



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN
LATACUNGA”**

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

Autora:

Caiza Guerrero Nahomi Danae

Tutora:

Toro Molina Blanca Mercedes

Latacunga – Ecuador

Marzo 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Caiza Guerrero Nahomi Danae, con cédula de ciudadanía No. 1727652255, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”** siendo la Doctora Blanca Mercedes Toro Molina, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 24 de febrero del 2026

Nahomi Danae Caiza Guerrero
C.C: 1727652255
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTORA

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CAIZA GUERRERO NAHOMI DANAE**, identificada con cédula de ciudadanía **1727652255** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2021 - Marzo 2022

Finalización de la carrera: Octubre 2025 – Marzo 2026

Tutora: Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

Tema: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”**

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

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

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los

siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

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

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 24 días del mes de febrero del 2026.

Nahomi Danae Caiza Guerrero

LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”, de Caiza Guerrero Nahomi Danae, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 24 de febrero del 2026

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.
C.C: 0501720999
DOCENTE TUTORA

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Caiza Guerrero Nahomi Danae, con el título del Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 24 de febrero del 2026

DMV. Edilberto Chacón Marcheco, Ph.D.

C.I: 1756985691

LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. Lucia Monserrath Silva Déley, Mg.

C.C: 0602933673

LECTOR 2 (MIEMBRO)

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.

CC: 0501616353

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por brindarme salud, fortaleza y sabiduría para culminar esta importante y más anhelada etapa de mi formación profesional.

A mi tutora de tesis, por su orientación, paciencia y valiosos conocimientos compartidos durante el desarrollo de esta investigación. Su guía fue fundamental para la culminación exitosa de este trabajo.

A cada uno de los docentes que formaron parte de mi proceso académico, gracias por transmitir sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, los cuales contribuyeron a mi crecimiento profesional y personal.

A mi querida Alma Mater, por abrirme sus puertas y permitirme formarme en sus aulas, brindándome los conocimientos necesarios para crecer académicamente.

A mi familia en especial a mis padres, gracias por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante durante este proceso. Ustedes fueron la motivación para alcanzar esta meta.

Nahomi Danae Caiza Guerrero

DEDICATORIA

A Dios, por guiar cada uno de mis pasos, brindarme la fortaleza en los momentos más difíciles y permitirme culminar esta etapa tan importante en mi vida, la cual me llena de orgullo.

A mis padres Segundo Caiza y Carmen Guerrero, por su amor incondicional, su constante esfuerzo y por creer en mi incluso cuando yo dudaba. Gracias por su sacrificio y por enseñarme que la constancia y humildad son la base de todo logro. Ustedes me enseñaron a no rendirme ante las dificultades, a luchar por mis metas y sobre todo a confiar en mis capacidades. Este triunfo también es suyo, porque detrás de cada paso que doy está su apoyo, su trabajo y su amor infinito. Ustedes son mi ejemplo, mi orgullo y la razón por la que siempre busco superarme.

Por último, a mis queridos compañeros de tantas largas noches, Mia, Simón, Lulu, Mateo, Morena, Fosforito y Snnopy, que formaron parte esencial de mi formación profesional. Gracias por haberme permitido aprender, practicar y crecer como futura profesional. Cada experiencia vivida con ustedes fortaleció mi vocación, ustedes también fueron inspiración y motivo para llegar tan alto y culminar esta etapa con orgullo.

Hoy culmino esta etapa con el corazón lleno de emociones, gratitud por lo vivido, orgullo por lo alcanzado y esperanza por lo que está por venir. Este logro representa esfuerzo, lágrimas, desvelos y sueños cumplidos.

Nahomi Danae Caiza Guerrero

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”

Autora:

Caiza Guerrero Nahomi Danae

Tutora:

Toro Molina Blanca Mercedes

RESUMEN

Las parasitosis gastrointestinales representan un importante problema sanitario en los sistemas de producción ganadera, debido a su influencia en la salud animal y en la eficiencia productiva. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, así como describir los principales parásitos presentes y los factores de manejo asociados. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y con diseño observacional. La población estuvo conformada por bovinos pertenecientes a unidades productivas de la parroquia, de los cuales se seleccionó una muestra representativa. La recolección de datos se realizó mediante la toma de muestras fecales, analizadas mediante la técnica coproparasitaria Sheather Sugar para identificación de huevos, complementándose con una ficha de campo para registrar información relacionada con el manejo sanitario y ambiental. Los resultados evidenciaron una prevalencia general de parasitosis gastrointestinal del 44,12%, identificándose principalmente nematodos gastrointestinales como *Strongylus* spp. y *Haemonchus* spp., así como cestodos del género *Taenia* spp. La prevalencia parasitaria mostró variaciones según el tamaño del hato, observándose un incremento conforme al aumento de la densidad animal. La mayoría de los animales parasitados presentaron cargas parasitarias medias, sin registrarse infestaciones parasitarias severas. Además, se observaron diferencias en la prevalencia asociadas a factores de manejo como el tipo de superficie de descanso. Se concluye que la parasitosis gastrointestinal es un problema sanitario persistente en los diferentes sistemas de producción de los bovinos de la parroquia Aláquez, influenciado por factores ambientales y de manejo productivo.

Palabras clave: Parásitos gastrointestinales, prevalencia, examen coproparasitario manejo sanitario.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ DEL CANTÓN LATACUNGA”

Author:

Caiza Guerrero Nahomi Danae

Tutor guide:

Toro Molina Blanca Mercedes

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitosis represents a significant health problem in livestock production systems due to its impact on animal health and production efficiency. This study aimed to determine the prevalence of gastrointestinal parasites in cattle of “Aláquez town, Latacunga”, as well as to describe the main parasites present and associated management factors. The research was developed using a quantitative, descriptive, and observational design. The population consisted of cattle belonging to production units in the town, from which a representative sample was selected. Data collection was carried out by taking fecal samples, which were analyzed using the “Sheather Sugar” coproparasitological technique for egg identification. This was supplemented with a field data sheet to record information related to health and environmental management. The results showed an overall prevalence of gastrointestinal parasitosis of 44.12%, primarily identified as gastrointestinal nematodes such as “*Strongylus spp.*” and “*Haemonchus spp.*”, as well as cestodes of the genus “*Taenia spp.*”. The Parasite prevalence varied according to herd size, increasing with higher animal density. Most parasitized animals presented moderate parasite loads, with no severe infestations recorded. Besides, differences in prevalence were observed associated with management factors such as the type of resting surface. It is concluded that gastrointestinal parasitosis is a persistent health problem in the various cattle production systems of the Aláquez parish, influenced by environmental and production management factors.

KEY WORDS: Gastrointestinal parasites, prevalence, stool parasite examination, health management.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE CONTENIDO	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1. Beneficiarios directos	3
3.2. Beneficiarios indirectos	3
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
5. OBJETIVOS.....	5
5.1. Objetivo General.....	5
5.2. Objetivos Específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA	7
7.1. Importancia de la ganadería a nivel mundial	7
7.2. Importancia de la ganadería en el Ecuador	7
7.3. Ganado bovino.....	8

7.4.	Parasitosis gastrointestinales (PGI)	8
7.4.1.	Parásito	9
7.4.2.	Huésped	9
7.4.3.	Transmisión de la parasitosis.....	9
7.4.4.	Factores asociados a parasitosis gastrointestinal	10
7.5.	Tipos de parásitos gastrointestinales.....	12
7.5.1.	Protozoarios	12
7.5.2.	Helmintos	12
7.5.3.	Cestodos	13
7.5.4.	Trematodos	13
7.6.	Clasificación de los parásitos gastrointestinales identificados	14
7.6.1.	Nematodos	14
7.6.2.	Toxocara vitulorum	14
7.6.3.	Haemonchus spp.....	16
7.6.4.	Strongylus spp.	18
7.6.5.	Oesophagostomum spp.....	20
7.7.	Mecanismos de acción de los antiparasitarios utilizados en el Tratamiento y Control de nematodos.	22
7.7.1.	Benzimidazoles.....	22
7.7.2.	Imidazotiazoles.....	22
7.7.3.	Lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramectina)	23
7.7.4.	Taenia spp.....	23
7.8.	Mecanismos de acción de los antiparasitarios utilizados en el Tratamiento y Control de cestodos.....	24
7.8.1.	Pirazinoisoquinolinas	24
7.9.	Diagnóstico de enfermedades parasitarias	24
7.9.1.	Pruebas serológicas (ELISA, IFAT, Western blot)	25

7.9.2.	Técnicas moleculares (PCR, qPCR).....	25
7.9.3.	Frotis sanguíneo y técnicas de concentración (buffy coat).....	25
7.9.4.	Pruebas de antígeno fecal (ELISA de antígeno o pruebas inmunocromatográficas).....	25
7.9.5.	Técnicas específicas para larvas e identificación de géneros	25
7.9.6.	Examen coproparasitario	26
7.9.7.	Técnicas cuantitativas.....	26
7.9.8.	Parámetros evaluables	26
7.10.	Técnica de Sheather Sugar	27
7.11.	Prevalencia	27
7.11.1.	Tipos de prevalencia	27
7.12.	Plan de manejo sanitario	28
8.	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	28
9.	METODOLOGÍA	28
9.1.	Área de estudio	28
9.2.	Tipo de investigación y enfoque de la investigación.....	29
9.2.1.	Tipo de estudio cuantitativa, descriptiva y observacional.....	29
9.3.	Población de estudio	29
9.4.	Diseño muestral	29
9.5.	Tipo de muestreo	30
9.6.	Tamaño de la muestra	30
9.7.	Estratificación	30
9.8.	Selección de la muestra.....	31
9.9.	Criterios de inclusión y exclusión.....	32
9.9.1.	Criterios de inclusión.....	32
9.9.2.	Criterios de exclusión	32
9.10.	Variables de estudio	32

9.10.1.	Variable principal:	32
9.10.2.	VARIABLES SECUNDARIAS:	32
9.11.	Técnicas y medios de obtención de datos	33
9.11.1.	Encuesta al productor	33
9.11.2.	Recolección y manejo de muestras fecales.....	33
9.11.3.	Análisis coproparasitario	33
9.11.4.	Técnica de Sheather Sugar	33
9.11.5.	Análisis de prevalencia.....	34
9.11.6.	Procesamiento y análisis de datos	34
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
10.1.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales de la parroquia de Aláquez	34
10.2.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales según su tipo	35
10.3.	Prevalencia de parasitados por estrato	36
10.4.	Carga parasitaria general y por tipo de parásito	37
10.5.	Factores relacionados con la carga parasitaria de bovinos de la parroquia estudiada	38
10.5.1.	Superficie donde duermen los animales	38
10.5.2.	Sistema de manejo	40
10.5.3.	Limpieza del lugar donde duermen lo animales	41
10.5.4.	Frecuencia de desparasitación	43
10.5.5.	Rotación de pasturas	45
10.5.6.	Agua proporcionada	46
10.5.7.	Lodo o contaminación cerca del agua de bebida.....	48
10.5.8.	Tamaño del hato bovino	49
10.6.	PLAN SANITARIO	51
10.7.	PRÁCTICAS DE MANEJO QUE SE DEBEN EMPLEAR	51
11.	IMPACTOS	54

11.1.	Impacto Social.....	54
11.2.	Impacto Ambiental.....	54
12.	CONCLUSIONES.....	55
13.	RECOMENDACIONES	56
14.	REREFERENCIAS	57
15.	ANEXOS.....	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	6
Tabla 2	Principales familias de nematodos que afectan al ganado bovino.....	13
Tabla 3	Principales cestodos que afectan al ganado bovino.....	13
Tabla 4	Principales trematodos que afectan al ganado bovino.....	14
Tabla 5	Distribución de los 136 bovinos muestreados por estrato	32
Tabla 6	Distribución y prevalencia de parasitismo en los animales evaluados.....	34
Tabla 7	Prevalencia por tipo de parásito en los animales.....	36
Tabla 8	Prevalencia de parásitos según el tamaño del hato bovino (Estratos).....	36
Tabla 9	Carga parasitaria total.....	37
Tabla 10	Carga parasitaria por tipo de parásitos	37
Tabla 11	Estadísticos descriptivos de la cantidad de huevos contados (hpg).....	38
Tabla 12	Cantidad de huevos según superficie donde duermen.....	39
Tabla 13	Prueba de Kruskal-Wallis para superficie donde duermen	39
Tabla 14	Comparaciones múltiples (Dunn-Holm) para superficie donde duermen.....	39
Tabla 15	Cantidad de huevos según sistema de manejo.....	41
Tabla 16	Prueba de Wilcoxon test para sistema de manejo	41
Tabla 17	Cantidad de huevos según el sistema de limpieza.....	42
Tabla 18	Prueba de Wilcoxon test limpieza	42
Tabla 19	Cantidad de huevos según la frecuencia de desparasitación	43
Tabla 20	Prueba de Kruskal-Wallis para frecuencia de desparasitación.....	43
Tabla 21	Comparaciones múltiples (Dunn-Holm) para frecuencia de desparasitación	44
Tabla 22	Cantidad de huevos según rotación de pasturas	45
Tabla 23	Prueba de Wilcoxon test rotación de pasturas	46
Tabla 24	Cantidad de huevos según tipo de agua.....	47
Tabla 25	Prueba de Wilcoxon test agua proporcionada	48
Tabla 26	Cantidad de huevos según lodo y contaminación cerca del agua de bebida	48
Tabla 27	Prueba de Wilcoxon test hay lodo o contaminación	49
Tabla 28	Cantidad de huevos según el tamaño del hato.....	49
Tabla 29	Prueba de Kruskal-Wallis para tamaño del hato por estrato	50
Tabla 30	Comparaciones múltiples (Dunn-Holm) para tamaño del hato por estrato.....	50
Tabla 31	Detalles de prácticas de manejo a emplear en los distintos sistemas de producción	51
Tabla 32	Plan de manejo sanitario.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de las unidades bovinas en el Ecuador.	8
Figura 2. Distribución de los parásitos gastrointestinales en las pasturas.	10
Figura 3. Relación entre condiciones climáticas estacionales y el riesgo de parasitosis gastrointestinales en bovinos	11
Figura 4. Relación de la carga animal con el riesgo de parasitosis gastrointestinales.....	12
Figura 5. Parásitos adultos de <i>Toxocara vitulorum</i>	14
Figura 6. Ciclo de vida de <i>Toxocara vitulorum</i> en bovinos	15
Figura 7. Huevo de <i>Toxocara vitulorum</i>	15
Figura 8. Parásito <i>Haemonchus</i> spp.....	17
Figura 9. Ciclo de vida de <i>Haemonchus</i> spp.....	17
Figura 10. Huevo de <i>Haemonchus</i> spp	18
Figura 11. Ciclo biológico de <i>Strongyloides</i> spp.....	19
Figura 12. Huevo de <i>Strongyloides</i> spp.....	20
Figura 13. Hembra de <i>Oesophagostomum</i> spp, extremo posterior.....	20
Figura 14. Ciclo biológico de <i>Oesophagostomum</i> spp.	21

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en la parroquia de Aláquez del cantón Latacunga.

Fecha de inicio: Octubre 2025

Fecha de finalización: Febrero 2026

Lugar de ejecución: Provincia Cotopaxi, Ciudad Latacunga, parroquia Aláquez.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación: Prevención y control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la Provincia del Ecuador.

Equipo de trabajo:

- Nahomi Danae Caiza Guerrero (Anexo 1)
- Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina (Anexo 2)

Área de conocimiento: Agricultura.

Sub- Área: Veterinaria

Línea de investigación: Análisis, conservación y aprovechamiento racional de la biodiversidad, fauna y recursos naturales para el desarrollo sustentable y la prevención de desastres naturales.

Sub líneas de investigación de la carrera: Microbiología, parasitología, inmunología y sanidad animal/ Producción y biotecnología animal.

2. JUSTIFICACIÓN

La ganadería bovina es una de las actividades económicas que genera empleo directa e indirectamente a miles de familias rurales. Sin embargo, las parasitosis gastrointestinales en el ganado reducen la ganancia de peso y la producción de leche e incluso en cuadros clínicos severos provocan la muerte de los animales afectados, generando pérdidas económicas en los diferentes sistemas de producción. Algunos parásitos que afectan al ganado bovino como *Echinococcus granulosus*, pueden tener relevancia zoonótica e incluso indicar deficiencias en la higiene ambiental (1,2).

La parroquia de Aláquez (cantón Latacunga) presenta un clima templado-húmedo en donde predomina la ganadería extensiva o de traspatio. En esta zona, el pastoreo es generalmente continuo y la rotación de potreros es limitada, con ello, sumando la deficiencia de las condiciones de manejo por parte de los propietarios, se facilita la dispersión de huevos y larvas de parásitos en el pasto. Durante las épocas de lluvia, los charcos y suelo húmedo alrededor de los bebederos crean condiciones ideales para el desarrollo larvario, aumentando la transmisión de estadios infectantes, sin embargo, aún no se dispone de información local que lo confirme (3,4).

La ausencia de datos locales dificulta la toma de decisiones sanitarias específicas en esta zona, es por ello que, resulta indispensable generar información propia que permita establecer un perfil epidemiológico de los parásitos gastrointestinales en bovinos de Aláquez. Conocer las especies parasitarias presentes, determinar su prevalencia y los factores asociados a la carga parasitaria, permitirá estimar el problema local y orientar las intervenciones. Esta información servirá de base para planificar estrategias de control y prevención eficientes, adaptadas a las condiciones de la parroquia (5,7).

El estudio beneficiará de manera directa a los 870 ganaderos de Aláquez, quienes obtendrán datos actualizados sobre las especies parasitarias más frecuentes en sus hatos y recomendaciones técnicas para mejorar el manejo sanitario en los 6637 de bovinos no muestreados, los cuales serán considerados en diferentes campañas de desparasitación. Además, contribuirá al bienestar de los animales al reducir la carga parasitaria y disminuir las enfermedades asociadas, lo cual mejorará la eficiencia productiva y reducirá los costos de producción relacionados con tratamientos antiparasitarios inadecuados (8).

Por otro lado, también beneficiará a las autoridades locales y a médicos veterinarios, los cuales contarán con información relevante para diseñar tratamientos antiparasitarios de acuerdo a la

situación epizootiológica de la zona. Además, otros productores podrán conocer estos resultados, lo que fortalecerá la concientización comunitaria, estos datos permitirán difundir información relacionada a las buenas prácticas de manejo en la parroquia (9).

La información permitirá implementar planes de control sanitario eficientes, ya que conociendo la prevalencia y los factores de riesgo asociados a estas se podrán diseñar esquemas de desparasitación, alternando los principios activos para evitar resistencias.

Asimismo, los hallazgos servirán de base para elaborar un manual práctico de manejo sanitario pecuario dirigido al productor, que incluya criterios sobre desparasitación periódica, rotación de pasturas, manejo de corrales y otras buenas prácticas pecuarias a realizar, con ello se facilitará la toma de medidas preventivas de manera sistemática, que permitan fortalecer la salud del hato bovino y la sustentabilidad de la producción en la zona (10,11).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos

- 137 pequeños y medianos productores de ganado bovino de la parroquia de Aláquez (Latacunga).
- El investigador principal del proyecto, como requisito para la obtención del Título de Médica Veterinaria.

3.2. Beneficiarios indirectos

- 870 pequeños y medianos productores y 6233 bovinos en la parroquia de Aláquez.
- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria.
- Autoridades locales, médicos veterinarios y población del Cantón Latacunga.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial, las infecciones parasitarias gastrointestinales, son consideradas uno de los problemas más comunes que afectan a bovinos criados bajo diferentes sistemas de producción. Estas afecciones ocasionan pérdidas económicas debido a la disminución en la producción de leche, la ganancia de peso, y el incremento de los costos de producción asociados al tratamiento y control inadecuado de estas afecciones (12).

Estudios realizados a nivel mundial mencionan que, los parásitos gastrointestinales (PGI), al igual que otros patógenos afectan el estado nutricional y fisiológico de los animales, provocando un retraso en el crecimiento, disminución del rendimiento productivo y mayor

susceptibilidad a otras enfermedades, pues un bovino parasitado puede dejar de ganar entre 20 a 50 kg de peso por año, afectando la rentabilidad económica de los diferentes sistemas de producción (13).

Las parasitosis gastrointestinales se presentan en los animales durante todo el año, su incidencia se incrementa en épocas de lluvia, lugares húmedos, en donde las prácticas de manejo sanitario son inadecuadas, en donde las condiciones ambientales favorecen a la supervivencia y diseminación de los estadios infectantes de los parásitos en los pastos. Es por ello que, cuando se mantienen estas temporadas ambientales, los animales que se encuentran en pastoreo se infectan al consumir este forraje contaminado (13,14).

Actualmente, la mayoría de las PGI en el ganado bovino son causadas por nematodos, protozoarios y trematodos. Los nematodos son los parásitos más frecuentes en sistemas de producción extensivos, que se encuentran en climas templados y tropicales.

Estos parásitos se localizan principalmente en el abomaso, en donde causan erosión y ulceración de la mucosa gástrica, reduciendo la producción de pepsina y ácido clorhídrico, formando un abomaso menos ácido y en consecuencia reduciendo el aprovechamiento de aminoácidos, y con ello la disminución de producción de leche, menor ganancia de peso, diarreas crónicas y la imposibilidad de los terneros en absorber correctamente la caseína que se encuentra en la leche, causando convalecencia en los animales afectados y en cuadros críticos la muerte (15-17).

En el Ecuador, en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, estudios realizados han demostrado una prevalencia de parásitos gastrointestinales, entre estos los parásitos más frecuentes fueron las coccidias con una prevalencia del 54,13% seguidas por *Trichostrongylus*, con un 32,11%, sin embargo, en otros estudios se menciona la presencia de otros parásitos como son *Haemonchus*, *Cooperia* y *Ostertagia*, todos estos parásitos gastrointestinales representan una de las principales limitantes para el desarrollo de la ganadería extensiva (18,19).

En la Parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, la mayoría de bovinos en ciertos lugares son criados bajo sistemas extensivos o de traspatio, con pastoreo continuo y con prácticas de manejo limitadas, estas condiciones junto con los factores climáticos favorecen la diseminación de estadios infectantes de los parásitos, poniendo en riesgo la salud animal y la economía de los productores (20).

Es por ello, que determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales resulta importante, para implementar estrategias de control efectivas, que permitan generar información para establecer estrategias de control y prevención más eficientes para futuros estudios.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales y factores predisponentes a enfermedades parasitarias en bovinos del Cantón Latacunga, mediante análisis coprológicos.

5.2. Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales que afectan a bovinos de la parroquia Aláquez en el Cantón Latacunga, mediante el método helminto-ovoscópico de concentración.
- Evaluar la relación entre la carga parasitaria y los factores predisponentes a enfermedades parasitarias en bovinos, en el área de estudio.
- Proponer un plan de manejo sanitario acorde a la situación epizootiológica de enfermedades parasitarias detectadas en el Cantón Latacunga.

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

Tabla 1 Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivos	Actividades	Resultados de la actividad	Medios de verificación
Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales que afectan a bovinos de la parroquia Aláquez en el Cantón Latacunga, mediante el método helminto-ovoscópico de concentración.	Se recolectó una muestra fecal por predio. El análisis coprológico se realizó mediante la técnica de flotación Sheather – Sugar para la detección de huevos parasitarios, y posteriormente se calculó la prevalencia (%) de parasitosis	La prevalencia general fue del 44,12% (60 de 136 animales), principalmente nematodos (<i>Strongylus spp</i> y <i>Haemonchus spp</i>) y algunos cestodos (<i>Taenia spp</i>).	Registros de examen coproparasitario Informe de laboratorio.
Evaluar la relación entre la carga parasitaria y los factores predisponentes a enfermedades parasitarias en bovinos, en el área de estudio.	La información de manejo (superficie de descanso, rotación de potreros, limpieza de corrales y bebederos, calidad del agua, frecuencia de desparasitación y tamaño del hato) fue obtenida mediante encuestas y relacionada de forma descriptiva con los resultados coproparasitológicos mediante análisis estadísticos en RStudio.	Se identificaron factores de manejo significativamente asociados con una mayor carga parasitaria, destacándose el descanso sobre hierba, la ausencia de rotación de pastos, la falta de limpieza y el tamaño del hato.	Resultados estadísticos, tablas de asociación con valores p y rangos medianas. Fichas de productores con datos de manejo. Base de datos, tabla cruzada de factores de manejo con la carga parasitaria.
Proponer un plan de manejo sanitario acorde a la situación epizootiológica de enfermedades parasitarias detectadas en el Cantón Latacunga.	Los resultados obtenidos y la bibliografía relevante fueron analizados para elaborar medidas de control prácticas, a partir de las cuales se diseñaron estrategias específicas basadas en los resultados de la investigación	Plan de manejo sanitario que incluye rotación de potreros, desparasitación programada, protocolos de limpieza, etc.	Tríptico informativo

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA

7.1. Importancia de la ganadería a nivel mundial

La ganadería y la industria láctea a nivel mundial constituyen uno de los sistemas de producción más importantes, que influyen en el desarrollo económico, y en la seguridad alimentaria. La producción de ganado bovino a nivel mundial emplea cerca de 1.000 millones de personas durante todo su ciclo productivo, proporcionando fuentes de trabajo directas e indirectas en sectores rurales, los cuales dependen directamente de la crianza de ganado y la comercialización de productos lácteos representando un aproximado de 40 - 46% del valor de la producción ganadera en América Latina (21).

El sector lechero se caracteriza por ser una economía de pequeña escala debido a sus altos costos en la mano de obra y los ingresos limitados en la producción primaria, pero el procesamiento y la comercialización de sus productos generan una mejora en la economía, proporcionando más fuentes de trabajo derivadas de la producción láctea, esto contribuye a mejorar la economía familiar (4).

En América Latina y el Caribe a pesar de concentrar el 13.5% de la población mundial aporta más del 23% de la producción mundial de carne bovina y el 11.2% de la producción mundial de leche, consolidándose como una de las regiones más importantes de mayor crecimiento dentro de la economía ganadera (22).

7.2. Importancia de la ganadería en el Ecuador

La cría de animales de producción, es uno de los sectores que contribuye en la economía social, es una fuente de alimentos, empleo, ingresos e incluso permite elaborar abono orgánico destinado a la producción agrícola (23).

La ganadería en el Ecuador es una práctica que se realiza en sistemas de producción extensivos y semi-intensivos, forma parte de la economía y la seguridad alimentaria en el país, pues contribuye con aproximadamente el 2,1% al Valor Agregado Bruto (VAB) y con cerca del 7,50% del Producto Interno Bruto Agropecuario, generando empleos directos e indirectos a lo largo de toda su cadena productiva. A nivel nacional la población ganadera alcanza aproximadamente los 4,10 millones de cabezas de ganado distribuidas en pastos cultivables, evidenciando su importancia en el sector agropecuario ecuatoriano (24). De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el 2023 la provincia de Cotopaxi, se ubicó en el tercer lugar a nivel nacional en la producción de ganado bovino registrando

aproximadamente 292,654 mil cabezas de ganado bovino de todas las edades distribuidas en la provincia (24,25).

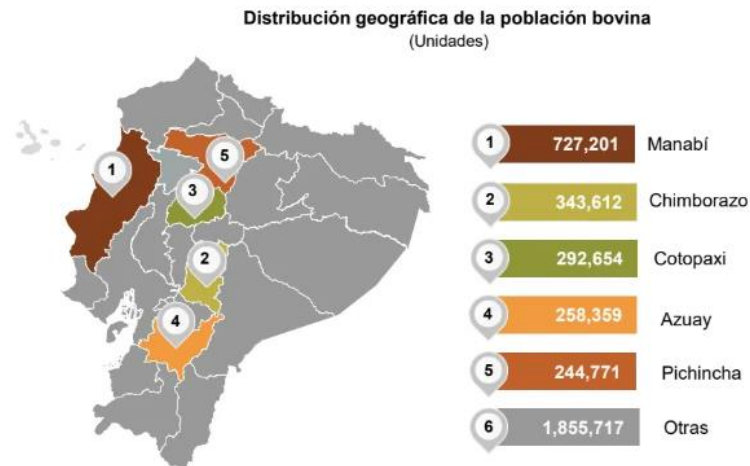


Figura 1. Distribución de las unidades bovinas en el Ecuador
Fuente: (24).

7.3. Ganado bovino

El bovino es uno de los animales más antiguos domesticados por el hombre, son mamíferos rumiantes que forman parte de la familia Bovidae, en el cual incluye a vacas, toros y bueyes. Fue domesticada por el ser humano hace más de 10.000 años en el Oriente medio. Actualmente se pueden distinguir dos tipos el *B. indicus* y el *B. taurus*, son las especies más comunes, que se extienden a nivel mundial, bajo diversos sistemas de producción destinados a la producción de carne o leche (26). A lo largo de historia el uso de los animales bovinos ha cambiado, estos inicialmente se empleaban como animales de trabajo, posteriormente se utilizaban en la producción de leche y carne, así como en el aprovechamiento de subproductos como el cuero. Además, los desechos son empleados como abono orgánico, contribuyendo en la producción agrícola, estos se han convertido en el sustento económico a nivel mundial (27).

7.4. Parasitosis gastrointestinales (PGI)

Los parásitos son un problema que afecta a los sistemas de producción de ganado bovino provocando un aumento en los costos de producción, haciendo que reduzca los ingresos a los ganaderos. La principal causa de la presencia de parásitos son el uso inadecuados de los desparasitantes y los plaguicidas, haciendo que los parásitos lleguen a crear resistencia a los diferentes fármacos causando así su propagación en el ganado bovino, también es importante considerar factores externos que benefician el desarrollo de estos parásitos, tales como la humedad superior al 80% y las altas temperaturas que facilitan la evolución larvaria en algunos

agentes, los parásitos gastrointestinales se han vuelto un problema sanitario a nivel mundial la cual se caracteriza por tener síntomas como la diarrea, debilidad, deshidratación, retardo en el crecimiento y reducción de la producción de leche (28,29).

7.4.1. Parásito

Los parásitos son uno de los microorganismos que representan riesgos para la salud de los animales afectados, reduciendo la productividad y aumentando la incidencia de enfermedades en los animales afectados, estos pueden ser internos y externos. Los parásitos internos o ectoparásitos que afectan a los bovinos pueden ser protozoarios, helmintos, cestodos y nematodos, los cuales se clasifican dependiendo a la región del tracto gastrointestinal que afecten. Por otro lado, los parásitos externos o también llamados hematófagos que afectan a los sistemas de producción bovina son, las moscas, los piojos, los ácaros y las garrapatas (30).

7.4.2. Huésped

Son organismos vertebrados o invertebrados, que permiten el desarrollo de los estadios parasitarios, proporcionan las condiciones de alojamiento y sustento adecuadas que permiten el crecimiento de los estadios parasitarios (31).

7.4.2.1. Tipos de huéspedes

Estos pueden variar de acuerdo a las funciones que desempeñan en los hospedadores, se pueden distinguir los hospedadores definitivos, intermediarios, parénético y reservorios. Los hospedadores definitivos, son donde el parásito alcanza su forma adulta y se reproduce y se multiplica sexualmente, por otro lado, los hospedadores intermediarios, influyen en el desarrollo parcial de los parásitos, pero no alcanzan su forma adulta, tal es el caso de la Fasciola hepática, la cual necesita de un trematodo (caracoles de agua dulce) para completar su ciclo antes de infectar a los bovinos. También encontramos los hospedadores paranéticos, los cuales albergan el parásito, pero este no se desarrolla ni se multiplica en este hospedador, y finalmente, el hospedador reservorio, es un organismo vivo, puede ser una persona, animal o planta, que alberga al parásito permitiendo reproducirse y sobrevivir en su interior, continuando como forma infectante a lo largo de su ciclo vital (32)

7.4.3. Transmisión de la parasitosis

Las infecciones parasitarias en bovinos inician por la ingestión de pastos, agua o alimento contaminado con materia fecal, pues el contagio ocurre a través del contacto con heces que tienen larvas en estadios infectantes, también se ve influenciado por la capacidad del parásito de ir hacia los pastos e infectar al huésped. Los parásitos se desarrollan en ambientes húmedos

hasta alcanzar su estadio de larva infectante y algunos necesitan de un hospedador intermediario para completar su ciclo biológico, estos microorganismos pueden sobrevivir entre seis meses y un año bajo las condiciones climáticas mencionadas. Una vez consumidas estas se desarrollan a lo largo del sistema digestivo de los bovinos hasta convertirse en adultos, sus huevos se depositan en las heces, las cuales reinfestan al ganado a través del pastoreo (33,34).



Figura 2. Distribución de los parásitos gastrointestinales en las pasturas.

Fuente: (34)

7.4.4. Factores asociados a parasitosis gastrointestinal

Entre los principales factores asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales, se pueden distinguir la zona geográfica (condiciones climáticas humedad y temperatura), el manejo, la densidad del ganado, los hábitos alimenticios (sistemas de pastoreo), estado inmunológico del animal, presencia de huéspedes intermediarios y la cantidad de huevos o larvas infecciosas que se encuentren en el ambiente (29).

7.4.4.1. Manejo sanitario y desparasitación

El manejo sanitario, es uno de los factores más importantes para el desarrollo de infecciones parasitarias, ya que lugares con limpieza deficiente, la desparasitación inadecuada (dosis insuficientes, mala frecuencia o la falta de rotación de desparasitantes), fortalecen la proliferación y dispersión de parásitos gastrointestinales en las pasturas, a través de la eliminación de huevos en la materia fecal. Algunos estudios mencionan la resistencia a antiparasitarios tales como la ivermectina, en diferentes hatos muestreados, esto se debe al uso ineficiente de protocolos de desparasitación. Además, el uso de antiparasitarios internos contamina el forraje, ya que elimina los insectos que se alimentan de las heces (coprófagos),

promoviendo el desarrollo de larvas L3 que sobreviven en el forraje, esto junto con el manejo higiénico deficiente, la desparasitación inadecuada, elevan la carga parasitaria en el ambiente (35-37).

7.4.4.2. Clima y condiciones climáticas

Las condiciones climáticas entre estas la humedad y la temperatura, son los principales factores que influyen directamente en el crecimiento de los huevos, quistes y ooquistes de los diferentes parásitos gastrointestinales, permitiendo que los huevos eclosionen y las larvas sobreviven y se desplacen hacia los pastos, en donde son consumidas por los bovinos y colonizan los diferentes órganos del tracto gastrointestinal, reduciendo la eficiencia productiva de los animales afectados. Estudios recientes mencionan que temperaturas moderadas entre 24- 28 °C junto con una humedad relativa de 68 a 79 %, favorecen la eclosión y dispersión de larvas infectadas en los pastos, pero condiciones como sequías prolongadas y soleamiento intenso, desecan las larvas L3 en el pasto, con ello reduciendo su capacidad infectiva, las zonas lluviosas con alta humedad predisponen la eclosión de ooquistes y el desarrollo larvario hasta estadio infectante, cumpliendo así con el ciclo biológico de los diferentes parásitos gastrointestinales que afectan a los bovinos en sistemas de producción extensiva (37-39).

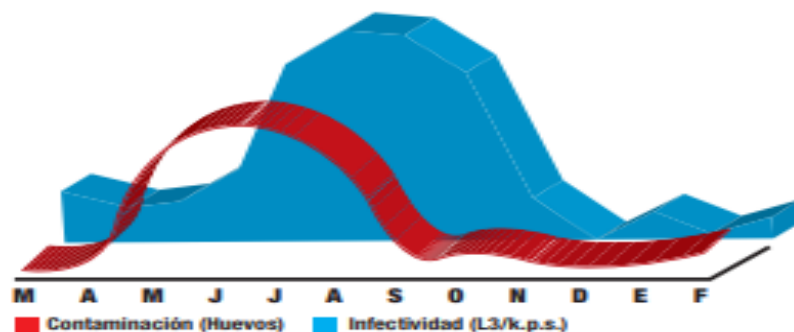


Figura 3. Relación entre condiciones climáticas estacionales y el riesgo de parasitosis gastrointestinales en bovinos.

Fuente: (38).

7.4.4.3. Sistemas de pastoreo y densidad de ganado

La cantidad de animales en las pasturas es otro de los factores que predisponen a la presencia de parásitos, ya que, al introducir más animales a un área de pastoreo se incrementa la densidad de heces en los pastos y con ello la contaminación con huevos infectados, generando pérdidas económicas significativas en los productores. Los sistemas de pastoreo rotativo, disminuyen la infectividad del pasto, debido a que, las larvas expuestas al sol durante el descanso, no se pueden desarrollar. Además, el hacinamiento y el estrés aumentan la transmisión parasitaria, es por ello

que un pastoreo extensivo con menor densidad de bovinos puede contribuir a la reducción de parasitosis gastrointestinales (38-39).

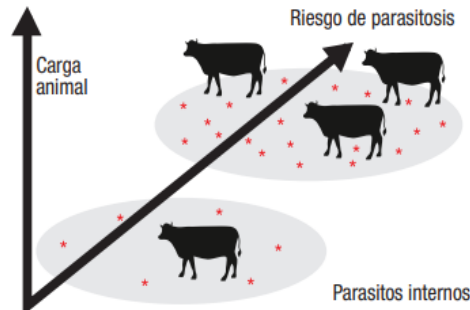


Figura 4. Relación de la carga animal con el riesgo de parasitosis gastrointestinales.

Fuente: (38)

7.5. Tipos de parásitos gastrointestinales

Los parásitos gastrointestinales son microorganismos que habitan en el tracto gastrointestinal de los bovinos, especialmente en el estómago e intestinos, estos se clasifican según su localización, se alimentan de los nutrientes que posee el huésped afectando directamente su desarrollo (41).

7.5.1. Protozoarios

Son microorganismos unicelulares heterótrofos, que habitan especialmente en ambientes húmedos. El ganado bovino puede ser infectado, por especies como *Eimeria* y *Cryptosporidium*, los cuales pertenecen al filo Apicomplexa. Estas infecciones pueden ser asintomáticas y en algunos casos mortales, esto depende de la cepa, especie y de la resistencia del huésped. Los protozoarios se dividen en seis filos, de los cuales el filo Apicomplexa causa la mayoría de enfermedades en animales y humanos. Durante todo su ciclo de vida estos se alimentan y se multiplican hasta alcanzar la etapa de trofozoítos, la cual es forma infectante de la mayoría de protozoos. Los quistes se eliminan por las heces y son los más resistentes, debido a que son capaces de sobrevivir fuera del hospedador gracias a sus paredes protectoras, permitiendo la transmisión del parásito a nuevos individuos (42).

7.5.2. Helmintos

Se encuentran principalmente en lugares húmedos, estos afectan el rendimiento productivo de los animales afectados, pues influyen en la producción de leche y carne, la ganancia de peso e incluso en el desempeño reproductivo. Estas pueden ser causadas por algunas especies que habitan principalmente en el abomaso, pulmones y en el intestino delgado, causando afecciones

como diarrea, gastroenteritis y bronquitis pulmonar, esto depende del lugar de infección parasitaria. Entre las principales familias se pueden distinguir, *Trichostrongylidae*, *Dyctocaulidae*, *Strongyloididae* y *Molieinidae* (43).

Tabla 2 Principales familias de nematodos que afectan al ganado bovino.

Familia	Géneros	Localización
Trichostrongylidae	<i>Haemonchus</i> , <i>Ostertagia</i> , <i>Cooperia</i> , <i>Trichostrongylus</i>	Estómago e intestino, causan gastroenteritis parasitaria
Dyctocaulidae	<i>Dyctocaulus</i>	Pulmones, provocan bronquitis parasitaria
<i>Strongyloididae</i>	<i>Strongyloides</i>	Intestino delgado, causando diarrea y retraso en el crecimiento.
Molieinidae	<i>Nematodirus</i>	

Fuente: (44)

7.5.3. Cestodos

Son parásitos intestinales conocidos como gusanos planos, estos presentan segmentos, y su cuerpo está dividido en tres regiones (cabeza, cuello y proglótides). Están localizados principalmente en el intestino delgado, en donde se alimentan de los nutrientes de los animales afectados provocando una reducción en la ganancia de peso. Estos requieren de dos hospedadores intermediarios (ácaro de la hierba) en donde se desarrollan parcialmente hasta alcanzar a su hospedador definitivo. Entre las especies que afectan principalmente a los bovinos, se encuentran *Moniezia benedeni*, *Echinococcus granulosus* y *Taenia saginata* (45,46).

Tabla 3 Principales cestodos que afectan al ganado bovino.

Familia	Géneros	Localización
Anaplocephalidae	<i>Moniezia</i>	En el intestino delgado causa una enteritis leve en terneros.
Taeniidae	<i>Taenia (Cisticercosis)</i>	Intestino delgado

Fuente: (44)

7.5.4. Trematodos

La *Fasciola hepática*, es uno de los principales trematodos que afectan la eficiencia productiva de los bovinos que se encuentran en sistemas de producción extensivos, estos parásitos se encuentran principalmente en zonas lluviosas y húmedas, se localiza en el hígado en donde interrumpe el metabolismo de los nutrientes, reduciendo la producción y ganancia de peso de los animales afectados, los huevos de este parásito se excretan por medio de las heces del animal

infectado, es allí donde empieza su ciclo de vida, el cual inicia por lo miracidios, estos se desarrollan en un periodo de aproximadamente 10 días, pueden sobrevivir hasta dos años, este estadio infecta a caracoles de agua dulce, en donde se desarrollan las fases de esporoquiste, redia, redia hija y cercaria, esta última se desprende de los caracoles y enquistada en la vegetación acuática convirtiéndose en metacercaria, las cuales solo pueden sobrevivir en el agua, hasta ser ingeridas por su hospedador definitivo, inicialmente se desenquistan en el duodeno, pero luego atraviesan la pared intestinal e ingresan a cavidad peritoneal, para posteriormente migrar hacia el hígado (47,48).

Tabla 4 Principales trematodos que afectan al ganado bovino.

Familia	Géneros	Localización
Fasciolidae	<i>Fasciola</i>	Hígado y conductos biliares
Paramphistomidae	<i>Paramphistomum</i>	Rumen y retículo

Fuente (44)

7.6. Clasificación de los parásitos gastrointestinales identificados

7.6.1. Nematodos

Son una de las infecciones parasitarias más comunes que se encuentran en bovinos bajo sistemas de producción extensivos, se localizan principalmente en el estómago y en el intestino, en donde producen inflamación y lesiones tisulares, ya que se alimentan principalmente de los nutrientes de su huésped definitivo, ocasionándole una reducción en la ganancia de peso y en la producción de leche (49).

7.6.2. *Toxocara vitulorum*

Es parásito gastrointestinal, perteneciente a la familia de los nematodos, se caracteriza por ser un gusano redondo. Se encuentra distribuido a nivel mundial principalmente en climas húmedos, donde coloniza el intestino delgado, principalmente el segmento del duodeno, afecta a terneros de 3 a 10 semanas, pero las larvas pueden migrar a pulmones, tráquea, esófago, hígado y riñones. Este parásito sobrevive a temperaturas de 28 – 30 °C, y se puede encontrar en el ambiente durante varios meses e incluso hasta dos años (50).



Figura 5. Parásitos adultos de *Toxocara vitulorum*

Fuente: (50).

7.6.2.1. Ciclo biológico

Este parásito gastrointestinal posee un ciclo de vida monoxeno, debido a que necesita un solo tipo de hospedador para completar su ciclo biológico de crecimiento, reproducción y transmisión de la parasitosis a través de las heces, alimento y agua contaminadas. Este parásito elimina sus huevos a través de la materia fecal donde se desarrollan durante aproximadamente 15 días en las heces hasta alcanzar el estadio II, el cual es la etapa infectiva que contamina los pastos y parasita al bovino y puede sobrevivir durante meses en lugares húmedos o en ambientes con climas lluviosos. Este estadio al ser ingerido por el hospedador definitivo, las larvas eclosionan en el intestino delgado, específicamente en el duodeno en donde atraviesan la pared intestinal y se pueden distribuir a distintos órganos incluso en la glándula mamaria, en donde pueden estar inactivas hasta que se presente la gestación, una vez ocurrido el parto las larvas se pueden transmitir a través del calostro durante las primeras tres semanas en donde pueden completar su desarrollo (51).



Figura 6. Ciclo de vida de *Toxocara vitulorum* en bovinos

Fuente: (52).

7.6.2.2. Morfología del huevo

Es un huevo ovalado, con una membrana gruesa y oscura con superficie punteada, miden aproximadamente de 70 x 80 micras cuando se encuentran en la fase inicial poseen una sola célula (unicelular) en donde luego se desarrollará la larva infectante, es de un color amarillento-pardo (53).

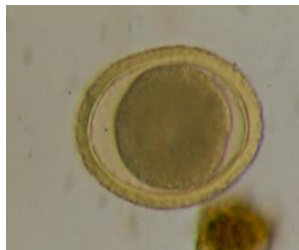


Figura 7. Huevo de *Toxocara vitulorum*

Fuente: (53).

7.6.2.3. Signos clínicos

Se caracteriza principalmente por afectar a bovinos entre 1 y 3 meses de edad, produce anemia severa, pérdida de peso, anorexia y diarrea con un olor a acetona o ácido butírico, debido a la mala absorción y fermentación de los nutrientes no digeridos, además esta infección parasitaria se caracteriza porque los vermes se expulsan completamente después de tres semanas de la infección (54).

7.6.2.4. Toxocariasis bovina

Es una parasitosis causada por el nematodo *Toxocara vitulorum*, afecta principalmente a terneros recién nacidos en sistemas de producción extensiva (pastoreo o al sogueo), se localiza principalmente en el intestino delgado. La infección ocurre principalmente por transmisión vertical (madre-ternero), mediante la placenta o por la ingestión de calostro o leche contaminada con larvas infectantes. Las vacas adultas no suelen presentar signos ni eliminar huevos de forma constante, sólo actúan como reservorio del parásito, este principalmente se expresa en la etapa de gestación. El impacto depende de la carga parasitaria, en una carga moderada los terneros afectados no muestran signos clínicos evidentes, pero en cargas parasitarias altas, reducen la ganancia diaria de peso (55).

7.6.2.5. Control y tratamiento

Para el control de esta parasitosis se debe tratar a las hembras gestantes en el último tercio de gestación la cual permite reducir la transmisión de larvas en calostro o leche, también se debe minimizar el hacinamiento, mantener higiene y reducir el contacto de los terneros con áreas contaminadas. Para su tratamiento se debe utilizar benzimidazoles (albendazol, fenbendazol), levamisol y lactonas macrolíticas (ivermectinas y doramectinas) (56).

7.6.3. Haemonchus spp.

Este parásito se localiza principalmente en el abomaso y en las criptas gástricas en donde se albergan en su etapa adulta, es un parásito altamente patógeno, se desarrolla principalmente en regiones tropicales, subtropicales, templadas y con precipitaciones, es común encontrar esta infección parasitaria en bovinos que se encuentran en sistemas de producción extensivos, necesitan de una temperatura de 25 a 37 °C para su desarrollo (57).



Figura 8. Parásito *Haemonchus* spp

Fuente: (57).

7.6.3.1. Ciclo biológico

Este parásito posee dos tipos de ciclo de vida uno es el ciclo exógeno y el endógeno, en el exógeno los huevos son eliminados a través de las heces y es aquí donde se desarrollan los distintos estados larvarios, el estado L3 donde es la fase infectante en animales rumiantes, en 5 día estos se desarrollan en óptimas condiciones de temperatura y humedad, los animales se infectan a través de la ingestión de pasto, agua y alimento contaminado. Por otro lado, el ciclo endógeno empieza cuando se ingiere a este parásito los estadios larvarios pasan de L3 a L4 sobre las criptas gástricas llegando a su fase adulta y es allí donde empieza la fecundación de estos parásitos, el ciclo biológico se reinicia (58).

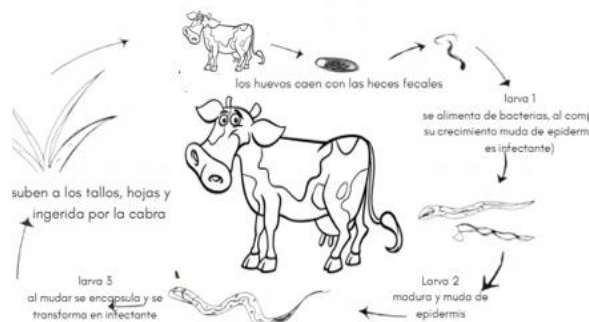


Figura 9. Ciclo de vida de *Haemonchus* spp

Fuente: (58).

7.6.3.2. Morfología del huevo

Los huevos miden entre 66 a 79 μm de largo por 43 a 46 de ancho, estos huevos contienen de 24 a 26 blastómeros los cuales son liberados en las heces, son de color marrón claro y presentan una pared delgada (59).

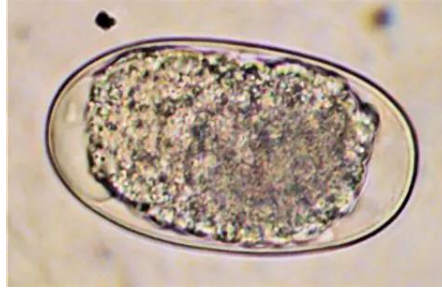


Figura 10. Huevo de *Haemonchus* spp

Fuente: (59).

7.6.3.3. Signos clínicos

En bovinos estos parásitos pueden causar anemia y en casos graves la muerte en terneros. En su estadio 3 se aloja en el abomaso y empieza a absorber sangre (hematófago). Posteriormente en el estadio L4 se presenta la anemia acompañada de diarrea, anorexia y pérdida de peso (60).

7.6.3.4. Haemoncosis

Es una parasitosis que afecta a bovinos de todas las edades, en muchos animales puede pasar desapercibida en formas leves, afecta principalmente a animales jóvenes que se encuentran en sistemas de producción con pastoreo continuo, donde las condiciones ambientales favorecen la persistencia de los estadios infectantes en el ambiente. Su principal efecto es la disminución progresiva de la condición corporal y del rendimiento productivo, debido a las alteraciones en el equilibrio sanguíneo y proteico que reducen la capacidad de los bovinos afectados para crecer y producir leche, ya que estos parásitos son hematófagos y se adhieren a la mucosa del abomaso, en donde producen sustancias anticoagulantes. La presentación de la enfermedad depende de diversos factores, tales como la edad, el estado nutricional, la carga parasitaria y el manejo productivo, siendo más severa en animales con deficiencias nutricionales (61).

7.6.3.5. Control y tratamiento

Para el control se recomienda un manejo adecuado de pasturas (rotación y evitar el sobrepastoreo), además se debe tener un cronograma de desparasitación adecuado en todo el sistema de producción. Además, se debe emplear un tratamiento adecuado, se deben utilizar antihelmínticos, específicamente benzimidazoles, imidazotiazoles, lactonas macrocíclicas (62).

7.6.4. Strongylus spp.

Se encuentra comúnmente en climas templados y húmedos, los cuales propician el desarrollo y distribución de este parásito, al ser ingerido coloniza el tracto gastrointestinal, principalmente el abomaso y el intestino delgado, afecta a animales jóvenes, pero también se puede presentar

en bovinos adultos en lugares con alta densidad animal, produciendo debilidad e inmunosupresión (63).

7.6.4.1. Ciclo biológico

Este nematodo tiene un ciclo de vida que puede ocurrir directamente en el ambiente o dentro de un huésped, pues no depende de un hospedador para sobrevivir y reproducirse. Dentro del huésped en la mucosa del intestino delgado se encuentran los parásitos hembras, las cuales producen huevos sin ser fecundados que son eliminados a través de las heces en forma de larva rabdoide (L1), una vez en el ambiente (suelos húmedos), las larvas pueden desarrollarse y reproducirse en el suelo, hasta alcanzar el estadio de larvas infectantes (L3), estas ingresan al bovino por medio de la ingestión de pasto, agua, alimento contaminado o penetración percutánea. Una vez dentro las larvas migran a través del torrente sanguíneo hacia los pulmones, donde atraviesan los alvéolos, ascienden por la tráquea y son deglutidas hasta llegar al intestino delgado, en donde se transforman en hembras adultas y se alojan en la mucosa intestinal, también pueden llegar a la glándula mamaria por medio del torrente sanguíneo y con ello infectar a los terneros durante la etapa de lactación, además durante la etapa de gestación pueden atravesar la membrana placentaria e infectar al embrión directamente (64).

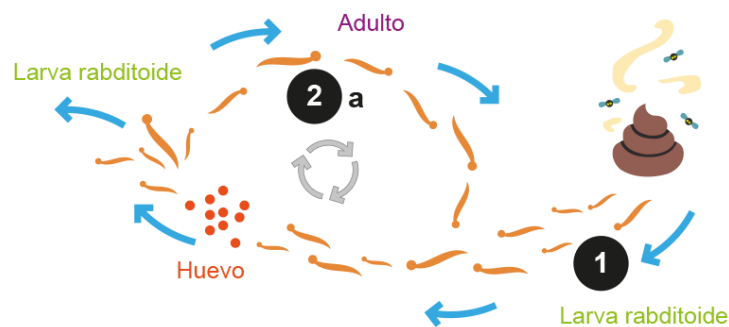


Figura 11. Ciclo biológico de *Strongyloides* spp
Fuente: (64).

7.6.4.2. Morfología del huevo

Es pequeño, ovalado con extremos romos, paredes finas y translúcidas, miden entre 50-60 μm de largo por 30 μm de ancho, suelen contener una larva ya desarrollada en el huevo, las cuales son eliminadas en las heces (65).

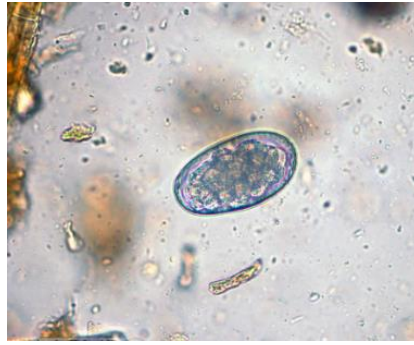


Figura 12. Huevo de *Strongyloides* spp.

Fuente: (65).

7.6.4.3. Signos clínicos

Una vez que se establece en el intestino delgado, produce diarrea, inapetencia, pérdida de peso y con ello el retraso de crecimiento, debido a que este parásito se alimenta de los nutrientes presentes en el intestino delgado (65).

7.6.5. Oesophagostomum spp

Es un nematodo gastrointestinal, que se encuentra principalmente en climas cálidos, húmedos, tropicales y subtropicales, especialmente en áreas con ganado en producción extensiva. Parasita a rumiantes, principalmente a bovinos, ovinos y caprinos, también a los cerdos, esta infección parasitaria se caracteriza principalmente por aparecer en infecciones mixtas. Las larvas adultas se localizan en la mucosa del intestino delgado específicamente en el duodeno cerca del intestino grueso en forma de nódulos conocidos también como “granos de tripa o vermes nodulares”, provocan una deficiencia de la productividad de los animales afectados (66).

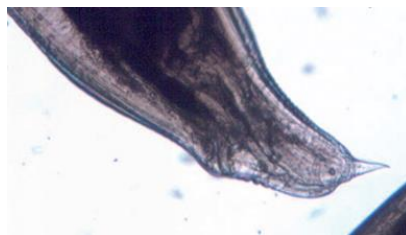


Figura 13. Hembra de *Oesophagostomum* spp, extremo posterior

Fuente: (66).

7.6.5.1. Ciclo biológico

Este parásito posee un ciclo de vida directo o monoxeno, ya que no necesita de hospedadores intermediarios para cumplir con su ciclo vital, este al igual que todos los nematodos es excretado al medio ambiente por medio de las heces del hospedador infectado (rumiantes y

cerdos), los huevos son producidos por hembras adultas y son excretados al ambiente en segundo estadio o L2, su desarrollo empieza en el ambiente hasta alcanzar su estadio infectante L3, una vez ingeridos los huevos eclosionan en el intestino delgado, para posteriormente dirigirse hacia el intestino grueso, en donde se forman los nódulos en la pared intestinal, y las larvas L3 cambian a cuarto estadio, empiezan a reproducirse y reinician nuevamente su ciclo biológico en el ambiente, su periodo de incubación es de aproximadamente 60 días (67).

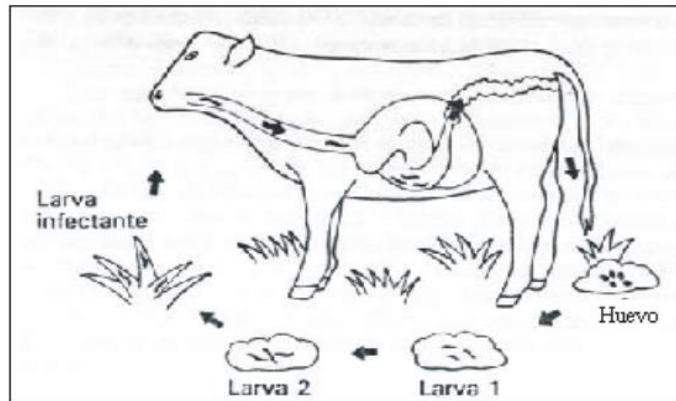


Figura 14. Ciclo biológico de *Oesophagostomum* spp.
Fuente: (67).

7.6.5.2. Morfología del huevo

Son ovalados, con una pared delgada, presentan de 8 a 16 blastómeros, los cuales miden aproximadamente 70 y 90 μm de largo por 34 - 45 μm de ancho (68).

7.6.5.3. Signos clínicos

Se caracteriza principalmente por provocar edema submandibular y anemia e incluso la muerte en etapas avanzadas, además de una diarrea en algunos casos hemorrágica debido al sangrado de los nódulos intestinales acompañada de una pérdida de peso progresiva (69).

7.6.5.4. Esofagostomosis

Es una enfermedad causada por nematodos del género *Oesophagostomum*, el cual afecta principalmente al intestino delgado y se presenta principalmente en sistemas de producción extensivos en donde los animales pastorean en áreas contaminadas. Esta enfermedad puede presentarse de forma subclínica o clínica, esto depende de la carga parasitaria, la edad del animal y su estado nutricional, una de las principales características de esta enfermedad es la aparición de nódulos en la pared intestinal, esto ocurre por una reacción inflamatoria del hospedador frente a las larvas en desarrollo. Estas lesiones interfieren con la función digestiva, provocando alteraciones en la absorción de nutrientes y en la motilidad intestinal, es por ello

que los animales afectados presentan diarrea persistente, pérdida de peso, retraso en el crecimiento y disminución de la eficiencia reproductiva (70).

7.6.5.5. Control y tratamiento

El tratamiento y control de esta enfermedad se centra principalmente en un manejo adecuado de las pasturas (rotación y evitar el sobrepastoreo), control de contaminación fecal, desparasitaciones adecuadas (al destete y antes de la temporada de lluvias), además se deben alterar los principios activos de los desparasitantes empleados. Para su tratamiento se puede utilizar benzimidazoles (albendazol, fenbendazol), lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramectinas) y, en algunos casos, levamisol (71).

7.7. Mecanismos de acción de los antiparasitarios utilizados en el Tratamiento y Control de nematodos.

Para el tratamiento y control de nematodos gastrointestinales, además de las medidas de manejo sanitario y Ambiental, se emplean diferentes grupos de antiparasitarios que actúan mediante mecanismos específicos sobre estructuras y procesos fisiológicos del parásito, inhibiendo su acción.

7.7.1. Benzimidazoles

Entre estos el albendazol y el fenbendazol, ejercen su acción antiparasitaria mediante la unión selectiva a la β tubulina de los nematodos, inhibiendo la polimerización de los microtúbulos y alterando procesos celulares, como el transporte intercelular y la división celular. Esta alteración provoca una disfunción en el epitelio intestinal del parásito, reduciendo la absorción de nutrientes y con ello agotando las reservas energéticas del parásito causando su muerte. La resistencia farmacológica a esta familia se ha asociado principalmente a mutaciones puntuales en el gen β tubulina, reduciendo la afinidad del fármaco por su sitio de acción (72).

7.7.2. Imidazotiazoles

En este grupo el levamisol actúa como un agonista de los receptores nicotínicos de acetilcolina presentes en la musculatura de los nematodos, provocando una estimulación continua de la unión neuromuscular. Esta activación sostenida induce una despolarización persistente de la membrana muscular, generando una contracción espástica afectando el sistema nervioso del parásito y causando una parálisis tónica, con ello facilitando su expulsión del hospedador (73).

7.7.3. Lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramectina)

Estos fármacos antiparasitarios actúan principalmente sobre el Sistema nervioso del nematodo mediante la activación de canales de cloruro regulados por glutamato, incrementando la permeabilidad de la membrana celular al ion cloruro y genera una hiperpolarización neuronal sostenida, produciendo parálisis flácida de la musculatura somática y faríngea del parásito, impidiendo su alimentación y movilidad, produciendo así la eliminación o muerte del parásito (74).

7.7.3.1. Cestodos

7.7.4. Taenia spp.

Taenia es un gusano de forma alargada la cual pertenece a la familia de los platelmintos, presenta un color blanquecino con simetría bilateral y puede llegar a medir entre 4 a 12 metros. Su cuerpo se divide en tres zonas las cuales son escólex o cabeza, cuello y estróbilo, el escólex presenta ventosas las cuales le sirve para anclarse al tejido del hospedador. Se debe tener en cuenta que el bovino es solo el hospedador intermediario ya que su hospedador definitivo es el humano. Este parásito se encuentra más en zonas húmedas debido a que necesita una temperatura de 10 -25 °C para la supervivencia de los huevos (75).

7.7.4.1. Ciclo biológico

El ciclo biológico de Taenia empieza cuando los proglótides grávidas son eliminados al ambiente ya sea de forma espontánea o en las heces de los bovinos, los huevos se liberan y estos son infectantes al momento de su expulsión, son favorecidos por las moscas, el viento o la escorrentía, el ganado bovino ingiere los huevos los cuales se alojan en el intestino delgado gracias a la acción en las enzimas digestivas las cuales absorben la oncosfera hexacanto la cual atraviesa la pared intestinal, es diseminada hasta alcanzar su localización definitiva la cual se encuentra en la musculatura estriada donde se desarrolla hasta alcanzar su tamaño adecuado (76).

7.7.4.2. Morfología del huevo

La morfología del huevo de Taenia es de la siguiente forma, los huevos llegan a medir aproximadamente 25-45 μm de diámetro, estos contienen una oncosfera (embrión hexacanto con tres pares de ganchos) también se encuentran rodeados por un embrióforo radialmente y tienen una coloración marrón (77).

7.7.4.3. Signos clínicos

Los signos que los bovinos pueden presentar son silenciosos debido que al ser solo un hospedador intermediario presenta síntomas leves como dolor abdominal anorexia, pérdida de peso y en caso graves la obstrucción intestinal (78).

7.7.4.4. Control y tratamiento

El manejo se centra principalmente en evitar la contaminación de pastos y fuentes de agua con heces humanas, se debe proporcionar agua limpia y promover la educación sanitaria sobre el riesgo zoonótico de esta enfermedad. Para su tratamiento se puede emplear albendazol y otros antihelmínticos como el praziquantel (79).

7.8. Mecanismos de acción de los antiparasitarios utilizados en el Tratamiento y Control de cestodos.

Los antiparasitarios empleados para el control de cestodos actúan principalmente sobre estructuras y procesos fisiológicos esenciales del parásito, como el metabolismo energético y la integridad del tegumento. Entre los fármacos empleados se encuentra el albendazol, cuyo mecanismo de acción es similar al descrito para los nematodos, ya que interfiere en la formación de microtúbulos al unirse a la β tubulina del parásito, afectando su supervivencia (80).

7.8.1. Pirazinoisoquinolinas

El praziquantel actúa principalmente sobre el tegumento y la musculatura de los cestodos, aumentando la permeabilidad de la membrana celular al calcio, con ello provocando una contracción muscular intensa y sostenida. Esta entrada de calcio ocasiona parálisis espástica del parásito, daño del tegumento facilitando su destrucción por medio del Sistema inmunitario del hospedador y su posterior eliminación (81).

7.9. Diagnóstico de enfermedades parasitarias

El diagnóstico de enfermedades parasitarias se puede realizar a través de pruebas directas (visualización del parásito, examen post- mortem) y pruebas indirectas (serología, detección de antígenos, marcadores bioquímicos y exámenes coproparasitarios), además se pueden emplear técnicas de alta sensibilidad y especificidad como la biología molecular cuando se necesita confirmar la especie (82).

7.9.1. Pruebas serológicas (ELISA, IFAT, Western blot)

Se utilizan para detectar anticuerpos o antígenos específicos en suero, plasma o leche, estas sirven para enfermedades en las que el parásito no puede ser detectado fácilmente en heces o tejidos (*Fasciola hepatica* o *Neospora caninum*), estas pruebas serológicas permiten realizar varios muestreos en una población extensa, pero deben interpretarse cuidadosamente porque la presencia de anticuerpos puede reflejar una exposición pasada más que una infección activa (falsos positivos), y la elección de antígeno y la sensibilidad del ensayo condicionan su utilidad en diagnósticos individuales (83).

7.9.2. Técnicas moleculares (PCR, qPCR)

Esta técnica ofrece una detección directa del material genético del parásito en muestras de heces, sangre, tejidos o leche, proporciona alta sensibilidad y especificidad, permitiendo identificar especies o genotipos cuando la morfología microscópica del parásito no es identificada con exactitud, se pueden emplear en etapas pre patentes, en infecciones de baja carga y para confirmar hemoparásitos como *Babesia* o *Anaplasma* (84).

7.9.3. Frotis sanguíneo y técnicas de concentración (buffy coat)

Estas técnicas son empleadas principalmente para visualizar hemoparásitos intraeritrocitarios o adheridos a eritrocitos, se realizan mediante el uso de tinciones como Giemsa. Estas pruebas son útiles en situaciones de anemia o fiebre porque permiten un diagnóstico de campo inmediato, sin embargo, su sensibilidad disminuye en infecciones crónicas o de baja carga parasitaria, por lo que frecuentemente se combinan con PCR o serología con la finalidad de confirmar los resultados negativos o detectar infecciones subclínicas (85).

7.9.4. Pruebas de antígeno fecal (ELISA de antígeno o pruebas inmunocromatográficas).

Estas detectan componentes de los parásitos liberados en el intestino, indicando una infección activa con mayor sensibilidad que la coproparasitología clásica en fases tempranas o con cargas bajas, son empleadas para la detección de *Fasciola*, *Giardia* o *Cryptosporidium* (86).

7.9.5. Técnicas específicas para larvas e identificación de géneros

Se puede emplear el método de Baermann, el cual es utilizado para concentrar larvas de nematodos pulmonares como *Dictycaulus*, el otro método es el cultivo larvario de huevos de

estrongílidos hasta L3 para diferenciación de géneros (*Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*) cuando los huevos son morfológicamente indistinguibles, estos procedimientos permiten identificar la población parasitaria y orientan la elección de antihelmínticos dependiendo el género del parásito identificado (87).

7.9.6. Examen coproparasitario

El examen coproparasitario es esencial para identificar parásitos gastrointestinales en bovinos. Entre estas técnicas destacan: el examen directo por heces frescas, la flotación (Willis, Faust, Sheather), la sedimentación (Hoffman-Pons-Janer, Ritchie) y métodos especiales como coprocultivos o Baermann. El examen directo mezcla las heces con el suero fisiológico y se observa a través de un microscopio es un método rápido y económico, pero tiene una baja sensibilidad. En la flotación se aprovecha la alta densidad de una solución saturada en NaCl o de azúcar que hace que los huevos y ooquistes floten. En bovinos esta técnica puede detectar huevos de nematodos gastrointestinales, ooquistes de coccidios y algunos quistes de protozoos. En un estudio chileno la flotación con sulfato de zinc/magnesio identificó un 50% de estados infectantes con carga más alta que el examen directo. En cambio, la sedimentación utiliza agua para que los huevos pesados sedimenten. La sedimentación es más selectiva para huevos pesados pero su sensibilidad es moderada. El Coprocultivo y la técnica de Baermann permite detectar larvas infectadas este aprovecha el fototropismo y termotropismo de las larvas para migrar a través del agua. Es útil para detectar nematodos pulmonares y gastrointestinales (88,89).

7.9.7. Técnicas cuantitativas

Las técnicas cuantitativas calculan la carga parasitaria, la técnica más utilizada es la cámara de McMaster, en donde se pesan 4 g de heces, se mezclan con 56 ml de solución salina saturada, se filtra y deposita una alícuota en la cámara de McMaster. Es un método rápido y de bajo costo, utilizado para estimar cargas de helmintos y coccidios, pero solo detecta cargas moderadas (50 hpg). Por otro lado, el método de sedimentación-flotación (Ritchie modificado con formol-éter) combina procedimientos, este consiste en mezclar las heces con formol y éter, los parásitos se concentran en el sedimento. Esta técnica recupera un amplio rango de huevos y quistes, pero usa solventes tóxicos y se requiere una centrifuga (90).

7.9.8. Parámetros evaluables

El examen coproparasitario permite detectar huevos y larvas de helmintos, ooquistes de protozoos (*Eimeria*) y huevos de trematodos, además también se pueden observar proglótides

de cestodos. Las diferentes técnicas cuantitativas informan la carga parasitaria en nematodos y coccidios. Con un coprocultivo o Baermann se obtienen larvas infectantes L3/L1 que sirven para identificación de género (90).

7.10. Técnica de Sheather Sugar

La técnica Sheather- Sugar es un método de flotación coproparasitario, es muy utilizado en medicina veterinaria, consiste en mezclar una pequeña cantidad de heces con una solución saturada de sacarosa, la cual supera la densidad de los huevos y ooquistes parasitados. Debido a su alta densidad, la solución de Sheather puede recuperar la mayoría de huevos de nematodos y cestodos gastrointestinales en bovinos. Es una de las técnicas ampliamente utilizadas en parasitología veterinaria, es la más económica y segura que otros métodos tales como los de sedimentación con formol-éter, ya que utiliza azúcar en lugar de otros reactivos que pueden ser tóxicos. Esta técnica detecta estadios parasitarios con alta sensibilidad, pues su DE alto (1,27), permite que huevos de nematodos incluso muy densos floten y sean visibles al microscopio, además se debe tomar en cuenta que el azúcar no deforma la morfología de los huevos (91).

7.11. Prevalencia

Es la porción de individuos en una población que presentan una enfermedad o condición en un momento predeterminado (prevalencia puntual) o durante un periodo específico de tiempo (prevalencia de periodo). Esta es una medida que refleja la carga existente de la enfermedad y combina efectos de incidencia y duración de la enfermedad, en parasitología está indica el porcentaje de animales infectados en el muestreo, por ejemplo, animales con huevos en heces, seropositivos o canales con lesiones en un matadero, esto depende de la técnica diagnóstica empleada (92).

Fórmula de prevalencia:

$$Prevalencia = \frac{\# \text{ de casos positivos}}{\# \text{ Total de animales muestreados}} \times 100$$

7.11.1. Tipos de prevalencia (92)

- Prevalencia puntual, indica la proporción de animales que presentan una enfermedad en el momento del muestreo (en la fecha).
- Prevalencia de periodo, indica la proporción de animales que presentaron una enfermedad durante un intervalo de tiempo (temporada de lluvia, entre otras).
- Prevalencia por subgrupos, indica la proporción de animales que presentaron una enfermedad dependiendo de la edad, sexo, categoría productiva, manejo, entre otros.

Presenta un clima frío–templado, con una precipitación anual promedio de 607 mm y una humedad relativa aproximada del 74%, condiciones que favorecen la supervivencia y diseminación de formas infectantes de parásitos gastrointestinales en las pasturas.

La actividad ganadera en la parroquia se desarrolla principalmente bajo sistemas extensivos y de pequeña escala, predominando productores con hatos reducidos, lo cual justificó la selección del área de estudio.

9.2. Tipo de investigación y enfoque de la investigación

9.2.1. Tipo de estudio cuantitativa, descriptiva y observacional

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, debido a que se basó en la recolección y análisis de datos numéricos expresados en frecuencias y porcentajes de prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos.

El estudio fue de tipo descriptivo y observacional, ya que se limitó a describir la situación sanitaria existente en la población bovina de la parroquia Aláquez, sin aplicar tratamientos, sin modificar las condiciones de manejo ni intervenir experimentalmente sobre los animales evaluados.

Asimismo, el estudio fue de tipo transversal, dado que la información se recolectó en un solo periodo de tiempo, permitiendo estimar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el momento del estudio.

9.3. Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por los productores de ganado bovino de la parroquia Aláquez, cantón Latacunga. Según datos proporcionados por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD), durante la campaña de vacunación contra la fiebre aftosa realizada entre febrero y marzo de 2025, se registraron 6233 bovinos, distribuidos en 870 unidades productivas dentro de la parroquia.

La unidad de muestreo estuvo constituida por los productores de ganado bovino de la parroquia Aláquez, mientras que la unidad de análisis correspondió a los bovinos muestreados, seleccionando un animal representativo por cada unidad productiva incluida en el estudio.

9.4. Diseño muestral

El diseño muestral se estableció considerando los objetivos del estudio, el enfoque descriptivo observacional y las condiciones para la recolección de información en campo, con el propósito

de obtener una muestra representativa de los productores de ganado bovino de la parroquia Aláquez.

9.5. Tipo de muestreo

Se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, utilizando como criterio de estratificación el tamaño del hato bovino por unidad productiva.

Una vez definidos los estratos, la selección de los productores dentro de cada uno de ellos se realizó mediante muestreo aleatorio simple, garantizando que todas las unidades productivas de cada estrato tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionadas.

Este tipo de muestreo permitió mejorar la representatividad de la muestra, asegurar la inclusión de productores con diferentes tamaños de hato presentes en la parroquia Aláquez y reducir posibles sesgos de selección, en concordancia con el enfoque descriptivo observacional del estudio.

9.6. Tamaño de la muestra

El tamaño muestral total estuvo constituido por 136 productores de ganado bovino, seleccionados de una población total de 870 unidades productivas registradas en la parroquia Aláquez, lo que representa aproximadamente el 15,6% de la población.

Este tamaño muestral fue definido en función de criterios de factibilidad operativa, tales como la disponibilidad de tiempo para el trabajo de campo, el acceso a las unidades productivas y la colaboración voluntaria de los productores, manteniendo un equilibrio entre viabilidad y representatividad.

Dado que la investigación tuvo un enfoque descriptivo y observacional, y que no se pretendió realizar inferencias estadísticas ni establecer relaciones causales, no se aplicó una fórmula estadística para el cálculo del tamaño de muestra, siendo aceptable este criterio en estudios de prevalencia con fines descriptivos.

El tamaño muestral seleccionado permitió describir de manera adecuada la situación sanitaria relacionada con parásitos gastrointestinales en bovinos a nivel parroquial.

9.7. Estratificación

La estratificación de la población se realizó en función del tamaño del hato bovino por unidad productiva, clasificando a los productores en cuatro estratos:

- Estrato 1: productores con 1 a 5 bovinos

- Estrato 2: productores con 6 a 10 bovinos
- Estrato 3: productores con 11 a 15 bovinos
- Estrato 4: productores con 16 a 20 bovinos

La población de productores fue estratificada en función del tamaño del hato bovino por unidad productiva, criterio que refleja diferencias en las prácticas de manejo, el riesgo sanitario y la exposición a parásitos gastrointestinales. Con base en la información poblacional disponible, se identificaron cuatro estratos, los cuales representan aproximadamente el 60%, 27%, 9% y 4% del total de productores de la parroquia, respectivamente, evidenciando una marcada predominancia de unidades productivas con hatos pequeños.

9.8. Selección de la muestra

La asignación del número de productores por estrato se realizó mediante una afijación no proporcional, tomando como referencia la estructura porcentual real de la población ganadera de la parroquia Aláquez. En este sentido, dado que el estrato 1 (1 a 5 bovinos) concentra aproximadamente el 60% de los productores, se decidió que este estrato aportará de manera predominante a la muestra, seleccionando 81 productores, lo que equivale al 60% del tamaño muestral total. De manera similar, el estrato 2 (6 a 10 bovinos), que representa cerca del 27% de la población, aportó 37 productores; el estrato 3 (11 a 15 bovinos), correspondiente al 9%, aportó 12 productores; y el estrato 4 (16 a 20 bovinos), que representa aproximadamente el 4%, aportó 6 productores.

Esta distribución permitió mantener la representatividad de todos los tamaños de hato presentes en la parroquia, priorizando al estrato mayoritario y asegurando la inclusión de unidades productivas de mayor escala.

Dentro de cada estrato, los productores fueron seleccionados de manera aleatoria, garantizando el carácter probabilístico del muestreo. En cada unidad productiva seleccionada se recolectó una sola muestra fecal, correspondiente a un bovino representativo por productor, dado que el objetivo del estudio fue estimar la prevalencia de parásitos gastrointestinales a nivel poblacional y no evaluar la variabilidad entre hatos.

Tabla 5 Distribución de los 136 bovinos muestreados por estrato

Estrato	Cantidad de bovinos por estrato	Productores totales	%respecto a la población	Total, de muestras animales
1	1 a 5	525	60%	81
2	6 a 10	237	27%	37
3	11 a 15	81	9%	12
4	16-20	28	4%	6
Total		871	100%	136

9.9. Criterios de inclusión y exclusión

9.9.1. Criterios de inclusión

- Productores de ganado bovino ubicados en la parroquia Aláquez.
- Bovinos de ambos sexos y diferentes edades.
- Animales clínicamente estables al momento del muestreo.

9.9.2. Criterios de exclusión

- Bovinos que hayan recibido tratamiento antiparasitario dentro de los 60 días previos al muestreo.
- Muestras fecales contaminadas con suelo u otro material extraño.

9.10. Variables de estudio

Las variables evaluadas en el estudio fueron:

9.10.1. Variable principal:

- Presencia de parásitos gastrointestinales (positivo / negativo).

9.10.2. Variables secundarias:

- Tipo de parásito gastrointestinal identificado.
- Tamaño del hato bovino (variable de estratificación).
- Prácticas de manejo sanitario (desparasitación, rotación de pasturas, acceso a agua).

9.11. Técnicas y medios de obtención de datos

9.11.1. Encuesta al productor

Se aplicó una encuesta estructurada a 136 productores, correspondiente a cada bovino muestreado. La encuesta fue aplicada de manera personal por la investigadora, mediante entrevista directa, lo que permitió aclarar dudas y garantizar la calidad de la información obtenida (Anexo 3).

La encuesta permitió recolectar información relacionada con factores predisponentes a parasitosis gastrointestinales, tales como manejo sanitario, frecuencia de desparasitación, sistema de pastoreo, tipo de alimentación y acceso a agua limpia.

9.11.2. Recolección y manejo de muestras fecales

La recolección de muestras fecales se realizó directamente del recto del animal o inmediatamente después de la defecación, evitando el contacto con el suelo. Se recolectaron aproximadamente 5 gramos de materia fecal por animal.

Las muestras fueron colocadas en fundas plásticas tipo ziploc, debidamente etiquetadas con código de identificación, edad, sexo, unidad productiva y fecha de recolección. Posteriormente, fueron conservadas en un cooler a una temperatura aproximada de 5 °C y transportadas en cadena de frío al laboratorio para su análisis.

9.11.3. Análisis coproparasitario

El análisis de las muestras fecales se realizó mediante examen coproparasitario utilizando la técnica de Sheather Sugar, con el objetivo de identificar la presencia de huevos, quistes u otras formas parasitarias.

9.11.4. Técnica de Sheather Sugar

Se pesaron aproximadamente 5 gramos de materia fecal, los cuales fueron mezclados con 30 ml de solución azucarada hasta obtener una mezcla homogénea. La suspensión fue filtrada mediante una gasa y el líquido resultante se colocó en tubos de ensayo rotulados.

Los tubos fueron centrifugados durante 10 minutos a 1500 rpm. Posteriormente, se tomó una muestra de la superficie del líquido, se colocó en un portaobjetos, se cubrió con un cubreobjetos y se examinó al microscopio con aumento de 10X, procediendo a la identificación de las formas parasitarias presentes.

9.11.5. Análisis de prevalencia

Se empleó la siguiente la fórmula de porcentaje-prevalencia

$$Prevalencia = \frac{\# \text{ de casos positivos}}{\# \text{ Total de animales muestreados}} \times 100$$

9.11.6. Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos digital y procesados mediante el software estadístico RStudio.

El análisis se realizó utilizando estadística descriptiva, calculando frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para estimar la prevalencia de parásitos gastrointestinales. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para facilitar su interpretación, sin establecer relaciones causales, manteniendo el enfoque descriptivo observacional del estudio.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de la parroquia de Aláquez

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 6, se determinó que el 44,12% (n=60) de los animales muestreados presentaron parasitismo gastrointestinal, lo cual puede considerarse moderado, en comparación con estudios recientes realizados en Latacunga. Ya que el estudio realizado en la parroquia de Aláquez determinó que casi la mitad de los animales muestreados presentaron algún tipo de parásito gastrointestinal al momento del estudio.

Tabla 6 Distribución y prevalencia de parasitismo en los animales evaluados

Categoría	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Animales parasitados	60	44.12
Animales no parasitados	76	55.88
TOTAL	136	100%

Este resultado es inferior a lo reportado por Espinoza (10), quienes registraron una prevalencia del 72% de bovinos en el Barrio el Chan (Latacunga) (10), de forma similar, en otro estudio reportado por Enríquez (97) se mostró una prevalencia del 71,2 % en bovinos de la parroquia de Mulaló (98), también ubicada en el cantón Latacunga, por otro lado, Rojas (98), reportó una

prevalencia del 61% en bovinos de la parroquia de San Buenaventura. No obstante, la prevalencia encontrada en Aláquez es superior al 31,65% registrado por Tituana et al (94) en los cantones Piñas y Zaruma, en la región sur del Ecuador.

Las diferencias registradas en estos estudios pueden estar relacionadas con diferentes factores tales como las condiciones climáticas, prácticas de manejo sanitario, frecuencia de desparasitación y sistemas de producción, los cuales influyen directamente en la supervivencia y transmisión de las formas infectantes de los diferentes parásitos gastrointestinales. En base a esta información, se puede considerar que la prevalencia de parásitos gastrointestinales en Aláquez se sitúa dentro del rango descrito para los sistemas de producción extensivos o a sogueo de la región Sierra, lo que evidencia la presencia persistente de parasitosis gastrointestinales como un problema sanitario de importancia.

10.2. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según su tipo

En relación con el tipo de parásito identificado según la Tabla 7, los nematodos gastrointestinales fueron los más frecuentes. *Strongylus* sp, presentó la mayor prevalencia (19,12%), seguido por *Haemonchus* sp (17.65 %). Estos resultados son similares con diversos estudios realizados en la región interandina, donde los nematodos del abomaso e intestino delgado son los principales agentes parasitarios en bovinos bajo sistemas extensivos o de sogueo (38).

En la provincia de Cotopaxi, estudios realizados evidencian también la presencia de nematodos gastrointestinales, siendo los más frecuentes *Haemonchus*, *Cooperia* y *Ostertagia*, los cuales cuando afectan a los animales producen efectos negativos sobre la ganancia de peso y la producción de leche (72). La humedad y el clima influyen directamente en la prevalencia de diferentes parásitos gastrointestinales. Espinoza et al (103) encontraron mayor prevalencia de nematodos gastrointestinales en bovinos procedentes de áreas muy húmedas, lo cual coincide con la estadística de Quevedo, en donde la prevalencia superó el 50% debido al clima húmedo. En Aláquez la prevalencia de *Strongylus* sp. puede estar relacionada con las condiciones de temperatura, humedad y precipitación, las cuales favorecen al desarrollo de estadios larvarios infectantes en las pasturas.

Por otro lado, la prevalencia de *Taenia* (8,82%) confirma la presencia de cestodos en la zona estudiada, lo cual coincide con lo descrito por Márquez et.al (104). quien señala que la presencia de cestodos en bovinos suele asociarse con prácticas de manejo extensivo o sogueo y a la coexistencia con hospedadores definitivos. *Oesophagostomum* spp. se presentó en menor

incidencia (5,15%), está asociado principalmente a infecciones mixtas, como también ha sido reportado en otros estudios de la región interandina.

Por último, *Toxocara vitulorum* (0,74%) de prevalencia baja, concuerda con lo descrito por Olmos, L. en donde este parásito se asocia principalmente con terneros jóvenes y presenta una prevalencia variable dependiendo del manejo de calostro y edad de los animales (50).

Tabla 7 Prevalencia por tipo de parásito en los animales

Tipo de parásito	Número de animales (n)	Prevalencia (%) carga parasitaria
Strongylus sp	26	19.12
Haemonchus sp	24	17.65
Taenia	12	8.82
Oesophagostomum	7	5.15
Toxocara vitulorum	1	0.74
Total	70	

10.3. Prevalencia de parasitados por estrato

Según el análisis de la Tabla 8 se evidenció un incremento progresivo de la parasitosis conforme aumentó el tamaño del hato. En unidades productivas con 1 a 5 bovinos, la prevalencia fue del 29,41%, mientras que en hatos de 16 a 20 animales alcanzó el 66,67%.

Tabla 8 Prevalencia de parásitos según el tamaño del hato bovino (Estratos).

Estratos	No parasitados (%)	Parasitados n (%)	Total, por estrato (n)
1 – 5	36 (70.59)	15 (29.41)	81
6-10	26 (54.17)	22 (45.83)	37
11-15	10 (40)	15 (60)	12
16-20	4 (33.33)	8 (66.67)	6
Total			136

Este comportamiento coincide con lo señalado por Fiel et.al (38). en un estudio donde indican que a mayor densidad animal se incrementa la contaminación de las pasturas con huevos y larvas infectantes, favoreciendo la transmisión de parásitos gastrointestinales. Resultados similares han sido reportados en otros estudios realizados en Cotopaxi, donde los hatos medianos y grandes presentaron mayores proporciones de animales parasitados en comparación con unidades productivas pequeñas. Es importante recalcar que, debido al enfoque descriptivo

y observacional del estudio, estos hallazgos se interpretan únicamente como una tendencia epidemiológica, sin establecer relaciones de causalidad.

10.4. Carga parasitaria general y por tipo de parásito

Respecto a la carga parasitaria presentada en la Tabla 9, la mayoría de los animales parasitados presentó una carga media o moderada (78,3%), mientras que el 21,7% presentó carga baja, sin registrarse cargas altas, esto representa una exposición constante a los parásitos, pero con niveles de infestación controlados, posiblemente debido a prácticas parciales de desparasitación.

Tabla 9 Carga parasitaria total

Carga parasitaria	n	% (sobre animales con carga)
Baja/Leve	13	21.7
Media/Moderada	47	78.3
Sin carga o no evaluable	76	

La carga parasitaria por tipo de parásito según la Tabla 10, *Strongylus* sp. y *Haemonchus* sp. mostraron principalmente cargas moderadas, lo cual concuerda con estudios realizados en la Sierra central del Ecuador por Tituana (94) y Olmos (100) donde estos nematodos suelen presentarse con intensidades medias en sistemas extensivos, la ausencia de cargas severas podría indicar una respuesta inmunitaria parcial de los animales adultos o el uso ocasional de tratamientos antiparasitarios.

Tabla 10 Carga parasitaria por tipo de parásitos

Parásito	Carga parasitaria baja/leve	Carga media/moderada	Total, de infectados
<i>Strongylus</i> sp	4	22	26
<i>Haemonchus</i> sp	6	18	24
<i>Taenia</i>	5	7	12
<i>Oesophagostomum</i>	1	6	7
<i>Toxocara vitulorum</i>	1	0	1

Tabla 11 Estadísticos descriptivos de la cantidad de huevos contados (hpg)

Estadístico	Valor
Mínimo (hpg)	0
Primer cuartil (Q1)	0
Mediana (hpg)	0
Media (hpg)	126.5
Tercer cuartil (Q3)	300
Máximo (hpg)	500

En la tabla 11 se observa que la cantidad de huevos contados en las muestras fecales de bovinos de la parroquia de Aláquez presentó valores de entre 0 y 500 hpg, con una mediana de 0 hpg y una media de 126,5 hpg. El primer cuartil se ubicó en 0 hpg y el tercer cuartil en 300 hpg, evidenciando una distribución asimétrica positiva, características de las infecciones parasitarias, donde un reducido número de animales concentra la mayor carga parasitaria, debido a esta distribución no normal, se utilizaron pruebas estadísticas no paramétricas para analizar los factores relacionados con la carga parasitaria.

10.5. Factores relacionados con la carga parasitaria de bovinos de la parroquia estudiada

Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian variaciones en la carga parasitaria en función de diferentes factores de manejo evaluados en las unidades productivas de la parroquia Aláquez. Estas diferencias reflejan cómo determinadas prácticas sanitarias y condiciones ambientales inmediatas se asocian con una mayor o menor intensidad de infección parasitaria, tal como ha sido descrito en estudios realizados en sistemas de producción extensivos de la región andina (62).

10.5.1. Superficie donde duermen los animales

En la tabla 12 se presenta la cantidad de huevos por gramo de heces, en función al lugar donde descansan los animales. Se observa que bovinos que duermen sobre la hierba presentan una mediana de 200 hpg, lo que corresponde a una carga parasitaria baja, mientras que los animales que duermen sobre cemento y tierra registran una mediana de 0 hpg. En los tres grupos, los valores del primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3) fueron iguales a cero, indicando una distribución similar a la carga parasitaria.

Tabla 12 Cantidad de huevos según superficie donde duermen

Superficie	n	% n	No parasitados n (%)	Parasitados n (%)	Mediana (hpg)	Q1	Q3
Cemento	30	22,06	23 (76,67)	7 (23,33)	0	0	0
Hierba	56	41,18	20 (35,71)	36 (64,29)	200	0	0
Tierra	50	36,76	33 (66,00)	17 (34,00)	100	0	0

En la tabla 13 se muestran los resultados de la prueba no paramétrica Kruskal – Wallis, la cual evidencia diferencias estadísticamente significativas en la carga parasitaria según la superficie donde duermen los animales ($X^2 = 11,73$; $g = 2$; $p = 0,0028$). Este resultado indica que al menos uno de los grupos presenta una carga parasitaria distinta respecto a los demás.

Tabla 13 Prueba de Kruskal-Wallis para superficie donde duermen

Variable	X2	gl	p-valor
Superficie donde duermen	11,73	2	0.0028

En la tabla 14 se comparan las diferentes superficies con el uso de la prueba Dunn – Holm, en donde se observa una diferencia estadísticamente significativa entre cemento y hierba (p ajustado = 0,004), así como entre hierba y tierra (p ajustado= 0,039), lo que confirma que la mayor carga parasitaria se encuentra en animales que duermen sobre la hierba es significativamente mayor con los otros tipos de superficie analizadas. Estos resultados evidencian que la superficie de descanso de los bovinos influye significativamente en la carga parasitaria, siendo mayor en aquellos bovinos que descansan sobre hierba, mientras que el descanso sobre cemento y tierra se asocia con cargas parasitarias menores.

Tabla 14 Comparaciones múltiples (Dunn-Holm) para superficie donde duermen

Comparación	Z	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
Cemento- Hierba	-3,18	0,004	Sí
Cemento-Tierra	-1,14	0,255	No
Hierba- Tierra	2,33	0,039	Sí

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia que la superficie donde duermen los bovinos influye directamente en la carga parasitaria, evidenciando la presencia de una mayor carga parasitaria en animales que descansan sobre la hierba. Estos resultados muestran que el contacto prolongado con superficies vegetales contaminadas con estadios infectantes favorece la ingestión de larvas infectivas. Estos resultados son similares a los obtenidos por Olmos et al. (100), en donde mencionan que las parasitosis gastrointestinales son uno de los problemas sanitarios de mayor impacto en bovinos que están expuestos a sistemas de pastoreo, en donde la presencia continua de hierba facilita el desarrollo del ciclo biológico de diferentes nematodos gastrointestinales, señala que, debido a la retención de humedad continua de las pasturas, especialmente en zonas con alta humedad, favorecen la ingestión de estadios infectantes durante el descanso y el pastoreo. En sistemas extensivos como los predominantes en Aláquez, el contacto continuó con el forraje contaminado incrementa la probabilidad de exposición parasitaria.

Por otro lado, la menor carga parasitaria observada en los pisos de cemento y de tierra, podría estar relacionada con factores ambientales menos favorables para el desarrollo de los parásitos. Según Quintuña (101), la carga parasitaria en bovinos alojados sobre superficies de cemento está condicionada por la limpieza del área, ya que la limpieza frecuente de las heces expone los huevos de los parásitos a procesos de desecación, interrumpiendo su ciclo biológico. El autor señala que, cuando no se realiza una limpieza adecuada, pueden formarse focos de infección por *Oesophagostomum* y *Eimeria*, sin embargo, una superficie limpia puede reducir la carga parasitaria y limitar la reinfección de los animales.

10.5.2. Sistema de manejo

En la tabla 15 se presenta la cantidad de huevos por gramo de heces dependiendo el sistema de manejo en el que se encuentren los bovinos. Se evidencia que tanto los animales que se encuentran bajo un sistema de producción semi-estabulados como aquellos mantenidos en un sistema de pastoreo continuo presentan una mediana de 200 hpg correspondiente a una carga parasitaria baja. En ambos grupos, el primer cuartil (Q1) fue de 0 hpg y el tercer cuartil (Q3) alcanzó valores de 300 hpg, lo que indica una distribución similar de la carga parasitaria entre los dos sistemas de manejo.

Tabla 15 Cantidad de huevos según sistema de manejo

Sistema de manejo	n	Mediana (hpg)	Q1	Q3
Semi estabulado	48	200	0	300
Extensivo/Pastoreo	88	200	0	300

En la tabla 16 se muestran resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon para comparar la carga parasitaria entre los sistemas de manejo. El análisis estadístico no evidenció diferencia significativa entre los grupos (p ajustado = 0,42), lo que indica que el sistema de manejo no influyó significativamente en la carga parasitaria de los bovinos evaluados.

Tabla 16 Prueba de Wilcox test para sistema de manejo

Variable	P. ajustado (Holm)	Diferencia significativa
Sistema de manejo	0.42	No

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia que el sistema de manejo no influyó significativamente en la carga parasitaria de los bovinos, ya que tanto los animales manejados bajo un sistema extensivo o de pastoreo presentaron medianas similares de huevos por gramo de heces (hpg). Estos resultados son similares a los reportados por Quishpe V. (102), quien evaluó la carga parasitaria en bovinos bajo diferentes sistemas de manejo en la Sierra ecuatoriana y determinó que no existen diferencias significativas en los recuentos de huevos por gramo entre animales manejados bajo sistemas de pastoreo y estabulación.

Por otro lado, Tituaña (94), menciona que la carga parasitaria en lo bovinos no depende del sistema de manejo productivo, si no de factores como la frecuencia de desparasitación, la higiene de las áreas de descanso y el manejo adecuado de heces fecales, el autor señala que, en los sistemas de pastoreo continuo, la carga parasitaria puede mantenerse en niveles bajos cuando se implementan prácticas sanitarias adecuadas.

10.5.3. Limpieza del lugar donde duermen lo animales

En la tabla 17, se presentan la cantidad de huevos por gramo de heces de acuerdo a la limpieza del lugar donde duermen los bovinos. Se observa que los animales que no reciben limpieza en el área de descanso presentan una mediana de 300 hpg, con un primer cuartil (Q1) de 200 hpg y un tercer cuartil (Q3) de 300 hpg, lo que corresponde a una carga parasitaria moderada. Por

otro lado, los bovinos que si reciben limpieza en el lugar de descanso presentan una mediana de 0 hpg con un Q1 de 0 hpg y un Q3 de 100 hpg, evidenciando una menor carga parasitaria.

Tabla 17 Cantidad de huevos según el sistema de limpieza

Duermen donde comen	n	Mediana (hpg)	Q1	Q3
SI	37	300	200	300
NO	99	0	0	100

En la tabla 18 se muestran los resultados de la prueba no paramétrica Wilcoxon para comparar carga parasitaria entre los grupos según limpieza del lugar de descanso. El análisis estadístico evidenció una diferencia significativa entre los grupos (p ajustado = $8,4 \times 10^{-6}$), lo que indica que la limpieza del lugar donde duermen los bovinos influye significativamente en la carga parasitaria.

Tabla 18 Prueba de Wilcox test limpieza

Limpieza	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
SÍ vs No	8.4e-06	Si

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia que la limpieza del lugar donde duermen los bovinos influye significativamente en la carga parasitaria, mostrando una carga parasitaria mayor en los animales cuyo sitio de descanso no recibe limpieza regular, esto favorece el desarrollo de estadios infectantes de parásitos gastrointestinales incluso si los animales no están pastoreando. Estos resultados son similares a los reportados por Quintuña (101), quien señala que la falta de limpieza en las áreas donde descansan bovinos favorece la acumulación de huevos y larvas de parásitos gastrointestinales, incrementando la probabilidad de reinfección constante, debido a los problemas de insalubridad que se pueden presentar en los diferentes sistemas de producción.

De esta misma forma, Espinoza, R (103) reporta que los bovinos mantenidos en áreas con limpieza frecuente presentan cargas parasitarias menores en comparación con aquellos alojados en zonas donde las heces no son limpiadas regularmente, este autor menciona que la limpieza

del lugar de descanso limita el desarrollo de los estadios infectantes al exponerlos a condiciones ambientales desfavorables, como la desecación y la radiación solar.

10.5.4. Frecuencia de desparasitación

En la tabla 19, se registran los datos según la frecuencia de desparasitación, en donde el grupo de bovinos que nunca fueron desparasitados muestran la mediana más alta, con 200 hpg (Q1 = 0; Q3= 300), lo que corresponde a la presencia de una carga parasitaria moderada. El grupo cada 6 meses presenta una mediana intermedia de 100 hpg (Q1 = 1; Q3= 300), mostrando una amplia dispersión de la carga parasitaria. Por otro lado, los animales desparasitados cada 3 meses registran una mediana de 0 hpg, lo que indica una distribución homogénea de cargas parasitarias bajas. Por último, el grupo que fue desparasitado cada año (Q1 = 0; Q3= 150), señala una mediana baja, con una variabilidad y de algunos individuos con cargas moderadas.

Tabla 19 Cantidad de huevos según la frecuencia de desparasitación

Frecuencia de desparasitación	n	Mediana (Hpg)	Q1	Q3
Nunca	35	200	0	300
Cada 6 meses	65	100	0	300
Cada 3 meses	20	0	0	0
Cada año	16	0	0	150

En la tabla 20 se presentan los resultados de la prueba no paramétrica Kruskal – Wallis aplicada para evaluar la relación entre la frecuencia de desparasitación y la carga parasitaria en bovinos. El análisis evidenció diferencias estadísticamente significativas entre los grupos evaluados ($X^2 = 20,35$; gl = 3; p = 0,0001), lo que indica que la carga parasitaria no es igual en todos los grupos de frecuencia de desparasitación. Este resultado evidencia que la frecuencia con la que se realiza la desparasitación influye en los niveles de carga parasitaria en los animales.

Tabla 20 Prueba de Kruskal-Wallis para frecuencia de desparasitación

Variable	X2	gl	p-valor
Sistema de manejo	20.35	3	0.0001

Los resultados de la Tabla 21 muestran que existen diferencias estadísticamente significativas entre los bovinos desparasitados cada 3 meses y aquellos desparasitados cada 6 meses ($p = \text{ajustado} = 0,0004$), así como entre los animales desparasitados cada 3 meses y los que nunca han recibido desparasitación ($p \text{ ajustado} = 0,0001$). Estos resultados evidencian que la desparasitación trimestral se asocia con una carga parasitaria menor en comparación con animales que nunca han recibido un tratamiento antiparasitario. Las frecuencias de desparasitación prolongadas, como cada 6 meses o cada año no muestran una reducción significativa de la carga parasitaria, lo que resalta la importancia de aplicar programas de desparasitación más frecuentes para limitar la reinfección por parásitos gastrointestinales.

Tabla 21 Comparaciones múltiples (Dunn-Holm) para frecuencia de desparasitación

Comparación	Z	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
Cada 3 meses - Cada 6 meses	-3.91	0.0004	Sí
Cada 3 meses - Cada año	-1.80	0.2140	No
Cada 6 meses – Cada año	1.41	0.3160	No
Cada 3 meses – Nunca	-4.16	0.0001	Sí
Cada 6 meses – nunca	-0.80	0.4240	No
Cada año – Nunca	-1.86	0.2510	No

En relación con los resultados obtenidos, se evidenció que la frecuencia de desparasitación influye significativamente en la carga parasitaria de los bovinos, observándose menores valores de huevos por gramo de heces en los animales desparasitados con mayor frecuencia, pues los bovinos que recibieron desparasitaciones cada tres meses presentaron cargas parasitarias significativamente menores en comparación con aquellos desparasitados cada seis meses y con los animales que nunca recibieron tratamiento antiparasitario.

Estos resultados concuerdan con lo obtenido por Caballero (104), en un estudio realizado con terneros de lechería, evaluaron diferencias de frecuencias de desparasitación cada 45, 90 y 180 días frente a un grupo testigo (sin tratamiento), en donde los animales tratados cada 45 y 90 días mantuvieron una carga parasitaria baja (menos de 40 hpg – huevos por gramo), mientras que grupos que superaron los 180 días superaron los 500 hpg, en este sentido los animales que tenían cargas parasitarias bajas presentaron mayores ganancias de peso (59,5 kg) en comparación con el grupo que no recibió ningún tipo de tratamiento antiparasitario (22,9 kg).

En este estudio determinaron que existe una relación directa a la mayor frecuencia de desparasitación, menor carga parasitaria y mayor ganancia de peso.

Asimismo, Espinoza (103) indica que la eficacia de los programas de control parasitario depende en gran medida de la frecuencia del tratamiento, señalando que intervalos mayores a tres meses permiten que los parásitos completen su ciclo biológico y mantengan niveles elevados de infestación.

10.5.5. Rotación de pasturas

Los resultados de la tabla 22 señalan una diferencia significativa entre los bovinos manejados con y sin rotación de pastura. Los animales que no estuvieron bajo un sistema de rotación presentaron una mediana de 300 hpg (Q1 = 200; Q3= 300), indicando una carga parasitaria moderada dentro de este grupo. Presentando una infección persistente en casi todo el grupo. Por otro lado, los bovinos manejados con rotación de pasturas mostraron una mediana y cuartiles de 0 hpg, reflejando una ausencia o muy baja carga parasitaria en la mayoría de los individuos. Esto sugiere que la rotación de pasturas se asocia con una menos acumulación de estadios infectantes en el ambiente y, por ende, con una reducción en la intensidad del parasitismo gastrointestinal, lo que resalta la importancia del manejo del pastoreo.

Tabla 22 Cantidad de huevos según rotación de pasturas

Rotación de pasturas	n	Mediana (hpg)	Q1	Q3
NO	66	300	200	300
SI	70	0	0	0

En la tabla 23 el análisis inferencial mediante la prueba no paramétrica Wilcoxon, confirma que la diferencia observada entre los grupos es estadísticamente significativa. El valor p ajustado = $2,2 \times 10^{-16}$, confirma que el sistema de rotación de pasturas está asociado con una reducción de la carga parasitaria, contribuyendo a la disminución de estadios infectantes en el ambiente, además permitiendo el descanso de los potreros, lo que favorece la mortalidad de larvas y reducen la reinfección de los animales.

Tabla 23 Prueba de Wilcox test rotación de pasturas

Limpieza	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
SÍ vs No	2.2 e -16	Sí

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se evidencian que las prácticas de rotación de pastura poseen una asociación significativa con menores cargas parasitarias, el pastoreo continuo favorece la acumulación de estadios infectantes en el forraje y aumenta la probabilidad de reinfección, mientras que la rotación de pasturas permite el descanso de los potreros, debido a que interrumpen el ciclo biológico de los parásitos. Estos resultados coinciden con un estudio realizado en el Ecuador por Patiño (105), en donde señala que la rotación de pasturas con periodos de descanso de 35 a 40 días reducía significativamente la carga parasitaria en un 65% en comparación con el pastoreo continuo, donde el hpg se mantenía por encima de 1000 hpg, en este estudio concluyeron que el descanso del potrero permite que las larvas de parásitos (nematodos) mueran por desecación antes de que el animal regrese al lote.

En otro estudio realizado por Romero (106), en donde estudiaron la carga parasitaria en bovinos en distintos sistemas de manejo de pasturas, de igual manera determinaron que en el pastoreo continuo los animales mantuvieron niveles de infección constantes que superaron los 300 hpg sin mostrar una reducción significativa a lo largo del tiempo, posteriormente con la implementación de rotación de pasturas estos valores descendieron progresivamente en cada muestreo hasta alcanzar una carga parasitaria baja equivalente a 0 hpg en la mayoría de los animales.

Por otro lado, en un estudio realizado por Tituana (79), en donde se recolectaron 316 muestras se obtuvo que un 13% de la muestra presenta una carga parasitaria alta, estos fueron relacionada con los sistemas de pastoreo en donde no existe una rotación de pasturas, la cual interrumpe el ciclo biológico de los parásitos.

10.5.6. Agua proporcionada

El análisis descriptivo evidenciado en la tabla 24 en función al tipo de agua suministrado a los bovinos muestra que no existen diferencias aparentes entre los grupos. Tanto los animales que consumían agua potable como aquellos que recibían agua no potable presentaron una mediana de 0 huevos por gramo, con un rango intercuartílico similar (Q1 = 0; Q3= 300). Esto indica que,

en ambos casos, al menos el 50% de los animales presentó cargas parasitarias bajas o nulas, mientras que, el cuartil superior evidencia la presencia de individuos con cargas parasitarias moderadas en los dos grupos. La distribución de los datos sugiere que el tipo de agua no se asocia con un aumento o disminución en la carga parasitaria de la población estudiada.

Tabla 24 Cantidad de huevos según tipo de agua

Agua proporcionada	n	Mediana (hpg)	Q1	Q3
No potable	109	0	0	300
Potable	27	0	0	300

El análisis inferencia de la tabla 25 que fue realizado mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon confirmó la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los bovinos que consumían agua potable y aquellos que recibían agua no potable (p ajustado con corrección de Holm = 0,97). Estos resultados sugieren que, en las condiciones del estudio, la transmisión de parásitos gastrointestinales estaría más relacionada con otros factores de manejo, como la contaminación de las pasturas, la densidad animal o las prácticas de pastoreo, que con la fuente de agua en sí misma. Estos resultados son similares a un estudio realizado por Lagos (107), en el cual la procedencia del agua de bebida no fue identificada como un factor significativo en varias comparaciones, sugiriendo que en algunos entornos la fuente de agua no puede determinar la presencia de parásitos gastrointestinales por sí sola (108). Esto también coincide con un estudio realizado en terneros de los cantones Tulcán/Huaca/Montufar, por Quiroga (35), en donde también señala que la procedencia del agua de bebida no está asociada con la presencia de muchos grupos parasitarios, sugiriendo que otros factores pueden ser más influyentes que el agua.

Sin embargo, en un estudio realizado en la Amazonía, por Ruiz (109), se encontró que ciertos factores incluyendo las fuentes de agua de bebida (ríos, canales, acequias) estuvieron asociados con la presencia de parasitosis gastrointestinales en bovinos, indicando que las condiciones del agua influyen en la infección parasitaria.

Tabla 25 Prueba de Wilcoxon test agua proporcionada

Agua proporcionada	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
Potable vs no potable	0.97	No

10.5.7. Lodo o contaminación cerca del agua de bebida

En la tabla 26 se muestra una diferencia en la carga parasitaria entre los bovinos según la presencia de lodo o contaminación en zonas cercanas al agua bebida. Los animales provenientes de áreas sin lodo ni contaminación presentaron una mediana de 0 hpg ($Q1 = 0$; $Q3 = 0$), lo que indica una baja o nula carga parasitaria en la mayoría de individuos de este grupo, por otro lado los bovinos expuestos a ambientes con presencia de lodo o contaminación mostraron una mediana de 300 hpg ($Q1=200$; $Q3 = 300$), evidenciando cargas parasitarias moderadas y una distribución elevada de huevos en las heces. Esta diferencia puede estar relacionada con las condiciones de humedad y acumulación de materia orgánica alrededor de las fuentes de agua favorecen el desarrollo de estadios infectantes de parásitos gastrointestinales, incrementando el riesgo de reinfección.

Tabla 26 Cantidad de huevos según lodo y contaminación cerca del agua de bebida

Lodo o contaminación	n	Mediana (hpg)	Q1	Q3
NO	71	0	0	0
SI	65	300	200	300

En la tabla 27 el análisis inferencial confirmó que la diferencia observada entre ambos grupos es estadísticamente significativa (p ajustado con corrección de Holm = 0), estos resultados respaldan que los ambientes húmedos, con acumulación de lodo y materia fecal cerca de las zonas de bebida, constituyen uno de los factores más importantes de contaminación con huevos y larvas infectantes. Estas condiciones favorecen la eclosión, migración y supervivencia de los estadios infectantes de nematodos gastrointestinales. Estos resultados coinciden, a los hallados en por Rodríguez (110) en donde menciona que las fuentes de agua pueden ser los principales causantes de transmisión de enfermedades parasitarias, ya que estos pueden agrupar a diferentes hospedadores, señalan que los puntos de agua pueden aumentar la densidad de parásitos hasta 100 veces más huevos o larvas cerca del agua comparando con áreas ambientales más secas.

En otro estudio realizado por Valles (111). et al. demostró que la contaminación y acumulación de lodo cerca del agua de bebida son reservorios de estadios infectantes especialmente de huevos de helmintos, los cuales fueron los principales causantes de parasitosis gastrointestinales en la parroquia de Estudio (110), por otro lado Rubio (112) señaló que el lodo (residuos, biosólidos) pueden actuar como fuente de huevos viables de cestodos, cuando se acumula cerca del agua de bebida o en las pasturas, mencionando que estos parásitos gastrointestinales pueden sobrevivir en el lodo húmedo.

Tabla 27 Prueba de Wilcoxon test hay lodo o contaminación

Proporción agua	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
NO vs SÍ	0	Sí

10.5.8. Tamaño del hato bovino

Los resultados mostrados en la tabla 28 muestran una variación en la carga parasitaria según el tamaño del hato bovino. Los hatos pequeños (1-5 animales) y medianos (6-10 animales) presentaron una mediana de 0 hpg, aunque en el grupo de 6 – 10 se observa un Q3 de 300 hpg, lo que indica que algunos animales dentro de este estrato sí presentan cargas medias de parásitos. Por otro lado, los hatos con mayor tamaño (11 – 15 y 16 – 20 animales) mostraron medianas superiores (239 y 233 hpg, respectivamente), con rangos intercuartiles también elevados evidenciando la presencia de carga parasitaria moderada. Este resultado sugiere que a medida que aumenta el número de animales por unidad productiva, se incrementa la infección parasitaria, posiblemente debido a mayor contaminación del ambiente con material fecal y mayor probabilidad de reinfección.

Tabla 28 Cantidad de huevos según el tamaño del hato

Estrato (cantidad de animales)	n	Mediana	Q1	Q3
1 – 5	51	0	0	150
6 – 10	48	0	0	300
11 – 15	25	239	192	258
16 - 20	12	233	218	254

El análisis inferencial mostrado en la tabla 29 confirmó que las diferencias observadas entre los distintos tamaños de hato son estadísticamente significativas ($X^2 = 17,50$; $gl=3$; $p = 0,0005$).

Este resultado también indica que el tamaño del hato es un factor asociado a la variación en la carga parasitaria gastrointestinal, por ende, los sistemas con mayor concentración de animales favorecen la acumulación de formas infectantes en el pasto y el suelo, aumentando la exposición continua de los bovinos a larvas o huevos de los diferentes parásitos gastrointestinales. Por lo tanto, el tamaño del hato puede considerarse un factor de riesgo relacionado con la intensidad de infección.

Tabla 29 Prueba de Kruskal-Wallis para tamaño del hato por estrato

Variable	X ²	gl	p-valor
Estratos	17.50	3	0.0005

Las comparaciones múltiples mostradas en la tabla 30 demuestran que hatos pequeños (1-5 animales) presentan cargas parasitarias significativamente menores en comparación con los hatos de 11-15, 16-20 y 6-10 animales ($p < 0,01$ en todos los casos). Así mismo, se evidenciaron diferencias significativas entre hatos de 11 – 15 animales, indicando que los grupos de mayor tamaño tienden a concentrar mayores cargas parasitarias. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre los hatos de 11 – 15 y 16 – 20 animales ($p = 0,74$), lo que sugiere que, cuando hatos con mayor número de animales, la carga parasitaria se mantiene elevada sin variaciones marcadas en estos estratos.

Tabla 30 Comparaciones múltiples (Dunn-Holm) para tamaño del hato por estrato

Comparación de los estratos	Z	P ajustado (Holm)	Diferencia significativa
1-5 y 11-15	-7.57	0.00000	Sí
1 -5 y 16-20	-6.12	0.00000	Sí
11-15 y 16-20	-0.33	0.74119	No
1-5 y 6-10	-3.91	0.00027	Sí
11-15 y 6- 10	4.30	0.00006	Sí
16 – 20 y 6 – 10	3.65	0.00052	Sí

En conjunto, los resultados evidencian que el incremento en el tamaño del hato se asocia con mayores niveles de contaminación parasitaria y en consecuencia, con mayores cargas parasitarias en bovinos. Esto puede estar relacionado por el aumento de la densidad animal, la cual favorece la deposición continua de heces en el área de pastoreo, la reducción del tiempo de recuperación de las pasturas y el incremento de la ingestión de estadios infectantes.

Esto coincide con un estudio realizado por Astudillo (113), en donde se determinó que el factor carga animal (densidad de animales) tiene evidencia estadística significativa ($p < 0,05$) para influir sobre prevalencia y grado de infestación de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos, mencionando que mayores niveles de densidad animal están asociados con mayor grado de infestación parasitaria. Por otro lado, según Espinoza (76), menciona que el incremento de animales o una alta carga animal, aumentan el riesgo de parasitismo y con ello la intensidad de infección, debido a que esto fuerza a los bovinos a pastar más cerca de sus heces, aumentando el riesgo de ingestión de estadios parasitarios infectantes. Sin embargo, si existe una baja carga animal, los bovinos pueden elegir el área de pastoreo.

10.6. PLAN SANITARIO

Se presentan las actividades a realizar y los fármacos que podrían ser empleados con la finalidad de prevenir infecciones y evitar la resistencia antiparasitaria, junto con las prácticas de manejo a emplear con el fin de reducir la carga parasitaria. En este plan de manejo sanitario se debe incluir todo el hato bovino, adicionalmente se recomienda realizar un análisis coproparasitario previo al tratamiento para confirmar la necesidad del mismo. Los planes de manejo a emplear se basan en los resultados obtenidos tanto en las prácticas de manejo que deberán ser empleadas, como en los tratamientos antiparasitarios que deberán utilizar dependiendo el tipo de parásito presente en los distintos sistemas de producción.

10.7. PRÁCTICAS DE MANEJO QUE SE DEBEN EMPLEAR

Tabla 31 Detalles de prácticas de manejo a emplear en los distintos sistemas de producción

Intervención	Frecuencia	Aplicación práctica	Justificación técnica
Rotación de potreros	Cada 30-45 días (según estación y crecimiento del forraje)	Desplazar el ganado a potreros limpios según cronograma	Interrumpe el ciclo de vida de los parásitos debido al periodo de descanso del pasto
Limpieza de corrales, áreas de descanso y bebederos	Diariamente en establo y bebederos	Retirar heces y desinfectar pisos	Eliminar residuos fecales impidiendo la maduración de huevos y larvas.
Densidad animal	Mantener baja carga animal en potreros	Limitar cabezas por hectárea	La sobrepoblación aumenta la contaminación del pasto con heces infectantes.

Tabla 32 Plan de manejo sanitario

Grupo etario	Principales parásitos	Principio activo	Vía	Dosis (mg/kg)	Frecuencia	Observaciones
Terberos (3 meses)	Nematodos GI (<i>Strongylus spp.</i> , <i>Haemonchus spp.</i>)	Fenbendazol	Oral	5,0(dosis única)	12 semanas	Evitar animales menores a 2 meses, seguro en gestación y lactancia, de amplio espectro para nematodos y cestodos. Se debe ajustar la dosis y rotar el tipo de desparasitante.
	Cestodos (<i>Taenia spp.</i>)			10,0 (dosis única)		Para cestodos (<i>Moniezia</i> , <i>Taenia</i>) se usa dosis alta.
Recría (3-12 meses) y Novillos (12 - 24 meses)	Nematodos GI y <i>Taenia spp.</i>	Albendazol	Oral	7,5 (dosis única)	12 semanas	Amplio espectro (nematodos y cestodos). Evitar en el primer trimestre de la gestación, tiene un retiro de leche de 4 días. Uso seguro en terneras destetadas y novillas. Se debe rotar con las ivermectinas.
	Nematodos GI	Ivermectina	SC	0,2 (una vez)		No afecta a <i>Haemonchus spp.</i> No se debe utilizar en terneras gestantes ni en animales en producción lechera. Se debe rotar con albendazol, fenbendazol o levamisol para prevenir resistencias.
	<i>Haemonchus spp.</i>	Closantel	Oral	5,0 (dosis única)	24 semanas	Es eficaz contra <i>Haemonchus</i> y piojos. No usar en vacas preñadas o en lactancia ni en vacas parto (menores de 60 días)
Vacas secas	Nemátodos GI (<i>Strongylus spp.</i> , <i>Haemonchus spp.</i>)	Fenbendazol	Oral	5,0 (dosis única)	24 semanas	Seguro en la preñez y lactancia. Se recomienda desparasitar al final del período de secado (sobre el tercer trimestre de gestación). Control de larvas en pasturas
	Nematodos GI	Ivermectina	SC	0,2 (una dosis)	24 semanas	No se debe administrar en las últimas 4 semanas parto, ni en vacas en producción láctea. Asegurar el retiro de carne en 49 días.
Vacas gestantes (vientres)	Nemátodos GI (<i>Strongylus spp.</i> , <i>Haemonchus spp.</i>)	Fenbendazol	Oral	5,0 (dosis única)	24 semanas	Se puede administrar en el último tercio de la gestación, es también al momento del destete.
	Nematodos GI y Cestodos	Albendazol	Oral	7,5 (dosis única)	24 semanas	Solo después del primer trimestre (riesgo teratogénico en el primer tercio de la gestación). Efectivo contra nematodos y cestodos (<i>Moniezia</i> y <i>Taenia</i>)
Vacas en producción	Nematodos GI	Fenbendazol	Oral	5,0 (dosis única)	24 semanas	0 días de retiro en leche, se deben mantener intervalos amplios mayores a 3 meses entre dosis.

11. IMPACTOS

11.1. Impacto Social

Se relaciona principalmente con la socialización de información científica sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la parroquia de Aláquez, esta información es distribuida principalmente entre los productores que participaron en la investigación, debido que, el estudio tuvo un enfoque descriptivo y observacional, no se realizaron intervenciones directas sobre los sistemas de producción, sin embargo, la socialización de los resultados es un aporte relevante al ámbito social y productivo del sector.

La socialización de los resultados mediante la entrega de un tríptico informativo y una breve exposición de los resultados, permitió que los productores conozcan la situación sanitaria real de sus animales en relación con las parasitosis gastrointestinales, así como los principales factores de manejo que se observaron asociados a una mayor o menor prevalencia parasitaria.

Además, el estudio promueve la concientización sobre la importancia del diagnóstico coproparasitario como una herramienta importante para la adecuada toma de decisiones informadas evitando la desparasitación empírica o inadecuada sin algún respaldo diagnóstico. Es por ello, que, aunque no se implementaron acciones correctivas, la información generada puede servir como base para que los productores, con el acompañamiento de profesionales veterinarios, mejoren progresivamente sus prácticas de manejo sanitario.

11.2. Impacto Ambiental

El estudio analiza cómo influyen el ambiente y las prácticas de manejo en la presencia de parásitos gastrointestinales en sistemas de producción extensivos y semi-intensivos de la parroquia de Aláquez. Esta al ser una investigación descriptiva, no se aplicaron tratamientos ni se alteraron las condiciones, pero los hallazgos encontrados aportan información útil sobre la relación entre el entorno, el manejo productivo y la transmisión de parásitos. Se observó una prevalencia moderada de parasitosis que varía según factores como la rotación de pasturas, la calidad del agua y la higiene de las áreas de descanso. Esto muestra que el control no depende solo de los antiparasitarios, sino también de un manejo ambiental adecuado, ya que esto puede reducir la presencia de estadios infectantes.

12. CONCLUSIONES

- En el estudio se evidencio que la parasitosis gastrointestinal en bovinos de la parroquia de Aláquez constituye un problema sanitario persistente, con una prevalencia moderada del 44,12%, pero este no presenta manifestaciones clínicas severas, existe una exposición constante de los animales a parásitos gastrointestinales en sistemas de producción extensiva o a sogueo los cuales predominan en la zona. Estos resultados muestran la presencia de nematodos gastrointestinales (*Strongylus spp*, *Haemonchus spp*) junto con cestodos como *Taenia spp*, esto se refleja en sistemas de producción donde el pastoreo es continuo, ambientes húmedos junto con las prácticas sanitarias limitadas favorecen al ciclo evolutivo y diseminación de los estadios infectantes de estos parásitos en el ambiente.
- La distribución de la parasitosis aumentó conforme al incremento de la densidad animal. En hatos más numerosos, el suelo, el pasto y las fuentes de agua acumulan mayor cantidad de huevos y larvas, facilitando la transmisión entre individuos. El análisis de los factores de manejo mostró diferencias significativas en el aumento de la carga parasitaria, la cual estuvo ligada a condiciones ambientales y practicas de manejo, entre estas la calidad de agua, presencia de lodo y contaminación en bebederos, limpieza de corrales, ausencia de rotación de pasturas y tipo de superficie donde duermen.
- El plan de manejo sanitario se realizó acorde a la situación parasitaria de la zona de estudio, se basó principalmente en la desparasitación periódica, el uso alternado de antiparasitarios y la aplicación de prácticas básicas de manejo. En este plan se consideró la edad de los animales, las épocas de mayor riesgo a parasitosis gastrointestinales y las condiciones de producción observadas, fue socializado con los productores mediante un tríptico informativo

13. RECOMENDACIONES

- Se debe implementar prácticas de manejo de pasturas, tales como el pastoreo rotacional, evitar el pastoreo continuo en las mismas áreas, además se debe ajustar la carga animal en base a la capacidad del potrero, esto con el fin de reducir la supervivencia y dispersión de huevos y larvas parasitarias en el pasto.
- En unidades productivas con mayor tamaño de hato bovino, se debe mantener un manejo sanitario continuo, debido que, la mayor densidad animal puede favorecer al aumento de la carga parasitaria en el ambiente, incrementando el riesgo de exposición a parásitos gastrointestinales
- Se sugiere que las prácticas de desparasitación en bovinos se realicen de manera planificada y con base en resultados diagnósticos, junto con el asesoramiento de un profesional, con el fin de evitar tratamientos innecesarios y contribuir al uso racional de los antiparasitarios.
- Mejorar y mantener condiciones de higiene y manejo ambiental, incluyendo la limpieza periódica de los corrales y bebederos, el suministro de agua de buena calidad y el uso de superficies de descanso apropiadas.

14. REREFERENCIAS

1. González A. FAO. [Internet].; 2024 [citado el 3 de Enero del 2026] . Disponible en: <https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/en/c/1721235/>.
2. Dongyu Q. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. [Internet].; 2021 [citado el 3 de enero del 2026] Disponible en: <https://www.fao.org/livestock-environment/es>.
3. Tene K, Montealegre V, Campoverde J, Romero H. Pronóstico de la demanda de carne de ganado vacuno. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2023 Enero; 7(1). Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4866/7383>
4. Andrade G, Andrade M, Suárez A, Bautista H, Haro A. Impacto socioeconómico de la ganadería lechera en comunidades indígenas del Ecuador. EASI: Engineering and Applied Sciences in Industry. 2023 Julio ; 2(1). Disponible en : <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/easi/es/article/view/837/2073>
5. Bernabucci G, Evangelist C, Girotti P, Viola P, Spina R, Ronchi B. Precision livestock farming: an overview on the application in extensive systems. Italian Journal of Animal Science. 2025 Marzo; 21(1). Disponible en : <https://doi.org/10.1080/1828051X.2025.2480821>.
6. Paredes M, Espinoza E, Delgado M, Droppelmann A. Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal en ganado vacuno de razas carniceras con diferentes técnicas coproparasitológicas. Rev. Med. Vet. Zoot.. 2023 Junio; 69(3). Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n3.103806>
7. Palacios A, Guilcapi C, Toscano L, Vayas G. Caracterización de sistemas productivos lecheros en la parroquia Juan Benigno Vela, Tungurahua, Ecuador. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS. 2023 Junio ; 5(4). Disponible en : <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i4.656>
8. Rojas H.. MSD Salud Animal. Parásitos gastrointestinales en bovinos. [Internet].; 2023 [citado el 11 de enero del 2016]. Disponible en: <https://n9.cl/stats/eiyl>.
9. Criollo K, Tiban E. Derivación de valores económicos en la parroquia Aláquez utilizando funciones de beneficio. Proyecto de investigación. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria ; 2022. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9711>.
10. Espinoza R. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el Barrio el Chan de Latacunga. Proyecto de Investigación. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi ,

Medicina Veterinaria ; 2022. Disponible en: <https://agris.fao.org/search/en/providers/125406/records/67bd8505e27dfa1251899387>.

11. LLumiquina A. Prevalencia de Parasitosis Gastrointestinales en bovinos domésticos (Bos Taurus) de la parroquia San Buenaventura en el cantón Latacunga. Proyecto de Investigación. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria ; 2023. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10923>.

12. Paredes M, Espinoza E, Figeroa N, Delgado M, Droppelmann A. Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal en ganado vacuno de razas carniceras con diferentes técnicas coproparasitológicas. Rev. Med. Vet. Zoot. 2022 Junio; 69(3). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522022000300259.

13. Toscano. R. Mx Virbac. Virbac. Parasitosis interna del ganado. [Internet].; 2022 [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://mx.virbac.com/enfermedades/parasitosis-interna>.

14. Lloberas M, Ramiro M, Aguirre D, Suárez V. Dinámica de contaminación de pasturas con huevos de nematodos gastrointestinales de bovinos en el Valle de Lerma, Salta. FAVE, Secc. Cienc. vet. 2022 Junio; 21(1). Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0008>.

15. Reyes D, Olmedo A, Mendoza P. Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: antecedentes, retos y perspectivas en México. Rev. mex. de cienc. pecuarias. 2021 Enero; 12(3). Disponible en: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5840>.

16. Strydom T, Lavan R, Torres S, Heaney , Kathleen. The Economic Impact of Parasitism from Nematodes, Trematodes and Ticks on Beef Cattle Production. Animals (Basel). 2023 Mayo; 13(10). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ani13101599>

17. Vanhoy G. Manual de MSD. [Internet].; 2023 [citado el 5 de enero del 2026. Disponible en: <https://n9.cl/z76p0>.

18. García R. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la península de Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena, Medicina Veterinaria;2021. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5394>.

19. Pruna E. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos, mediante un análisis coprológico cuantitativo en el sector San Marcos, parroquia Juan Montalvo. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria; 2021. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7995>.

20. GAD PARROQUIAL DE ALAQUEZ. [Internet]. [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://alaquez.gob.ec/cotopaxi/datos-generales/>.

21. Muñoz J, Pozo J, Torres R, Torres B. Evaluación de la Sostenibilidad ganadera en la amazonía ecuatoriana: Casos, El Triunfo y Pablo Sexto. Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU). 2025 Junio; 12(1). Disponible en: <https://doi.org/10.26423/rctu.v12i1.888>.
22. Gonzales, H. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. [Internet].; 2023 [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc8210es>
23. Castro C, Reyes J, Vivas A. Importancia de la producción pecuaria ecuatoriana. Entre la autosuficiencia alimentaria y el impacto ambiental. 2020 Enero; 1(1). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/340364202_Importancia_de_la_produccion_pecuaria_a_ecuatoriana_Entre_la_autosuficiencia_alimentaria_y_el_impacto_ambiental.
24. Rodríguez, W. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sistema de Información Pública Agropecuaria. [Internet].; 2024 [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/pecuarios/carne-res>.
25. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. INEC. [Internet].; 2022 [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/999>.
26. Ruiz J. Pabón O. [Internet].; 2025 [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://www.oscarpabon.com/index.php/2025/08/19/origen-y-evolucion-del-ganado-vacuno-en-el-meta/>.
27. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. [Internet].; 2020 [citado el 5 de enero del 2026]. Disponible en: <https://www.fao.org/livestock-systems/global-distributions/cattle/es/>.
28. López K. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino en la región subtropical por el método de flotación y sedimentación. Cuenca : Universidad Politécnica Salesiana , Medicina Veterinaria; 2024. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27019>.
29. Cartagena M, Molina M. Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales y Factores de Riesgo Asociados en Bovinos. Trabajo de grado. Universidad de Santander , Medicina Veterinaria y Zootecnia ; 2024. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/11683>.
30. Sanfer Salud Animal. Salud Animal. [Internet].; 2025 [citado el 6 de enero del 2026]. Disponible en: <https://sanfersaludanimal.com/biblioteca/ganaderia/antiparasitarios-internos-y-externos-claves-para-el-control-estrategico-con-eprinomectina-en-bovinos>.

31. Olano J, Weller P, Guerrant R, Walker D. Principles of Parasitism: Host–Parasite Interactions. Elsevier. ; 1(7). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-06668-9.50006-5>.
32. Dominguez O, Zuñiga J, Navarro J. Parásitos y Hospederos: una íntima interacción ecológica que coevoluciona a lo largo de una compleja carrera a través del tiempo. Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería. 2024; 1(135). Disponible en <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/485>.
33. Smith J. Manual de MSD. [Internet].; 2023 [citado el 6 de enero en 2026].Disponible en: <https://www.msdvvetmanual.com/es/manejo-y-nutrici%C3%B3n/cuidado-preventivo-sanitario-y-cr%C3%ADa-de-ganado-vacuno-de-carne/control-de-par%C3%A1sitos-en-ganado-vacuno-de-carne>.
34. Williams J. Sitio Argentino de Producción Animal. [Internet]. [citado el 6 de enero del 2026]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/49-importancia_epidemiologia_control_parasitos.pdf.
35. Quiroga E, Gatica A, Carlo Z. Factores de Riesgo Asociados a Parásitos. Cultura Científica y Tecnológica. 2021 Diciembre; 18(3). Disponible en: <https://doi.org/10.20983/culcyt.2021.3.21.1>.
36. Maier G, Torcal P, Stackhouse J, Davy J, Forero L, Woodmansee G. Gastrointestinal parasitic worm burdens and efficacy of deworming practices in growing beef cattle grazing California pastures. Translational Animal Science. 2025 23; 9. Disponible en : <https://doi.org/10.20983/culcyt.2021.3.21.1>.
37. Briacarello P, Da Rocha R, Hotzel M. Understanding Animal-Plant-Parasite Interactions to Improve the Management of Gastrointestinal Nematodes in Grazing Ruminants. Pathogens. 2023 Marzo; 12(4). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pathogens12040531>.
38. Fiel C, Steffan P. Parasitosis gastrointestinal en bovinos de carne: enfoque ecológico para un control integrado y sustentable. In ; Buenos Aires. p. 33. Disponible en: <https://www.universodelasaludanimal.com/ganaderia/tratamiento-de-los-parasitos-gastrointestinales-en-bovinos/>.
39. Janeczko K, Szalinska W, Otop I, Pierkarska J. Weather parameters as a predictive tool potentially allowing for better monitoring of dairy cattle against gastrointestinal parasites hazard. Scientific Reports volume. 2023; 13(5944). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32890-0>.

40. VanHoy G. Overview of Gastrointestinal Parasites of Ruminants. [Internet].; 2023 [citado el 12 de enero del 2026]. Disponible en: <https://www.merckvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-ruminants/overview-of-gastrointestinal-parasites-of-ruminants>.
41. Elsheika H. Actualización sobre endoparásitos bovinos. Vet Times. 2021 Junio ; 51(24). Disponible en: <https://axoncomunicacion.net/actualizaciones-sobre-endoparasitos-bovinos/>.
42. Yaeger R. Protozoa: Structure, Classification, Growth, and Development. 4th ed. Baron S, editor. Galveston: University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8282/>.
43. Ruiz J, Rojas J, Escalante B, Vargas L. Helmintos y pérdidas económicas por decomisos en animales de abasto en Cajamarca, Perú. Revista de Salud Animal. 2025 Marzo; 47. Disponible en: <https://censa.edicionescervantes.com/index.php/RSA/article/view/1366>.
44. Máquez D, Jiménez G. Sitio Argentino de Producción Animal. [Internet]. [citado el 6 Enero del 2026]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/215-Epidemiologia_y_control.pdf.
45. University of Saskathchewan. [Internet].; 2021 [citado el 6 Enero del 2026]. Disponible en: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/moniezia-and-thyranosoma.php>
46. Eichenberger R, Thomas L, Dorny P. Epidemiología de la teniasis/cisticercosis por Taenia saginata : una revisión sistemática de la distribución en el este, sudeste y sur de Asia. Springer Nature Link. 2020 Mayo; 13(234). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04095-1>.
47. Megersa B, Hussein B, Ayana D. Trematode infection in ruminants and diversity of snail hosts across three agro-ecological zones in Ethiopia. Springer Nature Link. 2024 Mayo ; 20(197).Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12917-024-04049-0>.
48. Ballweber L. Manual de MSD. Fasciola hepática en rumiantes [Internet].; 2021 [citado el 6 de enero del 2026]. Disponible en: <https://www.msddvetmanual.com/es/aparato-digestivo/infestaciones-por-trematodos-en-rumiantes/fasciola-hepatica-en-rumiantes>.
49. Achard D, Díaz P, Remesar S. Ceva. Gastrointestinal nematodes in dairy cattle: what are the consequences? [Internet].; 2023 [citado el 6 de enero del 2026]. Disponible en: <https://ruminants.ceva.pro/cattle-parasites>.

50. Olmos L, Avellaneda A, Sandoval G, Aguirre L, Moreno R, Colque L, et al. Presencia de *Toxocara vitulorum* en terneros lactantes de la localidad de Chiapas. *Revista de medicina veterinaria*. 2021 Mayo ; 102(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12639-022-01522-1>.
51. Woodbury M, Wagner B, Douma D. Una encuesta para detectar *Toxocara vitulorum* y otros parásitos gastrointestinales en manadas de bisontes (*Bison bison*) de Manitoba y Saskatchewan. *La revista veterinaria canadiense*. ; 55(9). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4137929/>.
52. Alvarado A. *Toxocara vitulorum*. [Internet].; 2021 [citado el 6 de enero del 2026]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/toxocara-vitulorum/80160711>.
53. Craig T. *Helminth Parasites of the Ruminant Gastrointestinal Tract*. 5th ed. Rings M, editor.: Food Animal Practice. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-141603591-6.10022-3>.
54. Loja J. Estudio epidemiológico de la prevalencia parasitaria (endoparásitos-ectoparásitos) en bovinos en 3 parroquias del cantón Morona. Trabajo de Integración Curricular. Macas: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo , Zootécnia ; 2024. Disponible en <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/23344>.
55. Craig T. *Toxocara Vitulorum* [Internet]. Sciencedirect.com. 2009 [citado el 21 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/toxocara-vitulorum>.
56. Biswas H, Roy BC, Hasan MM, Ahmed N, Dutta PK, Begum N, et al. Eficacia de los antihelmínticos utilizados clínicamente contra la toxocariasis de terneros de búfalo en Bangladesh. *J Parasit Dis* [Internet]. 2022;46(4):988–97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12639-022-01522-1>.
57. Arsenopoulos K, Fthenakis G, Katsarou E, Papadopoulos E. Haemonchosis: A Challenging Parasitic Infection of Sheep and Goats. *Animals (Basel)*. 2021 Febrero; 11(2). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ani11020363>.
58. LLumiquinga A. Prevalencia de Parasitosis gastrointestinales en bovinos domésticos (*Bos Taurus*) de la parroquia San Buenaventura en el cantón Latacunga. Proyecto de grado. Latacunga : Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria ; 2023. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10923>.
59. Gareh A, Elhawary N, Ramez A, Elbaz E, Elsalahy M. Epidemiological, Morphological, and Morphometric Study on *Haemonchus* spp. *Frontiers*. 2021 Octubre; 8. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.705619>.

60. López J. Caracterización bioquímica parcial y funcional de las proteínas de secreción de 70 KDA derivadas de larvas L4 del Nematodo *Haemonchus placei*. Tesis. Cuernavaca: Universidad Autónoma del estado de Morelos , Centro de investigación en biotecnología. Disponible en: <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/511>.
61. Marchiondo A. Nematodos [Internet]. Sciencedirect.com. 2019 [citado el 21 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/haemonchus>.
62. Segovia-Rodríguez SJ, Aguilar-Marcelino L, Hernández-Marín JA. ESTRATEGIAS EN EL CONTROL DE *Haemonchus contortus*: alternativas a los antihelmínticos. Revista Agro [Internet]. 2025;84–98. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15174/cia.v6i12.71>.
63. Junquera P. Parasitipedia. *Strongylus* spp en bovinos [Internet].; 2022 [citado el 7 de enero del 2026]. Disponible en: <https://n9.cl/bywop>.
64. Pinn T, Forrestal A, Duhamel G, Crouch E, Thompson B, Lejeune M. *Strongyloides papillosus* causes sudden death in weaned calves in New York dairies. J Am Vet Med Assoc. 2021 Diciembre; 9(1). Disponibles en: <https://doi.org/10.2460/javma.21.09.0424>.
65. Rodríguez J. *Strongyloides papillosus* [Internet]. Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. 2022 [citado el 21 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/testing/testing-protocols-interpretations/strongyloides-papillosus>.
66. Olmos L, Colque L, Diaz J, Copa G, Suarez V. Primera descripción de *Oesophagostomum* de la región del Noroeste Argentino. Cienc. vet. 2023 Diciembre; 25(2). Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.19137/cienvet202325205>.
67. Escobar V. Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de *Oesophagostomum* sp., en animales de producción de tres fincas lecheras ubicadas en Moyuta, Jutiapa. Tesis de grado. Guatemala : Universidad San Carlos de Guatemala, Medicina Veterinaria ; 2023. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/19929>.
68. Maechiondo A. *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898: gusano nodular del ganado. Advances in Parasitology. 2010; 71: p. 93-155. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/oesophagostomum>.
69. Vargas, X. Signos clínicos de los principales parásitos en el ganado bovino. [Internet].; 2024 [citado el 12 de enero del 2026]. Disponible en: <https://n9.cl/ioxiw>.

70. Werner Apt B. Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Rev médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2014;25(3):485–528. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70065-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70065-3).
71. Junquera P. Cestodos que afectan a los bovinos. [Internet].; 2022 [citado el 12 de enero del 2026]. Disponible en: <https://n9.cl/c4fzm>.
72. Abongwa M, Martin RJ, Robertson AP. Breve revisión del mecanismo de acción de los fármacos antinematodos. *Acta Vet (Beogr)* [Internet]. 2017;67(2):137–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1515/acve-2017-0013>.
73. Hassan NMF, Ghazy AA. Avances en el diagnóstico y control de helmintos gastrointestinales resistentes a antihelmínticos que infectan a rumiantes. *J Parasit Dis* [Internet]. 2022;46(3):901–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12639-021-01457-z>.
74. Nava S, Miró V, Canton C, Alvarez L, Lanusse C. Control de lactonas macrocíclicas y ectoparásitos en el ganado: Eficacia, farmacoresistencia y desafíos terapéuticos. *Int J Parasitol Drugs Drug Resist* [Internet]. 2024;26(100559):100559. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpddr.2024.100559>.
75. Rojas F, Linares M, Gallo C, Valenzuela G. CYSTICERCUS BOVIS, gusano cestodo parásito del GANADO bovino: biología, prevención y control. *Journal of the Selva Andina Reseach Society*. 2011; 1(1). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/cysticeroid>.
76. Saldivia M, Espinoza E, Figueroa N, M D. Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal en ganado vacuno de razas carniceras con diferentes técnicas coproparasitológicas. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*. 2022 Noviembre ; 69(3). Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n3.103806>.
77. Eichenberger RM, Thomas LF, Gabriël S, Bobić B, Devleeschauwer B, Robertson LJ, et al. Epidemiología de la teniosis/cisticercosis de *Taenia saginata*: una revisión sistemática de la distribución en el este, sudeste y sur de Asia. *Vectores parásitos* [Internet]. 2020;13(1):234. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13071-020-04095-1>.
78. Gilman RH, Gonzalez AE, Llanos-Zavalaga F, Tsang VCW, Garcia HH, Grupo de Trabajo sobre Cisticercosis en Perú. Prevención y control de la teniasis/cisticercosis por *Taenia solium* en Perú. *Pathog Glob Health* [Internet]. 2012;106(5):312–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1179/2047773212Y.0000000045>.
79. Houpt E, Chaudhry O. INFECCIONES POR PROTOZOARIOS Y HELMINTOS [Internet]. *Scienedirect.com*. 2022 [consultado el 21 de febrero del 2026]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical-science/albendazol>.

80. Chai JY. Tratamiento con praziquantel en infecciones por trematodos y cestodos: actualización. *Infect Chemother* [Internet]. 2013;45(1):32–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3947/ic.2013.45.1.32>.
81. Kim MJ, Park SJ, Park H. Tendencias en los métodos de diagnóstico serológico y molecular para la infección por *Toxoplasma gondii*. *Eur J Med Res* [Internet]. 2024;29(1):520. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40001-024-02055-4>.
82. Sabatini GA, de Almeida Borges F, Claerebout E, Gianechini LS, Höglund J, Kaplan RM, et al. Guía práctica para el diagnóstico de nematodos gastrointestinales, duelas hepáticas y vermes pulmonares en rumiantes: interpretación y utilidad de los resultados. *Parasit Vectors* [Internet]. 2023;16(1):58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13071-023-05680-w>.
83. Tavares R, Castelán M. Técnicas moleculares para el estudio y diagnóstico de la infección parasitaria. . *Venom Animación Toxinas incluidas tropo Dis* [Internet]. 2011;3:15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-91992011000300003>.
84. Rimbaud Giambruno E, Mayorga-Escobar MI, Guerrero Rojas LM, López Badilla AC, Vázquez Díaz MA. Comparación entre los frotis de sangre central y sangre periférica para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos. *Calera* [Internet]. 2018;18(31):95–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5377/calera.v18i31.7899>.
85. Sedky D, Ghazy AA, Abou-Zeina HAA. Avances en el diagnóstico de enfermedades causantes de diarrea en terneros recién nacidos. *Vet Res Commun* [Internet]. 2025;49(5):293. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11259-025-10855-0>.
86. Uchoa M, Sudré P, Campos E, Almosny NRP. Evaluación del rendimiento diagnóstico de cuatro métodos para la detección de *Giardia duodenalis* en muestras fecales de bovinos y caninos. *Microbiol Methods* [Internet]. 2018;145:73–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mimet.2018.01.001>.
87. Knoll S, Dessì G, Tamponi C, Meloni L, Cavallo L, Mehmood N, et al. Guía práctica para la identificación microscópica de larvas de nematodos gastrointestinales infecciosos en bovinos de Cerdeña, Italia, con respaldo de análisis molecular. *Parasit Vectors* [Internet]. 2021;14(1):505. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13071-021-05013-9>.
88. Conboy G. Parasitología en la consulta veterinaria [Internet]. *Manual de veterinaria de MSD*. 2025 [consultado el 21 de febrero del 2026]. Disponible en:

<https://www.msdivetmanual.com/es/pruebas-y-procedimientos-de-laboratorio/parasitolog%C3%ADa/parasitolog%C3%ADa-en-la-consulta-veterinaria>.

89. Pico Zerna JM, Hidalgo Bravo GA, Ortíz Cáceres RN, Jiménez Sanango JF, Narváez Crespo BB. Análisis coproparasitológico y tipificación de parásitos en bovinos de diversas procedencias faenados en el Camal Municipal de La Troncal, Provincia del Cañar. *Ciencia Latina* [Internet]. 2024;8(4):7199–211. Disponible en: http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12893.
90. Chávez García D, Acosta Lozano N, García Pluas R, Ortiz Nacaza P, Andrade Yucailla V. Identificación de parásitos gastrointestinales predominantes en bovinos de la Península de Santa Elena. *Rev Cient Tecnol UPSE* [Internet]. 2020;7(2):47–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26423/rctu.v7i2.524>.
91. Bessett J, Ryane E. Flotación fecal [Internet]. *Veterian Key*. 2023 [citado el 21 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://veteriankey.com/fecal-flotation-2/>.
92. Thiele D, Sebro E, H/Meskel D, Mathews M. Epidemiología de los parásitos gastrointestinales del ganado en la ciudad de Hosanna y sus alrededores, sur de Etiopía. *Vet Med (Auckl)* [Internet]. 2023;14:1–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/VMRR.S389787>.
93. Vargas H. Un plan sanitario adecuado [Internet]. *Agritotal.com*. 2024 [consultado el 21 de febrero del 2026]. Disponible en: <https://www.agritotal.com/nota/un-plan-sanitario-adecuado/>.
94. Tituana K. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino en la región subtropical por el método de flotación y sedimentación. Trabajo de investigación. Cuenca : Universidad Politecnica Salesiana , Medicina Veterinaria ; 2024. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27019>.
95. Pico J, Hidalgo G, Ortiz R, Jiménez J, Narváez B. Análisis coproparasitológico y tratificación de parásitos en bovinos de diversas procedencias faenados en el camal municipal de la Troncal, provincia del Cañar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2024 Agosto; 8(4). Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12893.
96. Vanhoy G. MANUAL DE MERK. [Internet].; 2023 [citado el 14 de enero del 2026]. Disponible en: <https://n9.cl/fgk5w>.
97. Enriquez L. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la parroquia de Mulaló, cantón Latacunga. Latacunga Proyecto de investigación : Universidad Técnica de

Cotopaxi, Medicina Veterinaria ; 2021. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7919>.

98. Rojas.M. Parásitos gastrointestinales en bovinos de la parroquia San Buenaventura, Latacunga. Proyecto de investigación. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria ; 2023. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10923>.

99. Smith L, Marion G, Swain D, White P, Hutchings M. The effect of grazing management on livestock exposure to parasites via the faecal–oral route. Preventive Veterinary Medicine. ; 91(2 - 4). Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.05.026>.

100. Olmos L. Dinámica de contaminación de pasturas con huevos de nematodos gastrointestinales de bovinos en el Valle de Lerma, Salta. FAVE Veterinaria. 2022; 21. Disponible en:<https://doi.org/https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0008>

101. Quintuña J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en el ganado vacuno (bos taurus) en la parroquia de Guaytacama. Proyecto de investigación. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria ; 2022. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9326>.

102. Quishpe V. Prevalencia, carga parasitaria y susceptibilidad a antiparasitarios de helmintos gastrointestinales en bovinos tropicales de la estación experimental Pastaza. Trabajo de integración curricular. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo , Zootecnia ; 2024. Disponible en:<https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/22235>.

103. Espinoza R. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio el Chan de Latacunga. Proyecto de investigación. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi , Medicina Veterinaria ; 2022. Disponible en: <https://agris.fao.org/search/en/providers/125406/records/67bd8505e27dfa1251899387>.

104. Caballero C, Gomez J. Efecto de la frecuencia de desparasitación sobre la ganancia de peso, carga parasitaria y valores hemáticos en terneros de lechería. Ciencia Agropecuaria. ; 8: p. 127 _ 136. Disponible en:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9474971>.

105. Patiño J. Revisión bibliográfica de la resistencia parasitaria en la aplicación de antihelmínticos en bovinos del Ecuador. Trabajo de Titulación. Cevallos: Universidad Técnica de Ambato , Magíster en Salud Animal ; 2024. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-23142015000100006.

106. Romero F. Carga parasitaria en bovinos en distintos sistemas de manejo de pastura. Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico. 2022 Diciembre ; 14(14). Disponible en: <https://doi.org/10.70833/rseisa14item263>.

107. Lagos G, Lascano S. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 meses de edad en la parroquia la Belleza, cantón Francisco de Orellana. Trabajo de integración curricular. El Coca: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo , Zootecnia; 2021. Disponible en:<https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/16275>.
108. Bolaños K, Estrella B. Identificación de agentes parasitarios y factores de riesgo en terneros menores de tres meses en los cantones Tulcán, Huaca y Montúfar de la provincia del Carchi. Trabajo de Integración Curricular. Tulcán : Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales , Agropecuaria ; 2023. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/2131>.
109. Ruíz M, Frías J, Maraví C, Briones D, Paredes J, Rojas Y, et al. Prevalencia, coinfección y factores de riesgo asociados a Fasciola hepatica y otros parásitos gastrointestinales en bovinos de la Amazonía. Mundo veterinario. 2023 Marzo; 16(3). Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i1.17560>.
110. Rodriguez I, Titcomb G, Mantas J, Hulke J, Douglas R, Young H. Las fuentes de agua agregan parásitos con efectos crecientes en condiciones más áridas. Comunidad Nacional. 2021 Diciembre; 12(1). Disponible en:<https://www.nature.com/articles/s41467-021-27352-y>.
111. Valles E, Fernández G, Garaban C, González J, Hamm J, Marín E, et al. Presencia de enteroparásitos. Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud (RHCS). ; 3(2). Disponible en:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6230779>.
112. Rubio W. Determinación de la presencia de Cysticercus inermis en Bovinos Faenados en el camal municipal de la ciudad de Guayaquil. Tesis de grado. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador, Medicina Veterinaria y Zootecnia. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/17992>.
- Astudillo A. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos de los cantones orientales de la provincia del Azuay. Trabajo de investigación. Cuenca : Universidad de Cuenca , Medicina Veterinaria y Zootecnia. Report No.: TV;281. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26097>.