



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES
EN BOVINOS EN EL BARRIO EL CHAN DE LATACUNGA.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico
Veterinario y Zootecnista

Autor:

Espinoza Espinoza Rony Elieser

Tutora:

Herrera Yunga Vanessa Del Rosario MVZ. Mtr.

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Rony Elieser Espinoza Espinoza, con cédula de ciudadanía N°. 1600600884, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio el Chan de Latacunga”, siendo la Doctora Mg. Vanessa Del Rosario Herrera Yunga, 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 25 de marzo del 2022

Rony Elieser Espinoza Espinoza
ESTUDIANTE
CC:1600600884

MVZ. Mtr. Vanessa Del Rosario Herrera Yunga
DOCENTE TUTORA
CC:1107358999

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **ESPINOZA ESPINOZA RONY ELIESER**, identificado con Cédula de Ciudadanía N° **1600600884**, de estado civil Soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector 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 el barrio el Chan de Latacunga**”, el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.-

Fecha de inicio de la carrera: Octubre 2016 – Marzo 2017.

Fecha de finalización: Octubre 2021 – Marzo 2022.

Aprobación en Consejo Directivo.- 07 de Enero del 2022.

Tutor. – MVZ. Mtr. Vanessa Del Rosario Herrera Yunga.

Tema: “Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en bovinos en el barrio el Chan de 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, **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las 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 25 días del mes de marzo del 2022.

Rony Elieser Espinoza Espinoza

EL CEDENTE

Ing. PhD. Cristian Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL BARRIO EL CHAN DE LATACUNGA”, de Espinoza Espinoza Rony Elieser, 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, 25 de marzo del 2022

MVZ. Mtr. Vanessa Del Rosario Herrera Yunga.

DOCENTE TUTORA

CC: 1107358999

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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: Espinoza Espinoza Rony Elieser, con el título del Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL BARRIO EL CHAN DE 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 realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 25 de marzo del 2022

Lector 1 (Presidente)

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

CC: 0501720999

Lector 2

Dra. Mg. Paola Jael Lascano Armas

CC: 0502917248

Lector 3

Dr. Mg. Byron Andrés Valencia Bustamante

CC: 1719622647

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciendo a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres, Mario y Olga por ser el motor fundamental en mi vida y apoyarme en todas mis decisiones, en mis errores, en mis aciertos y por jamás dejar de creer en mí.

A mis hermanos que día a día con su presencia, respaldo y cariño me han impulsado para salir adelante.

A mi novia Jazmín Umatambo, por su amor incondicional, por todo su apoyo, su comprensión, por sus palabras de aliento que me han impulsado a salir adelante y por lo feliz que soy de tenerte a mi lado, te amo.

A toda mi familia porque cada uno de ellos me ha ayudado con sus consejos de una forma u otra animándome a que siga adelante y que luche por alcanzar las metas que me propongo.

A mi tutora MVZ. Vanessa Herrera y lectores en especial al Dr. Byron Valencia por haberme guiado tanto en la elaboración de este proyecto así como también a todos los docentes que han estado en el caminar de mi carrera.

A mí querida UTC por darme la oportunidad de aprender en sus aulas, por recibirme en su campus Salache el cual recordaré toda la vida.

Rony Elieser Espinoza Espinoza

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a Dios quien ha sido que él siempre me ha sabido brindar sabiduría y fortaleza para poder lograr culminar esta meta.

A mis padres Olga y Mario quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, valentía y perseverancia, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos, William, por siempre estar ahí para mí cuando más los he necesitado y ser un impulso para seguir cada día adelante.

A mi novia Jazmín por estar en cada momento conmigo, brindándome fortaleza e inspiración, por su paciencia y su amor incondicional y por todos los momentos que hemos vivido y por los que nos faltan, te amo.

A mis tíos William Fernando Espinoza y Dimas, que con sus consejos y su apoyo me ayudaron a que yo sea la persona que soy hoy en día y a los demás familiares que creyeron en mí y me supieron apoyar.

A mis mascotas que ya no están conmigo Kovu, Wolfie, Max y Catalina por haber sido muy importantes en mi vida y por ayudarme a elegir esta carrera, se los prometí y ahora se los estoy cumpliendo, lo logramos.

A mis mascotas Jackson, Kiara, Zeus, Atenea, Kira y Perséfone por estar cada día a mi lado brindándome su cariño y su amor.

Rony Elieser Espinoza Espinoza

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL BARRIO EL CHAN DE LATACUNGA.

AUTOR: Espinoza Espinoza Rony Elieser.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos, el mismo que se desarrolló en el barrio el Chan de Latacunga, con el fin de lograr un eficaz manejo sanitario de los rebaños y mayores rendimientos productivos y como objetivos específicos fueron determinar la presencia de parásitos gastrointestinales mediante el método helminto-ovoscópica de flotación, establecer la carga parasitaria en bovinos de acuerdo al tipo de parásitos: nematodos, cestodos y protozoarios y también evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al sexo, edad y altitud. Se utilizaron 60 animales tomados al azar, a lo que se trató de llegar con esto es averiguar cuantos animales presentaban este parásito. Para lo cual se procedió a tomar muestras de heces frescas de bovinos, las muestras fueron obtenidas directamente del recto, fueron rotuladas y llevadas al laboratorio aquí se procesaron las muestras en las que se empleó la técnica de flotación. Como resultados se encontró que existe un porcentaje del 72% de presencia de parásitos gastrointestinales en el barrio el Chan de Latacunga, en relación al tipo de parásitos el 66,4% corresponde al tipo nematodo, teniendo en cuenta las variables medidas, se encontró que en machos el porcentaje de positivos fue de un 53%, mientras que un 78% fue encontrado en hembras. En la variable edad el mayor porcentaje de positivos fue en el grupo etario de 2 a 3 años con un 73,3% y en la variable altitud el rango con mayor positividad es el de 2947- 2960 msnm con el 80,7%. Al final del estudio se concluyó que la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el barrio el Chan de Latacunga es de un 72% lo cual indica que es un porcentaje alto.

Palabras claves: Parásitos, gastrointestinales, prevalencia, sexo, edad, altitud.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

**THEME: PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN CATTLE
IN THE CHAN NEIGHBORHOOD OF LATACUNGA.**

AUTHOR: Espinoza Espinoza Rony Elieser.

ABSTRACT

The general objective of this work was to determine the prevalence of gastrointestinal parasites in cattle at the "El Chan" neighborhood in Latacunga to achieve effective sanitary management of the herds and higher production yields, and the specific objectives were to determine the presence of gastrointestinal parasites using the helminth-ovoscopic flotation method, to establish the parasite load in cattle according to the type of parasites: nematodes, cestodes and protozoa and also to evaluate the prevalence of gastrointestinal parasites according to sex, age, and altitude. 60 animals taken at random were used; the research tried to determine how many animals had this parasite. Subsequently, the researchers took samples of fresh bovine feces; the samples were obtained directly from the rectum, labeled, and taken to the laboratory, where the samples were processed using the flotation technique. As a result, it was found that there is a 72% presence of gastrointestinal parasites in the "El Chan" neighborhood of Latacunga; in relation to the type of parasites, 66.4% corresponds to the nematode type, taking into account the measured variables, it was found that in males the percentage of positives was 53%, in comparison, 78% was found in females. In the age variable, the highest percentage of positives was in the age group of 2 to 3 years with 73.3%, and in the altitude variable, the range with the highest positivity is 2947-2960 masl with 80.7%. At the end of the study, it was concluded that the prevalence of gastrointestinal parasites in the "El Chan" neighborhood of Latacunga is 72%, which indicates that it is a high percentage.

Key words: Parasites, gastrointestinal, prevalence, sex, age, altitude.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xviii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	2
3.1. Directos:	2
3.2. Indirectos:	2
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	3
5. OBJETIVOS:.....	3
5.1. OBJETIVO GENERAL:.....	3
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
6.1. Parasitosis Gastrointestinal	4
6.2. Parásito	4
6.3. Tipos de parásitos en bovinos.....	5
6.3.1. Nematodos	5
6.3.1.1. <i>Bunostomun spp.</i>	6

6.3.1.1.1. Generalidades	6
6.3.1.1.2. Localización	6
6.3.1.1.4. Ciclo biológico	6
6.3.1.1.5. Diagnóstico	6
6.3.1.1.6. Prevención y control	7
6.3.1.2. Cooperia spp.....	7
6.3.1.2.1. Generalidades	7
6.3.1.2.2. Localización	7
6.3.1.2.3. Descripción morfológica	7
6.3.1.2.4. Ciclo biológico	7
6.3.1.2.5. Periodo de prepatencia	8
6.3.1.2.6. Diagnóstico	8
6.3.1.2.7. Prevención y control	8
6.3.1.3. Haemonchus spp.....	8
6.3.1.3.1. Generalidades	8
6.3.1.3.2. Localización	8
6.3.1.3.3. Descripción morfológica	8
6.3.1.3.4. Ciclo biológico	9
6.3.1.3.5. Diagnóstico	9
6.3.1.3.6. Prevención y control	9
6.3.1.4. Oesophagostomun spp.	9
6.3.1.4.1. Generalidades	10
6.3.1.4.2. Localización	10
6.3.1.4.3. Descripción morfológica	10
6.3.1.4.4. Ciclo biológico	10
6.3.1.4.5. Diagnóstico	11
6.3.1.4.6. Prevención y control	11

6.3.1.5.	<i>Ostertagia spp.</i>	11
6.3.1.5.1.	Generalidades	11
6.3.1.5.2.	Localización	11
6.3.1.5.3.	Descripción morfológica	11
6.3.1.5.4.	Ciclo biológico	12
6.3.1.5.5.	Diagnóstico	12
6.3.1.5.6.	Prevención y control	12
6.3.1.6.	<i>Strongyloides papillosus</i>	13
6.3.1.6.1.	Generalidades	13
6.3.1.6.2.	Localización	13
6.3.1.6.3.	Descripción morfológica	13
6.3.1.6.4.	Ciclo biológico	13
6.3.1.6.5.	Diagnóstico	14
6.3.1.6.6.	Prevención y control	14
6.3.1.7.	<i>Toxocara vitolorum</i>	14
6.3.1.7.1.	Generalidades	14
6.3.1.7.2.	Localización	14
6.3.1.7.3.	Descripción morfológica	14
6.3.1.7.4.	Ciclo biológico	14
6.3.1.7.5.	Diagnóstico	15
6.3.1.7.6.	Prevención y control	15
6.3.1.8.	<i>Trichostrongylus axei</i>	15
6.3.1.8.1.	Generalidades	15
6.3.1.8.2.	Localización	15
6.3.1.8.3.	Descripción morfológica	15
6.3.1.8.4.	Ciclo biológico	16
6.3.1.8.5.	Diagnóstico	16

6.3.1.8.6. Prevención y control	16
6.3.1.9. <i>Trichuris spp</i>	16
6.3.1.9.1. Generalidades	16
6.3.1.9.2. Localización	16
6.3.1.9.3. Morfología.....	17
6.3.1.9.4. Ciclo biológico	17
6.3.1.9.5. Diagnóstico	17
6.3.2. Platelminetos.....	17
6.3.2.1. <i>Moniezia expansa</i>	18
6.3.2.1.1. Generalidades	18
6.3.2.1.2. Localización	18
6.3.2.1.3. Descripción morfológica	18
6.3.2.1.4. Ciclo biológico	18
6.3.2.1.5. Diagnóstico	19
6.3.2.1.6. Prevención y control	19
6.3.2.2. <i>Paramphistomum cevi</i> o <i>Fasciola Hepática</i>	19
6.3.2.2.1. Generalidades	19
6.3.2.2.2. Localización	19
6.3.2.2.3. Descripción morfológica	19
6.3.2.2.4. Ciclo biológico	20
6.3.2.2.5. Diagnóstico	20
6.3.2.2.6. Prevención y control	20
6.3.3. Protozoarios	20
6.3.3.1. <i>Eimeria bovis</i>	21
6.3.3.1.1. Generalidades	21
6.3.3.1.2. Localización	21
6.3.3.1.3. Descripción morfológica	21

6.3.3.1.4. Ciclo biológico	22
6.3.3.1.5. Diagnóstico	22
6.3.3.1.6. Prevención y control	23
6.4. Parámetros que determinan la gravedad de una parasitosis gastrointestinal ...	23
6.4.1. Sistema de pastoreo	23
6.4.2. Sistema sanitario.....	23
6.4.3. Carga animal	24
6.4.4. Piso altitudinal.....	24
6.4.5. Dispersión de heces	24
6.5. Análisis coproparasitológicos.....	25
6.5.1. Frotis directo en heces frescas	25
6.5.2. Método de flotación.....	26
6.5.2.1. Método de flotación por sacarosa	26
6.5.2.1.1. Técnica de flotación con solución sacarosa	26
6.5.2.2. Método de flotación por Cloruro de Sodio	27
6.5.2.2.1. Técnica de flotación con solución salina	27
6.5.3. Técnica de sedimentación	27
6.6. Otros estudios relacionados.....	28
7. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.....	29
8. DETERMINACIÓN DE VARIABLES.....	29
8.1. Sexo.....	29
8.2. Edad	29
8.3. Altitud.....	29
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:.....	30
9.1. METODOLOGÍA	30
9.1.1. Área de investigación.....	30
9.1.1.1. Límites	30

9.2.	Diseño de la investigación.	30
9.2.1.	Método de investigación	30
9.2.2.	Tipo de investigación.....	31
9.3.	Técnicas de Investigación	31
9.3.1.	Técnica y procedimiento para la recolección de datos	31
9.3.1.1.	Recolecta de muestras de heces de bovinos.....	31
9.3.1.2.	Rotulación de las muestras	32
9.3.1.3.	Método de laboratorio.....	32
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	32
12.	CONCLUSIONES	41
13.	RECOMENDACIONES	41
15.	ANEXOS	52
Anexo 1.	Hoja de vida del autor del Proyecto	52
Anexo 2.	Hoja de vida de la tutora del Proyecto.	53
Anexo 3.	Toma de muestras.....	54
Anexo 4.	Preparación de las muestras	54
Anexo 5.	Colocación de las muestras en los tubos de ensayo	54
Anexo 6.	Centrifugación de las muestras.....	55
Anexo 7.	Muestras centrifugadas	55
Anexo 8.	Oesophagostomun	55
Anexo 9.	Bunostomun	56
Anexo 10.	Coccidias.....	56
Anexo 11.	Haemonchus.....	56
Anexo 12.	Aval de traducción.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en el sector Chan.....	33
Tabla 2. Tipos y géneros de parásitos gastrointestinales en el sector Chan	34
Tabla 3. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en relación al sexo de los animales.	35
Tabla 4. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en relación a la edad de los animales.	37
Tabla 5. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en relación a la altitud.	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales.	33
Figura 2. Prevalencia de tipos de parásitos gastrointestinales	35
Figura 3. Variable sexo.....	36
Figura 4. Porcentaje de los animales tanto positivos como negativos por edades.....	38
Figura 5. Porcentaje de los animales tanto positivos como negativos por la altitud.....	39

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL BARRIO EL CHAN DE LATACUNGA.

Fecha de inicio: Octubre 2021

Fecha de finalización: Marzo 2022

Lugar de ejecución: Barrio el Chan

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Prevención de enfermedades infecciosas y parasitarias de animales domésticos de la región 3 del Ecuador.

Equipo de Trabajo:

Rony Elieser Espinoza Espinoza (anexo 1)

Mvz. Vanessa Del Rosario Herrera Yunga. Mtr. (anexo 2)

Área de Conocimiento:

Área: Agricultura

Sub- área: Veterinaria

Línea de investigación: Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera: Microbiología, Parasitología, Inmunología y Salud Animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los parásitos internos que infestan a los rumiantes son considerados como una de las limitaciones más importantes en los sistemas de producción, ya que afectan la salud del ganado, afectando en gran medida la rentabilidad por pérdida de peso y baja producción de leche.

La gastroenteritis parasitarias de rumiantes es una enfermedad de origen mixto en la que intervienen muchos parásitos diferentes: protozoos, helmintos, trematodos, vermes y gusanos circulares, estas entidades provocan grandes pérdidas en la productividad del rebaño, especialmente en los países en vías de desarrollo donde las condiciones de manejo son ineficaces. Así mismo, se constituyen en un verdadero problema de salud pública debido a factores tales como los sanitarios, económicos y culturales.

La investigación se realizó con el fin de determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el ganado bovino en el barrio el Chan de Latacunga, con la finalidad de conocer los parásitos que son recurrentes en esta zona. Una vez obtenido los resultados permitieron recomendar medidas de control y establecer un calendario de desparasitación para que los productores puedan reducir las pérdidas económicas y el impacto en la salud pública.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Directos:

- Propietarios de los bovinos en los que se realizó la investigación.
- El estudiante investigador del proyecto.

3.2. Indirectos:

- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Los habitantes del barrio el Chan de Latacunga.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Las enfermedades parasitarias en los animales son un grave problema de salud y los animales pueden ser susceptibles a muchos tipos de enfermedades parasitarias en cualquier etapa de desarrollo.

Los parásitos gastrointestinales generalmente son causados por helmintos (ascárides y tenias) y protozoos.

Los parásitos gastrointestinales causan pérdida del apetito, disminución del apetito, pérdida de proteínas plasmáticas en sangre y gastrointestinales, diarrea, pérdida de peso, disminución de la lactancia y susceptibilidad a nuevas enfermedades.

La propagación de parásitos en el rebaño provoca pérdidas económicas, lo que reduce esencialmente la producción ganadera.

La presencia de enfermedades parasitarias en los hatos de ganado bovino ha sido una causa de preocupación para los propietarios por los problemas que esto acarrea como anorexia y baja producción de leche afectando no solo a la parte económica sino al bienestar animal. Las parasitosis gastrointestinales (PGI) son uno de los problemas sanitarios más importantes en el ganado vacuno a nivel mundial, especialmente las infecciones subclínicas, ya que causan pérdidas económicas por disminución en la producción de leche y carne, e incremento en los costos asociados al tratamiento y control (1).

En el Ecuador la parasitosis intestinal ha generado un problema persistente y recurrente ya que cuenta con un ecosistema sumamente apto para el crecimiento y propagación de las diferentes clases de parásitos, los cuales afectan principalmente al ganado bovino del mediano y pequeño productor, esto al no contar con una buena situación económica dificulta la obtención de medicamentos para erradicar este tipo de problemas (1).

5. OBJETIVOS:

5.1. OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio el Chan, con el fin de lograr un eficaz manejo sanitario de los rebaños y mayores rendimientos productivos.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la presencia de parásitos gastrointestinales mediante el método helminto-ovoscópica de flotación.
- Establecer la presencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al tipo de parásitos: nematodos, cestodos y protozoarios.
- Evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al sexo, edad y altitud.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. Parasitosis Gastrointestinal

La importancia de las enfermedades parasitarias gastrointestinales en todos los sistemas de producción animal, está determinada por la magnitud del daño productivo y económico que ocasionan. Si bien el efecto negativo puede visualizarse más claramente a través de la pérdida de terneros, categoría más susceptible, el perjuicio más importante es generalmente solapado y se relaciona con la disminución de la ganancia de peso de los animales y de la producción por unidad de superficie (2).

Si bien el control de los parásitos gastrointestinales ocasiona un incremento de los costos de producción, la implantación de un programa de control resulta una práctica altamente recomendable, dado que existe un alto retorno al capital invertido (2).

6.2. Parásito

Designa como parásito a aquel organismo que con el fin de alimentarse, reproducirse o completar su ciclo vital, se aloja en otro ser vivo, de forma permanente o temporal, produciendo en el ciertas reacciones. El parásito no proporciona al organismo del hospedador ninguna compensación, sino que vive a costa de su sustancia corporal, con la cual puede ocasionar algún perjuicio; no es preciso que este sea tan intenso que influya significativamente sobre el desarrollo del hospedador, puesto que los daños poco importantes pueden compensarlos, en la mayoría de los casos gracias a su metabolismo total. Consecuentemente se habla de acción patógena de un parásito, si este es capaz de producir alteraciones. Estas pueden pasar desapercibidas, por ejemplo, cuando el curso es insidioso puede tener significación económica a causa del descenso de la producción,

pudiendo también ocasionar síntomas evidentes a la muerte, los parásitos de interés en medicina veterinaria constituyen un grupo heterogéneo de organismos animales que pertenecen a las clases: Trematodos, Cestodos, Nematodos y Protozoarios (3).

La incidencia de parásitos gastrointestinales tienen lugar al ingerir larvas infestantes con los alimentos o con el agua de lugares estancados, mientras que en el establo el contagio se produce al ingerir hierba infestada recientemente cortada y por el agua de bebederos, al lamer paredes, pilares y utensilios así como al mordisquear paja de la cama (4).

El aparato digestivo puede ser habitado por muchas especies de parásitos, sus ciclos pueden ser directos, en que los huevos y las larvas pasan en las heces y ocurre el desarrollo en estadios hasta la etapa infecciosa, que entonces es ingerida por el huésped final. Como alternativa las etapas pueden ser ingeridas por un huésped intermediario, generalmente un invertebrado en el que continúa el desarrollo, algunas veces no hay desarrollo en el huésped intermediario en cuyo caso se conoce como huésped de transporte (5).

Los parásitos provocan enfermedades graves especialmente en ganado joven hasta los dos años de edad, aun puede observarse en animales adultos. La enfermedad se presenta en todos los países de Latinoamérica y con mayor incidencia en la zona tropical, en tierras bajas húmedas y cenegosas donde los parásitos se desarrollan y se multiplican en forma rápida y en cantidades enormes (6).

6.3. Tipos de parásitos en bovinos

Los parásitos influyen principalmente en los índices productivos y reproductivos de los animales. La clasificación refleja por su localización como endoparásitos o ectoparásitos. De ahí, la importancia del empleo de medidas de control parasitario que reduzcan el efecto de estas parasitosis, las que generalmente se relacionan con factores predisponentes (7).

6.3.1. Nematodos

Dentro de los tipos de parásitos gastrointestinales que afectan a los rumiantes están los nematodos o gusanos redondos de los cuales los géneros más frecuentes son: *Haemonchus*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus* en el abomaso; *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum* y *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichuris* en el intestino delgado; estos géneros provocan gran daños tanto en la parte productiva como reproductiva del animal, éstos se encuentran localizados en diversas zonas ecológicas del mundo (8).

Descripción de los Nemátodos

6.3.1.1. *Bunostomun spp.*

6.3.1.1.1. Generalidades

La infestación se denomina Bunostomiasis, su distribución es a nivel mundial, principalmente en zonas que son cálidas y húmedas. El *Bunostomum phlebotomum* afecta solamente a los bovinos y el *Bunostomum trigonocephalum* únicamente a ovinos y caprinos, además de a otros rumiantes salvajes (9).

6.3.1.1.2. Localización

Afecta principalmente a la mucosa del intestino delgado (10).

6.3.1.1.3. Descripción morfológica

Adultos: La forma adulta del macho mide 15mm de longitud y la hembra 25mm. Poseen cápsulas bucales bien desarrolladas con éstas se adhieren a la mucosa y erosiona cuando se alimenta (5).

Huevos: Éstos miden 106 x 46µm sus extremos son chatos y contienen células embrionarias claramente pigmentadas, poseen de 4 a 6 blastómeros por lo que pueden ser fácilmente diferenciados de otros huevos (11).

6.3.1.1.4. Ciclo biológico

Los huevos son expulsados al exterior, si las condiciones climáticas son favorables en 1 semana se convierte en L1, luego en 6-8 días en L3 que es la forma infestante y la que causa las manifestaciones clínicas. Puede ingresar por vía percutánea y oral; trasladarse a diferentes órganos (corazón, pulmón y esófago) y tras dos mudas, después de 5-6 semanas luego de infectar, logran la madurez sexual (12).

6.3.1.1.5. Diagnóstico

Es muy importante la información epidemiológica que se tenga referente a la frecuencia del parásito en las diferentes especies, así como la época del año en que es mayor su incidencia.

El diagnóstico cualitativo ante mortem puede realizarse mediante la identificación de larvas en coprocultivo, así la determinación del grado de anemia. El diagnóstico post

mortem permite realizar la observación de lesiones y la cuantificación de los parásitos en estado juvenil y adulto (13).

6.3.1.1.6. Prevención y control

Evitar tener el pasto demasiado alto pues esto ayuda a la transmisión de *Bunostomum*, debido a que la hierba mientras más alta es, retiene más humedad, el medio ideal para que las larvas trepen hasta la cima y alcancen la piel del hospedador. Los establos necesariamente deben mantenerse secos y con un ambiente limpio para impedir el desarrollo de larvas infectivas (9).

6.3.1.2. Cooperia spp.

6.3.1.2.1. Generalidades

Este parásito es el causante de la Cooperiosis, es frecuente en zonas tropicales y subtropicales, produce la enteritis en los vacunos y raramente invaden a los pequeños rumiantes sin embargo es propia de los terneros jóvenes (14).

6.3.1.2.2. Localización

Éste parásito se localiza en el intestino delgado, han existido casos donde pueden localizarse en el cuajar, son poco patógenas y causan lesión en las vellosidades intestinales (15).

6.3.1.2.3. Descripción morfológica

Adultos: Son de color rojo, se encuentran enroscados (5), las hembras miden 6 a 10 mm de largo y los machos de 5 a 9 mm (16).

Huevos: Poseen una membrana delgada con un extremo ovalado y el otro semipunteagudo, de color amarillo con muchos blastómeros en su interior (12).

6.3.1.2.4. Ciclo biológico

Este presenta un ciclo vital directo, los huevos eclosionan dentro de las 24 horas de su expulsión en el excremento y en el interior se desarrollan a larvas L3 que serán infecciosas en unos 4 días. Éstas pueden sobrevivir en el exterior de 5 a 12 meses y pueden hibernar. Se transmite cuando el animal se encuentra pastando y consume heces contaminadas. El

periodo de prepatencia antes de alcanzar la madurez sexual es de 2 a 3 semanas, pero las larvas L4 inhibidas pueden permanecer dentro del hospedador hasta 5 meses antes de llegar a su desarrollo sexual (9).

6.3.1.2.5. Periodo de prepatencia

Tiene un periodo prepatente de 15 a 26 días, las larvas desarrollan parte de su ciclo en la mucosa, lámina propia, muscularis, mucosa o glándulas (13).

6.3.1.2.6. Diagnóstico

El diagnóstico requiere la identificación de los huevos específicos en las heces del hospedador (17).

6.3.1.2.7. Prevención y control

Es recomendable realizar prácticas de manejo para prevenir o reducir las infecciones gastrointestinales, puesto que los gusanos de este género son difíciles de eliminar de los pastos por su resistencia a extremas condiciones climáticas y su cualidad de hibernación (9).

6.3.1.3. *Haemonchus spp.*

6.3.1.3.1. Generalidades

Parásito de distribución mundial, que afecta a todos los rumiantes que se encuentran en zonas subtropicales y tropicales (18). La parasitosis causada por este patógeno se denomina hemoncosis (19).

6.3.1.3.2. Localización

Afecta principalmente a la mucosa del abomaso o cuajar (20).

6.3.1.3.3. Descripción morfológica

Adultos: El macho llega a medir hasta 18mm de longitud, mientras que la hembra hasta 30mm de longitud, por lo que se considera que la hembra es de mayor tamaño en comparación al macho (21). Posee una lanceta en la cavidad bucal, la cual usan para erosionar la mucosa gástrica con el fin de alimentarse de sangre (hematófago),

adquiriendo así un color rojizo; la hembra se caracteriza por enrollar en espiral su útero lleno de huevos en el intestino del hospedador formando el llamado “poste del barbero” (19). Además posee una solapa vulvar que cubre el poro genital; en cuanto al macho tiene largas y estrechas espículas que se fusionan con la mayor parte del cuerpo (22).

Huevo: Son de cáscara fina, con dimensiones de 0,7- 0,85 por 0,41-0,44 μm , contienen hasta 8 blastómeros en su interior (23). Son de color amarillo con una forma semiredonda (12).

6.3.1.3.4. Ciclo biológico

De ciclo biológico directo con una duración aproximada de 3 semanas, que comprende las fases exógena y endógena. En cuanto a la primera se inicia con la exposición de los huevos del parásito al medio ambiente junto con las heces, en el cual se desarrolla L1, que luego de casi 1 día muda a L2 en donde se desprende la cutícula protectora y cerca de 1 semana muda a L3 (Larva infestante) (24). La L1, L2 para sobrevivir se alimentan de bacterias presentes en las heces, respecto a L3 que contiene la cutícula de L2 no puede alimentarse, por lo que depende completamente de las reservas hasta ser una larva activa y pueda migrar e infestar el pasto. La fase endógena se da con la ingestión de L3 infestante, la cual llega a la glándula del abomaso en donde se transforma en L4 y finalmente avanza al lumen para desarrollarse en parásito adulto (25).

6.3.1.3.5. Diagnóstico

Mediante la observación de los signos clínicos y mediante la detección y recuento de huevos en las heces por método de flotación y sedimentación (25).

6.3.1.3.6. Prevención y control

Es ideal que los tratamientos terapéuticos se apliquen en épocas de mayor presentación de parasitosis que serán en base a información de estudios de campo; asociando a un manejo adecuado de los hatos para mantener un mejor control parasitario, por lo que se recomienda evitar pastoreos estabulados por mucho tiempo en un mismo lugar y regular la carga animal por Ha (26).

6.3.1.4. *Oesophagostomun spp.*

6.3.1.4.1. Generalidades

La oesofagostomosis es una enfermedad que se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, afectando a rumiantes que se encuentran en lugares de clima cálido, medio y frío (27).

6.3.1.4.2. Localización

Este parásito afecta cualquier parte del tracto digestivo, pero generalmente se encuentra en intestino grueso (28).

6.3.1.4.3. Descripción morfológica

Adultos: El macho mide 12-17mm de longitud y la hembra 16- 22mm (22). Se identifica por su cápsula bucal de forma cilíndrica estrecha y una corona foliácea, en cuanto al surco cervical transversal se ubica detrás del poro excretor, posee una vesícula formada a partir de la cutícula dilatada, una característica del macho es que posee bolsa copulatriz (11).

Huevos: Son de tamaño mediano, con una dimensión de 86 x 49µm, su pared es muy delgada y contiene 17-32 blastómeros centrados (22). Incluso se puede considerar hasta 7 blastómeros presentes (12).

6.3.1.4.4. Ciclo biológico

Este parásito es de ciclo biológico directo, que inicia con la fase de vida libre (fase exógena) en donde los huevos son eliminados al medio ambiente junto a las heces, en el cual se desarrollan las larvas para luego eclosionar y después de varias mudas se convierten en L3 infectante la cual abandona las heces contaminando los pastos (29).

Cuando el animal ingiere L3 infectante luego de 8 días se generan nodulaciones en la capa muscular de la última porción del intestino delgado y colon, en donde se da el desarrollo de L4; 10 días más tarde L4 migra a la mucosa del ciego como del colon para desarrollarse en parásito adulto (28).

En animales con antecedentes de oesofagostomosis las larvas pueden permanecer por un periodo de 3-5 meses dentro de los nódulos en donde el mayor número de estas pueden morir y dar origen a nódulos calcificados (20).

6.3.1.4.5. Diagnóstico

El diagnóstico dependerá de una correcta interpretación de los signos clínicos o hallazgos post mortem. En la necropsia realizada durante el brote de una enfermedad nodular verminosa se observa un intestino inflamado y tachonado con nódulos activos llenos de un pus cremoso, cada uno con una larva viva en el interior (19).

6.3.1.4.6. Prevención y control

Para controlar la enfermedad se recomienda aplicar antiparasitarios de forma estratégica, sistemática; tomando en cuenta parámetros como: época del año, carga parasitaria y relación costo-beneficio (11). Además es importante trasladar el hato que está en tratamiento a un potrero con pasto nuevo, para evitar generar una re infestación y de esta forma proporcionar una nutrición apropiada al ganado (30).

6.3.1.5. *Ostertagia spp.*

6.3.1.5.1. Generalidades

La ostertagiosis, se presenta comúnmente en todas las regiones templadas, subsolares del mundo y con mayor frecuencia en zonas de lluvias; afecta a animales jóvenes como adultos (7).

6.3.1.5.2. Localización

Este parásito tiene afinidad por el abomaso o cuajar (31).

6.3.1.5.3. Descripción morfológica

Adultos: Son de color café en estado fresco, el tamaño de la hembra oscila entre 8- 9mm de largo y del macho de 6-8mm de largo (22). La cavidad bucal como el extremo anterior del parásito son muy pequeños, la cutícula se caracteriza por poseer 25-30 estrías longitudinales y también se observa papilas cervicales. La bolsa copulatriz compuesta por dos lóbulos laterales muy grandes, las espículas tienen dos o tres proyecciones, la vulva se ubica en el quinto posterior del cuerpo (11).

Huevos: Con una dimensión de 45 x 85µm, de forma alargada y en su interior poseen una gran cantidad de blastómeros que pueden llenar casi todo el huevo (12).

6.3.1.5.4. Ciclo biológico

Esta parasitosis es de ciclo biológico directo, la fase exógena se inicia con la exposición de los huevos al medio ambiente junto a las heces, en donde su desarrollo depende de factores como temperatura y humedad, siendo la primera relevante para el desarrollo de L3 aunque se conoce que ésta puede soportar hasta 5°C acompañada de una humedad relativa de 70-100% (32).

La fase endógena se presenta de dos tipos:

Ostertagiosis tipo I se presenta en ganado joven que es introducido en potreros altamente infestados, en donde los animales ingieren L3 que luego migran a la mucosa o glándulas del abomaso hasta desarrollarse en parásito adulto en aproximadamente 3 semanas para finalmente emerger (27).

Ostertagiosis tipo II, L4 permanece en una fase de hipobiosis dentro de los nódulos, que se ubican en la pared intestinal ocasionando daños únicamente mecánicos hasta que en condiciones ambientales favorables se vuelven metabólicamente activas desarrollándose en parásitos adultos (28).

6.3.1.5.5. Diagnóstico

Detección de los huevos en las heces por el método de enriquecimiento flotación (33).

6.3.1.5.6. Prevención y control

Es relevante mantener medidas sanitarias e higiénicas de los potreros durante las épocas de lluvia ya que en este periodo el número de larvas aumenta, que acompañada de un exceso en la carga animal obliga al ganado a comer pastos cercanos al estiércol (34). La importancia de realizar rotación del pastoreo de los bovinos adultos como de terneros con el fin de proporcionarles pasto fresco y a su vez evitar la propagación de la parasitosis (35)

6.3.1.6. *Strongyloides papillosus*

6.3.1.6.1. Generalidades

Es un parásito de distribución mundial, frecuente en regiones con climas cálidos y húmedos, se lo conoce por ser uno de los parásitos gastrointestinales más dañinos. Las especies a las que afecta son rumiantes, conejos, etc (11), la enfermedad está asociada a camas de aserrín húmedas y con una temperaturas de 20-35°C, en sitios donde no hay buenas condiciones higiénicas y hacinamiento (36).

6.3.1.6.2. Localización

Este parásito tiene como órgano predilecto, la mucosa del intestino delgado (11).

6.3.1.6.3. Descripción morfológica

Adultos: Son largos, su sistema digestivo es simple y tubular, en la parte anterior está la boca y en la posterior el ano. El macho contiene espículas para adherirse a la hembra, aunque también las estas pueden producir huevos sin la necesidad de ser fecundados por un macho. Las hembras adultas son muy pequeñas miden de 3 – 6 mm de largo (16,37).

Huevos: Su forma es elipse, miden unas 40-42 x 23-30µm, la membrana que los cubre es muy fina y se identifica por que los huevos son embrionados (11).

6.3.1.6.4. Ciclo biológico

Se caracteriza por la evacuación de los huevos larvados del parásito, ya que en el intestino empiezan a desarrollarse antes de su eliminación en las heces, una vez en el exterior en uno o dos días se convierten el L3 que son infectivas, donde pueden sobrevivir en el estiércol de 3 a 6 meses soportando climas fríos (12), las larvas pueden transmitirse principalmente a través de la piel, especialmente en lugares donde el animal tiene contacto con el suelo (ubres, patas, abdomen) (36), al encontrarse en el interior del hospedador se adhieren en el intestino delgado, pasan por el corazón, pulmón y esófago y luego de 5 a 7 días empiezan la puesta. Cuando el hospedador tiene una edad avanzada la L3 se queda en la musculatura mientras que en animales jóvenes ingresa por vía ubre de leche donde son infestados inmediatamente (12).

6.3.1.6.5. Diagnóstico

Detección de los huevos en las heces por los métodos de flotación. Larvas por el método de Baermann o coprocultivo para observar la L3 con cola trífida, los parásitos adultos pueden hallarse mediante raspados de la mucosa intestinal (38).

6.3.1.6.6. Prevención y control

Una medida de prevención incluye la limpieza y desinfección de los establos y potreros, además mantenerlo a una humedad y temperatura adecuada, un lugar seco y limpio para evitar la infección por medio de la piel, es necesario tener en cuenta que los terneros pueden ser infectados mediante el calostro materno así que lo principal es protegerlos, el levamisol y pirantel ayudaría a controlar a los adultos (17).

6.3.1.7. *Toxocara vitolorum*

6.3.1.7.1. Generalidades

La toxocariasis en bovinos es producida por el parásito *Toxocara vitolorum*. Su distribución es mundial, es común en las regiones tropicales y subtropicales (39).

6.3.1.7.2. Localización

Este parásito se encuentra comúnmente en el intestino delgado (39).

6.3.1.7.3. Descripción morfológica

Adultos: Son los gusanos intestinales más grandes del ganado bovino, tiene un color crema, el macho llega a medir 25cm de longitud y la hembra 30cm longitud (22).

Huevos: De forma semicircular, llegan a medir de 69 a 95µm (39).

6.3.1.7.4. Ciclo biológico

Los huevos no embrionados son excretados en las heces, luego de 7 a 12 días se desarrollan a su estadio infeccioso. El nuevo hospedador ingiere los huevos embrionados, migran a través del hígado, pulmones, riñones, y otros órganos; sin embargo, para que continúe su desarrollo, es importante que el hospedador sea hembra, se encuentre gestante; para que las larvas se localicen en el hígado y pulmones del feto y luego continúen su desarrollo a parásito adulto en los 10-42 días de nacido el ternero. También

los terneros se infestan por vía lactogénica, ya que las larvas se encuentran en gran cantidad en la leche (35).

6.3.1.7.5. Diagnóstico

El diagnóstico se realiza por la comprobación de los huevos de cascara gruesa algo ovalados de 60 a 90um en las heces, donde se presenta en abundancia. En terneros mayores también pueden encontrarse vermes adultos expulsados con las heces (33).

6.3.1.7.6. Prevención y control

Los terneros son los más afectados, por lo que es ideal evitar que se infecten las hembras preñadas y la trasmitan a los terneros. Asegurarnos de manejar bien los pastos, que estén limpios y libres de gusanos, además de rotar en cuanto el sistema de pastoreo (17).

6.3.1.8. *Trichostrongylus axei*

6.3.1.8.1. Generalidades

El *Trichostrongylus axei* es el causante de la enfermedad conocida como verme piloso del estómago, habitan especialmente en rumiantes de pastoreo, aunque también afecta a los equinos, porcinos, felinos y aves (19).

6.3.1.8.2. Localización

Tienen afinidad por el abomaso, estómago y el intestino delgado de los rumiantes, pero alcanzan su madurez en las vías aéreas (19).

6.3.1.8.3. Descripción morfológica

Adultos: Estos poseen forma larga cilíndrica similar a los gusanos, son muy delgados; las hembras miden de 5-8 mm y los machos de 4-7 mm de color marrón rojizo (38,16).

Huevos: Son forma ovalada, su membrana es fina, posee de 8 a 32 blastómeros y segmentados, poseen un gobernáculo en forma de canoa (12).

6.3.1.8.4. Ciclo biológico

Su ciclo vital es directo, por lo que al ser expulsado del hospedador por medio de las heces, los huevos eclosionan y dependiendo del clima, si hace calor en unos 5 días se hacen larvas infectivas y si hace frío le llevará más tiempo. Las larvas pueden sobrevivir en el pasto hasta 6 meses. El hospedador final consume el pasto contaminado con las larvas infectivas, se transportan hasta el intestino delgado, van hacia el cuajar se adhieren en la mucosa completando su desarrollo a adultos. Su periodo de prepatencia es de unas 3 semanas (9).

6.3.1.8.5. Diagnóstico

La identificación de la especie exige el examen post-mortem de los gusanos adultos (40).

6.3.1.8.6. Prevención y control

Estos parásitos en la mayoría de veces vienen acompañados de otros gusanos gastrointestinales lo que empeora el problema. Por lo que la manera de controlar y prevenir es reduciendo la contaminación de los pastos y la desinfección del ganado, visto a que las larvas resisten al frío y la sequía, sin embargo el ganado expuesto podría desarrollar inmunidad a este género ocasionando su propia sanación (9).

6.3.1.9. *Trichuris spp*

6.3.1.9.1. Generalidades

Trichuris es un género de gusanos redondos (nematodos) intestinales que parasitan a muchos tipos de mamíferos domésticos y salvajes, incluidos bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, perros y gatos (41).

6.3.1.9.2. Localización

Llamados gusanos látigos se debe a la forma, el órgano predilecto es el intestino grueso (42).

6.3.1.9.3. Morfología

El macho mide de 19 a 22cm, la bolsa de la espícula tiene un abultamiento posterior está cubierta por pequeñas espinas, excepto cerca de su extremo distal. La hembra mide de 17.4 a 20.9 mm de largo y los huevos de 65 a 60 por 29 micras (13).

6.3.1.9.4. Ciclo biológico

Las hembras ponen huevos que son eliminados por las heces, alcanzan el estadio infectante de L1 dentro del huevo. Los rumiantes se infectan al ingerir los huevos, estos eclosionan en las porciones posteriores del intestino delgado mudan al estadio L2 que se introducen en la muscularis y parte del colon. Tras varias mudas alcanzan el estadio adulto a los 53 a 55 días (38).

6.3.1.9.5. Diagnóstico

La detección en las heces de los típicos huevos en forma típica de túnel (41).

6.3.2. Platelminetos

Conocidos también como gusanos planos que se identifican por ser de cuerpo blando, aplanado dorso-ventralmente, de simetría bilateral, acelomados, hermafroditas en su mayoría y en cuanto a su tamaño varían desde micrones hasta metros de longitud. Los platelmintos engloban las clases: turbelaria, trematoda, cestoda y monogenoidea (43). La clase turbelaria se diferencian por ser carnívoros de vida libre, los trematodos adultos en el hospedador definitivo se ubican principalmente en los conductos biliares, intestino, pulmones, vasos sanguíneos entre otros órganos. En cuanto a la clase cestoda en su forma adulta se localiza en el intestino y en fase larvaria afecta a los animales domésticos como invertebrados (19). Finalmente la clase monogenoidea son ectoparásitos que se encuentran en la superficie corporal, branquias del pez, como también viven en los uréteres; hasta se las puede encontrar en la vejiga urinaria de ranas como de tortugas (43).

Descripción de Platelmintos

6.3.2.1. *Moniezia expansa*

6.3.2.1.1. Generalidades

Este agente ocasiona una enfermedad denominada monieziosis, de distribución cosmopolita, afecta a los rumiantes como cabras, ovejas y bovinos (23).

6.3.2.1.2. Localización

El parásito tiene afinidad por el intestino delgado (44).

6.3.2.1.3. Descripción morfológica

Adultos: Miden hasta 6m de longitud por 1,6cm de ancho, provistos de un escólex esférico de 0.3 a 0.8 mm con cuatro grandes ventosas. Los proglotis son muy anchos pero cuando estos son grávidos llegan a medir 24 por 160mm, que contienen órganos genitales del macho y de la hembra (11). Poseen 300 a 400 testículos ubicados en la parte posterior del proglotis, que dan origen a una saco uniforme situado transversalmente durante su desarrollo. Como también en el borde posterior tanto dorsal como ventral se localizan las glándulas interproglotídeas (23).

Huevos: Con un diámetro de 56 a 67 μ m, de forma similar a un triángulo que contiene el aparato piriforme muy desarrollado (11).

6.3.2.1.4. Ciclo biológico

Parasitosis de ciclo biológico indirecto que consta de dos fases la exógena y endógena. La primera fase inicia con la exposición de huevos o proglotis al medio exterior, en donde estos últimos influenciados de un ambiente húmedo y movimientos de los anillos liberan los huevos para ser ingeridos por ácaros coprófagos hasta llegar al intestino, en donde se libera el embrión, se desarrolla hasta dar origen a un cisticercioide que se localiza en la cavidad general (23). La fase endógena se da cuando el rumiante ingiere ácaros infectados presentes en el pasto, luego durante la digestión se liberan los cisticercoides que se adhieren a la mucosa del intestino delgado con la ayuda de sus vetosas en donde se desarrolla su estróbilo hasta la madurez, en aproximadamente 5 ó 6 semanas se presentan los primeros proglotis grávidos o huevos en la materia fecal (45).

6.3.2.1.5. Diagnóstico

Puede ser a través de los métodos de flotación o separación de proglotis de la materia fecal (13).

6.3.2.1.6. Prevención y control

El control del hospedador intermediario no es práctico, pero se puede reducir su presencia en los potreros mediante un adecuado manejo de los mismos como es realizar el arado frecuente y resembrando los pastos (46).

6.3.2.2. *Paramphistomum cevi* o *Fasciola Hepática*

6.3.2.2.1. Generalidades

La paramphistomiasis es una enfermedad de distribución mundial que se presenta con mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales, en donde infestan a rumiantes como bovinos, ovinos (47). El mayor número de casos positivos se presenta a finales de verano y a comienzos de invierno, debido a que es la época en donde más se multiplican los caracoles infestando así los pastos (46).

6.3.2.2.2. Localización

El parásito se encuentra en el rumen y retículo (46).

6.3.2.2.3. Descripción morfológica

Adultos: Miden de 5-12mm de largo por 2-4mm de ancho, de color rojo pálido o rosáceo, de forma cónica, dorsalmente es convexa y algo cóncavo ventralmente. Poseen una ventosa ventral posterior y una ventosa anterior. Carecen de laringe pero disponen de faringe y un ciego intestinal simple, de cutícula sin espinas, el poro genital se localiza ventralmente en el tercio anterior, los testículos lobulados de ubicación anterior a los ovarios y el útero se aprecia con facilidad dorsalmente del parásito (11).

Huevos: Miden 130 x 180µm, de color amarillo pálido, el cigoto con posición medio posterior (22).

6.3.2.2.4. Ciclo biológico

Enfermedad de ciclo biológico indirecto formado de una fase exógena, que inicia con la deposición de los huevos al ambiente para desarrollarse en miracidios en aproximadamente 2 semanas, luego penetran la cavidad respiratoria del caracol, en el cual continúan su desarrollo convirtiéndose en esporocistos, redias y cercarias en 34- 36 días, luego las cercarias parten del huésped intermediario hacia la superficie del agua bajo estímulos de la radiación solar, para enquistarse sobre los pastos (48). En cuanto a la fase endógena empieza con la ingestión de pasto contaminado de metacercarias por parte del rumiante, luego avanzan al intestino delgado en donde se desenquistan, se desarrollan durante 3-5 semanas; finalmente migran y se localizan en las vellosidades del rumen. En aproximadamente 7-14 semanas de infestación ya hay una producción de huevos (21).

6.3.2.2.5. Diagnóstico

Realizando exámenes fecales para comprobar la presencia de los huevos característicos de *F. hepática*, por el método de flotación, utilizando soluciones de elevada densidad, como por el de sedimentación. También se han descrito algunas técnicas serológicas de precipitación, aglutinación, inmunofluorescencia, fijación del complemento y ELISA, que es la técnica más utilizada, aunque no son aconsejables para el diagnóstico individual (38).

6.3.2.2.6. Prevención y control

Como prevención es ideal retirar a los animales de los potreros en caso de presentar brotes, si la enfermedad es muy frecuente se recomienda realizar tratamientos estratégicos durante las épocas de mayor presentación de metacercarias lo que disminuye la presencia de huevos en los pastos como también reduce la infestación del caracol (46).

6.3.3. Protozoarios

Son seres unicelulares eucariotas es decir que pueden contener más de un núcleo en un momento del ciclo vital, poseen orgánulos similares a la célula metazoica tales como: aparato de Golgi, mitocondrias con crestas tubulares, retículo endoplasmático rugoso, centriolos, vacuolas, ribosoma, axonemas, lisosomas, microtubulos, filamentos y una

matriz citoplasmática de propiedad coloidal. Los orgánulos locomotores son a través de flagelos, cilios y pseudopodos (23).

Los protozoos en su mayoría son de nutrición heterótrofos unicelulares, la reproducción es asexual por fisión binaria, aunque también pueden ser de reproducción sexual con las fases de meiosis y fusión de gametos haploides que dan origen a cigotos diploides (49).

Descripción de protozoos

6.3.3.1. *Eimeria bovis*

6.3.3.1.1. Generalidades

Enfermedad cosmopolita denominada eimeriosis, afecta a bovinos expuestos a condiciones de hacinamiento especialmente en climas templados durante el invierno (46). Mientras que en zonas tropicales y subtropicales la enfermedad se presenta durante todo el año ininterrumpidamente (50).

6.3.3.1.2. Localización

Los esquizontes afectan el intestino delgado, mientras que las fases sexuales tienen afinidad por la porción final del íleon, ciego y colon (36).

6.3.3.1.3. Descripción morfológica

Ooquiste: Mide 23-34 por 17-23µm, de forma ovoide, la pared está formada por dos capas, la interna de color café amarillento mientras que la externa es incoloro, posee un micrópilo localizado en el extremo anterior cubierto de un tapón micropilar. Además contiene cuatro esporoblastos, en donde cada uno posee dos esporozoitos (11).

Esporoquiste: Cubierto de una pared externa, en uno de sus extremos posee un tapón denominado cuerpo de Stiedae (cuerpo residual del esporoquiste) como también un cuerpo accesorio localizado ventralmente llamado subestérico, los cuales forman una abertura por donde sale el esporozoito (51).

Esporozoito: En forma de huso, se ubican en sentido longitudinal de cabeza a cola, tienen un núcleo central y una vacuola clara en cada extremo (22).

6.3.3.1.4. Ciclo biológico

De ciclo biológico directo, el cual consta de dos etapas: asexual (esquizogonia esparagonia) y sexual (gametogonia) (50).

Etapa Asexual

Esporogonia: el ooquiste inmaduro eliminado junto con las heces al medio ambiente realiza esporulación, es decir los 4 esporoblastos se convierten en esporoquistes que contienen dos esporozoitos; dicho proceso dura aproximadamente 1 a 2 días con las condiciones adecuadas de temperatura, humedad y oxígeno (19).

Esquizogonia: Los ooquistes maduros luego de ser ingeridos liberan los esporozoitos e invaden las células endoteliales del quilífero central correspondientes a las vellosidades del íleon, luego se transforman en trofozoitos, esquizontes, esquizontes con merozoitos, estos últimos con tamaños de 300µm; este desarrollo dura aproximadamente 14 días. Los merozoitos de primera generación estallan las células e invaden células epiteliales de las criptas del ciego, colón; la maduración se da en 2 días con esquizontes de 10 micras de tamaño (52).

Etapa Sexual

Gametogonia: Los merozoitos de la última fase de esquizogonia invaden nuevas células epiteliales para transformarse en macrogametocito y microgametocito que son producto de divisiones meióticas. Los ooquistes se forman a partir de la fertilización de los gametocitos, que después serán expulsados (46).

6.3.3.1.5. Diagnóstico

Se determina la presencia de ooquistes a través de un examen coprológico, específicamente por la técnica de flotación o de un frotis directo de heces (53). Aunque también esta última es ideal para buscar merozoitos en caso de no encontrar ooquistes, pero se sospeche de la enfermedad, ya que en casos de infestación aguda la liberación de ooquistes cae drásticamente después del pico, en animales afectados de disentería y recuento de ooquiste bajo (46).

6.3.3.1.6. Prevención y control

Como medida principal de prevención se aconseja evitar la contaminación de agua y/o alimentos con heces infestadas de ooquistes (50). El cual se consigue evitando el hacinamiento dentro de los potreros, además es importante realizar rotación de 3-5 días entre pastoreos; como también es ideal llevar una adecuada higiene ambiental de los mismos (48). Como medida de control se puede administrar coccidiostáticos a los animales a través del alimento con la finalidad de interrumpir el ciclo biológico del parásito y a su vez evitar que afecte el rendimiento productivo (21).

6.4. Parámetros que determinan la gravedad de una parasitosis gastrointestinal

Las parasitosis se presentan de manera variable, estando influenciadas por diferentes factores, como ser:

6.4.1. Sistema de pastoreo

Las enfermedades parasitarias constituyen el mayor factor para la disminución de la producción pecuaria, esto ocurre a menudo en zonas tropicales, como es de conocimiento el forraje es el alimento principal dentro de la dieta de los rumiantes que junto con las condiciones climáticas de cada zona ayudan al desarrollo de éstas parasitosis. Mientras más alta es la disponibilidad del alimento existe una mayor disolución de los huevos y larvas de parásitos en el pasto y a medida de esto disminuyen los niveles de infestación. Además los animales prefieren consumir alimento que no esté cercano al excremento, por lo que rechazan ese forraje contaminado con heces y se alimentan de pasto fresco (54)

Los animales mientras se alimentan de la parte más alta del forraje, lejos de la superficie del suelo tienen menor riesgo de infección, ya que la mayor cantidad de larvas se encuentran entre 0-25cm de la altura de los pastos, y si superamos los 35cm de alto del forraje las larvas tienen dificultad de trasladarse a la cima quedándose cerca del suelo (27).

6.4.2. Sistema sanitario

Es importante realizar un control sanitario, sin embargo algunas especies de parásitos han creado resistencia hacia los antihelmínticos, donde los mismos adquieren la capacidad para evadir ciertos efectos de los fármacos (29). El desarrollo de resistencia a los

desparasitantes por los nematodos que parasitan a bovinos está aumentando cada vez más (55). El uso de antihelmínticos es la práctica que los ganaderos usan frecuentemente para controlar las parasitosis, pero todo va de la mano con la edad del animal, mientras más jóvenes más predispuestos a parasitarse (56). Sin embargo el control farmacológico no es efectivo para todos los géneros de parásitos, para su aplicación hay que tener un conocimiento del parásito que estamos atacando. Debido a que el uso de antihelmínticos ha incrementado la productividad de los rumiantes pero está ejerciendo una presión sobre el genoma de los mismos (57).

6.4.3. Carga animal

El incremento de animales o una alta carga animal en un hato ganadero el riesgo de parasitismo aumentan. Sin embargo si existe menor carga animal y el animal es capaz de elegir el área de pasto del cual se alimentará el riesgo de la enfermedad disminuye (58).

6.4.4. Piso altitudinal

Se conoce que la existencia de los parasitismos internos de los bovinos está condicionado directamente con el tipo de región o altitud donde ésta ha sido descrita más en cuanto a regiones templadas, y que depende ampliamente del clima, además, del sistema de producción y el uso de los pastizales, en las regiones templadas un parámetro fundamental es la temperatura, mientras que en el trópico la humedad (59). Conocemos que el calor y la humedad ayudan a que el parásito se desarrollarse, pero esta se detiene cuando se combina el calor junto con la sequía. Las lluvias, junto con los pájaros, hongos y el pisoteo de los mismos animales ayudan a la dispersión de las larvas (60).

6.4.5. Dispersión de heces

Desde hace muchos años los rumiantes en pastoreo y sus parásitos internos han ido evolucionando al mismo tiempo; se dice que la asociación Huésped-parásito apareció cuando los parásitos de vida libre se acoplaban al ciclo alimenticio de los animales tanto en vía oral como en sus desechos, aunque se supone que puede ser la convivencia misma. Por lo que mejorar las praderas incrementa la posibilidad de incrementar el número de animales por unidad de área; la desventaja es que incrementarán los niveles de contaminación por excretas y los animales se ven obligados a alimentarse de forraje con mayor nivel de contaminación por parásitos (61). Las excretas de los bovinos tienden

a conservar la humedad y el calor en el interior y solo el exterior se seca, por lo que sería un medio ideal para la supervivencia de las larvas, la razón para esto es porque los estados larvarios 1 y 2 son susceptibles al sol, por ende es recomendable realizar dispersión de la materia fecal procurando que se dispersen en partículas pequeñas y así queden una la mayor cantidad larvas posible expuestas al medio ambiente (62). Entonces la población animal se desarrolla mejor si existe la descomposición inmediata de las excretas, puesto que esto impide el desarrollo de las larvas a estados infectados (27).

6.5. Análisis coproparasitológicos

El examen coproparasitario se define como un conjunto de técnicas que constituyen la identificación de la mayoría de endoparásitos específicamente motivado por protozoos o nematodos. La eficiencia para establecer un diagnóstico correcto depende de la indicación y preparación de la muestra. Permite diagnosticar la parasitosis del tubo digestivo y además de sus órganos anexos. Mediante esta técnica se determina la existencia de endoparásitos en estómago, intestino, hígado, conductos biliares, pulmones y tráquea. En el material fecal se puede encontrar parásitos adultos, huevos, larvas o quistes (63).

6.5.1. Frotis directo en heces frescas

Este método es sencillo, rápido y económico porque para realizarlo, no requiere mucho material. Es muy utilizado para el diagnóstico de los protozoarios intestinales. En la práctica ha demostrado su eficacia cuando se utiliza lugol, para la búsqueda e identificación de quistes, huevos y larvas. La muestra utilizada es tan pequeña que resulta ser poco representativa, por ende, esto hace que se convierta en una fuerte limitante para este método (64).

Procedimiento

- En cada extremo de un portaobjetos se colocan por separado, una gota de solución salina fisiológica y otra de lugol.
- Con un palillo se toma una muestra de 1 a 4 mg de heces y se mezcla con la solución salina, haciendo una suspensión homogénea.
- Se retiran las fibras y otros fragmentos gruesos.
- Se efectúa la misma operación en la gota de lugol.
- Se coloca el cubreobjetos.

- Se observa al microscopio (64).

6.5.2. Método de flotación

Este método se basa en interponer las heces en un líquido con una densidad mayor a los restos parásitos, de manera que estos parásitos se concentren en la superficie. Se caracteriza por ser un método simple y rápido permitiendo procesar varias muestras a la vez. Los reactivos que frecuentemente se utilizan están el cloruro de sodio, sulfato de magnesio o glucosa (65).

6.5.2.1. Método de flotación por sacarosa

Esta técnica se basa en la flotación de varios tipos de endoparásitos o sus estadios de los cuales están los quistes, ooquistes, huevos en la solución de sacarosa poseyendo mayor densidad que ellos. Es muy útil para la concentración de parásitos ya antes mencionados, además es preferencial para los tipos de coccidios como *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Isospora*, etc (66).

6.5.2.1.1. Técnica de flotación con solución sacarosa

Preparación de la solución sacarosa:

Azúcar..... 456 g.

Agua destilada..... 355 ml

Calentar y mezclar hasta disolver el azúcar evitando la ebullición (67).

Procedimiento:

- Mezclar de dos a cinco gr de heces en 15 ml de solución sacarosa.
- Disolver muy bien las heces con una cucharilla hasta que quede una pasta uniforme.
- Pasar la mezcla por un colador en un recipiente limpio.
- Colocar en un tubo de ensayo con el líquido filtrado.
- Centrifugar a 1500 rpm durante 10 minutos.
- Colocar el tubo de ensayo en una rejilla y agregar más solución sacarosa hasta el borde dejando un menisco convexo

- Eliminar con un palillo las burbujas u objetos flotantes.
- Colocar un cubreobjetos y esperar 10-20 minutos.
- Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre u portaobjetos.
- Observar al microscopio (67).

6.5.2.2. Método de flotación por Cloruro de Sodio

La técnica de flotación por NaCl es muy útil para quistes y huevos livianos de endoparásitos. Los quistes flotan de manera diferente a las levaduras en una capa de líquido más arriba que está mostrando una tonalidad rosada siendo una característica para la identificación sin aplicar un tipo de tinción. Es uno de los mejores métodos para detectar trofozoítos en heces de los rumiantes o inclusive en el ser humano (68).

6.5.2.2.1. Técnica de flotación con solución salina

- Separar de la muestra de 2-5 g. de heces en un vaso.
- Agregar 15 ml de solución salina saturada.
- Disolver muy bien las heces con una paleta, hasta que quede una pasta uniforme.
- Pasar la mezcla por una gasa estéril a un recipiente limpio y llenar un tubo de ensayo con el líquido filtrado hasta el borde dejando un menisco convexo.
- Eliminar con un palillo las burbujas o sustancias que flotan, colocar un cubreobjetos y esperar 15-30 minutos como máximo.
- Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre un portaobjetos y observar al microscopio con el objetivo de 10x (67).

6.5.3. Técnica de sedimentación

Los métodos de sedimentación se basan en la mayor densidad de los huevos de los tremátodos que el detritus que se hallan en las heces, lo que permite concentrarlos en el sedimento tras repetidos lavados. La adición de un colorante de contraste al sedimento permite destacar el color amarillo dorado de los huevos, normalmente se utiliza azul de metileno. El método de sedimentación se recomienda para el diagnóstico de quistes de amebas y ciliados, huevos de tremátodos y de cestodos seudofilídeos, ya que por su elevado peso no se detectan por las técnicas usuales de flotación (69).

Procedimiento

- Colocar de dos a cinco g de heces en un vaso de precipitación.
- Agregar 30 ml de agua destilada y homogenizar.
- Filtrar la solución a través de un colador y una gasa estéril.
- Adicionar 15 ml de agua destilada.
- Colocar la solución en un tubo de ensayo y poner a centrifugar por 5 min a 2000 revoluciones por minuto.
- Sacar de la centrífuga y decantar el sobrenadante y restituir el volumen con agua destilada.
- Volver a centrifugar a 2000 r.p.m. durante 3 minutos.
- Sacar el tubo de ensayo de la centrífuga, eliminar el sobrenadante y restituir el volumen con agua destilada.
- Centrifugar a 2000 r.p.m. durante 1 minuto.
- Retirar el tubo de ensayo de la centrífuga y eliminar el sobrenadante.
- Con un palillo obtener dos gotas del sedimento y colocar en el portaobjetos.
- Añadir una gota de azul de metileno.
- Colocar el cubreobjetos y observar al microscopio (70).

6.6. Otros estudios relacionados

En un estudio realizado por Rodríguez y Juela (71), titulado prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos del Cantón Cuenca, mediante las técnicas de flotación y sedimentación se obtuvo una prevalencia de 52,2% y 44,5% respectivamente.

Calderón (72), en una investigación titulada identificación y prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el cantón Centinela, provincia de Zamora Chinchipe, mediante las técnicas de Flotación y Mc Master, con 188 muestras, se determinó una prevalencia de 97.8% correspondiente al orden Strongylida.

En una investigación realizada en Venezuela, tomando en cuenta variables como la edad, se reveló que la prevalencia y el grado de infección estimado en huevos por gramo generales de nematodos gastrointestinales fueron 34,2 y 53,4%,

respectivamente. Los géneros recuperados de los coprocultivos fueron: *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Strongyloides* y *Oesphagostomum*, lo que sugiere un alto grado de infección de helmintosis gastrointestinales en bovinos de esa zona. (73).

7. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

Se valida la hipótesis H1 donde la prevalencia de parasitosis gastrointestinal del ganado bovino es muy elevada en el barrio el Chan de Latacunga.

8. DETERMINACIÓN DE VARIABLES

Las variables analizadas fueron sexo, edad, y altitud.

8.1. Sexo: Para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales según el sexo se distribuyó los bovinos en dos grupos:

Grupo 1. Machos.

Grupo 2. Hembras

8.2. Edad: Para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales según la edad se distribuyó los bovinos en tres grupos etarios:

Grupo 1. 2 meses – 1 año.

Grupo 2. 2 años – 3 años.

Grupo 3. 4 años – 5 años.

8.3. Altitud: Para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales según la altitud se distribuyó los bovinos en tres grupos:

Grupo 1. 2919 – 2932 msnm.

Grupo 2. 2933 – 2946 msnm.

Grupo 3. 2947 – 2960 msnm.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

9.1. METODOLOGÍA

9.1.1. Área de investigación.

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga en el barrio el Chan.

El cantón Latacunga tiene una ubicación geográfica:

- Latitud $S0^{\circ} 56' 6.76''$
- Longitud $O78^{\circ} 36' 55.94''$
- Altitud 2850 msnm

La temperatura media anual es de 13° .

9.1.1.1. Límites

- Al norte la provincia de Pichincha.
- Al sur el cantón Salcedo.
- Al este, la provincia de Napo.
- Al oeste, los cantones Sigchos, Pujilí y Saquisilí (74).

9.1.1.2. Unidad experimental.

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se utilizó 60 animales sin límite de edad, a los cuales con el consentimiento del dueño se les realizó el examen para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales.

9.2. Diseño de la investigación.

9.2.1. Método de investigación

En Latacunga existe una población aproximadamente de 255,328 bovinos según el último censo de vacunación realizado por AGROCALIDAD el cual se realizó en junio del 2021.

Para la presente investigación se procedió a tomar las muestras de 60 bovinos por que no hubo predisposición de colaborar por parte de los pequeños productores por lo cual se procedió solo a tomar el tamaño de la muestra antes mencionada.

En la presente investigación, se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico, conocido por conveniencia o sujetos disponibles, sin importar su edad o sexo. Posteriormente una vez analizadas las muestras se aplicó la siguiente fórmula para obtener los porcentajes de prevalencia aparente.

Para lo cual se aplicó la siguiente ecuación:

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

9.2.2. Tipo de investigación

Para la presente investigación se empleó una investigación de tipo descriptiva donde se usaron las siguientes variables: edad, sexo y altitud.

9.3. Técnicas de Investigación

9.3.1. Técnica y procedimiento para la recolección de datos

9.3.1.1. Recolecta de muestras de heces de bovinos

Previo a la recolección de las muestras se preguntó a los propietarios y se llenó una ficha de registro para obtener datos que posteriormente fueron analizados en conjunto con los porcentajes de prevalencia.

Las colectas de muestras de heces de bovinos que habitan en el barrio el Chan fueron tomadas directamente del recto de los animales, para esto se utilizó guantes ginecológicos y el animal estuvo completamente inmovilizado haciendo uso de cuerdas.

9.3.1.2. Rotulación de las muestras

Cada muestra tenía su número respectivo para así evitar confusiones al momento de procesarlas.

9.3.1.3. Método de laboratorio

Para el respectivo análisis se utilizó la técnica de flotación que constó del siguiente protocolo:

9.3.1.3.1. Técnica de flotación:

- Mezclar de 2 a 5 g. de heces en 15 ml de solución sacarosa.
- Disolver muy bien las heces con una cucharilla hasta que quede una pasta uniforme.
- Pasar la mezcla por un colador en un recipiente limpio.
- Colocar en un tubo de ensayo con el líquido filtrado.
- Centrifugar a 1500 rpm. durante 10 minutos.
- Colocar el tubo de ensayo en una rejilla y agregar más solución sacarosa hasta el borde dejando un menisco convexo
- Eliminar con un palillo las burbujas u objetos flotantes.
- Colocar un cubreobjetos y esperar 10-20 minutos.
- Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre u portaobjetos.
- Observar al microscopio con lente de 10x y 40x.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

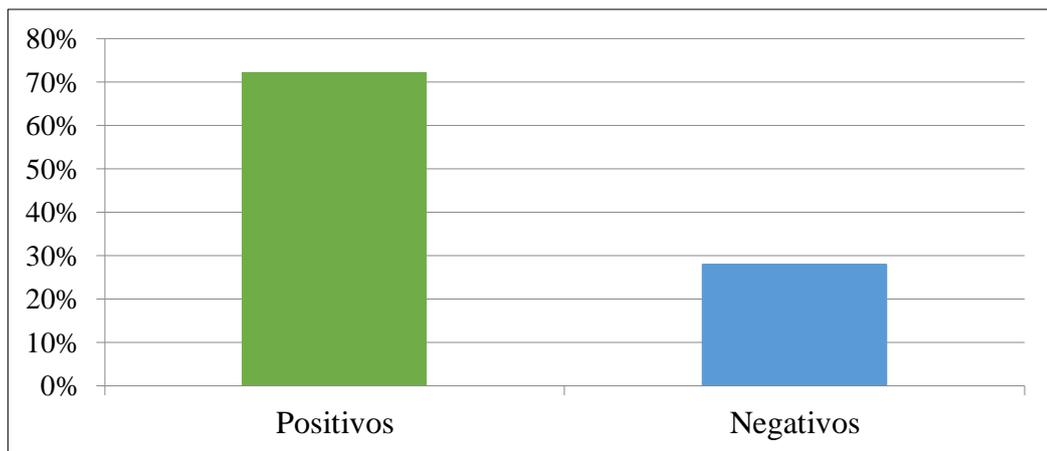
En la Tabla 1, se muestran los resultados obtenidos y se detalla que de 60 animales a los cuales se les realizó el análisis de laboratorio, 43 de ellos resultaron positivos lo que representa un 72% y 17 resultaron negativos, lo que es un 28%.

Tabla 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en el barrio el Chan

Casos	Número	Total (%)
Positivos	43	72%
Negativos	17	28%
Total	60	100%

Fuente: Directa

Una vez evaluadas las variables, en la Figura 1, se observa que el índice de prevalencia es del 72%, en un estudio realizado por Mendoza (75), donde la prevalencia de parasitosis en el ganado bovino obtuvo un 81,4% de animales infectados. Por lo tanto, es similar a nuestro estudio ya que muestra un alto índice de contagio.

**Figura 1.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales.

Fuente: Directa

10.1. Determinación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según su tipo y género

En la Tabla 2, se puede observar la prevalencia de parásitos gastrointestinales y sus diferentes géneros. *Coccidias* con un 38,3%, le sigue *Haemonchus* con un 23,3%, *Trichostrongylus* con un 15%, *Trichuris trichuira* con un 11,6%, *Oesophagostomum* 8,3%, *Bunostomum* y *Nematodirus* con el 3,3% cada uno y los parásitos con menos prevalencia fueron *Paramphistomum* y *Cooperia* con un 1,6% respectivamente.

Tabla 2. Géneros y tipos de parásitos gastrointestinales en el barrio el Chan

Género	Tipo	Casos positivos	Total (%)
<i>Coccidias</i>	Protozoario	23	38,3%
<i>Haemonchus</i>	Nemátodo	14	23,3%
<i>Trichostrongylus</i>	Nemátodo	9	15%
<i>Trichuris trichiura</i>	Nemátodo	7	11,6%
<i>Oesophagostomum</i>	Nemátodo	5	8,3%
<i>Bunostomum</i>	Nemátodo	2	3,3%
<i>Nematodirus</i>	Nemátodo	2	3,3%
<i>Paramphistomum</i>	Tremátodo	1	1,6%
<i>Cooperia</i>	Nemátodo	1	1,6%

Fuente: Directa

En la figura 2 se demuestra que existe un mayor porcentaje de parásitos del tipo de *Coccidias*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Trichuris trichiura* y *Oesophagostomum*. De acuerdo al estudio realizado por Guayllas (76), determinó que, existen varios géneros entre los más frecuentes se encuentran los géneros (*trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Coccidias* y *Bunostomum*) que, relacionando con los datos obtenidos en nuestro estudio podemos decir que los 43 casos positivos de infección están distribuidos en su mayoría entre estos grupos de parásitos gastrointestinales mencionados anteriormente.

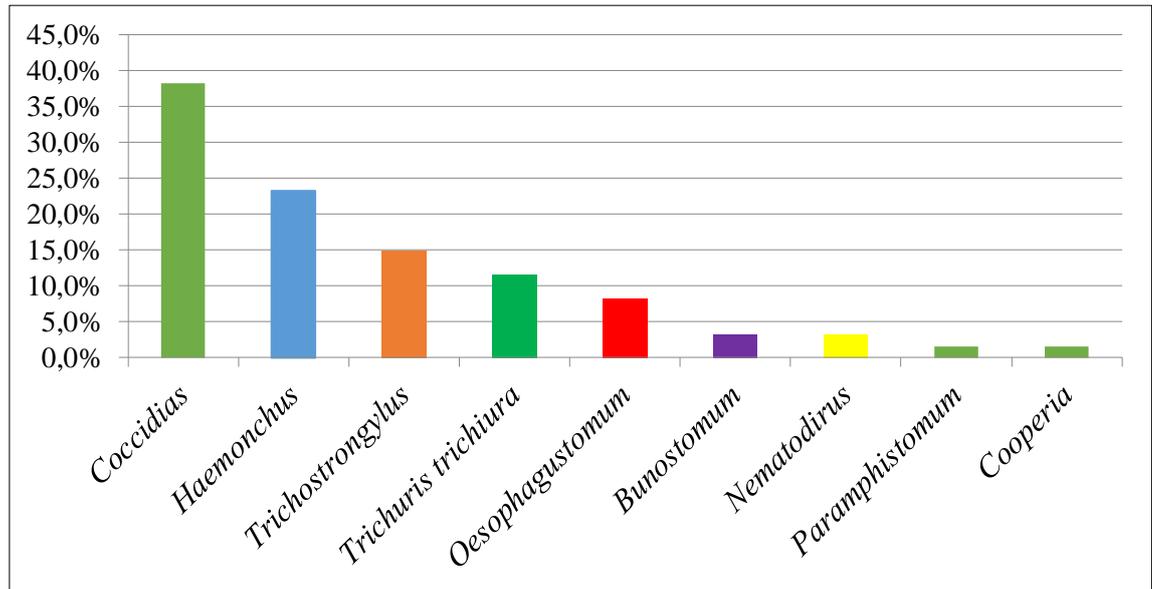


Figura 2. Prevalencia de tipos de parásitos gastrointestinales

Fuente: Directa

10.2. Determinación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según el sexo.

En la Tabla 3, se detallan los resultados obtenidos referentes a la variable del sexo de los animales, arrojan que existe un total de 8 animales machos que resultaron positivos los cuales representan un porcentaje del 53%, 7 machos resultaron negativos con el 47%. Por otro lado un total de 35 hembras resultaron positivas dando como porcentaje el 78% y 10 hembras resultaron negativas con el 22%.

Tabla 3. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en relación al sexo de los animales.

SEXO DE LOS BOVINOS	PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES				
	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	TOTAL
MACHOS	8	53%	7	47%	100%
HEMBRAS	35	78%	10	22%	100%

Fuente: Directa

En el caso de esta variable de sexo, en la Figura 3, se demuestra que en el caso de los animales positivos existe un mayor porcentaje en hembras que en machos. Guayllas (76), de acuerdo a su estudio obtuvo una diferencia no muy significativa entre machos y

hembras, la prevalencia de machos fue de 78,57% y las hembras una prevalencia 84,09%. podemos decir que nuestro estudio presenta similares características ya que esto se debe a que hay más hembras que machos en los hatos debido al tipo de producción que hay en la región.

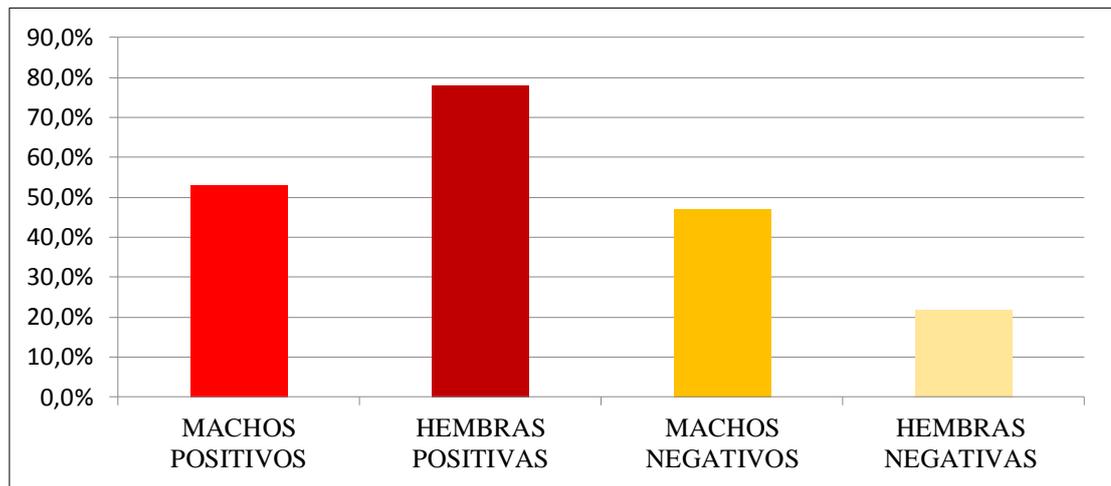


Figura 3. Variable sexo

Fuente: Directa

10.3. Determinación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según la edad.

En la Tabla 4, se muestra que los resultados de la variable de edad, arrojan que existen 15 animales positivos dando un porcentaje del 65,2% que se encuentran en la edad de 2 meses a 1 año, por otra parte 8 resultaron negativos con el 34,7%. Los animales que se encuentran en el rango de 2 a 3 años resultaron en un total de 22 positivos con el 73,3% y 8 resultaron negativos siendo el 26,6%. Los animales que se encuentran en el rango de 4 a 5 años resultaron en un total de 6 positivos con el 85,7% y 1 resultado negativo siendo el 14,2%.

Tabla 4. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en relación a la edad de los animales.

EDAD DE LOS BOVINOS	PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES			
	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
2 meses – 1 año	15	65,2%	8	34,7%
2 años – 3 años	22	73,3%	8	26,6%
4 años – 5 años	6	85,7%	1	14,2%

Fuente: Directa

En el caso de esta variable de edad, en la Figura 4, se demuestra que en el caso de los animales positivos existe un mayor porcentaje en el rango de 2 a 3 años de edad. En un estudio realizado por Armijos (77) menciona que los bovinos jóvenes de 12 a 24 meses son los más afectados con una prevalencia de 19,55%, seguido por la edad de 25 a 36 meses significa el 11,65%, continuando por la edad de mayores de 49 meses de edad lo que representa el 10,90%, y por ultimo de 37 a 48 meses de edad el porcentaje de 9,02%, los factores por los cuales se presentó una alta infestación parasitaria en los tres grupos etarios de animales pueden incluir el no rotar cada año el desparasitante empleado, el uso de un desparasitante de una sola familia ocasiona que los parásitos creen resistencia a este tipo de productos. Chuchuca (78), en un estudio menciona que los individuos jóvenes son los más susceptibles a padecer de parasitismo gastrointestinal, porque al dejar de ser lactantes entran en contacto con el pasto, el cual es un reservorio para dichos parásitos que allí se alojan, además el cambio brusco de alimentación, el estrés provocado hace que disminuya las defensas del animal provocando una infestación parasitaria.

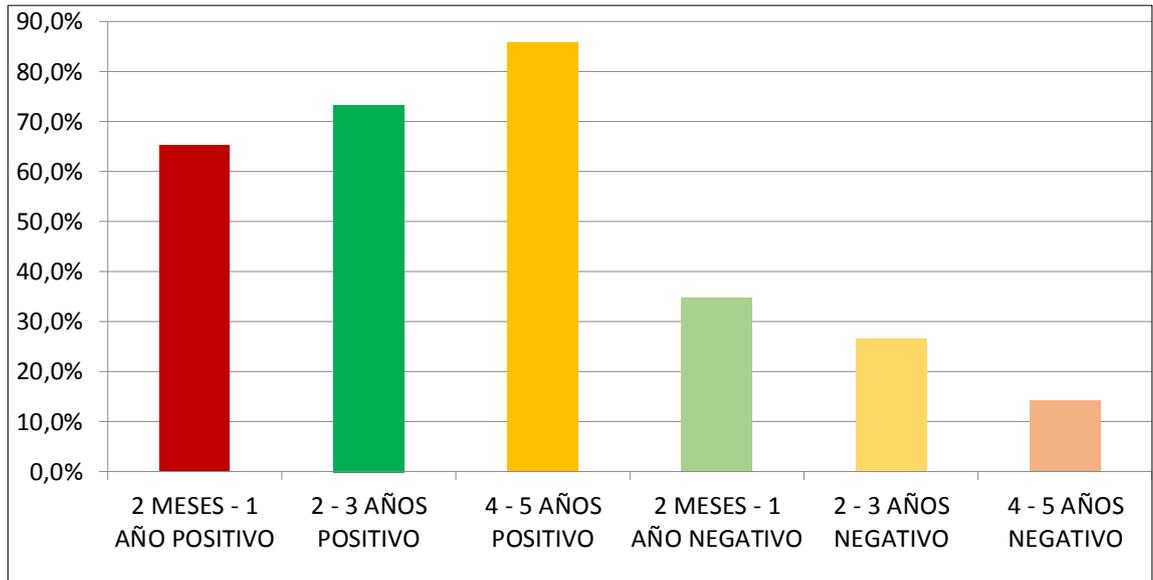


Figura 4. Porcentaje de los animales tanto positivos como negativos por edades.

Fuente: Directa

10.4. Determinación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales según la altitud.

En la Tabla 5, se muestra que los resultados de la variable de altitud según los 3 rangos establecidos resultaron que de 2919- 2932 msnm es del 57,1%, del 2933- 2946 msnm es del 70% y del 2947- 2960 msnm es del 80,7%.

Tabla 5. Determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en relación a la altitud.

ALTITUD	PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES			
	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
2919 – 2932 msnm	8	57,1%	6	42,8%
2933 – 2946 msnm	14	70%	6	30%
2947 – 2960 msnm	21	80,7%	5	19,2%

Fuente: Directa

Los animales que viven en pisos altitudinales más elevados tienen una mayor carga parasitaria. Armijos (12), estableció que los bovinos que son explotados en pisos altitudinales superiores a los 3000 msnm presentaron mayor carga parasitaria. Zúñiga (79), elaboraron mapas parasitológicos de la ganadería en la región del Cusco, ellos indican que existe una mayor prevalencia y grado de infección de protozoarios, nematodos, cestodos enzima de los 2600 msnm.

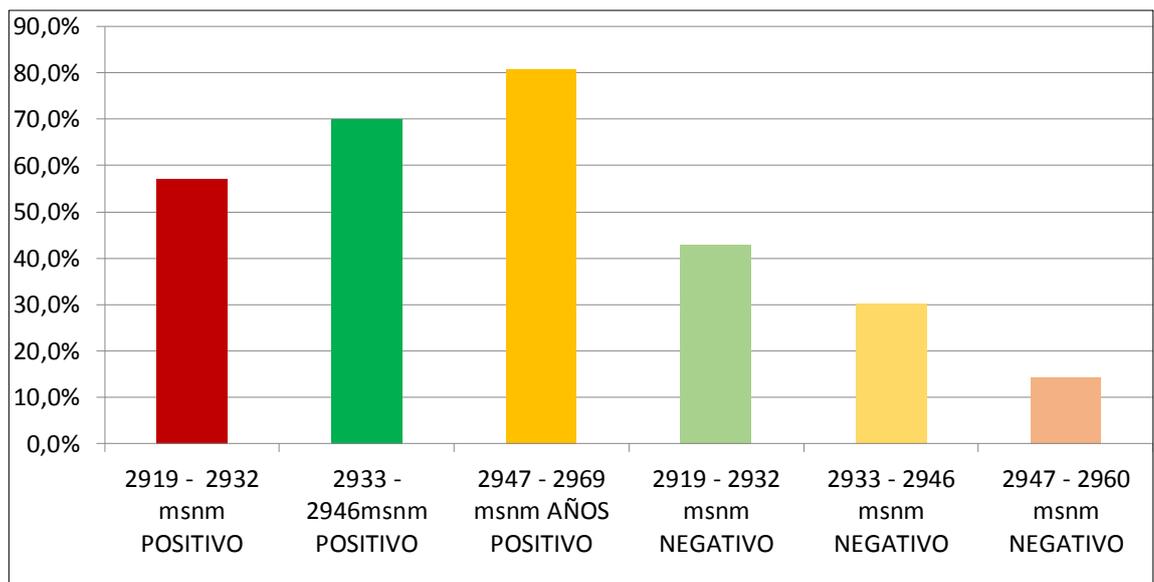


Figura 5. Porcentaje de los animales tanto positivos como negativos por la altitud.

Fuente: Directa

11. IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS)

11.1. Impacto social

El ganado se ha utilizado desde la antigüedad como fuente de leche o carne. Si estos animales se infectan con una variedad de parásitos mencionados en este estudio, podría tener graves consecuencias para el estado de salud de quienes consumen estos subproductos. Por tal motivo se realizó el presente estudio, porque no hay mejor percepción para las personas que los datos reales y más si provienen de poblaciones conocidas.

Los dueños deben tener siempre un plan de prevención y control para poder actuar con prontitud contra los parásitos que afectan en gran medida a su ganado.

11.2. Impacto ambiental

El impacto de esta práctica ganadera en el medio ambiente es enorme, no solo por el aumento del metano atmosférico, que se considera un gas de efecto invernadero, sino también por el uso indebido de productos químicos (desparasitantes para animales, herbicidas, etc.) contaminando el medio ambiente, que en muchos casos, se vuelve irreparable debido a la gravedad del problema. Las especies más gravemente afectadas son los animales y las plantas que se encuentran cerca de la fuente de contaminación, afectando a gran escala el agua, el suelo y el aire.

11.3. Impacto económico

Las infecciones parasitarias acarrear muchos problemas graves y uno de ellos es económico, ya que los animales infectados reducen la producción, se enferman y posiblemente mueren; ocasionan pérdidas económicas a los propietarios, y muchas veces esta actividad es su principal fuente de ingresos.

12. CONCLUSIONES

- Al terminar el proyecto de investigación se tuvo como resultado que la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el barrio el Chan mediante el método helminto-ovoscópica de flotación es de un 72%, lo cual obviamente indica que es un porcentaje alto.
- Se estableció la carga parasitaria de acuerdo al tipo de parásitos y se constató que existe mayor grado con relación al tipo Nemátodo con un 66,4%.
- Al tomar en cuenta los resultados de las variables de sexo, el 53% de los machos resultaron positivos al parásito mientras que las hembras un 78% concluyendo que este parásito se encuentra en mayor cantidad en las hembras debido a que en la zona se tiene una mayor producción láctea.
- Según la variable edad se obtuvo como resultado una mayor prevalencia en el rango de 2 a 3 años con un 73,3 %.
- De acuerdo a la variable altitud el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 2947 – 2960 msnm con el 80,7% debido a que los animales que viven en pisos altitudinales más elevados tienen una mayor carga parasitaria.

13. RECOMENDACIONES

- Se deben realizar estudios exhaustivos abarcando técnicas de laboratorio que permitan aumentar la sensibilidad para detectar los diferentes grados de parasitosis.
- Mejorar las condiciones sanitarias y de manejo de los bovinos de este sector, mediante la integración de medidas preventivas y de protección, especialmente con un programa de desparasitación.
- Capacitar a los propietarios sobre la correcta desparasitación y así prevenir enfermedades parasitarias.

14. BIBLIOGRAFÍA:

1. Mederos, A. Banchemo, G. parasitosis gastrointestinales de ovinos y bovinos: situación actual y avances de la investigación. Inia. 2013;(34). In.
2. Cruz M. et al. Parasitosis gastrointestinal primera parte. (En línea). Revista Producción Agroindustrial del NOA. Republica Argentina. [Online].; 2010 [cited 2022 Febrero 20. Available from: http://www.produccion.com.ar/96jul_08.htm.
3. Borchert A. Parasitología Veterinaria. Ed Acribia. Zaragoza, España. 3ra ed. p 162-166. In.; 1981.
4. Caballero Y Hervas. Producción lechera en la sierra Ecuatoriana. 1ed. Quito, Ec. MAG. 128 p. In.; 1985.
5. Manual merck de medicina veterinaria. The Merck Veterinary Manual. 5 ed. Barcelona, Es.. CO. 420 p. In.; 2000.
6. Olsen, W. Parasitología animal. Barcelona, Es.. AEDOS. Tomo 2, 205 p. In.; 1978.
7. Soca, M. Epizootiología de los Nematodos gastrointestinales de los bovinos Jóvenes. Redalyc, 186. In.; 2005.
8. Soca, M. Roque E. Epizootiología de los nematodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”. Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba. Facultad de Medicina Veterinaria.. In. Universidad Agraria de La Habana, Cuba; 2015.
9. Criseyda. Parásitos del ganado. In.; 2011.
10. Angulo, F. Nematodosis Gastrointestinales. Venezuela: Astro Data. In.; 2005.
11. Quiroz, H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: LIMUSA. In.; 2005.

12. Armijos. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el camal municipal de Santa Isabel. 19,24,22. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de U. de Cuenca. In.; 2013.
13. Quiroz, H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Mexico: Limusa. In.; 2013.
14. Pardo, E. Parasitología Veterinaria II. Managua, Nicaragua. In.; 2005.
15. Romero, J., & Sanabria, R. Parasitismo gastrointestinal y pulmonar de rumiantes. In Congreso de Enfermedades de Rumiantes y Cerdos—Clínica y Sanidad de Rumiantes. Argentina. In.; 2005.
16. Love, S., & Hutchinson, G. Pathology and diagnosis of internal parasites in ruminants. Post graduate Foundation in Veterinay Scienca, 16:309-338. In.; 2003.
17. Junquera, P. Strongyloides spp, gusanos nematodos parásitos del intestino delgado en el ganado bovino, ovino, porcino y aviar: biología, prevención y control. In.; 2016.
18. Santos, M., Amarante, M., Silva, M., & Amarante, A. Differentiation of Haemonchus placeifrom Haemonchus contortus by PCR and by morphometrics of adult parasites and third stage larvae. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 23(4), 495-500. In.; 2014.
19. Bowman, D. Georgis Parasitología para Veterinarios. (Novena ed.). Barcelona, España: Elsevier saunders. In.; 2011.
20. Soca, M., Roque, E., & Soca, M. Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. Pastos y Forrajes, 28(3), 175-185. In.; 2005.
21. Merck. Manual de Merck de Veterinaria. Barcelona: Océano. In.; 2007.

22. Taylor, M., Coop, R., & Wall, R. *Veterinary Parasitology*. Oxford: Blackwell publishing. In.; 2007.
23. Hiepe, T., Lucius, R., & Gottstein, B. En *Parasitología General* (págs. 97,98,100,150,151,156,165-167). Zaragoza-España: Acribia S.A. In.; 2006.
24. Schwarz , E., Korhonen, P., Campbell, B., Young, N., & Jex, A. The genome and developmental transcriptome of the strongylid nematode *Haemonchus contortus*. *Genome biology*, 14(8), 1. In.; 2013.
25. Soulsby, E. *Parasitología y enfermedades parasitarias* (Séptima ed.). México: Interamericana. In.; 1987.
26. García-Baratute, A. *Diagnóstico y control de parásitos gastrointestinales en ovinos Pelibuey*. Tesis para el título de Máster en “Prevención de enfermedades Veterinaria”. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Granma. 98p. In.; 2002.
27. Márquez, D. *Nuevas Tendencias para el Control de los Parásitos de Bovinos en Colombia*. Colombia: Corpoica. In.; 2003.
28. Vásquez, P., Sanmiguel, G., & Lara, D. Resistencia antihelmíntica en los Nemátodos Gastrointestinales del bovino. *Revista de Medicina Veterinaria*(13), 59-76. In.; 2007.
29. Márquez, D. *Nuevas Tendencias para el Control de los Parásitos de Bovinos en Colombia*. Colombia: Corpoica. In.; 2007.
30. Blowey & Weaver. *Atlas a color de enfermedades y trastornos del ganado vacuno*. (2° ed.). Madrid: Editorial: Elsevier. In.; 2003.
31. Alvarez, E., Lamberti, R., Gino, L., Calvo, C., & Pombar, A. Epidemiología de os nematodes gastrointestinales en un establecimiento del departamento Maraco, Provincia de La Pampa,Argentina. *Ciencia Veterinaria*, 38-44. In.; 2003.

32. Santos , P., Baptista, A., Leal, L., Moletta, J., & Rocha, R. Nematódeos gastrintestinais de bovinos–revisão. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 24, 1-15. In.; 2015.
33. Rosenberger, G. Medicina interna y cirugía del bovino. (4° ed.). Argentina. Editorial: Intermédica. In.; 2005.
34. Sievers , G., & Fuentealba, C. Comparación de la efectividad antihelmíntica de seis productos comerciales que contienen lactonas macrocíclicas frente a nemátodos gastrointestinales del bovino. Archivos de medicina veterinaria, 35(1), 81-88. In.; 2003.
35. Elsheikha, H., & Khan, N. Essentials of Veterinary Parasitology. Norfolk: Caister Academic Press. In.; 2011.
36. Meana , A., & Rojo, F. 60 Q & A sobre parasitología veterinaria. España: Servet. In.; 2013.
37. Khumpool, G. Adaptation of the PERL-chamber system as an in vitro. In.; 2012.
38. Cordero del Campillo, M., y Rojo, F. Parasitología Veterinaria. Madrid - España: McGraw Hill Interamericana. In.; 2002.
39. Murray, W., & Shelagh, C. The Canadian Veterinary Journal La Revue Veterinaire Canadienne. Obtenido de PMC, Can Vet. In.; 2012.
40. Junquera, P. Nematodirus. [Online].; 2018 [cited 2022 Febrero 20. Available from:
https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=160&Item id=240.
41. Junquera , P. cooperia spp, gusanos nematodos parásitos del intestino delgado en el Ganado bovino, ovino y caprino: biología, prevención y control. [Online].; 2017 [cited 2022 Febrero 20. Available from:

https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=153&Itemid=233.

42. Vázquez, J. C. Trichuris- Trichuria. [Online].; 2009 [cited 2022 Febrero 20]. Available from: <https://es.scribd.com/doc/13837469/Trichuris-trichiura>.
43. García, L., Mendoza, B., & Pérez, G. Biodiversidad de Platyhelminthes parásitos en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 164,165. In.; 2014.
44. Abdel, K., Hassan, S., Abu, N., & Farag, T. Diagnosis of Monieziasis Using Adult Moniezia expansa Affinity Partially Purified Antigen. Global Veterinaria, 814-816. In.; 2014.
45. Quiroz, H., Figueroa , J., Ibarra, F., & López , M. Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domesticos. Mexico: Juan Antonio Figueroa Castillo. In.; 2011.
46. Radostits, O., Gay, C., Blood, D., & Hinchcliff, K. En Medicina Veterinaria (novena ed., Vol. 1, págs. 1538,1539,1543,1545,1642,1643,1645). España: Interamericana. In.; 2002.
47. López, L., Romero, J., & Velásquez, L. Aislamiento de Paramphistomidae en vacas de leche y en el hospedador intermediario (Lymnaea truncatula y Lymnaea columella) en una granja del trópico alto en el occidente de Colombia. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 11. In.; 2008.
48. Dirksen, G., Grunder, H., & Stober, M. Medicina interna y cirugía del bovino (Cuarta ed.). Argentina: INTERMEDICA. In.; 2005.
49. Rodríguez , D., Olivares, J., & Arece, J. Evolución de los protozoos. Revista de Salud Animal, 119. In.; 2010.
50. Tamasaukas, R., Agudo, L., & Vintimilla, M. Patología de la coccidiosis bovina en venezuela: una revisión. REDVET, 11(7), 1-39. In.; 2010.

51. Berenguer, J. Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Edicions Universitat Barcelona. In.; 2007.
52. Sánchez, R. Laboratorio Mesopotamico. Obtenido de Coccidiosis bovina. In.; 2005.
53. Zajac, A., y Conboy, G. Veterinary clinical parasotology. West Sussex: Wiley-Blackwell. In.; 2012.
54. Soca, M., Simón, L., & Roque, E. Árboles y nemátodos gastrointestinales en bovinos jóvenes: Un nuevo enfoque de las investigaciones. Pastos y Forrajes, 30, 1. In.; 2007.
55. Fiel, C. Parasitosis gastrointestinal de los bovinos: Epidemiología, control y resistencia antihelmíntica. Engormix. Obtenido de Engormix. In.; 2013.
56. Villar, C. Efectos del parasitismo gastrointestinal sobre la nutrición en vacunos. Obtenido de Engormix. In.; 2007.
57. Anziani, O., & Fiel, C. Resistencia a los antihelmínticos en nemátodos que parasitan a los rumiantes en la argentina. Argentina. In.; 2014.
58. Steffan, P., Fiel, C., & Ferreyra, D. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción: Aspectos básicos de consulta rápida (Primera ed.). Argentina: Grupo reencuentro. In.; 2012.
59. Chicaiza, S. Estudio de las enfermedades protozoaricas gastrointestinales en bovinos pertenecientes a las comunidades del proyecto micuni. Riobamba, Ecuador. In.; 2005.
60. Irigoyen, M., Fiel, & Lutzelchwab. Sitio Argentino de Producción Animal. In.; 2000.
61. Benavides, E., & Romero, A. El control de los parásitos internos del ganado en sistemas de pastoreo en el trópico colombiano. Engormix, 88-111. In.; 2008.

62. Sampedro, W. Diagnóstico endoparasitario y evaluación antihelmíntica para su control en dos comunidades de la parroquia cebadas del cantón Guamote. Riobamba, Ecuador. In.; 2013.
63. Salvatella, R. Eirale, C. Examen coproparasitario. Metodología y empleo. Revisión técnico metodológico. Uruguay. [Online].; 1996 [cited 2022 Febrero 02]. Available from: <http://www.rmu.org.uy/revista/1996v3/art6.pdf>.
64. Estrada, J. Manual de prácticas de parasitología. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. In.; 2013.
65. De la Rosa, E. Evaluación de la técnica modificada Formalina Detergente en comparación con la técnica de flotación con sacarosa y solución salina, para la detección de parásitos gastrointestinales en caprinos de ordeño en el municipio de Villa Nueva, Guatemala. Tesis.. In Veterinaria UdSCdGFdMVyZEdM.; 2007.
66. Carbone, F. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Serie de Normas. Técnicas N° 37. Lima-Perú. Instituto Nacional de Salud. In.; 2003.
67. Sixtos, C. Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitoscopicos. México: Laboratorios virbac. In.; 2011.
68. Marín, L. Investigación sesión #6: técnica de concentración sheather-sugar. Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán. Artículo. Universidad Autónoma de Tamaulipas. In.; 2016.
69. Serrano, F. Manual práctico de pasitologia veterinaria. Universidad de Extremadura: Servicio de publicaciones. In.; 2010.
70. Benavides, E. Técnicas para el diagnóstico de endoparásitos de importancia veterinaria. Bogotá: Universidad de la Salle. In.; 2013.

71. Rodríguez, I. Juela, E. “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos del cantón Cuenca”. Tesis. Facultad de Ciencia Agropecuarias Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Cuenca. In.; 2016.
72. Calderón, G. Identificación y prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del cantón Centinela del Cóndor en la provincia de Zamora Chinchipe. Tesis de pregrado. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador. In.; 2016.
73. Urdaneta, M., Urdaneta, A., Parra, A., Chacín, E., Ramírez, R., y Cubillan, A. Prevalencia y grado de infección de helmintos gastrointestinales en rebaños bovinos doble propósito del municipio Miranda del estado Zulia, Venezuela. Rev. De la universidad del Zulia., 3(2), pp 65-76. In.; 2011.
74. EcuRed. Cantón Latacunga (Ecuador). [Online].; s.f [cited 2021 Febrero 11. Available from: [https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Latacunga_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Latacunga_(Ecuador)).
75. Colina, J. Mendoza, G. Jara, C. Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú). Rev Científica la Fac Ciencias Biológicas. 2013 Jul;76–83. [Online].
76. Guayllas, D. Prevalencia de parasitosis gastrointestinal y pulmonar ante y post mortem en bovinos y porcinos faenados en el camal municipal del cantón yantzaza. [Loja]: Universidad Nacional de Loja. In.; 2015.
77. Armijos , N. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos que se sacrifican en el Camal Municipal de Santa Isabel. [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 10. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/414/1/Tesis.pdf>.
78. Chuchuca, A. Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo. [Online].; 2019 [cited 2022 Febrero 25. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17638/1/UPS-CT008388.pdf>.

- 79.** Zúñiga, E. Elaboración del mapa parasitológico ganadero de la región Cusco en un escenario de cambio climático. *Climate Change in the Tropical Andes*, 10-15. In.; 2015.
- 80.** Córdova CMT. Prevalencia de helmintos gastrointestinales zoonóticos de caninos en tres parques turísticos de la ciudad de Ambato. Cevallos –Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias; 2015.
- 81.** Cordero del Campillo, M., y Rojo, F. *Parasitología Veterinaria*. Madrid - España: McGraw Hill Interamericana. In.; 2002.
- 82.** Rinaldi, M., Dreesen, L., Hoorens, P., & Li, R. Infection with the gastrointestinal nematode *Ostertagia ostertagi* in cattle affects mucus biosynthesis in the abomasum. *Veterinary Research*, 42-61. In.; 2011.
- 83.** Johnstone, C. Parásitos y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. *Trichostrongyloidea - Especies de Nematodirus*. *Cal.vet.* [Online].; 2014 [cited 2022 Febrero 20. Available from: <http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/Trichosp/trich7sp.html>].
- 84.** Koeslag, J. *Bovinos de carne*. México: Trillas. In.; 2010.
- 85.** Carithers, D., y Miró, G. *Parásitos: Atlas de información al propietario*. Zaragoza: Servet. In.; 2013.
- 86.** Sotolongo, J., Pérez, G., Jaime, M., Martínez, A., Espaine, L., y Rodríguez. Enfermedades parasitarias más frecuentes en bovinos. En: *Fundamentos de Veterinaria*. La Habana.: MES, ENPES. In.; 1998.
- 87.** Pardo, E. *Parasitología Veterinaria II*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria. In.; 2007.
- 88.** Uribarren, T. UNAM. In.; 2016.
- 89.** Botero, D., & Restrepo, M. *Parasitosis humanas, incluye animales venenosos y ponzoñosos*. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas. In.; 2012.

90. Acha, P., & Szyfres, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales (Tercera ed.). Washington: OPS. In.; 2003.
91. Palacios, E. Prevalencia de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en terneros, como contaminante de los recursos hídricos y su efecto en la población infantil en el Cantón San Fernando. Cuenca, Azuay, Ecuador. In.; 2014.
92. Castillo, P. Atlas de protozoos intestinales. Quito, Ecuador. In.; 2015.
93. Otero, J., Ibarra, F., Martínez, M., & Ponce, M. Prevalencia de *Giardia* intestinalis y predominio de genotipos zoonóticos en ovinos y bovinos de traspatio de cinco estados de la República Mexicana. *Scielo*, 42 (3), 219-226. In.; 2011.
94. Thompson, A. Giardiasis: Conceptos modernos sobre su control y tratamiento. *Ann Nestlé*, 66(1), 23-29. In.; 2008.
95. Perpere, A. Gastroenteritis parasitaria bovina: Actualización técnica. SENASA. [Online].; 2017 [cited 2022 Febrero 02. Available from: <http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/gastro.pdf>.
96. Fiel, C. Manual Técnico: Antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Fac. Cs. Veterinarias, UNICEN. [Online].; 2010 [cited 2022 Febrero 02. Available from: https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/65-manual_tecnico.pdf.

15. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del autor del Proyecto

Hoja de vida

DATOS PERSONALES:

APELLIDOS: Espinoza Espinoza

NOMBRES: Rony Elieser

FECHA DE NACIMIENTO: 28-08-1993

EDAD: 28 años

ESTADO CIVIL: Soltero

CARGAS FAMILIARES: Ninguna

NACIONALIDAD: Ecuatoriano

DOMICILIO ACTUAL:

TELEFONO CELULAR: 0961165988

CEDULA: 1600600884

CORREO: rony.espinoza0884@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS:

Primaria: Escuela Fiscomisional “Santa Clara”

Secundaria: Colegio Comil 11- Héroe de Cenepa

Superior: Universidad Técnica de Cotopaxi

TITULOS OBTENIDOS:

Técnico en Agropecuaria

Proceso de Médico Veterinario



Anexo 2. Hoja de vida de la tutora del Proyecto.**TUTOR DE TITULACION****Datos informativos personal docente****APELLIDOS:** Herrera Yunga**NOMBRES:** Vanessa del Rosario**ESTADO CIVIL:** Divorciada**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 1103758999**FECHA DE NACIMIENTO:** 26 de junio de 1984**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Panamericana Sur Km3**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 072614592**TELÉFONO CELULAR:** 0991358446**CORREO ELECTRÓNICO:** vanessa.herrera8999@utc.edu.ec

vanherre9969@gmail.com

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO
TERCER	Medica Veterinaria Zootecnista	29/septiembre/2010	1008-10-1019290
CUARTO	Master Universitario en Microbiología Aplicada	20/noviembre/2013	7297R-13-11148

Anexo 3. Toma de muestras



Anexo 4. Preparación de las muestras



Anexo 5. Colocación de las muestras en los tubos de ensayo



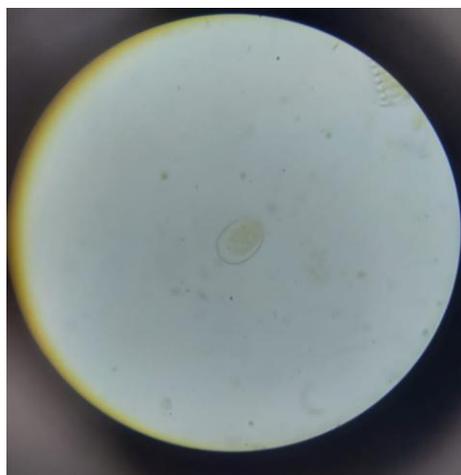
Anexo 6. Centrifugación de las muestras

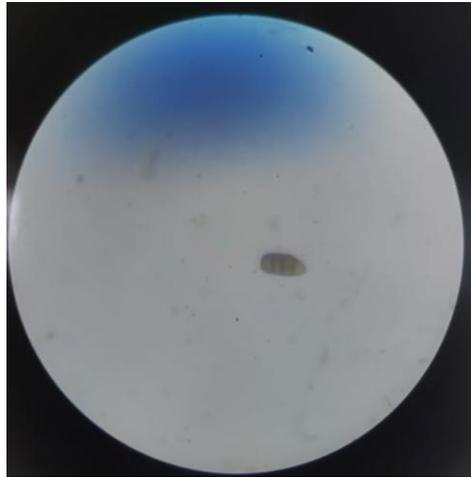
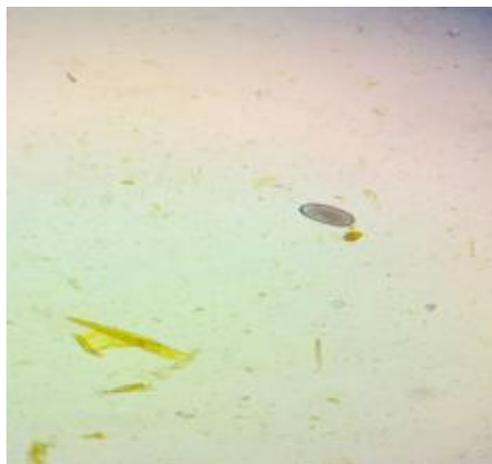


Anexo 7. Muestras centrifugadas

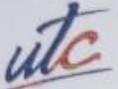


Anexo 8. Oesophagostomun



Anexo 9. Bunostomun**Anexo 10. Coccidias****Anexo 11. Haemonchus**

Anexo 12. Aval de traducción



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL BARRIO EL CHAN DE LATACUNGA”** presentado por: **Espinoza Espinoza Rony Elieser**, egresado de la Carrera de **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, abril del 2022.

Atentamente,



WILMER PATRICIO
COLLAGUAZO VEGA

Mg. C. Wilmer Patricio Collaguazo Vega
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CC. 1722417571



CENTRO
DE IDIOMAS