvenes (Pinilla J. et al., 2018) ; (Prats V. et al., 2012).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Los problemas ocasionados por las enfermedades parasitarias gastrointestinales de la gran mayoría de hatos ganaderos podremos encontrar a los nematodos y protozoarios comúnmente, México, Perú, Brasil, Estados Unidos, India e Inglaterra suelen presentar protozoarios como las Eimeria con su respectiva especie en cada país; variando su frecuencia por lo grupos de edad y las condiciones ambientales permitiendo la viabilidad de los ooquistes esporulados (Munguía Xóchihua et al., 2019)

El sistema de producción de rumiantes, quienes son criados en pastos frecuentara una infestación con parásitos gastrointestinales los cuales tendrá una prevalencia mayor en terneros en un 60% inferior a edades superiores reduciendo la cantidad de energía que se absorba (Khan T. et al., 2021), ocasionando que muchos productores comiencen a usar antihelmínticos para prevenir infecciones ocasionando una resistencia a largo plazo (Chaparro J. et al., 2016).

Estas parasitosis provocan en los terneros infestaciones de más de un parásito debido a que su sistema inmunológico se encuentra aún en desarrollo, en los cuales frecuentan los nematodos quienes son fomentados por la ingesta de pasto (Voinot M. et al., 2020), estas faltas de protocolos han producido más de 120 terneros muertos en un plazo de 13 semanas los cuales pueden llegar a manifestar una carga de más de 200.000 parásitos (Illanes F. et al., 2023)

1.3 Justificación de la investigación

Al norte de la provincia del Guayas se encuentra el cantón Alfredo Baquerizo Moreno el cual se va a caracterizar por su venta de platos típicos los cuales a menudo estarán basados en carne; generando una importante actividad en la crianza de bovinos lo que representara una fuente significativa de ingresos. Sin embargo, Vinuesa Veloz (2021) en los últimos años ha observado un incremento en la parasitosis indicando problemas asociados a un mal manejo sanitario en los animales de temprana edad, afectando en mayor medida a aquellos terneros que rondan las edades juveniles de entre 1 - 12 meses.

Las enfermedades causadas por parásitos gastrointestinales representaran una gran importancia a nivel global en especial aquellos países que cuenten con

niveles bajos de economía los cuales no podrán sobrellevar los costos de tratamientos debido a que estos afectaran principalmente a los animales herbívoros los cuales generalmente presentaran signos clínicos evidentes como desnutrición, pelaje hirsuto, decaimiento y heces con diversas tonalidades y consistencias (Henriques R. et al., 2021)

Estas parasitosis, aunque comunes, suelen ser subdiagnosticadas y mal tratadas en el contexto rural, debido a la falta de conocimiento específico sobre los tipos de parásitos presentes, sus ciclos de vida y las consecuencias clínicas en los animales afectados, lo cual generara que los ganaderos comiencen a usar productos antihelmínticos al azar sin conocer los efectos negativos a largo plazo. Esta situación no solo perjudica el desarrollo saludable de los terneros, sino que también disminuye considerablemente los índices productivos y económicos del sistema ganadero local (Rodríguez Vivas et al., 2014).

1.4 Delimitación de la investigación

- Espacio: Predios del cantón Alfredo Baquerizo Moreno.
- Tiempo: La investigación de campo se llevará a cabo en un periodo de ocho semanas.
- Población: Terneros que se encuentren en el cantón donde se cuenta con 87 terneros.

1.5 Formulación del problema

¿Cuáles son los parásitos que se pueden hallar en el sistema gastrointestinal de los terneros en el cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan)?

1.6 Objetivo general

Diagnosticar parásitos gastrointestinales en terneros en el cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan).

1.7 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales.
- Identificar los parásitos gastrointestinales en terneros.
- Evaluar la presencia de signos relacionados con parásitos.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Según Pinilla J. et al., (2018) en un estudio la parasitosis gastrointestinal (PGI) son un problema crucial para el ganado bovino a nivel mundial, causando pérdidas económicas por la disminución en la producción de leche y carne, y el aumento de los costos de tratamiento, principalmente causadas por protozoarios y helmintos, estas infecciones provocan gastroenteritis con síntomas como diarrea, debilidad y deshidratación.

De acuerdo a la producción de ganado bovino en un estudio diferente en México indica que se abarca más de 15 millones de hectáreas de pastizales, representando el 83% del territorio estatal, además de las condiciones climáticas y ecológicas son determinantes para una producción exitosa, ya que depende del potencial de los forrajes para nutrir adecuadamente al ganado. Sin embargo, esta producción se ve amenazada por las infecciones de parásitos gastroentéricos (PGE), que afectan el consumo de alimento, la conversión alimenticia y la ganancia de peso (Munguía Xóchihua et al., 2019).

Especialmente en animales jóvenes, provocando morbilidad y mortalidad. En México, se estima que estos parásitos generan un impacto económico significativo, con \$445.10 millones atribuidos a los nematodos gastroentéricos y \$23.78 millones a las coccidias como *Eimeria* spp., basado en una población bovina nacional de 32.4 millones en 2013. Por lo tanto, es esencial contar con información precisa sobre la presencia de PGE en la región para mitigar sus efectos negativos en la producción y la salud del ganado (Corrêa F. et al., 2020).

En otra investigación redactada en Colombia 2009, se encontraron que más del 56% del ganado especializado en producción de leche y de doble propósito en el departamento de Boyacá estaba infectado con el parásito, lo que destaca la importancia de implementar medidas sanitarias para reducir las pérdidas económicas asociadas. Según la Organización Mundial de la Salud (2017) señala que las enfermedades parasitarias son la principal causa de morbilidad y están estrechamente ligadas a condiciones sociales.

La *Fasciola hepática* y otras enfermedades parasitarias representan un riesgo significativo tanto para la producción pecuaria como para las poblaciones humanas en América Latina. Dada su alta prevalencia y el estatus de enfermedad emergente, es fundamental dirigir esfuerzos hacia la búsqueda de alternativas para su manejo y control (Perea Fuentes et al., 2018).

En Colombia la prevalencia de parasitosis gastrointestinales muestra el 100% de todas las fincas muestreadas, mientras que, en el ganado lechero del departamento de Antioquia, la prevalencia individual fue del 36.7%. Sin embargo, otros estudios han reportado tasas de prevalencia más altas (>85%) en ganado vacuno bajo condiciones climáticas similares. Además, se observó una tasa de prevalencia global notablemente baja durante los meses de verano (enero y marzo), posiblemente debido a condiciones climáticas menos favorables para la supervivencia de los parásitos (Pinilla J. et al., 2019).

En la comunidad de San Andrés, de Chimborazo en la región andina ecuatoriana, se llevó a cabo un análisis, indicando que, en todas las muestras analizadas, los protozoos fueron detectados en un número significativamente mayor (87.3%) que los helmintos destacando que la edad del hospedador es un factor clave, ya que los animales más jóvenes son más susceptibles a las infecciones. Por otro lado, los animales adultos suelen presentar una carga parasitaria baja y, en este contexto, actúan como reservorios de estas parasitosis (Jara López y Mosquera Vazquez, 2017).

Esta tendencia se confirmó principalmente en el ganado herbívoro grande, donde se observó la mayor variedad de protozoos. Por lo cual el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha implementado un Plan Sanitario que implica el tratamiento trimestral y semestral de animales jóvenes y adultos, con un costo de \$10 por animal, responsabilidad del criador. Sin embargo, Vinueza Veloz (2021) indica que, debido a las limitaciones socioeconómicas en San Andrés, los propietarios de los animales tienden a no contratar servicios profesionales para tratar el ganado con diarrea.

En su lugar, recurren a la medicina tradicional indígena, utilizando hierbas como la malva, el llantén o la manzanilla incluso aun cuando no resulten los síntomas, los propietarios suelen administrar tratamientos empíricos con benzimidazoles o ivermectina, cuyas dosis pueden ser insuficientes debido a la

resistencia observada de los parásitos a la ivermectina y no saber el parásito gastrointestinal al cual hay que erradicar (González Ramírez et al., 2021).

En otro estudio de Colombia, se han registrado tasas de prevalencia de infecciones gastrointestinales parasitarias (GIP) en bovinos del 50,15%. En América Latina, en dos distritos del Valle del Mantaro (Perú), se han documentado tasas de 24,5%, mientras que en México se ha informado una prevalencia del 39%. Durante temporadas de lluvias intensas, se observaron tasas de prevalencia del 47,8%, y durante periodos secos del 46,2% teniendo altas repercusiones como en la salud (Filipe J. et al., 2023).

Además, se han registrado tasas de prevalencia del 67,5% en Perú y del 34,2% en Venezuela, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la familia parasitaria de *Strongyloididae*. La variable de raza de los individuos evaluados se asoció con las familias *Trichostrongylidae*, *Eimeriidae*, *Strongylidae*, *Chabertiidae* y *Taeniidae*. Estos hallazgos sugieren una posible asociación de factores de riesgo relacionados con la estrecha interacción entre los individuos y las familias parasitarias evaluadas por Pulido Medellín M. et al., (2022) y Chelsea Marie et al., (2023).

En un estudio realizado en la comuna de Totorillas, en Guamote, Ecuador, se diagnosticó la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de diversas razas y categorías. Se utilizó la técnica de flotación y Baermann para analizar las muestras fecales, encontrando cantidades similares de diversos tipos de parásito proponiéndose a desparasitar únicamente a los animales infectados con albendazol, lo que resultó en una significativa reducción en el número de huevos, contribuyendo así a mejorar la producción ganadera (Solange Samaniego et al., 2022).

Estos resultados de estudios no solo afectan a América como en Etiopía central, que alberga la mayor población ganadera de África, realizaron análisis cualitativos de muestras utilizando la técnica de flotación, mientras que se empleó la técnica de McMaster para análisis cuantitativos, detectando huevos de helmintos y ooquistes de *Eimeria*. También se realizaron coprocultivos en muestras agrupadas para identificar los géneros de nematodos gastrointestinales (SIG). Se investigó la disparidad en la prevalencia según la agroecología, temporada, edad,

sexo y puntuación de la condición corporal (BCS) mediante pruebas univariadas y un análisis de regresión logística multivariable.

Las tasas de prevalencia más altas se observaron en los nematodos gastrointestinales y *Eimeria spp.*, mientras que *Moniezia spp.*, *Strongyloides spp.* y *Schistosoma spp.* mostraron tasas más bajas. *Trichuris spp.* y *Toxocara vitulorum* se encontraron esporádicamente. Se encontró una relación significativa entre la prevalencia de infecciones y el estado corporal del ganado, lo que sugiere que podría considerarse al decidir sobre la necesidad de tratamiento farmacológico. (Terfa W. et al., 2023).

2.2 Bases científicas y teóricas de la temática

El parasitismo se define como la relación entre dos seres vivos de diferentes especies, donde uno de ellos (el parásito) vive a expensas del otro (el hospedero). Es el hospedero quien se ve afectado por esta situación, manifestando una disminución en su condición corporal y salud general (Perea Fuentes et al., 2018).

2.2.1 Nematodos

Estos organismos son ampliamente reconocidos por su capacidad para infectar y causar enfermedades en una variedad de hospederos, incluidas plantas y animales. En el ámbito agrícola, los nematodos son responsables de importantes pérdidas en cultivos y plantas ornamentales lo cuales, en animales, incluidos los seres humanos, mamíferos y peces, suelen ser causantes de infecciones gastrointestinales siendo debido a su amplia distribución y relevancia como fitopatógenos y parásitos, los nematodos se consideran uno de los organismos patógenos más prevalentes a nivel global (Fernández Laura, 2023).

2.2.1.1. *Haemonchus spp.*

Haemonchus es un tipo de gusano redondo que se encuentra en el ano de la hembra adulta, un parásito que afecta a los rumiantes y es cosmopolita, siendo más común y dañino en áreas cálidas y húmedas (Aguilar Urquiza et al., 2023). Además, las infecciones mixtas con otros parásitos gastrointestinales son habituales (Solís Carrasco et al., 2021).

Caracterización estructural: Los adultos de *Haemonchus* son nematodos de tamaño considerable. Los machos tienen un color marrón rojizo uniforme. Las

hembras pueden diferenciarse por características como la longitud corporal 18-30 mm de longitud y presentan un patrón en espiral característico debido al entrelazamiento de sus de sus ovarios y úteros blancos alrededor del intestino rojo lleno de sangre también conocido como poste de barbero (Das B. et al., 2023).

Localización anatómica: Se localizan en el abomaso de los bovinos con una impresionante producción estimada de 5000 - 15000 huevos por día (Ehsan M. et al., 2020).

Ciclo biológico: El ciclo de vida es directo. Los huevos se eliminan en las heces y eclosionan en el ambiente, desarrollándose hasta la larva infectante (L3). Estas larvas ascienden a las pasturas y son ingeridas por los bovinos durante el pastoreo. Dentro del huésped, las larvas se desarrollan hasta convertirse en adultos en el abomaso (Aguilar Urquiza et al., 2023).

Patologías: La infección puede causar anemia debido a la alimentación hematófaga de los adultos, hipoproteinemia, pérdida de peso, diarrea y reducción de la productividad. En casos severos, puede llevar a la muerte si no se trata adecuadamente (Emery D. et al., 2016).

Diagnóstico: Se basa en la identificación de huevos en las heces mediante técnicas coproparasitológicas y en la observación de signos clínicos como anemia y pérdida de condición corporal (Perez Aparicio et al., 2017).

2.2.1.2. *Mecistocirrus* spp.

Análisis morfológico: *Mecistocirrus* es un género de nematodos que presenta características morfológicas similares a *Haemonchus*, con diferencias específicas en la estructura de las espículas y la bolsa copuladoras en los machos (Figueroa Antonio et al., 2018).

Localización anatómica: Se encuentran en el abomaso de los bovinos.

Ciclo biológico: Similar al de *Haemonchus*, con un desarrollo directo que incluye fases de huevo, larva y adulto dentro del huésped.

Patologías: Provocan lesiones en la mucosa del abomaso, anemia y disminución en la ganancia de peso.

Diagnóstico: Identificación de huevos en heces y diferenciación específica mediante técnicas morfológicas o moleculares (Salsabila F. et al., 2022).

2.2.1.3. *Nematodirus* spp.

Definición estructural: Son nematodos de tamaño moderado, con una longitud que varía entre 8 y 21 mm. Presentan una cápsula bucal pequeña y un esófago filariforme.

Localización anatómica: Se localizan en el intestino delgado de los bovinos.

Ciclo biológico: Los huevos se eliminan en las heces y requieren condiciones ambientales específicas para eclosionar. Las larvas infectantes (L3) se desarrollan dentro del huevo y son liberadas en el ambiente, siendo ingeridas posteriormente por los bovinos.

Patologías: Pueden causar enteritis, diarrea y retraso en el crecimiento, especialmente en animales jóvenes.

Diagnóstico: Detección de huevos característicos en las heces mediante flotación fecal (Win S. et al., 2020).

2.2.1.4. Oesophagostomum spp.

Estos parásitos suelen encontrarse en infecciones mixtas con otros nematodos gastrointestinales, pero rara vez son el nematodo dominante (Pinilla Juan et al., 2018).

Identificación morfológica: Nematodos de color blanquecino, con una longitud que oscila entre 1 y 2.5 cm. Presentan una cápsula bucal bien desarrollada y una cutícula con estriaciones transversales.

Localización anatómica: Habitan en el intestino grueso, principalmente en el ciego y colon (Alcalá Canto et al., 2019).

Ciclo biológico: Los huevos se eliminan en las heces y eclosionan en el ambiente. Las larvas L3 son ingeridas durante el pastoreo y migran a la mucosa intestinal, donde forman nódulos antes de convertirse en adultos.

Patologías: La formación de nódulos en la mucosa puede causar enteritis nodular, diarrea, pérdida de peso y, en infecciones severas, obstrucción intestinal.

Diagnóstico: Identificación de huevos en heces y observación de lesiones nodulares en la mucosa intestinal durante necropsias (Teixeira Pires et al., 2021).

2.2.1.5. Ostertagia spp.

Descripción física: Nematodos pequeños, con una longitud de 6 a 12 mm. Presentan una cutícula fina y un esófago corto.

Localización anatómica: Se encuentran en el abomaso de los bovinos (Alcalá Canto et al., 2019).

Ciclo biológico: Tras la ingestión de larvas L3, estas penetran en las glándulas gástricas del abomaso, donde se desarrollan hasta adultos. Pueden entrar en un estado de hipobiosis, permaneciendo en las glándulas durante periodos prolongados.

Patologías: Causan *ostertagiosis*, caracterizada por daño en las glándulas gástricas, disminución de la producción de ácido clorhídrico, diarrea profusa, pérdida de peso y edema submandibular.

Diagnóstico: Conteo de huevos en heces, correlacionado con signos clínicos y, en algunos casos, pruebas serológicas para detectar anticuerpos específicos.

2.2.1.6. Toxocara vitulorum.

Localización anatómica: Principalmente en el intestino delgado de terneros jóvenes.

Ciclo biológico: El ciclo incluye transmisión prenatal y lactógena. Las larvas L3 migran a través de tejidos maternos hacia el feto o pasan a través de la leche. Una vez en el intestino delgado del hospedador, las larvas maduran a adultos (Grace VanHoy, 2023).

Patologías: Pueden causar obstrucción intestinal, diarrea, cólicos y retraso en el crecimiento debido a la competencia por nutrientes. En infestaciones masivas, puede provocar perforación intestinal o muerte.

Diagnóstico: Identificación de huevos en heces mediante flotación fecal y observación de gusanos adultos en casos graves.

2.2.1.7. Strongyloides spp.

Evaluación anatómica: Son nematodos pequeños, con hembras adultas parásitas de 2-3 mm de longitud. Las larvas tienen un esófago largo y cilíndrico característico.

Localización anatómica: Se encuentran en el intestino delgado de los bovinos, aunque las larvas pueden migrar a otros tejidos.

Ciclo biológico: Es complejo, incluye fases de vida libre y parásita. La infección ocurre por penetración cutánea de larvas L3 o ingestión. Las larvas migran

a través de los pulmones hasta llegar al intestino, donde las hembras producen huevos por partenogénesis.

Patologías: Provoca enteritis severa en animales jóvenes, diarrea, deshidratación y retraso en el crecimiento. En infecciones cutáneas, se observan lesiones pruriginosas en las áreas de contacto (Kimeli P. et al., 2020).

Diagnóstico: Identificación de larvas en heces mediante métodos de Baermann y detección de lesiones asociadas (Viney M. y Lok J., 2018).

2.2.1.8. Cooperia spp.

Examen estructural: Nematodos pequeños de 5-10 mm de longitud. Presentan estriaciones cuticulares transversales y un esófago corto.

Localización anatómica: Se localizan en el intestino delgado.

Ciclo biológico: Es directo, con desarrollo larval en el ambiente hasta alcanzar el estadio L3. Las larvas son ingeridas durante el pastoreo y se desarrollan en el intestino delgado.

Patologías: En infecciones leves, pueden causar diarrea transitoria. En casos severos, se observan pérdida de peso, hipoproteinemia y disminución de la ganancia de peso en animales jóvenes.

Diagnóstico: Identificación de huevos en heces y diferenciación específica mediante estudios larvados o moleculares (Charlier J. et al., 2023)

2.2.1.9. Bunostomum spp.

Descripción anatómica: Son nematodos de color blanquecino a grisáceo, con una longitud que oscila entre 15 y 26 mm. Presentan una cápsula bucal grande y prominente con placas cortantes, característica de los anquilostomas.

Localización anatómica: Se encuentran en el intestino delgado de los bovinos.

Ciclo biológico: El ciclo es directo. Las larvas infectantes (L3) penetran la piel del hospedador o son ingeridas junto con el alimento o agua contaminada. Una vez dentro, las larvas migran a través de los pulmones y la tráquea, donde son deglutidas, llegando al intestino delgado, donde maduran a adultos y se alimentan de sangre.

Patologías: La infección por *Bunostomum* puede provocar anemia severa debido a su naturaleza hematófaga. Los signos clínicos incluyen diarrea oscura y

fétida, pérdida de peso, letargo y edema submandibular ("cabeza de botella"). En infecciones intensas, puede ocasionar mortalidad en animales jóvenes.

Diagnóstico: La detección se realiza mediante técnicas coproparasitológicas para identificar los huevos característicos en las heces. Además, la observación de signos clínicos como anemia y lesiones cutáneas en los puntos de entrada larvaria puede apoyar el diagnóstico (Thapa Shrestha et al., 2020)

2.2.2 Trematodos

2.2.2.1. Paramphistomum

El género *Paramphistomum* comprende trematodos que parasitan el tracto gastrointestinal de los rumiantes, incluyendo los bovinos.

Análisis físico: Los *paramphistomas* adultos presentan una forma cónica y miden entre 5 y 15 mm de longitud. Tienen un color rosado claro y poseen una ventosa oral y otra ventral, siendo esta última de mayor tamaño (Grace VanHoy, 2023).

Localización anatómica: En los bovinos, las formas adultas de *Paramphistomum* se localizan principalmente en el rumen y, en menor medida, en el retículo. Las etapas juveniles se encuentran en el intestino delgado, especialmente en el duodeno e íleon (Dunia Ximena, 2013).

Ciclo biológico: El ciclo de vida de *Paramphistomum* es indirecto e involucra a un hospedador intermediario, generalmente caracoles acuáticos de las familias *Planorbidae* o *Bulinidae*. Los huevos son excretados en las heces del hospedador definitivo y, al eclosionar en el agua, liberan miracidios que infectan a los caracoles. Dentro del caracol, se desarrollan hasta la fase de cercaria, que luego se enquista en la vegetación acuática como metacercaria. Los bovinos se infectan al ingerir estas metacercarias durante el pastoreo.

Patologías: Las formas juveniles de *Paramphistomum* pueden causar enteritis severa al adherirse a la mucosa intestinal, lo que provoca inflamación, necrosis y hemorragias. Clínicamente, esto se manifiesta como diarrea profusa, anorexia, pérdida de peso y, en casos graves, anemia. Las formas adultas en el rumen suelen ser menos patógenas y, por lo general, no causan síntomas clínicos evidentes (Enrique Casado et al., 2020).

Diagnóstico: El diagnóstico de la *paranfistomosis* se realiza mediante análisis coprológicos, buscando la presencia de huevos en las heces. Sin embargo, durante las fases agudas de la infección, es posible que no se detecten huevos, por lo que puede ser necesario recurrir a métodos serológicos o de imagen para confirmar la presencia del parásito (Lora Rickard, 2021).

2.2.3 Cestodos

2.2.3.1. Moniezia

El género *Moniezia* incluye cestodos que parasitan el intestino delgado de rumiantes, como los bovinos (Arantxa Cacilia, 2014):

Determinación estructural: *Moniezia spp.* son cestodos de gran tamaño, alcanzando hasta 6 metros de longitud y 1.6 cm de ancho. El escólex mide de 0.3 a 0.8 mm y posee cuatro ventosas prominentes. Las proglótides son más anchos que largos, cada uno con un par de órganos genitales. Los huevos tienen forma triangular, con un aparato piriforme bien desarrollado en el centro, y miden entre 56 y 67 micras de diámetro.

Localización anatómica: En los bovinos, *Moniezia* se localiza en el intestino delgado, donde los adultos se adhieren a la mucosa intestinal.

Ciclo biológico: El ciclo de vida de *Moniezia* es indirecto e involucra a ácaros coprófagos de la familia *Oribatidae* como hospedadores intermediarios. Los huevos son liberados en las heces del hospedador definitivo y son ingeridos por los ácaros, donde se desarrollan hasta la fase de cisticercoide. Los rumiantes se infectan al ingerir pastos contaminados con estos ácaros infectados.

Patologías: La infección por *Moniezia* puede causar problemas intestinales como diarrea, mala digestión, anemia y caquexia. En casos agudos, puede presentarse enteritis exudativa o hemorrágica. La presencia de proglótides en las heces es común.

Diagnóstico: El diagnóstico se basa en la observación de proglótides en las heces o mediante técnicas de flotación para identificar los huevos microscópicamente. Postmortem, la presencia de especímenes del parásito en el intestino delgado confirma la infección (Nieves Orta et al., 2020).

2.2.4 Protozoos

2.2.4.1. *Balantidium coli*

Balantidium coli es un protozoario ciliado que puede parasitar el tracto gastrointestinal de diversos mamíferos, incluyendo a los bovinos.

Perfil morfológico: Los trofozoítos de *B. coli* son los protozoarios más grandes que infectan a los mamíferos, con tamaños que varían entre 40 y 200 μm de longitud y 25 a 120 μm de ancho. Tienen forma piriforme u ovoide y están cubiertos por cilios dispuestos en hileras. Poseen dos núcleos: un macronúcleo de forma arriñonada u ovoide, encargado de funciones vegetativas, y un micronúcleo esférico, responsable de la reproducción sexual. Los quistes miden entre 45 y 70 μm , son esféricos o elipsoidales y presentan una doble pared refringente (Marco A. y Gabriela Pedrero, 2023).

Localización anatómica: En los bovinos, *B. coli* se localiza principalmente en el intestino grueso, especialmente en el ciego y la región rectosigmoidea. Allí puede vivir como comensal en equilibrio con el hospedador, aunque en ciertas condiciones puede invadir la mucosa intestinal.

Ciclo biológico: El ciclo de vida de *B. coli* es monoxénico. Los quistes, que son la forma infectante, ingresan al organismo por vía oral a través de agua, alimentos o manos contaminadas. Estos quistes resisten los jugos gástricos y, al llegar al intestino, debido al pH alcalino, se desenquistan liberando trofozoítos. Los trofozoítos se desarrollan, alimentan y multiplican en la luz o mucosa del intestino grueso, pudiendo producir ulceraciones al llegar a una adversidad los trofozoítos se enquistan en el colon y recto, y los quistes son eliminados al exterior con las heces, siendo infectantes en el momento de su eliminación.

Patologías: Aunque *B. coli* puede vivir como comensal en el intestino grueso de los bovinos, en ciertas condiciones, como lesiones previas, malnutrición o inmunosupresión, puede invadir la mucosa y causar *balantidiasis*. Esta afección se caracteriza por diarrea, que puede alternar con estreñimiento, dolor abdominal y, en casos severos, disentería con presencia de sangre y pus en las heces. La infección puede simular otras enfermedades intestinales, como la *amebiasis* o infecciones por *Shigella*.

Diagnóstico: El diagnóstico de la *balantidiasis* se basa en la identificación de trofozoítos o quistes en muestras de heces frescas o mediante técnicas de tinción específicas. Dado que la eliminación de parásitos puede ser intermitente, es recomendable analizar múltiples muestras en días diferentes. La colonoscopia puede revelar ulceraciones colónicas y permite la obtención de biopsias para confirmar la presencia del parásito. Es importante realizar un diagnóstico diferencial con otras enfermedades infecciosas o protozoarias que presentan síntomas similares (Diana Paola, 2020).

2.2.4.2. *Eimeria*

El género *Eimeria* comprende protozoarios intracelulares que parasitan el tracto gastrointestinal de los bovinos, causando la enfermedad conocida como coccidiosis (MSD, 2024):

Descripción morfológica: Los ooquistes de *Eimeria* son estructuras microscópicas de forma ovalada o esférica, con una pared gruesa y resistente. Su tamaño varía según la especie, generalmente entre 10 y 40 micrómetros. En su interior, tras la esporulación, contienen esporocistos que albergan esporozoítos, las formas infectantes del parásito (Dávila P. y Fernández N., 2017).

Localización anatómica: Cada especie de *Eimeria* tiene predilección por diferentes segmentos del tracto intestinal bovino. Por ejemplo, *E. bovis* y *E. zuernii* afectan principalmente el intestino delgado distal, el ciego y el colon, mientras que *E. ellipsoidalis* se localiza en el intestino delgado. Dentro de estas áreas, las especies pueden invadir células específicas de la mucosa intestinal (Anthony H., 2022).

Ciclo biológico: El ciclo de vida de *Eimeria* es monoxénico, completándose en un solo hospedador. Se divide en tres fases principales:

- **Esporogonia (fase exógena):** Los ooquistes no esporulados se excretan en las heces y, bajo condiciones óptimas de humedad, oxígeno y temperatura, esporulan en 1 a 4 días, volviéndose infectantes.
- **Merogonia (fase endógena asexual):** Al ser ingeridos por el bovino, los ooquistes esporulados liberan esporozoítos en el intestino, que invaden las células epiteliales y se multiplican asexualmente, formando

merozoitos. Estos, al romper las células hospedadoras, infectan nuevas células, repitiendo el ciclo varias veces.

- Gametogonia (fase endógena sexual): Algunos merozoitos se diferencian en gametos masculinos y femeninos que, al fusionarse, forman un cigoto que se convierte en un nuevo ooquiste. Este ooquiste madura, rompe la célula hospedadora y es excretado en las heces, reiniciando el ciclo.

Patologías: La *coccidiosis* bovina afecta principalmente a becerros menores de un año, especialmente entre las 3-4 semanas y los 6 meses de vida. Los signos clínicos incluyen diarrea acuosa o hemorrágica, fiebre intermitente, anorexia, depresión, debilidad, dolor abdominal, deshidratación, mucosas pálidas, pérdida de peso aguda y, en casos severos, prolapso rectal. La destrucción masiva de células intestinales durante la multiplicación del parásito puede llevar a una reducción significativa en la ganancia de peso y afectar la salud general del animal.

Diagnóstico: El diagnóstico se basa en la historia clínica, observación de signos clínicos y confirmación mediante pruebas de flotación fecal para detectar ooquistes. La presencia de 2,500 a 10,000 ooquistes por gramo de heces es indicativa de infección. Es importante diferenciar la *coccidiosis* de otras enfermedades que causan diarrea en bovinos, como la diarrea viral bovina o la salmonelosis (Naidoo D. et al., 2020).

2.2.4.3. *Entamoeba*

El género *Entamoeba* incluye protozoarios que pueden habitar en el tracto gastrointestinal de diversos animales, incluyendo los bovinos (Figueroa Antonio et al., 2018):

Descripción morfológica: Las especies de *Entamoeba* presentan dos formas morfológicas principales:

- Trofozoíto: Forma activa y móvil del parásito, responsable de la invasión y daño tisular.
- Quiste: Forma de resistencia y transmisión, caracterizada por una pared gruesa que le permite sobrevivir en condiciones adversas.

Localización anatómica: En bovinos, *Entamoeba* se localiza principalmente en el intestino grueso, donde puede existir como comensal sin causar síntomas evidentes (Ianiro G. et al., 2022).

Ciclo biológico: Se dividirá en varias fases

- Ingestión de quistes maduros: Los bovinos adquieren la infección al consumir agua o alimentos contaminados con quistes de *Entamoeba*.
- Excitación: En el intestino delgado, los quistes liberan trofozoítos que migran al intestino grueso.
- Multiplicación: Los trofozoítos se reproducen por fisión binaria en el lumen intestinal.
- Enquistamiento: Bajo ciertas condiciones, los trofozoítos se transforman en quistes que son excretados con las heces, perpetuando el ciclo.

Patologías: En bovinos, la presencia de *Entamoeba* suele ser asintomática. Sin embargo, en condiciones de inmunosupresión o estrés, puede asociarse con diarreas y malabsorción.

Diagnóstico: El diagnóstico se basa en la identificación microscópica de quistes o trofozoítos en muestras fecales.

2.2.5 Pruebas diagnósticas

2.2.5.1. Técnica de sedimentación espontanea en tubo.

La técnica de sedimentación espontánea en tubo, también conocida como método de Hoffman, Pons y Janer, es una técnica cualitativa utilizada para la detección de huevos y larvas de helmintos, así como quistes de protozoos en muestras fecales. Se basa en la gravedad para separar los elementos parasitarios del resto del material fecal, sin necesidad de reactivos tóxicos. Asimismo, existen métodos de flotación, como el que emplea sulfato de zinc, que son especialmente útiles para recuperar quistes de protozoos y ciertos huevos de helmintos (Pajuelo Camacho et al., 2006).

2.2.5.2. Técnica de Flotación.

La técnica de flotación es un método coproparasitológico cualitativo utilizado para la detección de huevos de helmintos y ooquistes de protozoarios. Se basa en el principio físico de la diferencia de densidades: los elementos parasitarios, al ser menos densos que determinadas soluciones hiperdensas, flotan y se concentran en la superficie, mientras que los detritos fecales más densos sedimentan al fondo.

del recipiente. Las soluciones comúnmente empleadas incluyen cloruro de sodio saturado, sulfato de zinc y sacarosa. (Alcalá Canto et al., 2019).

2.2.5.3. Técnica cuantitativa de McMaster clásica

La técnica de McMaster permite la cuantificación de huevos de parásitos gastrointestinales en muestras fecales, expresados como huevos por gramo (hpg). El procedimiento consiste en pesar 4 gramos de heces y mezclarlos homogéneamente con 60 mililitros de una solución saturada de cloruro de sodio (NaCl), la cual actúa como medio de flotación. La suspensión resultante se filtra y se introduce en ambos compartimentos de una cámara de McMaster. Luego, se realiza el recuento de los huevos observados en las cuadrículas de la cámara, y el total se multiplica por 50 para estimar la carga parasitaria en hpg. (Mery Soledad, 2019).

2.3 Marco legal

La presente investigación se realizó en concordancia con las siguientes leyes y reglamentos vigentes:

Según la Constitución de la República del Ecuador 2011

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria (p. 13).

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (p. 13).

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional (p. 13).

Art. 281.- La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente.

Para ello, será responsabilidad del Estado:

7. Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable (p. 90-91).

De acuerdo a la Ley orgánica de sanidad agropecuaria 2017

Art. 38.- De las obligaciones de los responsables de una explotación. - Las personas naturales o jurídicas propietarios o responsables de la explotación de animales serán responsables de garantizar el cumplimiento de las condiciones de salud, de bienestar animal, seguridad zoonosanitaria, así como la implementación de las medidas zoonosanitarias establecidas en la presente Ley y en su reglamento (p. 12).

Art. 48.- Del bienestar animal. - Las disposiciones relativas al bienestar animal, observarán los estándares establecidos en la Ley de la materia y en los instrumentos internacionales.

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario reglamentará y controlará los estándares de bienestar animal en las explotaciones productivas pecuarias industriales destinadas al mercado de consumo, tomando en consideración las necesidades que deben ser satisfechas a todo animal, como no sufrir: hambre, sed, malestar físico, dolor, heridas, enfermedades, miedo, angustia y que puedan manifestar su comportamiento natural.

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario regulará la utilización de animales para actividades de investigación, educación, recreación o actividades culturales.

El bienestar animal es condición indispensable para el manejo y transporte por vía terrestre, marítima y aérea, de animales, de conformidad con los criterios técnicos y requisitos zoosanitarios que establezca la Agencia (p. 14).

Según la Ley de sanidad animal

Artículo 29. Establece que los propietarios de animales afectados por enfermedades zoonóticas o contagiosas, determinados previamente por el diagnóstico médico veterinario correspondiente, que se opusiere al sacrificio ordenado por las autoridades del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria y aquellos que se negaren a cumplir las cuarentenas, vacunaciones y otras medidas sanitarias que el Ministro dispusiere, serán penados con multa de dos centavos a cuarenta centavos de dólar de los Estados Unidos de América, según el valor, clase de animales y gravedad de la falta, sin perjuicio de que, mediante el auxilio de la fuerza pública, se ordene el cumplimiento de las medidas sanitarias dispuestas por la autoridad competente (p. 8).

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es Cuantitativo porque se busco identificar la presencia de tipos de parásitos que se encuentran de acuerdo al análisis de las variables estudiadas. Se pretendió diagnosticar los diferentes agentes parasitarios gastrointestinales que se encuentren en los terneros del predio de la asociación de ganaderos en el cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan).

3.1.1 Tipo y alcance de la investigación

El alcance de la investigación que se realizo es un estudio descriptivo correlacional donde se busca analizar la presencia o ausencia de parásitos gastrointestinales en terneros de los predios ganaderos. Para lograrlo, se llevaron a cabo las siguientes pruebas: técnica de flotación, sedimentación y McMaster.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, de corte transversal, porque se observó de manera directa los parásitos, con el objetivo principal de determinar si los terneros presentan o no presentan parásitos gastrointestinales en un periodo determinado.

3.2 Metodología

3.2.1. Variable

Según el tipo de investigación, se incluyen las variables.

3.2.1.1. Variable independiente

Sexo, edad, infraestructura, calendario de desparasitación

3.2.1.2. Variable dependiente

Presencia o ausencia de *Strongyloides spp*, *Haemonchus spp*, *Eimeria spp*, *Cooperia spp*, *Bonustomum spp*, *Moniezia spp* en terneros de predios. Signos clínicos de las enfermedades.

3.2.1.3. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	CARACTERISTICA	DESCRIPCIÓN
Presencia o ausencia de parásitos gastrointestinales.	Dependiente	Cuantitativa	Total de terneros positivos a un parásito gastrointestinal/Total de terneros muestreados
Signos clínicos de las enfermedades parasitarias.	Dependiente	Cualitativa	Diarrea, mucosas pálidas, pérdida de apetito, pelo quebradizo, deshidratación, debilidad y edema de la mandíbula.
Sexo	Independiente	Cualitativa	Hembra
			Macho
Edad	Independiente	Cuantitativa	Terneros de menos de 12 meses de edad
Infraestructura	Independiente	Cualitativa	Corral de crianza (si-no)
			Acceso al agua
			Comederos
Calendario de desparasitación	Independiente	Cuantitativa	Si – No
Elaborado por Meregildo, 2024.			

3.3 Recolección de datos

3.3.1 Recursos

Recursos Bibliográficos: Tesis, artículos de revistas científicas indexadas, libros, sitios web, conferencias, presentaciones, entre otros.

Recursos de campo: Esferos, hojas de registros, tableros, vial de muestra, marcadores permanentes para el membretado, guantes de látex, hielera, overol, mandil, cubre bocas, guantes, cofia, toallas de papel, alcohol, espátula, heces, portaobjetos, cubreobjetos, microscopio, coladores, solución fisiológica, tubos de ensayo, gradilla, pipeta, vasos plásticos desechables, vasos de precipitación, hojas de registros, Oficina de laboratorio de parasitología de la Universidad Agraria del Ecuador

Recursos de oficina: Computadora, bolígrafos, cuaderno de apuntes, resma de hojas, impresora, calculadora, sistema operativo office 2020.

Recursos humanos:

Autor: Jonathan Edward Meregildo Rodriguez.

Tutor: Dr. MVZ Jefferson Raúl Varas Aguillón, Mgs.

Tutor estadístico: Ing. David Octavio Rugel González, MSc

Nombre de la Hacienda: Hacienda San José.

3.4 Métodos y técnicas

Se realizó un trabajo basado en la base de datos del predio de la asociación de ganaderos en el cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan). Debido a la escasa cantidad de terneros se les recolectó la muestra de heces necesaria a toda la unidad de muestra. Una vez se recopiló la información, se había procedido a la inspección clínica de los terneros para determinar la presencia o ausencia de parásitos gastrointestinales.

Las muestras fecales se recolectaron directamente del recto del animal, facilitando la recolección adecuada en la que se utilizó guantes, con una recolección de 20 gramos de heces por animal con el fin de haber tenido un sobrante para luego haberla colocado en un recipiente o en una bolsa plástica sin aire, debidamente identificada. La muestra se había conservado con hielo seco en una hielera durante el transporte hasta llegar al laboratorio en un plazo máximo de 48 horas (Ministerio de Agricultura et al., 2017).

Para el análisis de muestras en heces se realizaron tres técnicas las cuales serán:

1. Técnica de sedimentación espontánea en tubo.
2. Técnica de Flotación.
3. Técnica cuantitativa de McMaster clásica.

3.4.1. Técnica de sedimentación espontánea en tubo.

Durante la técnica de sedimentación se mezclaron varios gramos de heces con agua hasta que la disgregación sea completa para luego pasarlo a través de una doble gasa o colador en un recipiente. Se llenó seguidamente de agua hasta el borde a lo cual se dejó reposar 10-15 minutos y se procedió a quitar el sobrenadante hasta un quinto del recipiente para luego a ver vuelto a llenar con agua hasta el borde, repitiendo este procedimiento hasta que el sobrenadante permanezca más o menos transparente (lo ideal es repetirlo 3 ó 4 veces). Al terminar este proceso se recogió con una pipeta Pasteur el sedimento que quede

la cual se depositó en un portaobjetos y se les sobre coloco un cubreobjetos, visualizándose al microscopio x10. (Terashima A. et al., 2009).

3.4.2. Técnica de Flotación.

La presente técnica se realizó con una extracción de muestra fecal de aproximadamente el tamaño de un garbanzo en donde se lo coloco en un tubo de boca estrecha y se había añadido una pequeña cantidad de solución de cloruro sódico a saturación para poder disolver la muestra. Una vez habida disuelta la muestra se lleno el recipiente hasta el borde con la misma solución para luego colocar un portaobjeto sobre el extremo del recipiente de tal forma que contacte con el líquido intentando no dejar burbujas de aire entre porta y el líquido, habiendo dejado unos 15-20 minutos en reposo para luego retirar el portaobjeto y haberlo colocado sobre un cubreobjeto a lo cual se observara al microscopio x10. (Benavides Ortiz, 2022)

3.4.3. Técnica cuantitativa de McMaster clásica

Su principio se basa en el método de flotación, en la cual los huevos de parásitos presentes en las heces sobresalen en la superficie de una solución sobresaturada de NaCl la cual mediante un colador de malla fina se realizo para homogenización de la solución y posteriormente se utilizó una pipeta con la cual se extrajo la mezcla para proceder el llenado de las dos cámaras especiales, dejando en reposo durante 5 min para luego haber finalizado con una observación en microscopio con un aumento de 100 x, contando únicamente solo los huevos que se encuentren dentro de las laminillas marcadas, calculando la cantidad de huevos por heces dentro es calculado sumando el resultado del recuento de ambas celdillas y multiplicando el total por 50 (Sandoval E. et al., 2011).

3.4.4. Técnica para la determinación de la edad

Durante el crecimiento del bovino se observará la aparición de los dientes temporales, calculándose aproximadamente la edad del bovino (Anexo 1):

1. La erupción de los dientes incisivos temporales están presentes al nacer, con la excepción de los extremos o cantos además de que no hay colmillos ni incisivos superiores, ya que estos últimos son reemplazados por un engrosamiento de la mucosa en la mandíbula (Anexo 2):

- Las pinzas y los primeros medios aparecen entre los 8 días post-nacimiento.
- Los segundos medios emergen entre los 10 y 20 días post-nacimiento.
- Los extremos o cantos surgen entre los 15 y 30 días post-nacimiento.

2. Desgaste de los dientes temporales:

- Las pinzas y los primeros medios comienzan a desgastarse entre los 5 y 6 meses.
- Los segundos medios se desgastan entre los 6 y 7 meses.
- Los extremos o cantos se desgastan entre los 7 y 8 meses. (Anexo 3).

3.5 Población y muestra

3.5.1. Población

Se compone de terneros comprendidos desde el día uno hasta menores de 12 meses de edad, de 21 socios registrados en la directiva del predio de la Asociación de Ganaderos del Cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan) con una población de 87 terneros.

3.5.2. Muestra

Se aplicó criterios de exclusión e inclusión, llevando a estudiar el 100% de la población la cuales sumaran 87 animales que pertenecen al cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan).

3.6 Análisis estadístico

Se representó la tabulación de datos en hojas de cálculo por medio del programa de Excel proporcionado por la Universidad y los resultados se presentaron de forma ordenada en tablas de frecuencia, de acuerdo con la información. Para los factores que inciden la presencia de los parásitos gastrointestinales que se llevara a cabo con la prueba del Chi cuadrado para evaluar si existe una relación significativa entre dos variables categóricas o si difieren y la prueba del Test de Fisher para ser más preciso en datos reducidos.

4 RESULTADOS

4.1 Determinación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales

Como puede evidenciarse en la tabla 1, del total de animales muestreados (87), veintisiete terneros resultaron negativos y positivos a parásitos gastrointestinales dieron sesenta respectivamente.

Tabla 1.

Frecuencia de terneros positivos a parásitos gastrointestinales.

Parásitos gastrointestinales	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Presencia	60	69%
Ausencia	27	31%
Total	87	100%

Elaborado por Meregildo, 2024.

4.2 Identificación de los parásitos gastrointestinales en terneros

Como puede observarse en la tabla 2. Según la clasificación de parásitos se puede indicar que mayormente se encontró Nematodos 72% seguido de Protozoos en un 20% y Cestodos el 8% del total de animales muestreados positivos a parásitos gastrointestinales.

Tabla 2.

Clasificación de parásitos identificados.

Tipo de parásito	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Cestodos	5	8%
Nematodos	43	72%
Protozoos	12	20%
Total	60	100%

Elaborado por Meregildo, 2024.

Según la Tabla 3, el total de parásitos identificados, la mayor frecuencia correspondió a los *Nemátodos*, con un 72% del total de parásitos. Dentro de este grupo, el parásito *Haemonchus spp.* fue el más prevalente, representando el 43% del total. Le siguen los *Protozoos*, con un 20% de frecuencia, destacándose *Eimeria spp.* como el más común dentro de este grupo. Finalmente, los *Cestodos* representaron el 8% de los parásitos identificados, siendo *Moniezia spp.* el de mayor presencia.

Tabla 3.

Total de parásitos identificados

Género de parásito	Nombre Parasito	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Cestodo	<i>Moniezia spp.</i>	7	8%
	<i>Strongyloides spp.</i>	10	12%
Nemátodos	<i>Haemonchus spp.</i>	37	43%
	<i>Cooperia spp.</i>	12	14%
	<i>Bonustomum spp.</i>	3	3%
Protozoos	<i>Eimeria spp.</i>	17	20%
Total		86	100%

Elaborado por Meregildo, 2024.

4.3 Evaluación de la presencia de signos relacionados con parásitos

Según datos de la tabla 4, la relación entre consistencia de heces y presencia de parásitos gastrointestinales puede indicar que los terneros sin parásitos solo el 24% presentó heces de consistencia normal mientras que los terneros positivos a parásitos solo el 23% mostró heces normales.

El análisis del Chi cuadrado determino que no existe relación significativa entre la presencia de parasitosis y el signo clínico de la consistencia normal del Score de heces.

Tabla 4.

Relación de Score de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Consistencia Normal				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	21	24%	6	7%	27	0,294903
Si	40	46%	20	23%	60	
Total	61	70%	26	30%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Como se muestra en la Tabla 5, en cuanto al Score de heces con consistencia pastosa y presencia de parásitos gastrointestinales, se señala que el 20% de los terneros sin parásitos presentaron heces pastosas, mientras un 21% de los terneros con parásitos también exhibieron esta consistencia.

La prueba no paramétrica del Chi cuadrado reveló que no hay una relación significativa entre la presencia de parasitosis y el signo clínico relacionado.

Tabla 5.

Relación de Score de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Consistencia Pastosa						
Parasitosis	No		Si		Total general	Valor p
	FA	FR	FA	FR		
No	17	20%	10	11%	27	0,515703
Si	42	48%	18	21%	60	
Total	59	68%	28	32%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Se puede visualizar en la Tabla 6, las frecuencias de heces con consistencia acuosa y presencia de parásitos gastrointestinales, indicando que el 28% de los terneros sin parásitos presentaron heces acuosas, mientras que solo un 6% de los terneros positivos a parásitos mostraron este signo siendo poco frecuente.

La prueba de Fisher indicó que no se encontró una relación significativa entre la presencia de parasitosis y el signo clínico asociado con la consistencia acuosa en el Score de heces.

Tabla 6.

Relación de Score de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Consistencia Acuosa				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	24	28%	3	3%	27	0,6993
Si	55	63%	5	6%	60	
Total	79	91%	8	9%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Como se revela en la Tabla 7, al analizar el Score de heces con consistencia líquida en relación con la presencia de parásitos gastrointestinales, el 22% de los terneros sin parásitos mostraron heces de consistencia líquida, mientras se observa también un 18% de terneros positivos a parásitos indicando la poca frecuencia de este signo.

El análisis mediante la prueba de Chi cuadrado determinó que no existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de parasitosis y el signo clínico correspondiente a la consistencia líquida en el score de heces.

Tabla 7.

Relación de Score de heces en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Consistencia Liquida						
Parasitosis	No		Si		Total general	Valor p
	FA	FR	FA	FR		
No	19	22%	8	9%	27	0,774827
Si	44	51%	16	18%	60	
Total	63	72%	24	28%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Según lo presentado en la Tabla 8, al analizar la tonalidad de las mucosas en relación con la presencia de parásitos gastrointestinales, se evidencia que el 22% de los terneros negativos a parasitosis presentaron mucosas pálidas, mientras que esta variable también determinó el 20% de los terneros positivos a parásitos. La aparición de este signo clínico fue poco frecuente.

El análisis no paramétrico mediante la prueba de Chi cuadrado indicó que no existe una asociación significativa entre la presencia de parasitosis y la tonalidad pálida de las mucosas como signo clínico.

Tabla 8.

Relación de la tonalidad de las mucosas en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Mucosa Pálida				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	19	22%	8	9%	27	0,901624
Si	43	49%	17	20%	60	
Total	62	71%	25	29%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Los terneros positivos a parásitos en la Tabla 9, se observa un porcentaje considerablemente alto (49%) presentando mucosas con tonalidad normal en comparación con los terneros sin parásitos (9%) sugiriendo que la presencia de parásitos gastrointestinales no afecta de manera evidente la tonalidad.

Sin embargo, el análisis estadístico del Chi cuadrado revela que no hay una asociación significativa entre la presencia de parasitosis y la tonalidad normal de las mucosas.

Tabla 9.

Relación de la tonalidad de las mucosas en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Mucosa Normal				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	8	9%	19	22%	27	0,901624
Si	17	20%	43	49%	60	
Total	25	29%	62	71%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Los datos en la Tabla 10, revelan un mayor porcentaje de terneros positivos a parásitos (47%) mostrando deshidratación en un rango <5%, en comparación con solo el 8% de los terneros sin parásitos lo cual se presentan con mayor frecuencia signos de deshidratación leve.

No obstante, la prueba del Chi cuadrado concluyó que esta diferencia no es estadísticamente significativa, lo que sugiere que el signo clínico de deshidratación leve (<5%) no está relacionado de manera directa.

Tabla 10.

Relación de deshidratación en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Deshidratación <5%				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	7	8%	20	23%	27	0,588391
Si	19	22%	41	47%	60	
Total	26	30%	61	70%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Según lo mostrado en la Tabla 11, al analizar el grado de deshidratación (6%-8%) en relación con la presencia de parásitos gastrointestinales se observa que el 23% de los terneros sin parásitos presentó deshidratación, mientras que esta condición se detectó en el 22% de los terneros positivos a parásitos.

La distribución indicada en la prueba de Chi cuadrado muestra que no existe una asociación significativa entre la presencia de parasitosis y el signo clínico correspondiente al grado de deshidratación moderada (6%-8%).

Tabla 11.

Relación de deshidratación en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Deshidratación <6-8%				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	20	23%	7	8%	27	0,588391
Si	41	47%	19	22%	60	
Total	61	70%	26	30%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

Las frecuencias de la Tabla 12 muestra que algunos terneros, tanto con parásitos como sin ellos, tienen pelo hirsuto (pelo grueso y áspero), aunque este signo fue un poco más común en los terneros sin parásitos (26%) que en los que sí tenían parásitos (22%).

Mediante la prueba del Test de Fisher se encontró que no hay una relación significativa entre tener parásitos y pelo hirsuto.

Tabla 12.

Relación del grosor del pelo en terneros positivos a parásitos gastrointestinales

Parasitosis	Pelo Hirsuto				Total general	Valor p
	No		Si			
	FA	FR	FA	FR		
No	23	26%	41	47%	64	0,1205
Si	4	5%	19	22%	23	
Total	27	31%	60	69%	87	

Frecuencia absoluta (FA) y Frecuencia relativa (FR)

Elaborado por Meregildo, 2024.

5 DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran un impacto significativo de la parasitosis en los terneros, identificándose a los géneros *Haemonchus spp.* y *Eimeria spp.* como los más comunes. Este hallazgo es consistente con estudios previos realizados por Pulido Medellín et al., (2022) en América Latina, donde las tasas de infección superan el 50% en sistemas de baja producción sometidos a condiciones climáticas similares. Asimismo, coincide con lo reportado por Nina F. et al., (2019), quienes destacaron la adaptabilidad de *Haemonchus spp.* en regiones tropicales con alta humedad, lo que refuerza la relevancia de estos parásitos.

Por otro lado, Solange Samaniego et al., (2022) subrayan que factores ambientales como la humedad y la temperatura juegan un papel crucial en la persistencia de los huevos y larvas de los parásitos, incrementando las tasas de infección en sistemas extensivos. Además, la falta de un control sanitario adecuado y el uso continuo de pastizales contribuyen significativamente al alto porcentaje de infección observado. Estas condiciones no solo favorecen la supervivencia de los parásitos, sino que también complican su manejo en los sistemas de producción analizados.

En este estudio evidenciaron la presencia predominante de nemátodos, especialmente en terneros que se encuentran en el límite de edad de la muestra. Este hallazgo contrasta con los reportados por Illanes F. et al., (2023), quienes sugieren que la carga parasitaria en animales jóvenes está estrechamente relacionada con la inmadurez de su sistema inmunológico. Estos resultados destacan la importancia de considerar factores específicos, como la edad, al evaluar la prevalencia de nemátodos en ganado joven.

Otro punto indicado Solange Samaniego et al., (2022) señalaron la significativa presencia de protozoos y su impacto en los terneros, ya que pueden causar diarrea severa y retraso en el crecimiento. Asimismo, Pinilla J. et al., (2018) enfatizan la importancia de un manejo adecuado del ambiente para reducir estas infecciones en animales jóvenes, subrayando la necesidad de implementar estrategias específicas de desparasitación. Estas acciones no solo mejoran la salud

animal, sino que también contribuyen a la sostenibilidad y productividad de la ganadería.

La clasificación de los parásitos destaca la amplia diversidad de especies presentes en las áreas de pastoreo, lo que evidencia su capacidad de adaptación a entornos tropicales, los hábitos de los animales, facilitan la transmisión de estos parásitos. Diversos estudios reportan una mayor presencia de *Strongyloides spp.* y *Cooperia spp.*, resultados que coinciden con las investigaciones de Solange Samaniego et al., (2022) realizadas en Ecuador y Perú, respectivamente. En particular, *Cooperia spp.* ha mostrado un impacto significativo en bovinos jóvenes, lo que subraya su relevancia como agente patógeno.

Otros resultados investigados por Pulido Medellín et al., (2022), han demostrado que estos géneros de parásitos suelen provocar cuadros clínicos caracterizados por diarrea y pérdida de peso, afectando tanto la productividad como el bienestar de los animales. Por ello, resulta fundamental continuar con investigaciones que permitan identificar de manera precisa a estos parásitos. Este enfoque contribuirá al diseño de programas de control más efectivos, dirigidos a minimizar los efectos negativos sobre la salud animal y a mejorar la sostenibilidad en la producción ganadera.

Los terneros infectados con parásitos gastrointestinales mostraron alteraciones significativas en el score fecal, principalmente caracterizadas por diarrea y heces pastosas. Esto evidencia el impacto directo de las infecciones parasitarias en el tracto gastrointestinal, como lo señalan Henriques R. et al., (2021), quienes destacan que la diarrea causada por estos parásitos puede conducir a deshidratación severa y a la pérdida de nutrientes esenciales, afectando gravemente la salud de los animales.

No obstante, investigaciones como la de Pulido Medellín et al., (2022) indican que el 24% de los animales no parasitados también presentaron cambios en la consistencia fecal, lo que sugiere la posible influencia de otros factores, como la dieta o infecciones secundarias.

La observación de mucosas pálidas en los terneros positivos a parásitos refleja un estado de anemia, que es consecuencia de una alta carga de parásitos gastrointestinales (GI). Estos parásitos, especialmente los hematófagos como *Haemonchus spp.*, afectan la salud de los animales, reduciendo su crecimiento y

debilitando su sistema inmunológico, por lo cual según Saldivia Paredes et al., (2022) este tipo de anemia puede ser un indicio claro de la presencia de infecciones parasitarias que afectan tanto la vitalidad como el desarrollo de los terneros.

Este hallazgo es consistente con lo señalado por Quiroga et al., (2021), quienes afirman que la falta de una adecuada limpieza en los corrales contribuye a un aumento en las infecciones parasitarias, lo que genera heridas que pueden infectarse y comprometer aún más la salud del animal. De manera similar, Terfa W. et al., (2023) destacan que la anemia producida por parásitos puede tener efectos graves sobre la salud animal, debilitando su capacidad para combatir otras infecciones y reduciendo su eficiencia productiva.

La deshidratación registrada en los terneros infectados destaca una pérdida de fluidos corporales asociadas a diarreas, un signo común en infecciones parasitarias GI., sin embargo, Henriques R. et al., (2021) y Momčilović S. et al., (2019) señalan que la deshidratación severa puede llevar a un deterioro general si no se trata de manera oportuna, reforzando la necesidad de garantizar el acceso constante a agua limpia y fresca, así como de proporcionar tratamientos rehidratantes en casos graves.

Los cambios en el grosor, como un pelaje opaco y desaliñado, son señales comunes de desnutrición, la cual a menudo es consecuencia de infecciones parasitarias. Según Henriques R. et al., (2021), este signo clínico es frecuente en casos de parasitosis, ya que los parásitos intestinales interfieren con la absorción de nutrientes esenciales. Esta afectación se observa también en estudios de Scott H. et al., (2019), quienes destacan que este signo es particularmente evidente en animales con altas cargas parasitarias, lo cual indica un desequilibrio en el metabolismo proteico y la absorción de nutrientes.

Sin embargo, Pulido Medellin et al., (2022) señala que los animales no parasitados también pueden presentar este tipo de alteraciones en el pelaje, sugiriendo que otros factores como deficiencias nutricionales o estrés ambiental pueden influir en la aparición de este signo clínico. Esto resalta la importancia de adoptar un enfoque integral para evaluar el estado de salud de los animales, considerando tanto los efectos de las infecciones parasitarias como otras posibles causas subyacentes que puedan afectar su bienestar.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La identificación de parásitos mediante pruebas coproparasitarias mostró una prevalencia del 69% lo cual muestra que más de la mitad de terneros poseen parásitos gastrointestinales.

Se presenció un alto índice de nematodos con un 72% junto con otros parásitos, siendo los de mayor carga el género *Haemonchus spp.* demostrando un 43% en aquellos parasitados.

Los signos de los terneros positivos a los parásitos GI de heces normales tuvieron mayor prevalencia de parasitosis (23%) en cuanto a las otras consistencias (21%-6%-18%), demostrando que no es un indicador clave de presencia.

Los terneros con mucosas normales presentaron una mayor prevalencia de parasitosis (49%) en comparación con los de mucosas pálidas con un 20%, lo que sugiere que la palidez podría no estar relacionada con la parasitosis.

Los terneros con deshidratación <6-8% tuvieron menor prevalencia de parasitosis (22%) frente a los de <5% (47%), lo que sugiere que la deshidratación no está claramente asociada a la parasitosis a mayor deshidratación.

Los terneros con pelo hirsuto mostraron una mayor prevalencia de parasitosis (47%) en comparación con aquellos sin pelo hirsuto.

6.2 Recomendaciones

Realizar al menos cada seis meses estudios coproparasitarias para determinar parásitos gastro intestinales y poder lograr mejorar el comportamiento productivo y sanitario de los animales

Realizar tratamientos específicos para parásitos diagnosticados y con esto evitar la resistencia a productos farmacológicos con la utilización de las dosis adecuadas

Mejorar la infraestructura para poder lograr un mejor manejo siendo este un factor clave para prevenir una diseminación y contagio de parásitos entre los animales.

Llevar a la práctica un seguimiento de aquellos que presentes signos negativo y la formación y concientización a los productores.

Bibliografía

- Aguilar Urquizo, E., Marcín Marrufo, E. M., Magaña Magaña, M. Á., Piñeiro Vázquez, Á. T., Torres Acosta, J. F. de J., & Itza Ortiz, M. (2023). Potencial de extractos arbóreos en la inhibición de la eclosión y migración larval de *Haemonchus contortus*. *Veterinaria Mexico OA*, 10. <https://doi.org/10.22201/FMVZ.24486760E.2023.1258>
- Alcalá Canto, Y., Figueroa Castillo, J. A., Cruz Mendoza, I., Ibarra Velarde, F., Martínez Ortiz de Montellano, C., Pérez Fonseca, A., Ramírez Guadarrama, A., Romero Callejas, E., Vera Montenegro, Y., & Zapata Arenas, A. (2019). Diagnóstico de parásitos de interés en Medicina Veterinaria. *Diagnóstico de Parásitos de Interés En Medicina Veterinaria*. <https://doi.org/10.22201/FMVZ.9786073011556E.2019>
- Anthony H. Andrews. (2022, August). Coccidiosis en ganado vacuno - Aparato digestivo. Manual Vet Merck. <https://www.msdevetmanual.com/es/aparato-digestivo/coccidiosis/coccidiosis-en-ganado-vacun>
- Arantxa Cacilia Valles Garza. (2014, May 13). Monieziosis. Slideshare. <https://es.slideshare.net/ArantxaMaiden/monieziosis>
- Diana Paola Hernandez. (2020). Generalidades de la parasitología. Notas de Campus. <https://doi.org/10.22490/notas.3505>
- Benavides Ortiz, E. V. (2022). Técnicas para el diagnóstico de endoparásitos de importancia veterinaria. In *Técnicas para el diagnóstico de endoparásitos de importancia veterinaria*. <https://doi.org/10.19052/9789585136366>
- Calderón, E. G. Q., Colima, A. B. G., & Rojas, Z. C. (2021). Los Factores de Riesgo Asociados a Parásitos Gastrointestinales en Animales de Producción.

- Cultura Científica y Tecnológica, 18(3), 1–11.
<https://doi.org/10.20983/CULCYT.2021.3.21.1>
- Chamuah, J. K., Raina, O. K., & Amenti. (2020). Parasites of mithun (*Bos frontalis*) in North Eastern hilly region of India-A review. In *Indian Journal of Animal Research* (Vol. 54, Issue 2). <https://doi.org/10.18805/ijar.B-3761>
- Chaparro, J. J., Ramírez, N. F., Villar, D., Fernandez, J. A., Londoño, J., Arbeláez, C., López, L., Aristizabal, M., Badel, J., Palacio, L. G., & Olivera, M. (2016). Survey of gastrointestinal parasites, liver flukes and lungworm in feces from dairy cattle in the high tropics of Antioquia, Colombia. *Parasite Epidemiology and Control*, 1(2), 124–130. <https://doi.org/10.1016/J.PAREPI.2016.05.001>
- Charlier, J., Williams, D. J., Ravinet, N., & Claerebout, E. (2023). To treat or not to treat: diagnostic thresholds in subclinical helminth infections of cattle. In *Trends in Parasitology* (Vol. 39, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.11.014>
- Chelsea Marie, & William A. Petri, J. (2023, October). Infección por *Taenia saginata* (tenia de la ternera) - Enfermedades infecciosas - Manual MSD versión para profesionales. MANUEL MSD.
<https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/cestodos-tenias/infecci%C3%B3n-por-taenia-saginata-tenia-de-la-ternera>
- CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. (2008). CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. Registro Oficial, 449(20). www.lexis.com.ec
- Corrêa, F., Hidalgo, C., Stoore, C., Jiménez, M., Hernández, M., & Paredes, R. (2020). Cattle co-infection of *Echinococcus granulosus* and *Fasciola*

- hepatica results in a different systemic cytokine profile than single parasite infection. PLoS ONE, 15(9 September). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238909>
- Das, B., Kumar, N., Solanki, J. B., Jadav, M. M., & Kalyani, I. H. (2023). Morphological and molecular characterization of *Haemonchus contortus* isolated from the small ruminants of south Gujarat, India. *Helminthologia*, 60(2), 175. <https://doi.org/10.2478/HELM-2023-0020>
- Dávila, P. G., & Fernández, N. R. (2017). El ciclo biológico de los coccidios intestinales y su aplicación clínica. *Revista de La Facultad de Medicina UNAM*, 60(6), 40–46.
- Dunia Ximena Piña Faicán. (2013). PARAMPHISTOMOSIS BOVINA. UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2ad1af94-9210-4d67-bf59-200d75da8454/content>
- Duque, S., Arévalo, A., & Nicholls, R. S. (2021). La Parasitología en Colombia: una visión panorámica. *Biomédica*, 41(Suppl 1), 5. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6072>
- Ehsan, M., Hu, R. S., Liang, Q. L., Hou, J. L., Song, X., Yan, R., Zhu, X. Q., & Li, X. (2020). Advances in the development of anti-*haemonchus contortus* vaccines: Challenges, opportunities, and perspectives. In *Vaccines* (Vol. 8, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/vaccines8030555>
- Emery, D. L., Hunt, P. W., & le Jambre, L. F. (2016). *Haemonchus contortus*: the then and now, and where to from here? *International Journal for Parasitology*, 46(12), 755–769. <https://doi.org/10.1016/J.IJPARA.2016.07.001>

- Enrique Casado Simón, Marbelys González Salotén, Arnelis Díaz Fernández, Zaul Gutiérrez Lastra, Julio Madera Quintana, & Amilcar Arenal Cruz. (2020, April 12). Desempeño de McMaster y Mini-Flotac en el diagnóstico de *Paramphistomum* spp. en bovinos. *Rev. Prod. Anim.* http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000100100
- Fernández Laura. (2023, January 9). Qué son los nematodos: características, clasificación y ejemplos. *EcologíaVerde*. <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-nematodos-caracteristicas-clasificacion-y-ejemplos-2556.html>
- Figueroa Antonio, A., Pineda Rodríguez, S. A., Godínez Jaime, F., Vargas Álvarez, D., & Rodríguez Bataz, E. (2018). PARASITOS GASTROINTESTINALES DE GANADO BOVINO Y CAPRINO EN QUECHULTENANGO, GUERRERO, MÉXICO. *Agro Productividad*, 11(6), 97–104. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/438>
- Filipe, J. A. N., Kyriazakis, I., McFarland, C., & Morgan, E. R. (2023). Novel epidemiological model of gastrointestinal nematode infection to assess grazing cattle resilience by integrating host growth, parasite, grass and environmental dynamics. *International Journal for Parasitology*, 53(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2022.11.009>
- García, D. C., Lozano, N. A., Pluas, R. G., Nacaza, P. O., & Yucailla, V. A. (2020). Identificación de parásitos gastrointestinales predominantes en bovinos de la Península de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(2), 47–51. <https://doi.org/10.26423/RCTU.V7I2.524>

- González Ramírez, L. C., Vázquez, C. J., Chimbaina, M. B., Djabayan-Djibeyan, P., Pablo, Trelis, M., & Fuentes, M. V. (2021). Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. *Veterinary Parasitology, Regional Studies and Reports*, 26. <https://doi.org/10.1016/J.VPRSR.2021.100630>
- Grace VanHoy. (2023, June). Parásitos gastrointestinales frecuentes del ganado vacuno - Aparato digestivo. Manual de MSD. <https://www.msdivetmanual.com/es/aparato-digestivo/par%C3%A1sitos-gastrointestinales-de-los-rumiantes/par%C3%A1sitos-gastrointestinales-frecuentes-del-ganado-vacuno>
- Henriques, R. F., Pereira, F. B., Paiva, J. T., Silva, M. A., & Melo, R. M. P. S. (2021). Profile of endoparasites in dairy cattle in the microregion of São João del-Rei, state of Minas Gerais, Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 73(1), 25–33. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12013>
- Hugo Del Pozo Barrezueta. (n.d.). LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA. Retrieved July 11, 2024, from www.lexis.com.ec
- Ianiro, G., Iorio, A., Porcari, S., Masucci, L., Sanguinetti, M., Perno, C. F., Gasbarrini, A., Putignani, L., & Cammarota, G. (2022). How the gut parasitome affects human health. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 15. <https://doi.org/10.1177/17562848221091524>
- Illanes, F. A., Peralta, L. M., Romero, J. R., Pruzzo, C. I., & Barragán, A. (2023). Mortandad en terneros de recría producida por parásitos gastrointestinales debido a fallas en la aplicación de herramientas de control. *Revista de Medicina Veterinaria*, 104, no. 2. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/165912>

- Jara López Diana Carolina, & Mosquera Vazquez Juan Mesias. (2017). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos hembras adultas de los cantones occidentales de la provincia del Azuay. UCUENCA. <https://doi.org/10.37959/CS.V1I5.23>
- Khan, T., Nasreen, N., Shater, A. F., khan, W., Khan, A., Kamal, M., Vinueza, R., Leon, R., Alhimaidi, A. R., & Al-Jabr, O. A. (2021). Risk factor analysis for the prevalence of gastrointestinal parasites found in large ruminants in Lower Dir Khyber Pakhtunkhwa Pakistan. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(12), 7022–7026. <https://doi.org/10.1016/J.SJBS.2021.07.078>
- Kimeli, P., VanLeeuwen, J., Gitau, G. K., Heider, L. C., McKenna, S. L., & Greenwood, S. J. (2020). Management factors associated with time-to-onset and fecal egg/oocyst counts of gastrointestinal parasites in heifer calves on Kenyan smallholder farms. *Veterinary Parasitology*, 283. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109174>
- Lenín Moreno Garcés. (n.d.). REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA. Retrieved July 11, 2024, from www.lexis.com.ec
- Lora Rickard Ballweber. (2021, November). Parafistomas en rumiantes - Aparato digestivo. Manual de MSD. <https://www.msdsvetmanual.com/es/aparato-digestivo/infestaciones-por-trematodos-en-rumiantes/parafistomas-en-rumiantes>
- Marco A. Becerril Flores, & Gabriela Pedrero Huerta. (2023). Balantidiasis | *Parasitología Médica* (6e ed.). McGraw Hill Education. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3370§ionid=279395271>

- MERY SOLEDAD MOYÓN SANI. (2019). Evaluación comparativa de dos métodos de diagnóstico parasitario de campo (famacha) y de laboratorio (mc master), en ovinos de la comunidad el socorro, Riobamba. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13378>
- Ministerio de Agricultura, G. y A., Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2017). Manual veterinario de toma y envío de muestras: manual técnico. Cooperación técnica MAPA/OPS/PANAFTOSA para el fortalecimiento de los programas de salud animal de Brasil. Serie de Manuales Técnicos. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34527>
- Momčilović, S., Cantacessi, C., Arsić-Arsenijević, V., Otranto, D., & Tasić-Otašević, S. (2019). Rapid diagnosis of parasitic diseases: current scenario and future needs. *Clinical Microbiology and Infection : The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 25(3), 290–309. <https://doi.org/10.1016/J.CMI.2018.04.028>
- Moreno Morales, J. C., Andrade-Becerra, R. J., & Pulido-Medellín, M. O. (2015). Ivermectin eliminated in heifers treated stool's quantification. *Ciencia y Agricultura*, 12(1), 97–102. <https://doi.org/10.19053/01228420.4127>
- MSD. (2024). Coccidiosis bovina: causas, consecuencias y bioseguridad. Club Ganadero. <https://www.clubganadero.com/coccidiosis-bovina/>
- 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. <https://doi.org/10.21929/ABAVET2019.919>

- Naidoo, D., Archer, C. E., Septien, S., Appleton, C. C., & Buckley, C. A. (2020). Inactivation of ascaris for thermal treatment and drying applications in faecal sludge. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 10(2), 209–219. <https://doi.org/10.2166/WASHDEV.2020.119>
- Nieves Orta Mira, María del Remedio Guna Serrano, José L. Pérez Sáenz, & Concepción Gimeno Cardona. (2020). DIAGNÓSTICO DE LAS TENIASIS INTESTINALES - Sociedad ... Programa de Control de Calidad, SEIMC. <https://www.yumpu.com/es/document/view/17602386/diagnostico-de-las-teniasis-intestinales-sociedad->
- Nina, F. C., & Monje, M. R. (2019). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en terneros pre destete Brown Swiss época lluviosa. *Allpachaka, Ayacucho* 2018. Investigación, 27(1), 55-59-55–59. <https://doi.org/10.51440/UNSCH.REVISTAINVESTIGACION.2019.1.102>
- Pajuelo Camacho, G., Luján-Roca, D., Paredes-Pérez, B., & Tello-Casanova, R. (2006). Aplicación de la técnica de sedimentación espontánea en tubo en el diagnóstico de parásitos intestinales. *REVISTA BIOMÉDICA*, 17(2), 96–101. <https://doi.org/10.32776/REVBIO MED.V17I2.443>
- Perea Fuentes, M., Díaz Anaya, A., Pulido Medellín, M., & Bulla Castañeda, D. (2018). Fasciolosis: una enfermedad emergente; *Pensamiento y Acción*. Universidad Pedagógica y Tecnológica Colombiana, 24, 55–56. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/8623
- PEREZ APARICIO SERSIUS, ROMÁN ESCANDÓN LUIS ENRIQUE, & TORRES ANAYA VANIA. (2017, December 6). *PATOLOGIA CLINICA OVINOS - parasitosis por Haemonchus contortus*. Studocu.

<https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-veracruzana/patologia-general/pato-clinica-ovinos-apuntes-2/2372540>

Perez Chevez, J. A. (2023). DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO LECHERO EN LA HACIENDA " LA BETANIA" VÍA NANEGALITO. Universidad Agraria Del Ecuador.

Pinilla, J. C., Delgado, N. U., & Florez, A. A. (2019). Fasciola hepatica y otras parasitosis gastrointestinales en bovinos de doble propósito del municipio Sabana de Torres, Santander, Colombia. Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú, 30(3), 1240–1248. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i3.16607>

Pinilla, J. C., Flórez, P., Sierra, M., Morales, E., Sierra, R., Vásquez, M. C., Tobon, J. C., Sánchez, A., & Ortiz, D. (2018). Prevalence of gastrointestinal parasitism in bovines of cesar state, Colombia. Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru, 29(1), 278–287. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V29I1.14202>

Prats, V. M. V., Crespo, J. F., Valencia, C. S., Rodríguez, D. H., Franquez, A. P., Hernández, E. L., & Ortega, A. P. (2012). Frecuencia de nemátodos gastroentéricos en bovinos de tres áreas de clima subtropical húmedo de México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 42(2), 237 a 245. <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/1414>

Pulido Medellin, M.-O., Lopez Buitrago, H.-A., Bulla-Castañeda, D.-M., Garcia-Corredor, D.-J., Díaz-Anaya, A.-M., Giraldo-Forero, J.-C., & Higuera-Piedrahita, R.-I. (2022). Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en

bovinos del departamento de Boyacá, Colombia. *Revista Científica*, 44(44), 272–281. <https://doi.org/10.14483/23448350.18500>

Quiroga Calderón, E. G., Gatica Colima, A. B., & Carlo Rojas, Z. (2021). Factores de Riesgo Asociados a Parásitos Gastrointestinales en Animales de Producción. *Cultura Científica y Tecnológica*, 18(3), 1–11. <https://doi.org/10.20983/CULCYT.2021.3.21.1>

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 Vivas, R. I., Castillo-Chab, C. G., Rosado-Aguilar, J. A., & Ojeda-Chi, M. M. (2014). Evaluación de la eficacia y persistencia de la moxidectina (10%) e ivermectina (3,15%) contra infecciones naturales de nematodos gastrointestinales en bovinos del trópico mexicano. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 46(1), 69–74. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2014000100010>

Saldivia Paredes, M. A., Espinoza Cornuy, E. J., Figueroa Alfaro, N. F., Delgado Gutiérrez, M., & Droppelmann Delgado, A. (2022). Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal en ganado vacuno de razas carniceras con diferentes técnicas coproparasitológicas. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 69(3), 259–267. <https://doi.org/10.15446/RFMVZ.V69N3.103806>

Salsabila, F. S., Sardjana, I. K. W., Sarudji, S., Budiarto, B., Hastutiek, P., & Ririn, R. (2022). PREVALENCE OF HELMINTHIASIS IN CATTLE THROUGH

- FECES EXAMINATION IN MAGETAN REGENCY. *Journal of Parasite Science*, 6(1). <https://doi.org/10.20473/jops.v6i1.34254>
- Sandoval, E., Morales, G., Ybarra, N., Barrios, M., & Borges, J. (2011). Comparación entre dos modelos diferentes de cámaras de McMaster empleadas para el conteo coproscópico en el diagnóstico de infecciones por nematodos gastroentéricos en rumiantes. *Zootecnia Tropical*, 29(4), 495–501. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692011000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Scott, H., Gilleard, J. S., Jelinski, M., Barkema, H. W., Redman, E. M., Avramenko, R. W., Luby, C., Kelton, D. F., Bauman, C. A., Keefe, G., Dubuc, J., & Uehlinger, F. D. (2019). Prevalence, fecal egg counts, and species identification of gastrointestinal nematodes in replacement dairy heifers in Canada. *Journal of Dairy Science*, 102(9), 8251–8263. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16115>
- Solange Samaniego Guzmán, E. I., Fernando Vimos Abarca III, C., Agustin Condolo Ortiz, L. I., Vinueza Veloz, P. I., & Enrique Borja Caicedo, B. v. (2022). Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos del cantón Guamote - Ecuador. *Dominio de Las Ciencias*, 8(3), 1086–1102. <https://doi.org/10.23857/DC.V8I3.2857>
- Solis Carrasco, J., Gaxiola-Camacho, S., Enríquez-Verdugo, I., Portillo-Loera, J., López-Valencia, G., & Castro-del-Campo, N. (2021). Factores ambientales asociados a la prevalencia de *Haemonchus* spp en corderos de la zona centro de Sinaloa. *Abanico Veterinario*, 11. <https://doi.org/10.21929/ABAVET2021.41>

- Teixeira Pires, W. F., Gomes, L. V. C., Felippelli, G., Buzzulini, C., Zapa, D. M. B., Cavalcante, A. S. de A., Borges, D. G. L., Ferreira, L. L., Santos, T. R. dos, Soares, V. E., Arnhold, E., Costa, A. J. da, Borges, F. de A., & Lopes, W. D. Z. (2021). Investigation of fecal egg counts versus worm burden and helminth fauna in cattle treated or not with macrocyclic lactones in a tropical region. *Veterinary Parasitology*, 300. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109618>
- Terashima, A., Marcos, L., Maco, V., Canales, M., Samalvides, F., & Tello, R. (2009). Técnica de Sedimentación en Tubo de Alta Sensibilidad para el Diagnóstico de Parásitos Intestinales. *Revista de Gastroenterología Del Perú*, 29(4), 305–310. https://www.researchgate.net/publication/262776562_Tecnica_de_Sedimentacion_en_Tubo_de_Alta_Sensibilidad_para_el_Diagnostico_de_Parasitos_Intestinales
- Terfa, W., Kumsa, B., Ayana, D., Maurizio, A., Tessarin, C., & Cassini, R. (2023). Epidemiology of Gastrointestinal Parasites of Cattle in Three Districts in Central Ethiopia. *Animals* 2023, Vol. 13, Page 285, 13(2), 285. <https://doi.org/10.3390/ANI13020285>
- Thapa Shrestha, U., Adhikari, N., Kafle, S., Shrestha, N., Banjara, M. R., Steneroden, K., Bowen, R., Rijal, K. R., Adhikari, B., & Ghimire, P. (2020). Effect of deworming on milk production in dairy cattle and buffaloes infected with gastrointestinal parasites in the Kavrepalanchowk district of central Nepal. *Veterinary Record Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1136/vetreco-2019-000380>
- Urquhart G. M., Armour J., Duncan J. L., Dunn A. M., & Jennings F. W. (1996). *Parasitología Veterinaria* (2da ed.). ACRIBIA, S.A.

[https://es.scribd.com/document/416543546/Parasitologia-Veterinaria-](https://es.scribd.com/document/416543546/Parasitologia-Veterinaria-Urquhart-Armour-Duncan-Dunn-Jennings)

[Urquhart-Armour-Duncan-Dunn-Jennings](https://es.scribd.com/document/416543546/Parasitologia-Veterinaria-Urquhart-Armour-Duncan-Dunn-Jennings)

Viney, M. E., & Lok, J. B. (2018). The biology of *Strongyloides* spp. WormBook : The Online Review of *C. Elegans* Biology, 1–17. <https://doi.org/10.1895/WORMBOOK.1.141.2>

Vinueza Veloz, P., Rodriguez-Hidalgo, R., Celi-Erazo, M., Casaert, S., & Geldhof, P. (2021). Widespread resistance to macrocyclic lactones in cattle nematodes in Ecuador. *Veterinary Parasitology, Regional Studies and Reports*, 23. <https://doi.org/10.1016/J.VPRSR.2020.100517>

Voinot, M., Cazapal-Monteiro, C., Hernández, J. Á., Palomero, A. M., Arroyo, F. L., Sanchís, J., Pedreira, J., Sánchez-Andrade, R., Paz-Silva, A., & Arias, M. S. (2020). Integrating the control of helminths in dairy cattle: Deworming, rotational grazing and nutritional pellets with parasiticide fungi. *Veterinary Parasitology*, 278. <https://doi.org/10.1016/J.VETPAR.2020.109038>

Win, S. Y., Win, M., Thwin, E. P., Htun, L. L., Hmoon, M. M., Chel, H. M., Thaw, Y. N., Soe, N. C., Phyo, T. T., Thein, S. S., Khaing, Y., Than, A. A., & Bawm, S. (2020). Occurrence of gastrointestinal parasites in small ruminants in the central part of Myanmar. *Journal of Parasitology Research*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8826327>

ANEXOS

Anexo N° 1 Formula dentaria de bovinos

Dientes temporeros

$$2(I t \frac{0}{4} C t \frac{0}{0} P m t \frac{3}{3})$$

Dientes permanentes

$$2(I p \frac{0}{4} C p \frac{0}{0} P m p \frac{3}{3} M p \frac{3}{3})$$

Donde I = incisivo, t = temporero, C = canino, Pm = premolar, p = permanente y M = molar. En las fracciones de cada fórmula el numerador representa los dientes en el maxilar superior y el denominador los del maxilar inferior. Estas fórmulas muestran la cantidad de dientes en la mitad de una maxila (un solo lado de la boca), por esta razón es necesario multiplicar por dos para obtener el total de dientes en el maxilar superior (valores en el numerador) o inferior (valores en el denominador).

Anexo N° 2 Dientes heterodónticos de los bovinos



A - Fase Lingual: Seta 1 - pinzas, Seta 2 - primeros medios, Seta 3 - segundos medios, Seta 4 – cantos.

Anexo N° 3 Evolución de los dientes premolares y molares

	Dentición provisoria	Dentición permanente
Primer pre-molar	De 15 a los 28 días	De los 26 a los 30 meses
Segundo pre-molar	Antes del nacimiento	De los 26 a los 30 meses
Tercer pre-molar	Antes del nacimiento	De los 30 a los 34 meses
Primer molar	-	De los 4 a los 6 meses
Segundo molar	-	De los 15 a los 18 meses

Anexo N° 4 Toma de muestras



Anexo N° 5 Análisis de laboratorio



Anexo N° 6 Técnicas Coproparasitarias



Anexo N° 7 Resultados de laboratorio

