



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BOVINO
EN LA REGIÓN SUBTROPICAL POR EL MÉTODO DE FLOTACIÓN Y
SEDIMENTACIÓN

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Médica Veterinaria

AUTORA: KATERINE ESTEFANIA TITUANA ARMIJOS
TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MSC.

Cuenca - Ecuador
2024

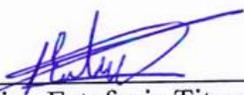
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Katerine Estefania Tituana Armijos con documento de identificación N° 0932033053, manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 19 de febrero del 2024

Atentamente,


Katerine Estefania Tituana Armijos
0932033053

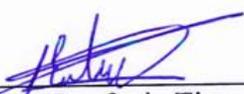
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Katerine Estefania Tituana Armijos con documento de identificación N° 0932033053, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino en la región subtropical por el método de flotación y sedimentación”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 19 de febrero del 2024

Atentamente,


Katerine Estefania Tituana Armijos
0932033053

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GANADO BOVINO EN LA REGIÓN SUBTROPICAL POR EL MÉTODO DE FLOTACIÓN Y SEDIMENTACIÓN, realizado por Katerine Estefania Tituana Armijos con documento de identificación N° 0932033053, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 19 de febrero del 2024

Atentamente,



Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda MSc.
0603329681

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es dedicado a mi familia principalmente a mis abuelos maternos Gonzalo e Hilda, así también a mi madre Irene quienes fueron los que me apoyaron para poder cumplir una meta más de mi vida. A mi hermana Kimberly que siempre ha estado motivándome y animándome; así como también a mis tíos Mauricio, Freddy y Edwin que siempre estuvieron dispuestos ayudarme y aconsejarme durante toda mi carrera universitaria.

A toda la planta docente y especialmente a mi tutor de tesis por haberme brindado su apoyo, tiempo y colaboración para realizar este trabajo; a los docentes de la carrera por su guía, así como el haberme compartido sus experiencias y sus conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios ya que ha guiado mi camino hasta llegar al punto donde estoy para cumplir con una de mis metas, también de forma especial a mi familia, pero sobre todo a mis abuelos maternos ya que han sido mi principal pilar y apoyo desde mi infancia hasta ahora así mismo agradezco a mi madre por brindarme su incondicional apoyo y por animarme cada vez, así como también lo ha hecho mi hermana.

Agradezco a todos mis docentes que estuvieron impartiendo y compartiendo su conocimiento en los salones de clases, así como también por motivar a continuar con la carrera al contarnos sus experiencias en su vida profesional.

INDICE GENERAL

RESUMEN	15
ABSTRACT	16
1. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Problema	18
1.2. Delimitación.....	18
1.2.1. Espacial.....	18
1.2.2. Temporal.....	20
1.2.3. Académica	20
1.3. Explicación del problema	20
1.4. Objetivos.....	21
1.4.1. Objetivo general	21
1.4.2. Objetivos específicos	21
1.5. Hipótesis	21
1.5.1. Hipótesis alternativa	21
1.5.2. Hipótesis nula	21
1.6. Fundamentación teórica.....	21
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL.....	23
2.1. Parásito.....	23
2.1.1. Tipos de parasitismo.....	23
2.2. Parasitismo.....	24
2.3. Zoonosis parasitaria.	24
2.4. Impacto de las parasitosis en los animales y la producción.....	25
2.5. Parásitos en Bovinos.....	26
2.6. Ciclo biológico.....	27

2.7. Nematodos	28
2.7.1. Trichostrongiliasis.....	28
2.7.2. Strongyloides.....	29
2.7.3. Oesophagostomosis.....	29
2.7.4. <i>Cooperia spp.</i> ; <i>Ostertagia spp.</i> ; <i>Haemonchus spp.</i>	30
2.8. Trematodos	32
2.8.1. Fasciola hepática	33
2.8.2. Dicrocoeliosis.....	33
2.9. Cestodos.....	34
2.10. Coccidios.	35
2.11. Lesiones por parásitos gastrointestinales.....	35
2.12. Diagnóstico.	35
2.12.1. Recolección de muestras para diagnóstico.....	36
2.13. Métodos de diagnóstico por coprología.....	36
2.13.1. Prueba de sedimentación.....	37
2.13.2. Prueba de flotación.....	37
2.13.3. Técnica de McMaster.....	38
2.14. Resumen del estado del arte del estudio del problema.	39
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	42
3.1. Materiales.....	42
3.1.1. Materiales de campo.....	42
3.1.2. Materiales de laboratorio.....	43
3.1.3. Materiales de oficina	44
3.2. Metodología	45
3.2.1. Investigación de campo.....	45

3.3. Diseño.....	46
3.4. Población y muestra.....	46
3.4.1. Población.....	46
3.4.2. Muestra.....	47
3.5. Operalización de variables.....	47
3.5.1. Variable dependiente (Muestra de heces).....	47
3.5.2. Variable independiente (Bovinos).....	48
3.6. Consideraciones éticas.....	48
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	50
4.1. Prevalencia de parasitosis gastrointestinales en ganado bovino de los cantones Piñas y Zaruma.....	50
4.2 Prevalencia según la especie de parásito identificado.....	51
4.3 Prevalencia según la interacción parasitaria.....	53
4.4 Prevalencia según el nivel de carga parasitaria.....	54
4.5 Prevalencia de acuerdo a la zona.....	55
4.6. Prevalencia según la edad.....	56
4.7. Prevalencia de parasitosis por raza.....	57
4.8. Prevalencia según el sexo.....	58
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
5.1 Conclusiones.....	60
5.2. Recomendaciones.....	61
6. BIBLIOGRAFÍA.....	62
7. APÉNDICE/ANEXOS.....	68

Índice de Tablas.

Tabla 1. <i>Algunos trematodos que pueden llegar afectar a los bovinos</i>	32
Tabla 2. <i>Materiales físicos de campo</i>	42
Tabla 3. <i>Materiales biológicos de campo</i>	42
Tabla 4. <i>Materiales de laboratorio</i>	43
Tabla 5. <i>Material biológico de laboratorio</i>	44
Tabla 6. <i>Materiales de oficina</i>	44
Tabla 7. <i>Variable dependiente: Muestra de heces</i>	48
Tabla 8. <i>Variable independiente: Bovinos (razas)</i>	48
Tabla 9. <i>Prevalencia total de parasitosis</i>	50
Tabla 10. <i>Prevalencia según la especie de parásito</i>	51
Tabla 11. <i>Prevalencia según la interacción parasitaria</i>	53
Tabla 12. <i>Prevalencia según el nivel de carga parasitaria</i>	54
Tabla 13. <i>Prevalencia por zona</i>	55
Tabla 14. <i>Prevalencia por edad</i>	56
Tabla 15. <i>Prevalencia por raza</i>	57
Tabla 16. <i>Prevalencia por sexo</i>	58

Índice de Figuras.

<i>Figura 1.</i> Cantón Piñas.....	19
<i>Figura 2.</i> Cantón Zaruma.....	19

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de realizar un examen coprológico para determinar los parásitos gastrointestinales que se pueden encontrar en el ganado bovino en los cantones de Piñas y Zaruma. Fueron obtenidas en total 316 muestras fecales que fueron al azar en los distintos hatos ganaderos en el cual se tomó en cuenta la raza, edad y el sexo; en cuanto su análisis en el laboratorio se realizó un examen cualitativo por los métodos de flotación y sedimentación mientras que el cuantitativo fue por el método de Mc Master. El estudio fue de tipo descriptivo de tipo transversal. En cuanto a los resultados se obtuvo que hay una prevalencia del 31,65 % (100/316); la prevalencia por especie de parásito fue que el *Dicrocoelium dendriticum* tuvo la mayor prevalencia con 16,46 %, *Ostertagia spp.* 11,08 %, *Trichostrongylus spp.* 10,76 %, *Haemonchus spp.* 8,86 %, *Eimeria spp.* 4,43 %, *Cooperia spp.* 2,85 %, *Moniezia spp.* 2,53 %, *Oesophagostomum spp.* 1,27 % y *Strongylus papillosus* con *Strongylus vulgaris* 0,95 % cada uno. Según el nivel de carga parasitaria se observó que el alto tiene una prevalencia del 13 %, nivel bajo 34 % y el nivel medio el 53 %. Por el sexo la prevalencia fue de 54 % y hembras el 46 %; según la edad: adultos 38%, toretes 28%, terneros y vaquillas 17%. Según la raza: Holstein mestizo 29 %, Angus 24%, Jersey mestizo 23 %, Gyr mestizo 17% y Brown Swiss 7%.

ABSTRACT

The present research work was carried out with the purpose of performing a coprological examination to determine the gastrointestinal parasites that can be found in cattle in the cantons of Piñas and Zaruma. A total of 316 fecal samples were obtained randomly from the different cattle herds, taking into account breed, age and sex; a qualitative examination was carried out in the laboratory using flotation and sedimentation methods, while the quantitative analysis was carried out using the Mc Master method. The study was a descriptive cross-sectional study. The results showed a prevalence of 31.65 % (100/316); the prevalence by species of parasite was that *Dicrocoelium dendriticum* had the highest prevalence with 16.46 %, *Ostertagia* spp. 11.08 %, *Trichostrongylus* spp. 10.76 %, *Haemonchus* spp. 8.86 %, *Eimeria* spp. 4.43 %, *Cooperia* spp. 2.85 %, *Moniezia* spp. 2.53 %, *Oesophagostomum* spp. 1.27 % and *Strongylus papillosus* with *Strongylus vulgaris* 0.95 % each. According to the level of parasite load it was observed that the high level has a prevalence of 13 %, low level 34 % and medium level 53 %. By sex the prevalence was 54 % and females 46 %; by age: adults 38 %, bulls 28 %, calves and heifers 17 %. By breed: Holstein crossbred 29 %, Angus 24 %, Jersey crossbred 23 %, Gyr crossbred 17 % and Brown Swiss 7 %.

1. INTRODUCCIÓN

Los parásitos son un problema muy serio que afecta a la productividad y a la salud del ganado vacuno provocando el incremento de los costes de producción siendo que disminuyan los ingresos del ganadero con un impacto económico negativo ocasionando pérdidas. Las pérdidas y costos elevados se deben principalmente al uso inadecuado de fármacos desparasitantes y plaguicidas ocasionando resistencia parasitaria agravando el problema con consecuencia que se daña la salud del animal, el consumidor y el medio ambiente. (Corporación Colombiana de Investigación, 2003, p.3)

En bovino los parásitos gastrointestinales suelen ser principalmente nematodos que de acuerdo a su localización se pueden dividir en aquellos que afectan al compartimiento gástrico y aquellos que se encuentran infestando a nivel del intestino delgado y del intestino grueso (Corporación Colombiana de Investigación, 1996, p.81)

Los trematodos son conocidos como vermes planos y dentro de la producción bovina se destaca la *Fasciola hepática* que infecta al hígado, aunque en ocasiones puede llegar a afectar al pulmón. Este parásito causa la enfermedad parasitaria conocida como fasciolosis la cual es transmitida por el consumo de vegetación contaminada con metacercarias. (Pascual, 2005, p.134)

En bovinos la coccidiosis es una enfermedad provocada por protozoos del género *Eimeria spp.* que pueden colonizar las células del intestino. Estos coccidios pueden infectar de forma aguda a los animales jóvenes y a los animales adultos suelen infectar de forma crónica (Márquez, 2003, p.15).

1.1. Problema

Las enfermedades parasitarias en bovinos se interponen en la productividad y utilidad de los hatos ganaderos en todo el mundo; se evidencia que las parasitosis internas y externas ocasionan bajas en la productividad que resultan en pérdida financiera para los ganaderos que terminan afectando a los distintos países ocasionando perjuicios billonarios (Almada, 2015).

El parasitismo es uno de los mayores problemas de salud para cualquier especie animal ya que se puede dar en cualquier etapa de desarrollo; es decir, no es específico de una edad o de un sexo específico. Además, que por la desinformación que existe acerca de los parásitos que se encuentran en las zonas determinadas se están aplicando los protocolos de bioseguridad y desparasitación de forma incorrecta ocasionando resistencia de los agentes patógenos agravando el problema.

Al realizar esta investigación lo que se espera lograr es informar a los ganaderos de las zonas del tipo de parásito que tienen para poder dar un tratamiento adecuado y específico para el agente etiológico presente en sus hatos, comenzar con un plan de prevención de las parasitosis mejorando la sanidad animal. Con ello se ayuda a que mejore los costos de producción, calidad de vida del animal y los productos que saldrán al mercado.

1.2. Delimitación

1.2.1. Espacial

El trabajo de investigación se realizó en los cantones de Piñas y Zaruma pertenecientes a la parte alta de la provincia de EL Oro.

El cantón Piñas cuenta con un clima cálido húmedo con una temperatura que varía durante el transcurso del año de entre los 15 °C a 26 °C; cuenta con distintos pisos climáticos que se encuentra ubicado entre los 119 y 2459 m.s.n.m (Ministerio de Turismo, 2020).

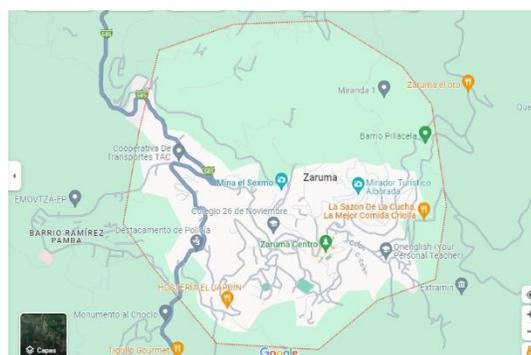
Figura 1. Cantón Piñas



Fuente: (Google maps, 2023)

El cantón Zaruma posee un clima subtropical con una temperatura que varía de los 17 °C a 28 °C, se encuentra ubicada en una media de 1279 m.s.n.m (GAD Municipal de Zaruma, 2013).

Figura 2. Cantón Zaruma



Fuente: (Google maps, 2023)

1.2.2. Temporal

El presente trabajo de investigación tuvo un periodo de duración de 400 horas que se encontraron distribuidas entre el proceso experimental y la elaboración del documento final.

1.2.3. Académica

Este proyecto investigativo comprende el área de parasitología y se espera beneficiar a toda persona que se encuentre interesada en el tema ya sea profesional, estudiante o ganadero.

1.3. Explicación del problema

El ganado bovino puede ser susceptible a enfermedades parasitarias durante cualquier etapa de su vida ya sea por trematodos, nematodos, cestodos y protozoos. De estos parásitos hay ciertas especies que son considerados parásitos gastrointestinales por su localización en todo el tracto gastrointestinal; suelen tender a ocasionar innumerables daños al organismo del hospedador.

Los parásitos pueden provocar pérdida de los nutrientes, anorexia, lesiones en los tejidos del órgano que colonizan lo que conlleva a una disminución de la condición corporal del animal y por ende baja de la producción e incluso puede ser motivo para desencadenar enfermedades secundarias ya que el animal se encuentra inmunodeprimido cuando hay una infestación bastante severa.

Al ser humano puede afectar ya que al consumir los productos de animales enfermos podemos ser infectados con los agentes patógenos (enfermedad zoonótica) y puede

desarrollarse la enfermedad; y en cuanto a los ganaderos involucra grandes pérdidas económicas.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino en la región subtropical de Piñas y Zaruma por el método de flotación y sedimentación.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar parásitos gastrointestinales mediante un análisis coprológico a partir de las muestras fecales de ganado bovino por el método de flotación y sedimentación.

Determinar la prevalencia de parasitismo en relación a su zona de origen y según el parásito identificado.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis alternativa

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en la región subtropical es alta.

1.5.2. Hipótesis nula

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en la región subtropical es baja.

1.6. Fundamentación teórica

Con el presente trabajo lo que se trata es de promover la generación de información confiable sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino en los cantones de Piñas y Zaruma que representan la zona subtropical del país; esto ya que es

la causa principal de las pérdidas de los ganaderos porque es la afección más común que puede padecer el ganado vacuno y que afecta a cualquier raza, sexo y edad.

Los resultados obtenidos ayudarán a facilitar datos propios de las zonas lo que permitirá dar a conocer e informar a las personas de la zona la importancia de conocer el parásito que se posee y al que se encuentran expuestos para poder generar protocolos que ayuden a prevenir futuras infecciones mejorando la salud de los animales proporcionándoles una mejor calidad de vida al tener un mejor manejo con adecuados programas de vacunación, desparasitaciones y sanidad.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

2.1. Parásito.

Bowman (2011) afirma. “Un parásito es un organismo de menor tamaño que vive en el interior o a expensas de otro organismo mayor denominado hospedador” (p.1).

Sobre el concepto de parásito se menciona que es aquel animal o vegetal que debe nutrirse a expensas de otro organismo que se lo ha denominado huésped ya sea de forma permanente, temporal o incluso en ocasiones es de manera obligatoria; pero, sin que esta relación sea motivo de la destrucción del huésped como si de un depredador se tratara (Quiroz, 2013, p.16).

Los parásitos obligados necesitan de un hospedador para poder desarrollarse y la duración del contacto con este hospedador y el ciclo biológico del parásito permiten diferenciarlos en varios tipos y subtipos como son los parásitos intermitentes o recurrentes que solo suelen establecer contacto con sus hospedadores el tiempo necesario para obtener su alimento de ellos y los estacionarios (permanentes y periódicos) que pasan gran parte de su vida en el hospedador e incluso pueden llegar a pasar todo su ciclo biológico en estos (Gállego, 2007, p.37).

2.1.1. Tipos de parasitismo.

Existen tres tipos de parasitismo accidental, obligado y facultativo. El accidental es cuando un animal de vida libre por ciertas circunstancias llega a pasar a tener una vida como parásito, aunque suele tender a ser de corta duración; para el parasitismo obligado se tiene que es aquel ser vivo que de forma ineludible necesita depender de otro ser para poder sobrevivir y por último el facultativo son aquellos que pueden escoger entre una vida como

parasito o saprobia ya que cuentan con adaptaciones para vivir en ambos medios (Gállego, 2007, p.36).

2.2. Parasitismo.

Roldán Laura (2021) en la página web ecología verde define el concepto de parasitismo como “una relación interespecífica, en la que un organismo (parásito) se beneficia de otro (huésped), el cual se ve perjudicado por la acción e invasión de la otra especie, sufriendo daños en mayor o menor medida, según el grado de parasitismo”

Díaz (2022) en la página web experto animal menciona que el parasitismo es una simbiosis entre dos organismos; donde, se establece una relación entre estos donde uno será dañado (hospedador) y el otro sobrevive gracias a la relación que se establece (parásito). Esta simbiosis continúa hasta que uno de los dos individuos ya sea el parásito o el hospedador muere. Cada miembro pertenece a una especie diferente, por lo que el parásito debe vivir en el huésped para obtener alimento, el material genético para hacer sus proteínas y también encuentra su hábitat en el huésped, sin el cual no puede vivir.

Quiroz (2013) menciona. “Es una asociación entre dos organismos de distinta especie, en donde la dependencia del parásito respecto al huésped es metabólica y supone un mutuo intercambio de sustancias” (p.16).

2.3. Zoonosis parasitaria.

Las zoonosis parasitarias son enfermedades e infecciones cuyos agentes se transmiten de forma natural entre animales y humanos, salvo unas excepciones que se transmiten de humanos a los animales (Guarnera, 2013, p.20).

Una zoonosis es aquella enfermedad cuyo microorganismo patógeno se transmite de un animal al ser humano (zooantroponosis) o en sentido inverso (antropozoonosis); en años más recientes se ha llegado a ver un incremento de la aparición de dichas enfermedades y se las atribuye en el caso de producción a las nuevas prácticas ganaderas, la falta de compromiso y el inadecuado trato hacia el animal por parte del productor (Beck & Pantchev, 2010, p.VI).

2.4. Impacto de las parasitosis en los animales y la producción.

Para un buen desarrollo socioeconómico es fundamental que el animal goce de una buena salud ya que existe una relación entre esta y la salud de las personas las cuales se encuentran manifestadas en los programas de Salud Pública Veterinaria (SPV) porque desempeña un rol fundamental en la atención de las afecciones transmisibles y el promover programas nuevos de salud animal e inculcar la educación veterinaria. Aunque a nivel de Latinoamérica el principal desafío es la falta de personal médico capacitado incluso en temas de computación, administración, finanzas, epidemiología, etc (Jaramillo, Romero y Campuzano, 2017, pp.356-357).

La exposición de los animales a los parásitos representa una amenaza debido a su gran impacto económico tanto en la salud animal como en la humana; ya que, los parásitos causan múltiples problemas como anorexia, disminución de la ingesta y absorción de alimentos, pérdida de proteínas en sangre y plasma, alteración del metabolismo de los nutrientes y diarrea. Estas condiciones pueden manifestarse como una disminución en el crecimiento diario, producción de leche, rotación de alimento, etc. Las tasas de enfermedades parasitarias varían según el animal, la región, la época del año y el tratamiento siendo el ganado más joven el más sensible que el ganado adulto,

especialmente en ciertas condiciones que generen estrés (PISA AGROPECUARIA, 2012).

Se conoce que en determinadas fases del parásito durante su evolución son transmisibles al ser humano por medio de la ingesta de su carne o productos derivados de los mismos que puede conllevar a que se desarrollen síntomas de dicha enfermedad. El que existan parásitos en el alimento llega a modificar la calidad cárnica e incluso llegando a que se vuelvan inservibles o simplemente generar un mal aspecto a los ojos del consumidor (Beck & Pantchev, 2010, p.1).

2.5. Parásitos en Bovinos.

La infestación del ganado bovino con parásitos gastrointestinales generalmente cubre un rango bastante amplio de lombrices que se asientan en diferentes partes del sistema digestivo, comenzando por el cuajar hasta el intestino grueso. Los del abomaso (*Ostertagia spp.*, *Haemonchus spp.* y *Trichostrongylus spp.*) tienen el mayor efecto sobre la productividad animal. Entre los nematodos que se suelen encontrar en el intestino delgado (*Cooperia spp.*, *Nematodirus spp.* y *Trichostrongylus spp.*) se tiene que presentan una patogenicidad bastante baja, aunque suelen causar un daño mucho mayor, los nematodos que se encuentran en el colon (*Oesophagostomum spp.* y *Trichuris spp.*) por lo general no suelen causar daño, excepto por el *Oesophagostomum spp.* que en cierta fase de su ciclo de vida pasa por la mucosa del intestino delgado dejando secuelas que ocasionan decomisos (Fiel y Steffan, 2017, pp.8-9).

Las enfermedades parasitarias que son más frecuentes en terneros menores a los seis meses son las coccidiosis y las criptosporidiosis que en su sintomatología suelen provocar lo que son las diarreas, anorexia, deshidratación, pérdida de peso o retraso del crecimiento

y las posibles causas de infección son por insuficiente calostro, hacinamiento, falta de higiene, humedad, entre otras; en cuanto a las afección en ganado adulto entre las principales se tiene *Fasciola hepática*, *Paraphistomum spp.*, *Dicrocoelium dendriticum*; *Tricostrongílicos*, *Moniezia spp.*, que suelen provocar diarreas persistentes, pérdida de la condición corporal, inapetencia, rumia irregular, meteorismo, entre otras (Pedreira, Díaz y Arias, 2017, pp.4-21).

2.6. Ciclo biológico.

Para que un organismo se preserve es necesario la alimentación, pero en cuanto a la supervivencia necesita la reproducción la cual en el caso de los parásitos es necesaria para su dispersión. Entonces se tiene que el inicio del ciclo biológico en el caso de los parásitos se da cuando ingresa de forma accidental al huésped siendo que el embrión ha encontrado viable el nuevo hábitat por la facilidad de alimentación y se beneficia del mismo lo que se notara en la condición de salud del animal (Quiroz, 2013, p.38).

Los huevos de parásitos que se encuentran en el tracto digestivo de los bovinos son excretados en las heces y quedan esparcidos por el campo. Allí eclosiona en condiciones adecuadas de temperatura y humedad. En 1 a 2 días, la larva de primera etapa conocidas como L1 tiene una estructura simple y se alimenta de heces, agua y esporas de hongos. Esta larva no puede trepar por la hierba, por lo tanto, llega a permanecer inmóvil durante algún tiempo hasta que pasa la primera muda y se convierte en una larva de segundo estadio o L2. Esta larva es morfológicamente similar a la anterior, pero más grande y come lo mismo que la L1. Después de 2 a 3 días la L2 se convierte en L3, una larva que conserva sus características externas y mantiene su capa exterior alimentándose de las reservas que se encuentran en sus células intestinales. Las larvas L3 son pegajosas, muy

activas y muy móviles, lo que les permite trepar por tallos y hojas contaminando así los pastizales, cuando son tragados en junta con el pasto por el hospedador final o también conocido como definitivo pierden su vaina en unos 30 minutos y se ubican en la mucosa del cuajar o también en el intestino delgado donde se desarrollan a L4 y finalmente a L5 14 convirtiéndose en nematodos maduros. El movimiento larvario ideal ocurre cuando la humedad es inferior al 85% y la temperatura es de 25° y 26 °C (Perpere, s.f.).

2.7. Nematodos.

Los nematodos gastrointestinales (NGI) son gusanos cilíndricos que viven en el tracto digestivo de los rumiantes y se consideran parásitos muy importantes en la cría de animales, principalmente en sistemas a gran escala tanto en regiones tropicales como templadas. Los parásitos adultos se aparean y desarrollan una gran cantidad de huevos que ingresan al medio ambiente con las heces, donde se convierten en larvas infectantes (L3) que contaminan los pastos. Los animales se infectan al comer pasto infestado con estas larvas. Estos parásitos suelen aparecer al mismo tiempo y provocan un cuadro clínico más o menos grave, que depende en gran medida de la edad y el estado nutricional de los animales. La enfermedad causada por este nematodo se llama "hemonosis" y provoca pérdida de peso, pérdida de apetito, debilitamiento del estado corporal, anemia, debilidad, emaciación, hinchazón de la parte inferior del cuerpo, susceptibilidad a otras enfermedades y muerte de los animales (Reyes, Olmedo y Mendoza, 2021).

2.7.1. Trichostrongiliasis.

2.7.1.1. Etiología.

Los responsables son las especies que pertenecen a los nematodos del género *Trichostrongylus*. Son bastante fino y tienden a ser cortos; se alojan en el intestino delgado

y estómago de rumiantes y en raras ocasiones suelen infectar a otros animales silvestres, domésticos o al ser humano. Su ciclo evolutivo es directo, los huevos son eliminados por las heces del huésped y en condiciones favorables en uno a dos días liberan la larva hasta que pasa a ser L3 que se vuelve infectiva la cual cuando es ingerida por un huésped llega a madurar al estar en contacto con la mucosa gastrointestinal, seguido se aparea y comienza a expulsar huevos a partir del mes de infección (Acha y Szyfres, 2003, p.318).

2.7.1.2. Distribución geográfica.

Al ser muy comunes de los rumiantes su distribución es mundial (Acha y Szyfres, 2003, pp.318-319).

2.7.2. Strongyloides.

Quiroz (1994) afirma. “La boca está rodeada por una corona radiata, no tiene dientes ni placas quitinosas; el borde de la boca y la pared de la boca carecen de engrosamientos longitudinales” (p.378).

La infestación causada por los Strongyloides comienza cuando ingresa al hospedador por medio de la piel o por la leche en el caso de la transmisión de madre a cría. Esta afección puede llegar a ser confundida con el panadizo ya que en sus primeras etapas de infección provoca lesiones cutáneas a nivel de las pezuñas lo que puede favorecer al ingreso de otros agentes patógenos (Fraser, 1993, p.244).

2.7.3. Oesophagostomosis.

Quiroz (1994) menciona. “En general, su boca es corta o subcilíndrica, rara vez grande o subglobular. Presentan el surco ventral. Géneros: *Chabertia*, *Oesophagostomum*” (p.348).

La afección por *Oesophagostomum* comienza a mostrar su sintomatología a partir de la segunda semana con la aparición de diarrea las cuales pueden presentar manchas sanguinolentas o mucosidad. Los animales se encuentran débiles, bajan de peso aunque existe un gran apetito. Conforme avanza la infestación puede llegar a apreciarse nódulos los cuales suelen poder palpase a través del recto (Fraser, 1993, p.244).

2.7.4. *Cooperia spp.*; *Ostertagia spp.*; *Haemonchus spp.*

Pertencen a la subfamilia *Trichostrongylinae*; poseen una cápsula bucal pequeña en casos está ausente; puede o no presentar dilataciones vesiculares en el extremo anterior, no tiene tan desarrolladas las papilas cervicales. En el caso de las hembras en ocasiones son didélficas y en otras ocasiones tienen un útero que está atrofiado (Quiroz, 1994, p.379).

La *Cooperia spp.* presenta una cutícula en la parte anterior del cuerpo con estrías transversas. Ausencia de papilas prebursales; no hay presencia de gubernáculo, detrás de la línea media se encuentra la vulva y en ocasiones está cubierta por un labio (Quiroz, 1994, p.432).

También la *Cooperia* se la encuentra alojada en el intestino delgado, en cuanto a sus signos clínicos puede llegar a aparecer a partir de los días 12 a 15. Cuando existe una infestación grave comienzan cuadros diarreicos, emación y anorexia; en cuanto al intestino presenta congestión de la mucosa (Fraser, 1993, p.239).

El *Haemonchus spp.* posee un diente delgado o tipo lanceta en la cápsula bucal; sus papilas cervicales tienen forma de espinas y son prominentes. La vulva está cubierta por un labio prominente y se encuentra en la parte posterior del cuerpo. Suele encontrárselo en el abomaso de rumiantes (Quiroz, 1994, p. 430).

Los *Haemonchus* se encuentran en zonas tropicales y subtropicales; puede clasificarse en aguda, hiperaguda y crónica. El abomaso se lo puede encontrar edematizado y la fase crónica se caracteriza por la elevación del pH (Fraser, 1993, p.242).

La *Ostertagia spp.* se la puede encontrar en el abomaso de rumiantes; el macho presenta unas espículas y suele ser más pequeño que la hembra. Posee papilas cervicales; su cavidad bucal es bastante pequeña. También es conocido como gusano café del abomaso (Quiroz, 1994, p.132).

Los signos clínicos de la *Ostertagia* se observan cuando hay infestaciones severas y estos pueden ser baja de la producción de leche, diarreas y retardo del crecimiento o desarrollo (Fraser, 1993, p.242).

2.8. Trematodos

Tabla 1. *Algunos trematodos que pueden llegar afectar a los bovinos*

Géneros y especies	Distribución geográfica	Hospedadores	Ubicación en el hospedador	Enfermedad	Hospedador intermedio	Periodo de prepatencia
Fasciolidae						
<i>Fasciola hepática</i>	Trópicos	Mamíferos herbívoros	Conductos biliares	Fibrosis hepática	Metacercarias en la vegetación	60 días
Paramphistomidae						
<i>Paramphistomum</i> y <i>Cotylophoron</i>	Mundial	Rumiantes	Rumen	Daño intestinal por vermes inmaduros	Metacercarias en la vegetación acuática	80 días
Dicrocoeliidae						
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>		Ovinos, bovinos, cerdos, ciervos, marmotas	Conductos biliares	Fibrosis con enfermedad crónica	Hormigas	80 días

Fuente: (Bowman, 2022. p. 141)

2.8.1. Fasciola hepática

La *Fasciola hepática* se encuentra distribuida de forma mundial, puede llegar a afectar a ganado ovino y al bovino. Los huevos son evacuados por las heces y se incuban en el agua por dos a cuatro semanas, pasadas las semanas los miracidios logran infectar a los caracoles donde se desarrollan hasta cercarías. Después salen de estos y llegan a la vegetación que se encuentra en el agua donde se enquistan. Una vez el huésped los ingieren llegan al duodeno y se trasladan hasta el parénquima hepático donde se desarrolla, después llega a los conductos biliares hasta que vuelven a salir del hospedador (Fraser, 1993, p.250).

Las manifestaciones clínicas algunas veces incluyen muerte súbita, debilidad, depresión, anorexia, edematización de mucosas, dolor a la palpación, palidez de la mucosa, diarrea crónica, baja la producción de leche y pérdida de la condición corporal (Blood, 1996, pp.512-513).

2.8.2. Dicroceliosis

Es una enfermedad causada por el *Dicrocoelium dendriticum* que son parásitos de los conductos biliares de bovinos, ovinos, ciervos, cerdos, alpacas, llamas, conejos y marmotas. Durante su ciclo biológico no tiene fase acuática si no que vive en hábitats secos; durante cierta etapa de su vida utilizan al caracol para desarrollarse y cuando lo abandonan en forma de bolas de mucus son ingeridos por hormigas en la que se desarrolla hasta metacercarias. El hospedador definitivo es infectado tras ingerir a la hormiga cuando pastorea; estas a su vez se desenquistan en el intestino delgado y emigran hasta las ramificaciones del árbol biliar (Bowman, 2022. pp. 146-147).

2.9. Cestodos.

Los cestodos corresponden a los helmintos, que en estado adulto tienen el cuerpo plano ventralmente, son en forma de tira y sin cavidad corporal ni tubo digestivo, situada en el intestino y los conductos biliares de sus huéspedes definitivos. En los estadios larvales son esféricos o alargados y se localizan en varios tejidos u órganos del huésped intermediarios (Cordero del Campillo, 2002, p.105).

Las tenias o cestodos pertenecen a la clase Cestoda y son similares a los trematodos en que son esencialmente acelomados y hermafroditas; poseen un extremo que puede adherirse a la pared intestinal del huésped a través del escólex. No hay órganos digestivos y todos los nutrientes se absorben a través de las superficies corporales especializadas del parásito. El cuerpo de una tenia adulta es muy plano lo que le proporciona la mayor superficie por unidad de volumen, una ventaja para los parásitos ya que absorben todos los nutrientes a través de la piel (Bowman, 2011, p. 131).

2.9.1. Monieziosis.

Es causada por el género de parásitos *Moniezia spp.* afecta a rumiantes; la contaminación se da por ingesta de pasturas contaminadas con ácaros. Generalmente causa problemas intestinales, diarrea y mala digestión. Es un parásito que se localiza en el intestino delgado (Quiroz, 1994, p.294).

Se llegan a observar con más regularidad en ganado joven; los signos y síntomas suelen aparecer a partir de las cinco semanas. Se la ha considerado para los terneros un agente no patógeno aunque se ha reportado en ciertas ocasiones estasis intestinal (Fraser, 1993, p.242).

2.10. Coccidios.

Los coccidios son parásitos que en general se localizan en el intestino de los bovinos a los cuales afectan de diferentes maneras y en diferente magnitud. Los coccidios invaden las células de las paredes intestinales multiplicándose para después invadir otras células. Si el animal ingiere coccidios altamente patógenos y en gran cantidad va aumentar la severidad de las lesiones en el intestino (Mateus, 1983, p.17).

La coccidiosis intestinal es causada por parásitos altamente contagiosos y es originada por protozoos del género *Eimeria*, siendo las más comunes: *Eimeria bovis* y *Eimeria zuernii*; siendo afectado el ganado de entre las tres semanas y seis meses de edad. También, puede llegar a afectar animales de dos años y se caracteriza clínicamente por la presencia de diarrea con o sin sangre, pérdida de apetito, debilidad y en ciertas circunstancias u ocasiones se dan síntomas nerviosos como temblores musculares, rechinar de dientes, ataxia, entre otros que pueden resultar en la muerte (González, Odriozola y Steffan, 2017).

2.11. Lesiones por parásitos gastrointestinales.

En el caso del ternero si hay una infección por *Cryptosporidium* y *Eimeria* se ve una destrucción de los enterocitos llevando a que se dé una atrofia y fusión de lo que son las vellosidades intestinales evitando que se lleve a cabo la absorción y la digestión provocando que sus heces sean líquidas y amarillentas, pero no habrá presencia de sangre y moco en el caso de ser por *Cryptosporidium* y por *Eimeria spp.* se verán heces con restos sanguinolentos y moco en la zona anal (Pedreira et al., 2017, pp.4-10).

2.12. Diagnóstico.

Para realizar un diagnóstico parasitológico existen muchos métodos como el diagnóstico clínico el cual se basará en una buena anamnesis y un buen examen clínico incluyendo

parámetros como son los fisiológicos y los patológicos ya que la suma de todos los signos y síntomas permiten establecer un primer diagnóstico presuntivo ya que evalúa la condición del animal y su entorno; otro método es el diagnóstico laboratorial que permiten la detección de los microorganismos en sus diferentes fases de desarrollo, para estos estudios se puede tomar en cuenta muestras de heces, sanguíneas, muestras de lavados y hasta improntas, según se considere apropiado para el tipo de técnica que se vaya a utilizar como puede ser frotis, examen de muestras preparadas, cultivos, método de recuento, pruebas coprológicas, entre otras. (Hiepe, Lucius y Gottstein, 2011, pp.441-449)

2.12.1. Recolección de muestras para diagnóstico.

Para la recolección de muestras es preferible que sean directamente desde el recto para evitar contaminaciones de parásitos que pueden encontrarse en vida libre; seguidamente las muestras deben ser colocadas en un frasco hermético o en bolsas herméticas con un algodón que este húmedo ya que las muestras secas no sirven para un análisis coprológico. Además, deben estar debidamente rotulados y con una anamnesis completa del animal (Serrano, 2010, p.46).

2.13. Métodos de diagnóstico por coprología.

El examen coprológico se basa en analizar las muestras de heces del 5% al 10 % de los animales elegidos y estas serán de forma aleatoria; para la toma siempre se procurará que sean muestras frescas y el recipiente donde se guardará debe tener la menor cantidad de aire posible. El realizar este tipo de exámenes ayudaran a obtener un diagnóstico correcto y más preciso (Hiepe et al., 2011, p.451).

2.13.1. Prueba de sedimentación.

Es la prueba selecta para identificar huevos de los trematodos esto debido a que los huevos de trematodos son demasiado pesados para poder flotar con el fluido utilizado normalmente en la técnica para identificación de nematodos y cestodos; sin embargo, se hunden en una suspensión de heces y agua siendo esto el principio para la técnica de sedimentación (Benavides, 2013, p.48).

El procedimiento de sedimentación es un método para la determinación cualitativa de huevos de trematodos en las muestras de heces. Para realizar esta técnica se utiliza 3 g de heces en un recipiente y se agrega entre 40 – 50 ml de agua potable; se mezcla bien para después proceder a filtrar la sustancia con un colador y seguidamente se coloca en un tubo de ensayo, después se agita el sobrenadante y se resuspende el sedimento en aproximadamente 5 ml de agua para posteriormente dejar reposar por 5 minutos, luego se desecha con precaución el sobrenadante y se tiñe con una gota de azul de metileno. Después, con una pipeta se transfiere parte del sedimento a un portaobjetos y se la cubre con un cubreobjetos para ser observada en el microscopio con un lente 10x10 (Gibbons, Jacobs, Fox y Jorgen, 2005).

2.13.2. Prueba de flotación.

Existen muchas soluciones de suspensión, pero la más usada es la saturada de NaCl por las ventajas que ofrece esto por su densidad de 1,18 y el que prepararla solo se requiera hervir una solución en exceso de sal por unos minutos para posteriormente dejarse enfriar y filtrar para que se ajuste a la densidad que se requiere. La razón por ser la de elección es porque se puede observar huevos y larvas de ooquistes, nematodos y algunos cestodos (Serrano, 2010, pp.48-49).

El método de flotación es una de las pruebas cualitativas más simples para detectar la presencia de huevos de cestodos y nematodos en una población. En cuanto el procedimiento se 8 menciona que se necesita colocar aproximadamente 3g de muestra fecal en un recipiente plástico; seguidamente se coloca 50 ml del fluido de flotación (solución salina saturada) para después revolverlo con ayuda de un abate lenguas. Después se vierte la solución a través de un colador de té en un segundo recipiente para de ahí verterlo en un tubo de ensayo colocado en una gradilla hasta que se forme un menisco convexo en el extremo superior del tubo en donde se colocará un cubreobjetos y se deja reposar por alrededor de 20 min; ya que haya pasado los 20 min se quita el cubreobjetos y se lo coloca en un portaobjetos y se procede a observarlo bajo el microscopio con el lente 10x10 (Gibbons et al., 2005).

2.13.3. Técnica de McMaster.

El método de McMaster es una técnica cuantitativa que permite contabilizar los huevos de helmintos y también de protozoos de heces; es bastante precisa y las más recomendadas son las técnicas de Sewell, Davies y Gibbons. La herramienta utilizada es una cámara diseñada específicamente para el conteo microscópico (Benavides, 2013, p.43)

Indican que se debe colocar 4g de muestra en un recipiente y agregar 56 ml del fluido de flotación (solución salina) para posteriormente mezclar con un abate lenguas, luego se debe filtrar la solución con un colador de té a un segundo recipiente, revolverlo mientras con ayuda de una pipeta se retira una submuestra del filtrado y se llena el primer y segundo compartimiento de la cámara de McMaster. Se debe dejar reposar por 5 min para después ser examinada bajo el microscopio con un lente de 10x10; seguidamente se debe identificar los huevos y clasificarlos dentro del área señala de ambos compartimientos. Para calcular el número de huevos por gramo se debe contar los huevos que hay en cada rejilla de cada cámara

(no se cuentan los que están fuera de la cámara) y al número de huevos total se los multiplica por 50 y el resultado es la cantidad de huevos por gramo de heces (h.p.g) (Gibbons et al., 2005).

2.14. Resumen del estado del arte del estudio del problema.

(Chávez, Acosta, García, Ortiz y Andrade, 2020) indican que se debe determinar la presencia y especie de parásitos gastrointestinales que se encuentra en el ganado vacuno; en su caso utilizando la técnica de flotación y frotis directo. Se recogieron muestras fecales de cincuenta animales post mortem identificado y las muestras recolectadas se almacenaron para luego proceder con su análisis en un laboratorio. Según los resultados que obtuvieron los parásitos gastrointestinales fueron principalmente nematodos, que representaron el 87%, los cestodos constituyen el 9% y los quistes de protozoos 4%. Siendo la técnica de flotación la más eficiente para su estudio.

(Tayo, 2018) al investigar los patógenos infecciosos y parasitarios presentes en la producción ganadera brinda información útil para quienes poseen ganado en la industria, dándole así un significado epidémico; evitando así que las enfermedades puedan afectar la productividad. En el proyecto que llevó a cabo recolectó 200 muestras fecales de bovinos domésticos de la Parroquia Riobamba; posteriormente las analizó en un laboratorio mediante técnicas de flotación y los resultados obtenidos fueron los siguientes: *Haemonchus* fue 36%; seguido de *Coopeira dictyocaulus*, 18%, coccidios, 10% y finalmente, *Ascaris* y *Trichostrongylus*, 6% cada uno.

(Lagos y Lascano, 2021) evaluaron y analizaron 225 muestras de estiércol bovino mediante dos métodos de laboratorio (sedimentación y flotación con solución salina al 0,9%) para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales según la edad, raza, sexo, región

y sistema del ganado. Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, se prepararon tablas de contingencia y los datos se sometieron a una prueba de chi-cuadrado del 95%; se utilizó estadística descriptiva para interpretar los datos. Del ganado testado, el 52,6% de PGI se determinó por la técnica de flotación y el 25,4% por la técnica de sedimentación logrando identificar ocho tipos de PGI: del género de nematodos seis (*Oesophagostomum* spp., *Haemonchus contortus*, *Trichuris* spp., *Cooperia* spp., *Ostertagia* spp., *Trichostrongylus* spp.), cestodo uno (*Taenia* spp.) y del género protozoo uno (*Eimeria* spp.); de los cuales el de la tasa de ataque más alta es *Haemonchus contortus*.

Enríquez, (2021) al realizar un proyecto donde analizó 125 muestras fecales de bovinos utilizando el método de flotación Sheather arrojó como resultado 71,2% de animales positivos y 28,8% de animales negativos. Para las variables estudiadas, el grado de parasitosis gastrointestinal varía según el sexo del animal y la asociación, de manera que las hembras tienen mayor probabilidad que los machos de tener un mayor grado de parasitosis y, si se expresa por asociación, el porcentaje de monoparasitosis es mayor que el de múltiples parasitosis.

Chuchuca, (2019) indica que al realizar un trabajo de campo se analizaron 264 muestras de heces de bovinos de forma aleatoria y utilizando el método de flotación para el análisis cualitativo y la técnica para el análisis cuantitativo para detectar parásitos intestinales fue la de Mc Master. El estudio que realizó fue descriptivo transversal, por lo que no se utilizó análisis estadístico. Los resultados mostraron una prevalencia de 49,24%, grado de infección grave 3,41%, moderado 17,42% y leve 28,41%. Los parásitos encontrados fueron *Eimeria* spp, *Cooperia* spp, *Ostertagia* spp, *Trichostrongylus* spp, *Bunostomum* spp. *Haemonchus* spp, *Moniezia* spp, *Strongyles vulgaris*, *Strongyloides papillosus* y *Trichuris*. Para las

variables estudiadas, la prevalencia de parásitos intestinales varía según la raza, el sexo y la clase del animal, por lo que los animales Jersey, machos y jóvenes de cero a 18 meses obtuvieron una prevalencia moderada y leve.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales.

3.1.1. Materiales de campo

Tabla 2. *Materiales físicos de campo*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Sogas	2	Unidad
Overol	1	Unidad
Guantes	4	Caja
Cooler	1	Unidad
Botas	1	Par
Hojas de campo	316	Unidad
Soga	2	Unidad
Esfero	1	Unidad
Cinta de papel	1	Unidad
Fundas transparentes	4	Paquete

Tabla 3. *Materiales biológicos de campo*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Ganado bovino	316	Unidad

3.1.2. Materiales de laboratorio

Tabla 4. *Materiales de laboratorio*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Mascarillas	1	Caja
Mandil	1	Unidad
Baja lenguas	3	Paquete
Colador	3	Unidad
Vasos desechables	4	Paquete
Pipetas	4	Paquete
Cámara McMaster	1	Unidad
Cofia	1	Unidad
Microscopio	1	Unidad
Gasas	4	Cajas
Vasos de precipitación	2	Unidad
Probeta 10 ml	1	Unidad
Tubos de ensayo	20	Unidad
Gradilla	1	Unidad

Báscula	1	Unidad
Solución salina	17	Litro

Tabla 5. *Material biológico de laboratorio*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Muestra fecal	316	Unidad

3.1.3. Materiales de oficina

Tabla 6. *Materiales de oficina*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Laptop	1	Unidad
Hojas de papel bond	1	Paquete
Esfero	1	Unidad
Impresora	1	Unidad
Carpeta	2	Unidad

3.2. Metodología

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio epidemiológico que determina la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales en ganado bovino y seguidamente se calcula la prevalencia en la población de estudio.

El proceso experimental tuvo como objetivo procesar 316 muestras fecales de bovinos de los cantones Piñas y Zaruma correspondientes a la zona subtropical del país; este proceso se llevó a cabo en un laboratorio de unas de las fincas que dieron permiso para realizar el correspondiente análisis la cual se encuentra ubicada en el cantón Piñas.

3.2.1. Investigación de campo

3.2.1.1. Recolección de muestras.

La recolección de muestras fecales se llevó a cabo directamente del ano del animal para lo que se usó el equipo necesario como overol y guantes estériles; las muestras de heces frescas del suelo también fueron usadas para realizar su análisis.

Se inmovilizó al animal cuando se procedió con la extracción de la muestra con ayuda de cuerdas para prevenir accidentes. Las muestras fueron recolectadas en las primeras horas del día cuando el animal no ingirió ningún tipo de alimento.

3.2.1.2. Rotulación.

Las muestras fueron identificadas con la fecha, sexo, edad y raza del animal para posteriormente ser almacenadas en un cooler para su traslado al laboratorio donde se realizó su análisis.

3.2.1.3. Método de laboratorio.

Para procesar las muestras se realizó un examen coproparasitario por el método de flotación y sedimentación como pruebas cualitativas y para el examen cuantitativo fue por el método McMaster.

Para realizar el análisis de las muestras fecales se solicitó el equipo de laboratorio con el que dispone una de las fincas de donde se recolectó las muestras; la cual se encuentra ubicada en el cantón Piñas.

3.3. Diseño.

Para este trabajo no se ocupó un diseño estadístico ya que es un estudio de tipo descriptivo transversal; en primera instancia se hizo la identificación de especímenes parasitarios para después proceder con el respectivo cálculo de la prevalencia y comparativa de resultados para lo que se realizó con la ayuda de la herramienta Epi Info, mientras que para determinar la prevalencia se empleó la siguiente fórmula.

$$PB = \frac{\text{número de animales parasitados}}{\text{número de animales muestreados}} \times 100$$

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

Según se tiene registro de la provincia de El Oro se sabe que existe aproximadamente un total de 140 254 cabezas de ganado de los que se considera que 88 053 son hembras y 52 199 son machos (INEC, 2022).

Con el fin de realizar el presente trabajo se considera seleccionar 316 animales de forma aleatoria de los cantones Piñas y Zaruma pertenecientes a la parte alta de la provincia de El

Oro para lo que se consideró que sean de diferentes edades, sexos y razas entre las cuales fueron Brown Swiss mestizo, Jersey mestizo, Holstein mestizo, Gyr mestizo, Angus mestizo.

3.4.2. Muestra.

Para llevar a cabo este proyecto se realizó una selección de muestra al azar y para determinar el tamaño de la misma se basó en estudios previos realizados que fueron útiles para determinar una prevalencia estimada al determinar la media de los resultados obtenidos en dichos trabajos lo que dio como resultado una prevalencia estimada de 29,83 %; dicho resultado se empleó en la fórmula para el cálculo del tamaño del muestreo aleatorio simple para poblaciones infinitas lo que dio un total de 316 muestras una vez aplicada la fórmula con un error estimado del 5% y confianza del 95%.

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,29)(1 - 0,29)}{(0,05)^2} = 316,39 \approx 316$$

n: población

Z: nivel de confianza (95% = 1,96)

p: Probabilidad que ocurra el evento (29,83% = 0,29)

q: Probabilidad que no ocurra el evento (1-0,29)

d: error estimado (5% = 0,05)

3.5. Operalización de variables.

3.5.1. Variable dependiente (Muestra de heces)

Tabla 7. *Variable dependiente: Muestra de heces*

Concepto	Categoría	Indicadores	Índice
Desecho orgánico que aportará la información	Biológico	Cantidad de heces	3 – 5 gramos
		Consistencia	Pastosas-Diarreicas
		Presencia o ausencia de parásitos	Positivo-Negativo

3.5.2. Variable independiente (Bovinos)

Tabla 8. *Variable independiente: Bovinos (razas)*

Concepto	Categoría	Indicadores	Índice
Bovinos en sistemas de producción	Edad	Terneros	Numérico
		Toretos	
		Vaquillas	
		Adultos	
	Sexo	Hembra	Numérico
		Macho	
	Razas	Jersey mestizo	Numérico
		Holstein mestizo	
		Gyr mestizo	
		BrownSwiss mestizo	
		Angus mestizo	

3.6. Consideraciones éticas.

Existe un enfoque que se basa en la filosofía de respeto hacia los derechos de los seres vivos lo que incluye a los animales lo que se conoce actualmente como bienestar animal; este concepto determina como el ser humano satisface las necesidades básicas de los animales basándose en las cinco libertades que es el objetivo principal y vital. Las cinco libertades son

consideradas como los derechos que tienen las distintas especies para una vida digna y generando consciencia de que el hombre se beneficia de los animales, pero teniendo en cuenta el marco ético aplicado a fauna silvestre, animales domésticos, de deportes, de abasto, de compañía, de exposición o de recreación (Artunduaga y Gómez, 2013, p.360).

Aquellas personas que se dedican al área pecuaria deben evitar un innecesario sufrimiento de aquellos animales de producción promoviendo el bienestar animal al cual actualmente se le conoce como calidad ética para lo que se tiene como referencia a cinco principios según las necesidades de los mismos que son: libres de sed y hambre; libres de malestar térmico y físico; libres de lesiones y enfermedades; libres para expresarse con un patrón de comportamiento normal y libres de angustias y miedos (AGROCALIDAD, 2020, p.11).

Al realizar el presente trabajo de investigación se respetó los derechos de los animales para cumplir con la ética del bienestar animal que fue la prioridad durante todo el desarrollo de este proyecto evitando situaciones de estrés innecesarias a los animales ya que no fue un procedimiento invasivo o que dañara físicamente a los animales que formaron parte de este estudio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Prevalencia de parasitosis gastrointestinales en ganado bovino de los cantones Piñas y Zaruma.

Tabla 9. *Prevalencia total de parasitosis*

Parásito +/-	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Negativo	216	68,35 %	63,03 %	73,24 %
Positivo	100	31,65 %	26,76 %	36,97 %
Total	316	100,00 %		

De las 316 muestras procesadas de los cantones Piñas y Zaruma resultaron ser negativas el 68,35 % (216/316); mientras que fueron positivas el 31,65 % (100/316).

Chacha (2023) encontró una prevalencia mayor en su estudio realizado en el cantón Loreto perteneciente a la provincia de Orellana ya que obtuvo una prevalencia del 71,30 %.

Enríquez (2021) encontró una prevalencia alta del 71,20 % en su estudio realizado en el cantón Latacunga.

Chuchuca (2019) encontró una prevalencia del 49,24 % de la parroquia Cumbe perteneciente al cantón Cuenca.

Lago y Lascano (2021) también encontraron una prevalencia alta del 68,4 % y Tayo (2018) encontró una prevalencia del 82%. En la provincia de Chimborazo.

En cuanto al nivel del 31,65 % de prevalencia que se encontró en los cantones Piñas y Zaruma con respecto a las prevalencias de los otros trabajos mencionados es menor esto puede deberse a la temporada climática al momento de que se realizó la recolección de muestras ya que fue al termino de verano y el inicio del invierno, así como también el hecho de que la mayoría de granjas habían desparasitado recientemente a sus animales.

4.2 Prevalencia según la especie de parásito identificado.

Tabla 10. Prevalencia según la especie de parásito

Parásito	Frecuencia	Prevalencia
<i>Cooperia spp.</i>	9	2,85 %
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	52	16,46 %
<i>Eimeria spp.</i>	14	4,43 %
<i>Haemonchus contortus</i>	28	8,86 %
<i>Moniezia spp.</i>	8	2,53 %
<i>Oesophagostomum spp.</i>	4	1,27 %
<i>Ostertagia spp.</i>	35	11,08 %
<i>Strongylus papillosus</i>	3	0,95 %
<i>Strongylus vulgaris</i>	3	0,95 %
<i>Trichostrongylus spp.</i>	34	10,76 %

Según la especie de parásito del que se encontró mayor prevalencia fue el *Dicrocoelium dendriticum* con 16,46 %, seguido de *Ostertagia spp.* con 11,08 %, *Trichostrongylus spp.* con 10,76 %, *Haemonchus spp.* con 8,86 %, *Eimeria spp.* con 4,43 %, *Cooperia spp.* con 2,85 %, *Moniezia spp.* con 2,53 %, *Oesophagostomum spp.* con 1,27 % y finalmente *Strongylus papillosus* y *Strongylus vulgaris* con 0,95 % cada uno.

Chuchuca (2019) en su trabajo realizado en Cuenca obtuvo una prevalencia alta de *Eimeria spp.* con 40,29 %, seguido de *Cooperia spp.* con 16,02 %, *Ostertagia spp.* con 13,11 %, *Trichostrongylus spp.* con 10,19 %, *Haemonchus spp.* con 5,83 %, *Moniezia expansa* con 1,94% y en cuanto a los Strongyloides obtuvo una prevalencia del 1,94 %.

Lagos y Lascano (2021) obtuvieron una prevalencia mayor de *Haemonchus contortus* con 20,18 %, seguido de *Eimeria spp.* con 4,17 %, *Trichostrongylus spp.* y *Oesophagostomum spp.* con 2,41 %, *Ostertagia spp.* con 1,54 % y *Cooperia spp.* la de menor prevalencia con 0,44 %. En cambio, Enríquez (2021) encontró una prevalencia alta de *Trichostrongylus spp.* con 28,8 %, *Haemonchus spp.* 4,8 %, *Oesophagostomum spp.* 2,4 %, *Strongyloides* 1,6 % y de menor prevalencia *Cooperia spp.* 0,8%.

Chacha (2023) obtuvo una prevalencia alta de *Coccidia spp.* con 40,31 %, luego son *Estrongyloides spp.* con 12,40 %, *Ostertagia spp.* con 6,98 %, *Trichostrongylus spp.* con 1,55 %, *Oesophagostomum spp.* con 1,55 %, *Cooperia spp.* con 0,78 % y la de menor prevalencia fue *Eimeria spp.* con 0,78 %.

En cuanto a que el parásito de mayor prevalencia sea el *Dicrocoelium dendriticum* se puede deber a que su hospedador intermediario se lo encuentra más en ciertas temporadas como en este caso sería el verano ya que son temporadas donde existen más hormigas; en un trabajo realizado por Cruz y Tinoco (2008) se menciona las temporadas de mayor incidencia de dicho parásito que en su caso obtuvieron 63,3 % de incidencia en el verano y 60 % de incidencia en el invierno (p.64); en cuanto a los otros nueve parásitos que se encontró también se han encontrado en otros lugares y regiones del país ya que son de distribución mundial y la variación de prevalencia se puede deber a las condiciones climáticas, al tipo de alimentación y las fechas de desparasitaciones.

4.3 Prevalencia según la interacción parasitaria

Tabla 11. *Prevalencia según la interacción parasitaria*

Interacción	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Un parásito	38	38,00 %	28,48 %	48,25 %
Dos parásitos	38	38,00 %	28,48 %	48,25 %
Tres parásitos	20	20,00 %	12,67 %	29,18 %
Cuatro parásitos	4	4,00 %	1,10 %	9,93 %
TOTAL	100	100,00 %		

En el presente trabajo se obtuvo una prevalencia del 38 % tanto para la presencia de un parásito como para la presencia de dos parásitos, para tres parásitos se obtuvo una prevalencia de 20 % y para cuatro parásitos fue la prevalencia más baja con 4 %.

Tayo (2018) encontró mayor prevalencia con tres parásitos representando el 17 %, seguido de cuatro parásitos con 16 %, dos parásitos 15 %, un parásito 14 %, más de cinco parásitos 12 % y la prevalencia menor fue de cinco parásitos con 9 %.

Enríquez (2021) obtuvo una prevalencia de 40 % para monoparasitismo, 24,3 % para biparasitismo, triparasitismo 5,6 % y tetraparasitismo fue la de menor prevalencia con 2,4 %.

Chuchuca (2019) encontró una prevalencia de 33,71 % para monoparasitismo, 7,95 % para el biparasitismo, el triparasitismo 3,79 %, el tetraparasitismo 2,65 % y el de menor prevalencia fue el pentaparasitismo con 1,14 %.

Los resultados que se obtuvo se asemejan a los encontrados por Chuchuca y Enríquez ya que la presencia de un o dos parásitos fueron las de mayor porcentaje mientras que Tayo fue el que encontró mayor prevalencia para tres parásitos; esto puede deberse al tipo de explotación ganadera de las cuales se extrajo las muestras, así como también la cercanía de

una fuente de agua contaminada o porque los animales no contaban con un plan de desparasitación adecuado incluso el mismo desparasitantes no sea tan efectivo.

4.4 Prevalencia según el nivel de carga parasitaria.

Tabla 12. *Prevalencia según el nivel de carga parasitaria*

Carga parasitaria	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Alto	13	13,00 %	7,11 %	21,20 %
Medio	53	53,00 %	42,76 %	63,06 %
Bajo	34	34,00 %	24,82 %	44,15 %
Total	100	100,00 %		

Los resultados que se obtuvo para el nivel de carga parasitaria fue de 53 % para el nivel medio siendo el de mayor prevalencia, el nivel bajo representa el 34 % y el nivel alto tiene la menor prevalencia con 13 %.

Chacha (2023) observó una prevalencia del 60,47 % de un nivel bajo de carga parasitaria, el nivel medio tuvo una prevalencia de 37,21 % y el nivel alto fue el de menor prevalencia con 2,33 %.

Chuchuca (2019) encontró una prevalencia grave del 3,41 %, moderada del 17,42 % y una leve que representa el 28,41 % siendo la de mayor prevalencia.

En mi trabajo de investigación se obtuvo que el nivel medio fue el de mayor porcentaje con respecto a lo que obtuvo Chacha y Chuchuca; esto puede deberse a que como empezaba la temporada invernal comenzaba a subir la presencia de agentes que favorecen a la distribución y la infección por parásitos; así como también el cambio climático puede inmunodeprimir a los animales provocando que se vuelvan más vulnerables a cualquier agente patógeno.

4.5 Prevalencia de acuerdo a la zona.

Tabla 13. *Prevalencia por zona*

Zona	Positivo				Negativo			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Piñas	38	38,00 %	28,48 %	48,25 %	120	55,56 %	48,66 %	62,30 %
Zaruma	62	62,00 %	51,75 %	71,52 %	96	44,44 %	37,70 %	51,34 %
Total	100	100 %			216	100 %		

De acuerdo a la zona geográfica se obtuvo una prevalencia mayor en el cantón Zaruma con el 62 % (62/100) y Piñas obtuvo la prevalencia menor con el 38 % (38/100) en cuanto a los positivos y para los negativos en Zaruma se obtuvo el 44,44 % (96/216) y en Piñas fue del 55,56 % (120/216). El que haya una mayor prevalencia en el cantón Zaruma a que en Piñas se puede deber al hecho de que algunos hatos de este cantón no realizan desparasitaciones periódicas y al tipo de explotación que se maneja en la zona ya que algunos lugares de los que se tomó las muestras eran en sistema de traspatio o extensivo donde no se tiene mucho control y vigilancia de los animales.

4.6. Prevalencia según la edad.

Tabla 14. *Prevalencia por edad*

Edad	Positivo				Negativo			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Adulto > 18 meses	38	38,00 %	28,48 %	48,25 %	63	29,17 %	23,20 %	35,72 %
Vaquilla 9–18 meses	17	17,00 %	10,23 %	25,82 %	51	23,61 %	18,11 %	29,85 %
Torete 9–18 meses	28	28,00 %	19,48 %	37,87 %	58	26,85 %	21,07 %	33,29 %
Ternero 0–9 meses	17	17,00 %	10,23 %	25,82 %	44	20,37 %	15,21 %	26,36 %
Total	100	100 %			216	100,00 %		

Al realizar el análisis de la prevalencia en base a la edad se obtuvo que los adultos (mayores a 18 meses) presentaron un porcentaje del 38 %, toretes (nueve a 18 meses) con el 28 % y las vaquillas (nueve a 18 meses) con los terneros (de cero a nueve meses) obtuvieron una prevalencia de 17 % cada uno.

Lagos y Lascano (2021) en su estudio obtuvieron una prevalencia del 73,1 % para vaconas vientre, del 67,6 % para toretes, 66,7 para toros, 64,8 para vaca adulta y el de menor prevalencia fue la vaca fierro con 63,2 %.

Chuchuca (2019) encontró una prevalencia del 35,41% para adultos siendo la prevalencia más baja, en terneras 75% siendo los de prevalencia más alta, 61,54 % para terneros, 62 % para toretes y 68,88 % para vaquillas. En cambio, Chacha (2023) observó que los parásitos

afectan en mayor proporción a las vacas adultas con un 59,69 %, las vaconas con 20,93 %, toros con un 11,63 %, toretes con un 6,98 % y los terneros con un 0,78 %.

Los resultados que obtuve se asemejan a los obtenidos por Chacha ya que también encontró una mayor prevalencia en animales adultos y los de menor prevalencia fueron los terneros esto puede deberse a que como los adultos son dejados en su mayoría a la intemperie son más propensos a contaminarse con agentes parasitarios, mientras que los terneros al ser más jóvenes no los dejan tan expuestos a las condiciones climáticas y ambientales no están expuestos de forma directa a los agentes patógenos parasitarios disminuyendo la probabilidad de que sean afectados.

4.7. Prevalencia de parasitosis por raza.

Tabla 15. *Prevalencia por raza*

Raza	Positivo				Negativo			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
mestiza								
Angus	24	24,00 %	16,02 %	33,57 %	40	18,52 %	13,57 %	24,35 %
Brown Swiss	7	7,00 %	2,86 %	13,89 %	18	8,33 %	5,01 %	12,85 %
Gyr	17	17,00 %	10,23 %	25,82 %	43	19,91 %	14,80 %	25,86 %
Holstein	29	29,00 %	20,36 %	38,93 %	64	29,63 %	23,63 %	36,20 %
Jersey	23	23,00 %	15,17 %	32,49 %	51	23,61 %	18,11 %	29,85 %
Total	100	100,00 %			216	100,00 %		

Los resultados mostraron un total de 10 parásitos que afectan en diferente medida a los animales según su raza teniendo una prevalencia alta para la raza Holstein mestizo con 29 %, seguido de la raza Angus mestizo con un 24 %, Jersey mestizo con 23 %, Gyr mestizo con

un 17 % y la raza que mostro menos afectación siendo la de menor prevalencia en este estudio fue la Brown Swiss mestizo con un 7%.

Chacha (2023) encontró una afectación alta en los animales criollos con un 37,98 %, Gyr mestizo con 27,13 %, Jersey mestizo con 15,50 %, Holstein mestizo con 13,18 %, Brahmán mestizo con 3,10 %, Brown Swiss mestizo con 1,55 %, Normando mestizo con 0,78 % y Montbeliarde mestizo con 0,78 %.

Lagos y Lascano (2021) determinó una prevalencia del 83,3 % para la raza Brahman y Brown Swiss, del 75 % para Gyr, para mestizos fue de 68,3 %, Jersey con 60 %, mientras que Charolais y Holstein con una prevalencia del 33,30 % cada una.

Chuchuca (2019) al analizar la prevalencia de parasitosis según la raza obtuvo para la raza Holstein obtuvo un porcentaje del 47,69 %, para la Criolla fue del 50% y para la Jersey encontró una prevalencia del 75% siendo la de mayor infestación en relación a las otras razas.

En cuanto a las razas se tiene que la mayoría de estudios varía en cuanto a las prevalencias esto puede deberse a la cantidad de animales muestreados según la raza; en mi caso la raza de Holstein fue de las que más de tomo muestras y es la que se tiene una prevalencia mayor mientras que la Brown Swiss fue la que menos muestras se tomó y es la de menor prevalencia.

4.8. Prevalencia según el sexo.

Tabla 16. *Prevalencia por sexo*

Sexo	Positivo				Negativo			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Hembra	46	46,00 %	35,98%	56,26 %	111	51,39 %	44,51 %	58,23 %
Macho	54	54,00 %	43,74%	64,02 %	105	48,61 %	41,77 %	55,49 %
Total	100	100,00 %			216	100,00 %		

Al realizar el análisis de la prevalencia según el sexo de los animales muestreados se obtuvo que en este caso los machos fueron los que presentaron una mayor afectación con el 54 % mientras que las hembras fueron las de menor porcentaje de infestación con el 46 %.

Chuchuca (2019) encontró que los machos tienen una mayor prevalencia de infestaciones parasitarias con relación de las hembras ya que estos obtuvieron un porcentaje del 63,08 % mientras que las hembras obtuvieron el 44,73 %.

Lagos y Lascano (2021) observaron que en su caso las hembras tenían el mayor grado de infestación con un porcentaje del 68,9 % mientras que los machos obtuvieron una prevalencia del 67,6 %.

Chacha (2023) también observó una prevalencia mayor en hembras que representaba el 81,40 % y los machos presentaban menor afectación con el 18,60 % de infestaciones.

Los resultados que obtuve se asemejan a los obtenidos por Chuchuca ya que en los dos casos se tiene mayor prevalencia en los machos, esto puede ser debido a que se muestro más machos que hembras. Y en el caso de Piñas y Zaruma los machos como son de propósito cárnico suelen tenerlos en sistemas extensivos que favorece a la contaminación con agentes microbianos patógenos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

Al realizar el análisis de los resultados obtenido se puede finalizar diciendo que en los cantones Piñas y Zaruma tienen una prevalencia positiva de parásitos gastrointestinales en bovinos del 31,65 % (100/316); mientras que por zona se tiene que Zaruma tiene una mayor prevalencia que Piñas con el 62 %.

En cuanto a la especie de parásito encontrado se obtuvo que el *Dicrocoelium dendriticum* fue el de mayor prevalencia con 16,46 %, seguido de *Ostertagia spp.* con 11,08 %, *Trichostrongylus spp.* 10,76 %, *Haemonchus spp.* 8,86 %, *Eimeria spp.* 4,43 %, *Cooperia spp.* 2,85 %, *Moniezia spp.* 2,53 %, *Oesophagostomum spp.* 1,27 % y *Strongylus papillosus* con *Strongylus vulgaris* 0,95 % cada uno. En cuanto al nivel de carga parasitaria se obtuvo que el nivel alto fue el de menor porcentaje con el 13 %, nivel bajo 34 % y el de mayor porcentaje fue el nivel medio con el 53 %.

Según la asociación parasitaria se observó que el 38 % corresponde a la presencia de un parásito y dos parásitos siendo las de mayor prevalencia mientras que la presencia de tres parásitos tiene un porcentaje de 20 % y la presencia de cuatro parásitos es de 4 % siendo la misma la de menor porcentaje.

De acuerdo a la edad se pudo observar que los animales más afectados fueron los adultos con el 38 %, los toretes presentaron un porcentaje del 28 % y los de menor prevalencia que por tanto tienen menor afectación fueron los terneros y vaquillas con el 17%. En cuanto a la prevalencia según el sexo se pudo encontrar que los machos tienen mayor infestación con el 54 % mientras que las hembras tienen un porcentaje del 46 % siendo las de menor infestación.

Para las razas se obtuvo que las de mayor afectación son los Holstein mestizo con el 29 %, luego está los Angus mestizo con el 24%, Jersey mestizo 23 %, Gyr mestizo 17% y los que presentaron una afección menor fueron los animales de la raza Brown Swiss con el 7%.

5.2. Recomendaciones

1. Se debe realizar conferenciar para socializar la importancia de tener planes de vacunaciones y desparasitaciones en los hatos ganaderos para mejorar la productividad de los mismos.
2. Promover el uso adecuado de los desparasitantes para evitar que se de resistencia a los medicamentos que se utilizan de forma regular.
3. Brindar información a los ganaderos acerca de los efectos y repercusiones que provoca la falta de control de parásitos en sus hatos a nivel productivo, sanitario y económico.
4. Realizar una investigación acerca del tipo de alimentación, agua y época del año que puede favorecer a la presencia de parásitos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Acha, P., y Szyfres, B. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Washington, D.C, Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud.

AGROCALIDAD. (2020). *Bienestar animal faenamiento de animales de producción*. Quito: Agrocalidad. Recuperado de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/113.pdf>.

Almada, A. (2015). *Parasitosis: Pérdidas productivas e impacto económico*. Ganadería. Com. Recuperado de <https://www.ganaderia.com/destacado/Parasitosis:-P%C3%A9rdidas-productivas-e-impacto-econ%C3%B3mico>

Artunduaga, C., y Gómez, F. (2013). *Salud animal un enfoque integral*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás.

Beck, W., & Pantchev, N. (2010). *Zoonosis parasitarias*. Zaragoza, España: Servet editorial.

Benavides, E. (2013). *Técnicas para el diagnóstico de endoparásitos de importancia veterinaria*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.

Blood, D. (1996). *Manual de Medicina Veterinaria*. México. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

Bowman, D. (2011). *Georgis parasitología para veterinarios*. Barcelona, España: editorial Elsevier

Bowman, D. (2022). *Georgis parasitología para veterinarios*. Barcelona, España: editorial Elsevier Health Sciences.

- Chacha, L. (2023). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos mestizos en dos comunidades del cantón Loreto* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Chávez, D., García, R., Acosta, N., Ortiz, P., Andrade, V. (2020). Identificación de parásitos gastrointestinales predominantes en bovinos de la Península de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(2) pág. 37-00. DOI: 10.26423/rctu.v7i2.524.
- Chuchuca, M. (2019). *Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo* (Tesis de grado). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Cordero del Campillo, M. (2002). *Parasitología Veterinaria*. Madrid, España: editorial McGraw-Hill interamericana.
- Corporación Colombiana de Investigación. (2003). *El control de parásitos internos y externos de bovinos*. Bogotá, Colombia: Pronatia.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. (1996). Helminfos gastrointestinales. En *epidemiología, diagnóstico y control de enfermedades parasitarias en bovinos*. Medellín, Colombia: Compendio.
- Cruz, A., y Tinoco, J. (2008). *Incidencia endoparasitaria bovina en la zona oriental del Cantón Zaruma* (Tesis de grado). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.
- Díaz, A. (2022). *Parasitismo - Definición, tipos y ejemplos*. Experto animal. Recuperado de <https://www.expertoanimal.com/parasitismo-definicion-tipos-y-ejemplos-24020.html>

- Enríquez, B. (2021). *Prevalencia de parasitosis gastrointestinal en ganado bovino, en la parroquia de Mulaló - sector de San Agustín mediante análisis coprológico cuantitativo* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Fiel, C., y Steffan, P. (2017). *PARASITOSIS GASTROINTESTINAL EN BOVINOS DE CARNE “ENFOQUE BIOECOLÓGICO PARA UN CONTROL INTEGRADO Y SUSTENTABLE”*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina.
- Fraser, C. (1993). *EL MANUAL MERCK DE VETERINARIA*. Barcelona, España: MERCK & CO., INC. OCEANO/CENTRUM.
- GAD Municipal de Zaruma. (2013). *Estudio socio económico ambiental del área de impacto de los bordillos y cunetas en calles de la ciudad de Zaruma*. Recuperado de https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=KQq__dhKkNXsqY7taTKOYE5wCa8VeojqFR_pe-LkzO0,
- Gállego, J. (2007). En *Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*. Barcelona, España: publicaciones y ediciones de la universidad de Barcelona.
- Gibbons, L., Jacobs, D., Fox, M., y Jorgen, H. (2005). *La Guía RVC/FAO para diagnóstico parasitológico veterinario*. Londres, Inglaterra: La Guía RVC/FAO para el Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Recuperado de https://www.rvc.ac.uk/review/Parasitology_Spanish/Index/Index.htm

- González, F., Odriozola, E., y Steffan, P. (2017). *Coccidiosis en el partido de General Alvear* (Tesis de grado). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Guarnera, E. (2013). *Aspectos esenciales de la interfase de las zoonosis parasitarias*. Buenos Aires, Argentina: Editorial DUNKEN.
- Hiepe, T., Lucius, R., & Gottstein, B. (2011). *Parasitología general Con principios de inmunología, diagnóstico y lucha antiparasitaria*. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA.
- INEC. (2022). *INEC*. Ecuador: INEC. Recuperado de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTEyY2NiZDI0YjIzYi00ZGQ1LTlkNGEtNDE1OGViM2Q1N2VlIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWMtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTEyMiJ9&pageName=ReportSection>
- Jaramillo, C., Romero, J., y Campuzano, V. (2017). *Salud Pública Y Medicina Preventiva Veterinaria*. México: Editorial Trillas.
- Lagos, G., y Lascano, S. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 semanas de edad en la parroquia la belleza, cantón Francisco de Orellana* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Rimbamba, Ecuador.
- Márquez, D. (2003). *Nuevas Tendencias para el Control de los Parasitos de Bovinos en Colombia*. Colombia: CORPOICA.
- Mateus, G. (1983). *Parásitos internos de los bovinos*. Costa Rica: CATIE.

- Ministerio de Turismo . (2020). *Explora Piñas, la “Orquídea de los Andes”*. Quito, Ecuador: El Nuevo Ecuador. Recuperado de <https://www.turismo.gob.ec/explora-pinas-la-orquidea-de-los-andes/>
- Pascual, M. (2005). *Enfermedades de origen alimentario: su prevención*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Pedreira, J., Díaz, P., y Arias, M. (2017). *Parasitología y enfermedades parasitarias*. Zaragoza, España: editorial Servet.
- Perpere, A. (s.f.). *Gastroenteritis parasitaria bovina: actualización técnica*. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/gastro.pdf>
- PISA AGROPECUARIA. (2012). *Impacto de las parasitosis internas en los bovinos, su control y tratamiento* . Ganaderia.com. Recuperado de <https://www.ganaderia.com/destacado/Impacto-de-las-parasitosis-internas-en-los-bovinos,-su-control-y-tratamiento>
- Quiroz, H. (1994). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México: editorial LIMUSA.
- Quiroz, H. (2013). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México: editorial LIMUSA.
- Reyes, D., Olmedo, A., y Mendoza, P. (2021). Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: antecedentes, retos y perspectivas en México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(3), 186-204. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5840>

Roldán, L. (2021). *Parasitismo: definición y ejemplos*. España: Ecología verde. Recuperado de https://www.ecologiaverde.com/parasitismo-definicion-y-ejemplos-2282.html#anchor_1

Serrano, F. (2010). *Manual Práctico de Parasitología veterinaria*. Cáceres, España: Servicio de Publicaciones S.

Tayo, J. (2018). *Enfermedades Infecciosas y Parasitarias presentes en Bovinos en la Provincia de Chimborazo* (Tesis de grado). Universidad Técnica De Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.

7. APÉNDICE/ANEXOS

Foto 1. *Recolección de muestras*



Foto 2. *Identificación de parásitos*



Foto 3. *Conteo de huevos*

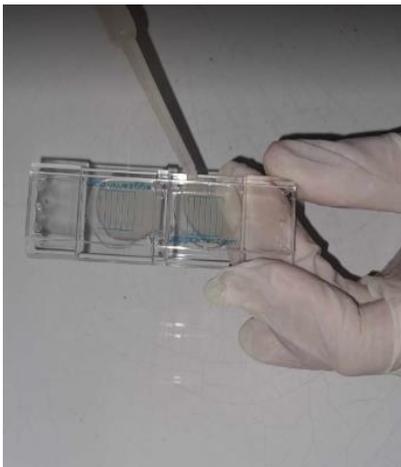


Foto 4. *Parásitos identificados*

