



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL DE
OVINOS EN LA PARROQUIA DE CUSUBAMBA, CANTÓN SALCEDO,
PROVINCIA DE COTOPAXI”

Proyecto de Investigación Previo a la obtención del Título de
Médica Veterinaria Zootecnista

Autor:

Silva Cunalata Ximena Leonor

Tutor:

Chacón Marcheco Edilberto DMV. Ph.D.

LATACUNGA - ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Silva Cunalata Ximena Leonor, con cédula de ciudadanía N.º 0503790230, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Prevalencia de parásitos en el tracto gastrointestinal de ovinos en la parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi” siendo el Ph.D. Edilberto Chacón Marcheco, Tutor 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, 18 de agosto 2021

Ximena Leonor Silva Cunalata

Estudiante

CC: 0503790230

Ph.D. Edilberto Chacón Marcheco

Docente Tutor

CC: 1756985691

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 **SILVA CUNALATA XIMENA LEONOR**, identificada con cedula de ciudadanía N° **0503790230**, de estado civil Soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. 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 en el tracto gastrointestinal de ovinos en la parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi”**, 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: septiembre 2014 – febrero 2015

Fecha de finalización: abril 2021 – agosto 2021.

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de mayo del 2021

Tutor: Ph.D. Edilberto Chacón Marcheco

Tema: “Prevalencia de parásitos en el tracto gastrointestinal de ovinos en la parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito

obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

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

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

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

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

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

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del

marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 18 días del mes de agosto del 2021.

Ximena Leonor Silva Cunalata

LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DEL INVESTIGACIÓN

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

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL DE OVINOS EN LA PARROQUIA DE CUSUBAMBA, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI”, de **XIMENA LEONOR SILVA CUNALATA** 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, 18 de agosto del 2021

Ph.D. Edilberto Chacón Marcheco

DOCENTE TUTOR

CC: 1756985691

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: Silva Cunalata Ximena Leonor, con el título del Proyecto de Investigación: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL DE OVINOS EN LA PARROQUIA DE CUSUBAMBA, CANTÓN DE SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI”, 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, 18 de agosto del 2021.

Lector 1 (Presidenta)

Dra. Mg. Mercedes Toro Molina
C.C. 0501720999

Lector 2

Ph.D. Rafael Garzón Jarrín
C.C. 0501097224

Lector 3

Ing. Mg. Lucia Monserrath Silva Deley
CC: 0602933673

AGRADECIMIENTO

A mi madre, por ser la pieza fundamental en mi vida y apoyarme en todas las decisiones, en los errores, en los aciertos, por los consejos, valores y principios que me ha inculcado y por nunca dejar de creer en mí.

A mi hermana Marcela y a mi sobrino Andrés, por brindarme el hogar que necesitaba, por comprenderme, por ser mis cómplices en la realización de mis sueños; a mis hermanos menores Italo y Betty por brindarme sus palabras de aliento y amor a cada instante.

A mi tío César, por ser como un padre, nunca me dejó caer a pesar de las circunstancias y siempre estuvo velando por mi bienestar, al igual que mi tía Rosita, que me dedicó un pedacito de su vida para hacer de mí una mejor persona.

A mi enamorado, Fernando Salguero, por haberme salvado la vida, por ayudarme a reencontrarme, apoyarme, incentivar me, darme amor en tiempos difíciles y jamás dejarme sola.

A mi amiga Lorena Peñaloza, por su amistad verdadera, por todas las cosas que hemos compartido, por la alegría de tenernos la una a la otra, sin importar los tiempos o las circunstancias.

A mi tutor DMV. PhD. Edilberto Chacón y lectores por haberme guiado tanto en la elaboración de este proyecto, así como también en el caminar de mi carrera.

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

Ximena Leonor Silva Cunalata

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi dulce niño Steven, a quien lo he visto crecer a la par con mi carrera. A quien dejé en una ciudad lejana para poder realizarme y que, a pesar de la angustia, el miedo y la soledad siempre estuvo en mis pensamientos para reconfortarme, levantarme los ánimos y seguir adelante. Hoy reconozco su existencia como lo más maravilloso que tengo en mi vida.

A mi adorada madre y hermana Marcela, quienes han sacrificado mucho de su vida por mí, y quienes día a día han mantenido la ilusión de que este momento llegará.

A mi querido Fernando, quien ha sido testigo de todo este proceso y me ha apoyado con todo lo que esté a su alcance.

También dedico este trabajo, en memoria a mis dos ángeles, Rosita y Angelita, a quienes recuerdo con mucho amor y nostalgia. Sé que desde su cielo contemplan la realización de cada uno de mis sueños y se sienten felices por mí.

Ximena Leonor Silva Cunalata

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

TÍTULO: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL DE OVINOS EN LA PARROQUIA DE CUSUBAMBA, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autora: Silva Cunalata Ximena Leonor

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia de especies parasitarias en el tracto gastrointestinal de ovinos con el fin de lograr un eficaz manejo sanitario de los rebaños y mayores rendimientos productivos. Para lo cual se realizó un muestreo de 100 ovejunos al azar, valorando parámetros como sexo, procedencia, condición corporal bajo la técnica de Famacha. Se procedió a la recolección de muestras fecales de cada uno de los ovinos valorados. En el análisis de laboratorio se utilizó el método Helminto ovoscópico de concentración, en los que se observó y registró por cada muestra los diferentes géneros parasitarios encontrados. El análisis estadístico descriptivo se realizó mediante la herramienta de Excel 2013 para determinar la prevalencia y relación mediante Chi Cuadrado. Los resultados de la población estudiada evidenciaron que existe una prevalencia del 92 % de animales los cuales dieron positivo a alguna infestación parasitaria; los géneros más relevantes fueron: *Eimeria spp.* 51%, *Trichuris spp.* 25%, *Trichostrongylus spp.* 17%. Según el sexo, la prevalencia en las 70 hembras fue que el 90% de ellas fueron positivas, mientras que de los 30 machos el 96.6% de aquellos fueron positivos. Según la prevalencia por procedencia, en las 3 zonas estudiadas se manifiestan valores similares en relación con porcentajes de infestación. Además, se detectó mediante la medición de la condición corporal que el 50% de la población de ovinos están flacos y a través de la técnica de Famacha que el 51% presentan mucosas ligeramente anémicas. Por tanto, se evidenció que los productores a nivel de parroquia tienen escasos conocimientos del manejo técnico de los ovinos y por ello su manejo alimenticio y sanitario, tienen grandes deficiencias y no comprenden el impacto negativo de la presencia de parásitos en sus rebaños.

Palabras clave: ovinos, prevalencia, parásitos, condición corporal, técnica de Famacha

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

TITLE: “PARASITES PREVALENCE IN THE SHEEP GASTROINTESTINAL TRACT IN CUSUBAMBA TOWN, SALCEDO CITY, IN COTOPAXI PROVINCE”

Author: Silva Cunalata Ximena Leonor

ABSTRACT

This research aimed to determine the prevalence of parasitic species in the sheep gastrointestinal tract to achieve effective sanitary management of the flocks and higher production yields. A random sample of 100 sheep was carried out, which evaluated parameters such as sex, origin, and body condition under the Famacha technique. Fecal samples were collected from each of the ovine measured. In the laboratory analysis, the Helminth oviscope concentration method was used, in which the different parasitic genera found were observed and recorded for each sample. Descriptive statistical analysis was performed using the Excel 2013 tool to determine the prevalence and relationship using Chi-Square. Studied population results showed that there is a 92% of prevalence of animals which gave positive for some parasitic infestation; the most relevant genera were: Eimeria spp. 51%, Trichuris spp. 25%, Trichostrongylus spp. 17%. According to sex, the prevalence in 70 females was 90% of those positive, while in the 30 males, 96.6% of those are positive. By the origin prevalence, in the three studied sectors, similar values are manifested concerning infestation percentages. In addition, it was detected by measuring the body condition that 50% of the sheep population is skinny and through the Famacha technique that 51% have slightly anemic mucous membranes. Therefore, it was shown that whole town producers have little knowledge of sheep technical management. Thus, sheep nutritional and sanitary management have enough deficiencies, and they do not understand the negative impact of parasites prevalence in the herds.

Keywords: sheep, prevalence, parasites, body condition, Famacha technique.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DEL INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	x
ABSTRACT.....	xi
ÍNDICE.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiarios directos	3
3.2. Beneficiarios indirectos	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS	4
General.....	4
Específicos.....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
6.1. Generalidades	4
6.1.1. Parásito.....	4
6.1.2. Parasitismo	4
6.2. Epidemiología del parasitismo.....	5
6.2.1. Huésped.....	5
6.2.1.1. Especie	5
6.2.1.2. Sexo	5
6.2.1.3. Estado fisiológico.....	6

6.2.1.4. Finalidad zootécnica.....	6
6.2.2. Tipo de parásito.....	6
6.2.2.1. Parásito presente	6
6.2.3. Ambiente.....	6
6.2.3.1. Clima.....	6
6.2.3.2. Manejo zootécnico	7
6.2.3.3. Exposición previa a los parásitos e intensidad del desafío	7
6.2.3.4. Tipo de explotación.....	7
6.3. Principales parásitos gastrointestinales en ovinos	7
6.4. Descripción de parásitos observados en el laboratorio.....	8
6.4.1.1. Eimeria.....	8
6.4.2.1. Nematodos.....	10
6.4.2.1.1. Género Trichostrongylus spp.	10
6.4.2.1.2. Género Strongylus spp.....	11
6.4.2.1.3. Género Haemonchus spp.	12
6.4.2.1.4. Género Nematodirus spp.....	13
6.4.2.1.5. Género Cooperia spp.	14
6.4.2.1.7. Género Oesophagostomum spp.	16
7. HIPÓTESIS.....	17
8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	17
8.1. Área de estudio	17
8.2. Materiales.....	18
8.3. Técnica.....	19
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	21
10. IMPACTOS.....	30
11. CONCLUSIONES.....	31
12. RECOMEDACIONES.....	31
13. BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de Eimeria spp.....	8
Tabla 2. Clasificación taxonómica de Trichostrongylus spp.....	10
Tabla 3. Clasificación taxonómica de Strongylus spp.	11
Tabla 4. Clasificación taxonómica de Haemonchus spp.	12
Tabla 5. Clasificación taxonómica de Nematodirus spp.	13
Tabla 6. Clasificación taxonómica de Cooperia spp.	14
Tabla 7. Clasificación taxonómica del género Trichuris spp.	15
Tabla 8. Clasificación taxonómica del género Oesophagostomum.....	16
Tabla 9. Resultados coproparasitarios por sexo.....	21
Tabla 10 Distribución de prevalencia por género parasitario.....	22
Tabla 11. Tasa de prevalencia por procedencia.....	24
Tabla 12. Relación entre prevalencia y factor procedencia.....	24
Tabla 13. Tasa de prevalencia por sexo.....	25
Tabla 14. Relación entre prevalencia y factor sexo.....	26
Tabla 15. Tasa de prevalencia por Condición Corporal.....	26
Tabla 16. Relación entre prevalencia y el factor Condición Corporal.....	27
Tabla 17. Tasa de prevalencia por Técnica de Famacha.....	28
Tabla 18. Relación entre prevalencia y factor Técnica de Famacha.....	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio	18
Figura 2. Prevalencia de parásitos por procedencia	29

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Prevalencia de parásitos en el tracto gastrointestinal de ovinos en la parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: septiembre 2020

Fecha de finalización: junio 2021

Lugar de ejecución:

Parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado: Prevención de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias en los Animales Domésticos de la Zona 3.

Equipo de Trabajo:

Ximena Leonor Silva Cunalata (Anexo 1)

DMV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD. (Anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura

Sub área: Veterinaria

Línea de investigación:

Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las enfermedades parasitarias forman parte de los inconvenientes que a menudo afectan de manera negativa a las ovejas y por ende a la economía de muchas comunidades que se dedican a la crianza, reproducción y explotación del ganado ovino en la zona andina del Ecuador. Estas parasitosis son generalmente producidas por helmintos (nemátodos, tremátodos, céstodos) y protozoarios. Dentro de los principales nemátodos parásitos que causan un gran impacto se encuentran *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp. Y *Oesophagostomun* spp.; también se hallan los protozoos del género *Eimeria* (1).

La disposición de estos parásitos está relacionada por algunas variables que son propias del huésped y el medio ambiente (2). Los primeros factores corresponden con el estado fisiológico y nutricional del animal. Referente a los segundos, se señalan los factores físicos, bióticos y antrópicos. En los físicos están todos aquellos relacionados con las condiciones relativas a su procedencia, que pueden o no favorecer la presencia de agentes patógenos en las producciones. Los bióticos, contienen microorganismos y metazooarios, que pueden establecer relaciones parasitarias con los vertebrados. En último lugar, en el componente antrópico se asume que es por la ausencia de estrategias sanitarias eficaces en la producción ovina.

En la parroquia de Cusubamba no se han desarrollado estudios que demuestren la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en sus diferentes comunidades, inclusive no existen reportes que se relacionen con este tema, por ello surge la necesidad de realizar esta investigación, con la finalidad de identificar y encontrar los diferentes parásitos que tienen los diferentes rebaños.

La contribución de este estudio es muy provechosa, ya que permitirá orientar a los distintos productores de ovinos acerca del comportamiento de ciertas enfermedades parasitarias que se generan en el tracto gastrointestinal, creando el planteamiento de futuros proyectos encaminados a disminuir el impacto que causa sobre la cadena productiva, así como el interés en fomentar medidas sanitarias adecuadas.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos

- Los propietarios del ganado ovino y sus familias, quienes participaran en el proceso de investigación en la parroquia de Cusubamba del cantón Salcedo.
- Estudiante investigador del proyecto, requerimiento primordial para la obtención del Título Médico Veterinario y Zootecnista.

3.2. Beneficiarios indirectos

- Pequeños y medianos productores del ganado ovino en la provincia de Cotopaxi
- Carrera de Medicina Veterinaria

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En Latinoamérica, la ganadería ovina desde hace 2 décadas ha sufrido grandes cambios, que eventualmente se ha manifestado con el descenso de las poblaciones ovinas (3). No obstante, en países como México, Colombia, Brasil o Perú han logrado mantenerse en el mercado productivo (4). Mientras que, en otros países latinoamericanos, se está promoviendo el desarrollo de estrategias en el sector rural para mejorar la productividad, ya que se han presentado varios retos para los pequeños y medianos productores de esta especie doméstica. Uno de esos retos implica el conocimiento acerca del bienestar sanitario en los diferentes sistemas de producción de los ovinos ya que en muchos casos no cumplen con las medidas adecuadas y se expone al rebaño a la presencia de una variedad de parásitos, en especial los del tracto gastrointestinal (5). La contaminación parasitaria se origina por la ingesta de pastos contaminados, instalaciones inadecuadas y la falta de control antiparasitario, lo que representan fuertes pérdidas económicas al reducir la producción de carne, leche, lana y número de partos; en casos severos, el animal muere.

En Ecuador, alrededor del 90% de la crianza de ovinos está relacionada con la economía del pequeño campesino y orientada a pequeñas familias; así como en comunidades indígenas de estrato social pobre, en las que se maneja explotaciones de tipo tradicional (6). Con este antecedente, se manifiesta la carencia de conocimiento de programas sanitarios, para desarrollar acciones de prevención, control y erradicación de enfermedades de este tipo, además de capacitación e intervención técnica como de un médico veterinario zootecnista.

Ante esta realidad, se hace necesario realizar un estudio que determine la manifestación de parásitos gastrointestinales en rebaños de ovinos de la parroquia de Cusubamba, apoyándose de estudios

preliminares en otras zonas interandinas del Ecuador, dedicadas a la explotación ovina; por consiguiente, la pregunta problema de investigación será:

¿Cuál es la prevalencia de parásitos gastrointestinales y su relación con el sexo, Condición Corporal y Técnica de Famacha en ovinos de la parroquia de Cusubamba?

5. OBJETIVOS

General

Determinar la prevalencia de especies parasitarias en el tracto gastrointestinal de ovinos, con el fin de lograr un eficaz manejo sanitario en los rebaños y mayores rendimientos productivos en la parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

Específicos

- Evaluar la presencia de parásitos gastrointestinales mediante el método Helminto ovoscópico de concentración.
- Determinar la relación entre prevalencia y los factores procedencia, sexo, condición corporal y el método Famacha.
- Elaborar mapas epidemiológicos asociados a las especies parasitarias detectadas y posibles enfermedades asociadas.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1.Generalidades

6.1.1. Parásito

Organismo (animal o vegetal), que de manera permanente o temporal y de manera obligatoria debe nutrirse a expensas de otro organismo llamado huésped, sin que esta relación implique la destrucción del huésped como lo hace un depredador (7). Es decir, un parásito es un organismo de menor tamaño que vive que habita en un organismo mayor que procure las condiciones ideales para su desarrollo y ciclo evolutivo.

6.1.2. Parasitismo

Es una asociación heterotípica, perjudicial, momentánea o duradera, fuera o dentro, entre una especie; el parásito, habitualmente más pequeño, menos organizado o de minúsculo nivel zoológico y otra

especie, el hospedador, mayor y más organizado. El parásito depende metabólica y evolutivamente del hospedador; habita a sus costas, nutriéndose, creando relación e compensación macromolecular, dado que, de carácter presente o potencial, ocasiona acciones patógenas o modificaciones del equilibrio homeostático del huésped y de la réplica adaptativa de su sistema inmune. El hospedador y su nicho forman el medio obligado del parásito, que sufre, explota y dirige su evolución (8).

6.2. Epidemiología del parasitismo

La epidemiología detalla a la enfermedad tanto como una alteración de un curso de óptima producción y productividad, a través de una relación dinámica establecida entre el animal, parásito y ambiente. En relación al caso de los parásitos la relación huésped – parásito, es a veces tan etéreo que sería muy difícil de manifestar el resultado del parásito en el desarrollo de la enfermedad (9). Los factores inherentes en la triada epidemiológica son: huésped, tipo de parásito y ambiente.

6.2.1. Huésped

En parasitología, es la especie que alberga al parásito. Proviene del latín *hospitator – oris* (que hospeda) (8); un huésped es aquel que ofrece las condiciones ideales para que total o parcialmente el parásito pueda desarrollar su ciclo biológico.

Son varias las características del hospedero que trascenderán en su interacción con el agente y todas actúan en la susceptibilidad, entendiendo por ésta como la probabilidad de desarrollar o no una enfermedad. Entre las características que incurren sobre dicha vulnerabilidad, algunas no están influenciadas por el agente o el ambiente (características intrínsecas) (7), mientras que otras dependen de una interacción con aquéllos (características extrínsecas), de los primeros se puede decir clasificar:

6.2.1.1. Especie

Es el nivel taxonómico que estima a los animales afines por semejanzas genotípicas y fenotípicas (9). Cada una de las especies animales pueden ser vulnerables a un agente específico. Para muchos parásitos, la constitución genética del hospedero interviene en su vulnerabilidad y en la morbi-mortalidad consiguiente (10).

6.2.1.2. Sexo

Existen muchas enfermedades asociadas a esta variable, los cuales se hallan directa o indirectamente relacionadas con diferencias anatómicas, fisiológicas o ambas, ya que esto puede o no facilitar la implantación de una infección (9).

6.2.1.3. Estado fisiológico

El estado general del individuo es un componente notable en lo que afecta a la vulnerabilidad. Dado que numerosos estados de modificación funcional del huésped como: estrés, embarazo, desnutrición, castración o no, etc., pueden disminuir o aumentar la susceptibilidad al ataque de agentes. El estado fisiológico de un individuo se encuentra altamente relacionado con condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas por parte del ambiente (8).

6.2.1.4. Finalidad zootécnica

La categoría según el desarrollo anatómico aprueba cumplir o no ciertas funciones zootécnicas o estéticas, así como la vida útil de los animales, ante lo cual impactará claramente en el estado fisiológico del individuo (9).

6.2.2. Tipo de parásito

6.2.2.1. Parásito presente

Según la literatura, se toma en cuenta que no todos los parásitos son igualmente patógenos; los que se mantienen de sangre y los que mantienen ciclos de migración a través de numerosos tejidos, producen un gran impacto sobre la salud del animal (11).

6.2.3. Ambiente

6.2.3.1. Clima

El medio ecológico en el que se desarrolla un parásito es de vital importancia; el clima da las condiciones adecuadas para el desarrollo de los diferentes estadios del parásito, dependiendo de las diferentes estaciones del año o región en la que se encuentra la explotación (12). Suele suceder que las condiciones climáticas pueden y no favorecer a la supervivencia de huevos y larvas, cuando las temperaturas son tolerables el desarrollo de estas, acelera; pero, si las temperaturas son demasiado altas o bajas la supervivencia es perturbada (13).

6.2.3.2. Manejo zootécnico

El animal debe estar en excelente condición nutricional y libre de estrés. No obstante, el productor no siempre procura asegurar alimento y bienestar al animal, eso es un factor predisponente a un gran número de enfermedades (principalmente parásitos), y, por consiguiente, la mortalidad, traducido en una menor rentabilidad para el sistema productivo (14).

6.2.3.3. Exposición previa a los parásitos e intensidad del desafío

La actuación de selección natural determina la persistencia de variaciones favorables o neutras de ciertos parásitos.

6.2.3.4. Tipo de explotación

El sistema de producción (confinamiento completo, semiconfinamiento, pastoreo) favorece al desarrollo de los parásitos en el ovino cuando este mantiene un sistema de crianza tradicional y poco técnico (13).

6.3. Principales parásitos gastrointestinales en ovinos

Las enfermedades parasitarias se encuentran entre las causas más frecuentes que ocasionan una ineficiencia biológica y económica en los sistemas pecuarios de distribución cosmopolita. Dichos inconvenientes reducen poco o considerablemente la producción de los animales, acarreado como resultado bajas ganancias a los productores, lo que ha causado el desinterés de la actividad pecuaria en ovinos (15). Las nematodiasis en el tracto gastrointestinal (NGI) son las parasitosis con mayor importancia en los rumiantes domésticos, esencialmente porque transgrede de manera directa hacia los índices productivos, y se refleja como: demora en el crecimiento y ganancia de peso vivo, retraso en el tiempo hasta la primera gestación, alargamientos de los periodos entre partos y disminución en la producción de carne y leche; además del costo que implica el uso de un antiparasitario y su aplicación (16).

Durante mucho tiempo, diversos estudios han actualizado conocimientos acerca de temas relacionados con la taxonomía, epidemiología, control y diagnóstico de parásitos en el tracto gastrointestinal de ovinos, considerándose importante en relación con la salud de los rebaños. Principalmente se mencionan dos categorías: protozoarios y helmintos.

6.4. Descripción de parásitos observados en el laboratorio

6.4.1. Protozoarios

Los protozoarios son los organismos más primitivos, su cuerpo está formado por una sola célula o semejante a una célula, que realiza todas sus funciones a través de complejas estructuras, con vesícula nuclear verdadera, separada por una notable membrana del resto del citoplasma y cuya capa eterna se extiende en el retículo endoplásmico. En su interior se encuentra el ADN organizado, cuenta en el citoplasma con un citoesqueleto. Varían enormemente en el tamaño y la forma, generalmente son microscópicos, se han descrito aproximadamente 45,000 especies de protozoarios. Las formas evolutivas son: trofozoito y quiste (8).

6.4.1.1. Eimeria

a) Clasificación taxonómica de *Eimeria*

Tabla 1

Clasificación taxonómica de *Eimeria* spp.

Reino	<i>Protista</i>
Subreino	<i>Protozoa</i>
Phylum	<i>Apicomplexa</i>
Clase	<i>Sporozoa</i>
Subclase	<i>Coccidia</i>
Orden	<i>Eucoccidiida</i>
Suborden	<i>Eimeriina</i>
Familia	<i>Eimeridae</i>
Género	<i>Eimeria</i>

Fuente: (17)

b) Descripción de *Eimeria*

El ciclo evolutivo de las eimerias es directo, y desarrolla tres fases de modo obligatorio. Dos de ellas acontecen en el interior de los ovinos, concretamente en las células de absorción intestinal ya que son parásitos intracelulares, y sólo una en el medio ambiente. El conocimiento de esta última adquiere una importancia capital en el objetivo de controlar la parasitación en cualquier explotación ovina (18).

Estudios demuestran que existe un gran número de especies del Género *Eimeria* en ovinos, las que habitualmente aparecen en un análisis rutinario de las heces de estos hospedadores (19); se dice que de las 16 especies parasitarias que afectan al ganado ovino, las más perjudiciales y frecuentes son *E. ovinoidalis* y *E. crandalis*, sin embargo habitualmente se ocasionan infecciones mixtas por diversas especies como *trichostrongylus* y *nematodirus* (20). Los ooquistes esporulados del género *Eimeria* están compuestos por la agrupación de diferentes membranas e incluyen en su interior cuatro esporocistos y en cada uno dos esporozoítos. Las características morfológicas de los ooquistes, tamaño y tiempo de esporulación permiten la diferenciación de las especies (21).

c) Eimeriosis

La primera manifestación de la coccidiosis clínica es el ablandamiento de las excretas, éstas se vuelven pastosas sin perder su coloración. Consecutivamente las heces se tornan acuosas, acompañado de estrías de moco y raramente con sangre (22). El cordero muestra defecación con dolor, se muestra deprimido, los ojos suelen hundirse por la deshidratación, el abdomen puede estar voluminoso, está inapetente y si no recibe un tratamiento adecuado, en pocos días puede morir. Los motivos que producen la muerte son, en primer lugar, por la deshidratación por pérdida de líquidos y electrolitos, y concomitante, la anemia habida a la hemorragia intestinal y la anorexia (23). Los animales que no sucumben, pero sobreviven con el parásito, suelen quedar descariados y difícilmente alcanzarán el peso ideal para comercialización y en efecto no podrán ser utilizados para la reproducción y son depreciados en su costo de venta para el abasto (24).

6.4.2. Helmintos

El mundo de los helmintos, integra a su vez tres grandes grupos, Cestodos, Trematodos y Nematodos, con géneros altamente patógenos debido a sus hábitos de hematofagia, histiofagia y mecanismos de sobrevivencia que tienen para evadir la respuesta de defensa inmune de sus hospederos (2).

Estudios revelan que los animales en pastoreo se infectan de nematodos parásitos del orden Strongylida. Las especies más habituales son estas: *Haemonchus contortus* (abomaso), *Cooperia* spp. *Trichostrongylus colubriformis* y *Strongyloides papillosus* (intestino delgado) y *Oesophagostomum* (intestino grueso). La infección por estos nemátodos gastrointestinales (NGI) siempre es mixta, es decir, participan paralelamente varios de los parásitos mencionados, además de nematodos de los géneros *Trichuris*, *Capillaria*, *Toxocara* y cestodos del género *Moniezia* (25); también se ha diagnosticado acerca de la manifestación de huevos del género *Nematodirus* en dos rebaños ovinos.

6.4.2.1. Nematodos

El phylum Nematoda son organismos pluricelulares de forma cilíndrica, conocidos también como gusanos redondos; incluye el grupo más numeroso de parásitos en los animales domésticos y el hombre. Son gusanos que se encuentran ampliamente distribuidos en una variedad de hábitat, se localizan en la mayor parte de los órganos; sin embargo, es en el tracto digestivo donde la mayoría de las especies radican (26). Los nemátodos habitan en medios enriquecidos de nutrientes donde usan material digerido o semidigerido. Aquellos que habitan en el intestino se nutren de contenido que podría ser quimo, quilo, cecal y de intestino grueso. Otros se nutren de mucosa gastroentérica (7).

6.4.2.1.1. Género *Trichostrongylus* spp.

a) Clasificación taxonómica de *Trichostrongylus* spp.

Tabla 2

Clasificación taxonómica de *Trichostrongylus* spp.

Phylum	<i>Nematelmintos</i>
Clase	<i>Secernentea</i>
Subclase	<i>Phasmidia</i>
Orden	<i>Strongylida</i>
Superfamilia	<i>Trichostrongyloidea</i>
Familia	<i>Trichostrongylidae</i>
Género	<i>Trichostrongylus</i>

Fuente: (27)

b) Descripción del género *Trichostrongylus* spp.

Los adultos son grandes y gruesos, de coloración pardo rojiza y pueden medir 11 mm de longitud. Las espículas de *T. colubriformis* son iguales, las de *T. axei* y *T. tenuis* son de tamaño diferente. Los machos contienen una bursa con lóbulos laterales. Los huevos pueden medir entre unas 40 x 80 micras y su membrana es delgada (28).

Esta especie tiene un ciclo de vida directo. Al ser expulsados mediante las heces del huésped, los huevos suelen eclosionar en el medio ambiente y se forman como larvas infectivas en 5 días si la temperatura es favorable, especialmente si es cálida; suelen ser sensibles al frío (29). Estas larvas infectivas pueden sobrevivir unos 6 meses en los prados. El hospedador final ingiere las

larvas en el pasto (30). En el caso de *T. axei*, las L3 desenvainadas se introducen entre las glándulas gástricas, y en el caso de *T. colubriformis* y *T. tenius* entre las glándulas epiteliales.

Por consiguiente, los adultos inmaduros de 10 a 12 días más tarde, provoca erosiones en la zona de la mucosa. El duodeno sufre una alteración importante, las vellosidades interrumpen su desarrollo, mermando la superficie intestinal aprovechable para la absorción. En el estómago/abomaso, las heridas nodulares que incluyen gusanos en desarrollo pueden ser fácilmente identificables (31). La pérdida de proteínas y la falta de absorción de los nutrientes específicos se producen y pueden conducir a cambios en los corderos. La proteína se pierde a través del lumen del intestino, lo que lleva a una pérdida de masa corporal. Signos clínicos de anorexia, pérdida de peso, diarrea, deshidratación y posiblemente se observe raquitismo en los corderos con la infección (32).

6.4.2.1.2. Género *Strongylus* spp.

a) Clasificación taxonómica del género *Strongylus* spp.

Tabla 3

Clasificación taxonómica de *Strongylus* spp.

Phylum	<i>Nematelmintos</i>
Clase	<i>Nemátoda</i>
Subclase	<i>Phasmidia</i>
Orden	<i>Strongylida</i>
Superfamilia	<i>Strongyloidea</i>
Familia	<i>Strongylidae</i>
Género	<i>Strongylus</i>

Fuente: (33)

b) Descripción del género de *Strongylus* spp.

Los adultos son nematodos muy pequeños y filiformes, y no superan los 3.3 -4.4 mm de longitud, según la especie, pero menos de 0,5 mm de espesor, por eso se les llama también gusanos "hilo". Tienen un largo esófago característico que logra hasta un tercio de la prolongación del cuerpo. Los adultos sexualmente activos viven libres en el exterior, son de menor talla y muestran una morfología ligeramente distinta de la de las hembras partenogénicas. Los huevos tienen una medida de 25 x 50 micras y cuando salen del huésped

a través de las excretas, cada huevo contiene ya una larva totalmente desarrollada en forma de U (34).

La especie infectante en los ovinos es *Strongylus papillosus*, su ciclo biológico se cumple en el intestino delgado del hospedador. Sólo las hembras adultas partenogénicas son parasitarias, producen huevos y estos, durante su desarrollo son transportados y eliminados mediante las heces. Fuera del hospedador, las larvas eclosionan y logran el estadio III en uno o dos días como larvas infectantes. Pueden sobrevivir hasta 4 meses en el exterior hasta ser ingeridos mediante el pasto de un nuevo hospedador (35).

6.4.2.1.3. Género *Haemonchus* spp.

a) Clasificación taxonómica del género *Haemonchus* spp.

Tabla 4

Clasificación taxonómica de *Haemonchus* spp.

Phylum	<i>Nematelmintos</i>
Clase	<i>Secernentea</i>
Subclase	<i>Phasmidia</i>
Orden	<i>Rhabditida</i>
Superorden	<i>Strongylida</i>
Superfamilia	<i>Trichostrongyloidae</i>
Familia	<i>Haemonchidae</i>
Subfamilia	<i>Haemonchinae</i>
Género	<i>Haemonchus</i>

Fuente: (36)

b) Descripción del género *Haemonchus* spp.

La especie de *Haemonchus* son las más grandes de los nemátodos de abomaso de los rumiantes. En ovinos se describe a *Haemonchus contortus* como la especie predisponente a parasitar. *H. contortus* tiene una estructura cilíndrica y alargada, su tamaño varía entre 13,9 mm y 21,5mm, son rojizos cuando están recién alimentados debido a ser hematófagos, la superficie de su cuerpo consta de una cutícula transparente y la hipodermis subyacente, su aparato digestivo tiene forma de tubo; tiene una capsula bucal grande y dentada. El intestino es un tubo que consta de una sola capa de células, el cual finalizan en el ano (en las hembras) y en una cloaca (los

machos) donde desembocan los conductos deferentes y se expulsan las espículas copuladoras (37).

Su ciclo biológico es directo, comprendido por dos fases: exógena (no parásita desde huevo hasta la L3) y endógena (parasita desde la ingestión de la L3 hasta el desarrollo de parásitos adultos y su reproducción) (36).

c) Hemoncosis

Varios factores están involucrados para la patogénesis de la hemoncosis. En cuanto al desarrollo de la enfermedad, los factores más importantes son la virulencia del parásito y la respuesta del huésped. Los principales mecanismos patogénicos de *H. contortus* son la lesión directa de la mucosa gástrica y la hematofagia. Las alteraciones durante el desarrollo del parásito provocan cambios morfofuncionales, particularmente en el abomaso. Además, aparecen variaciones en algunos parámetros sanguíneos, lo que resulta en la aparición de síndromes de digestión-absorción anémicos y alterados (38).

Los parásitos adultos pueden ingerir 0.05 ml de sangre/helminthos/día provocando una pérdida notable de sangre y disminución del PVC (Volumen de Concentrado de células) que es visible desde el día 4 post- infección. A partir de la 21 días comienza el período de prepatencia, debido al aumento de la demanda de sangre parásitos jóvenes y adultos causando así gastritis hemorrágica (39). Por tanto, la patogenicidad de estos parásitos puede producir anemia, hipoproteinemia e hipoalbuminemia, si el caso es severo, la muerte del animal (40).

6.4.2.1.4. Género *Nematodirus* spp.

a) Clasificación taxonómica del género *Nematodirus* spp.

Tabla 5

Clasificación taxonómica de *Nematodirus* spp.

Phylum	<i>Nematelminthos</i>
Clase	<i>Secernentea</i>
Subclase	<i>Phasmodia</i>
Orden	<i>Strongylida</i>
Superfamilia	<i>Trichostrongyloidea</i>

Familia	<i>Molineidae</i>
Género	<i>Nematodirus</i>

Fuente: (41)

b) Descripción del género *Nematodirus* spp.

Las especies del género *Nematodirus* se hallan en el intestino delgado de los rumiantes, y las formas larvarias en la mucosa, entre las vellosidades y criptas intestinales (42). A diferencia del resto de los otros gusanos intestinales rumiantes, L3 se desarrolla completamente dentro del huevo, en lugar de eclosionar como L1 o L2 y convertirse en L3 en el pasto. El huevo los protege en climas más duros y puede pasar el invierno. La eclosión se activa cuando, después de una ola de frío (invierno), las temperaturas alcanzan los 50-59 ° F. El resultado de esto es una gran cantidad de eclosión infecciosa L3 en el pasto a principios del verano (43).

c) Nematodirosis

Solo los corderos se ven afectados por el *nematodirus*, las ovejas no presentan la enfermedad. Aparece repentinamente una diarrea acuosa abundante en corderos jóvenes con tinción fecal amarillenta de la lana de la cola y el perineo. Esta diarrea es a causa de la inflamación, pérdida severa de proteínas y agua del intestino delgado. Los corderos están apagados y deprimidos, dejan de mamar y rápidamente desarrollan una apariencia demacrada con evidente deshidratación y pérdida de condición. Si no se trata durante las primeras etapas de la enfermedad, se producen muertes por deshidratación y hay una pérdida de peso considerable en los corderos restantes (40).

6.4.2.1.5. Género *Cooperia* spp.

a) Clasificación taxonómica del género *Cooperia* spp.

Tabla 6

Clasificación taxonómica de *Cooperia* spp.

Phylum	<i>Nematelmintos</i>
Clase	<i>Secernentea</i>
Subclase	<i>Phasmidia</i>
Orden	<i>Strongylida</i>
Superfamilia	<i>Trichostrongyloidea</i>
Familia	<i>Trichostrongylidae</i>

Género *Cooperia*

Fuente: (44)

b) Descripción del género *Cooperia spp.*

Estos nemátodos miden de 5 a 8 mm, son de coloración rojiza, poseen una vesícula cefálica y la cutícula posee numerosas estrías transversales. Los machos poseen una bolsa caudal desarrollada, además de espículas cortas, gruesas y retorcidas. Sus huevos tienen paredes paralelas y alcanzan un tamaño de 40 x 80 micras (45).

Son parásitos monoxenosos con un ciclo de vida directo donde la fase larvaria pre-parasitaria es completamente libre. Los huevos, producidos por las hembras localizadas en el intestino del hospedador, pasan mediante las excretas del hospedador y eclosionan en la capa fecal. Migran de la capa fecal al pasto, donde se desarrollan en 1 a 6 semanas (dependiendo de la época del año) y se vuelven infecciosas para el hospedador (46). Las larvas infecciosas pueden sobrevivir hasta un año, hasta que son ingeridas por el hospedador rumiante. Luego, las larvas L3 se liberan de la vaina, se mueven hacia la mucosa del intestino delgado y se someten a la tercera y cuarta mudas a larvas L4 y L5. En 2-3 semanas, las larvas L 5 se convierten en machos o hembras adultos sexualmente maduros. Las hembras fertilizadas comienzan a producir huevos y el ciclo completo se repite (46).

6.4.2.1.6. Género *Trichuris spp.*

a) Clasificación taxonómica del género *Trichuris spp.*

Tabla 7

Clasificación taxonómica del género *Trichuris spp.*

Phylum	<i>Nematelmintos</i>
Clase	<i>Adenophorea</i>
Subclase	<i>Aphasmidia</i>
Orden	<i>Trichurida</i>
Superfamilia	<i>Trichineloidea</i>
Familia	<i>Trichuridae</i>
Género	<i>Trichuris</i>

Fuente: (47)

b) Descripción del género *Trichuris spp.*

Es conocido como el gusano de látigo, los dos tercios anteriores representa la parte más delgada del parásito, el extremo posterior es más grueso, simulando su rasgo característico de látigo. Mide aproximadamente de 3 a 5 cm de longitud; como la mayoría de nemátodos presenta dimorfismo sexual, ya que la hembra es mucho más grande que el macho (48). Los huevos son muy característicos y fáciles de identificar, miden 50 μ de largo x 25 μ de ancho, doble membrana, color café y tapones en los extremos conocidos como apérculos (48).

Trichuris trichiuria tiene un ciclo de vida directo. Las hembras adultas en el intestino grueso depositan los huevos en el flujo fecal y después de algunas semanas en el suelo se embrionan. Cuando se tragan los huevos, se incuban en el intestino y la larva desciende por el intestino hasta el colon (49). Los gusanos entierran su extremo anterior estrecho en la mucosa con el extremo posterior más ancho extendido libremente hacia la luz del colon. Las hembras ponen huevos después de 3 meses y producen 3000–10 000 / día. Las hembras miden de 35 a 55 mm y los machos de 30 a 45 mm (50).

6.4.2.1.7. Género *Oesophagostomum spp.*

a) Clasificación taxonómica del género *Oesophagostomum*

Tabla 8

Clasificación taxonómica del género *Oesophagostomum*.

Phylum	<i>Nematelmintos</i>
Clase	<i>Chromadorea</i>
Subclase	<i>Phasmidia</i>
Orden	<i>Strongylida</i>
Superfamilia	<i>Trichostrongyloidea</i>
Familia	<i>Cyathostomidae</i>
Género	<i>Oesophagostomum</i>

Fuente: (51)

b) Descripción del género *Oesophagostomum*

El género *Oesophagostomum* se aloja en el intestino grueso; estos nemátodos con frecuencia se denominan gusanos nodulares y miden 2 – 2.5 cm. Los efectos más graves que ejercen los helmintos de este género son producidos durante la fase migratoria de los parásitos adultos y a causa de los nódulos que se producen como reacción del hospedador que impide que el intestino grueso cumpla su función de absorción del agua (23).

Oesophagostomum spp. infectan principalmente el intestino grueso y ocasionalmente el intestino delgado distal, causando la enfermedad del gusano nódulo, o simplemente el intestino. *Oesophagostomum columbianum* y *O. venulosum* infectan al ganado ovino y bovino (52). Estos nematodos pueden afectar a las ovejas desde los 3 meses hasta los 2 años, y el período de pretensado es de aproximadamente 6 semanas. Las larvas son muy sensibles a la congelación y la desecación y rara vez pasan el invierno (53). Las larvas penetran en la mucosa del intestino grueso, pero ocasionalmente se mueven hacia las áreas más profundas de la pared intestinal cerca de la serosa. La reacción inflamatoria resultante puede conducir a la formación de un nódulo caseoso que puede mineralizarse con el tiempo. Los signos clínicos incluyen debilidad, desamparo, episodios alternos de diarrea y estreñimiento y pérdida de peso severa. Las lesiones nodulares son típicas de la necropsia (54).

7. HIPÓTESIS

H_i: La prevalencia de parásitos gastrointestinales está condicionada por la procedencia, sexo, la condición corporal y la técnica Famacha en ovinos de la parroquia de Cusubamba.

H_o: La prevalencia de parásitos gastrointestinales no está condicionada por el sexo, la condición corporal y la técnica Famacha en ovinos de la parroquia de Cusubamba.

8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1. Área de estudio

La investigación se realizó en la parroquia de Cusubamba, perteneciente al cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi. Se encuentra situada a 3,050 m.s.n.m., con coordenadas de Latitud: -1.06667, Longitud: -78.7. Por su ubicación geográfica, la parroquia está influenciada por los vientos provenientes de la zona norte, lo que presenta temperaturas promedio que oscilan de 6,5°C para la zona baja, y 11 °C para la zona alta, existen ocasiones en que la temperatura baja a menos 0°C, lo que se conoce como

heladas. Su clima se conoce como ecuatorial de alta montaña - ecuatorial meso térmico semi - húmedo.

(55)

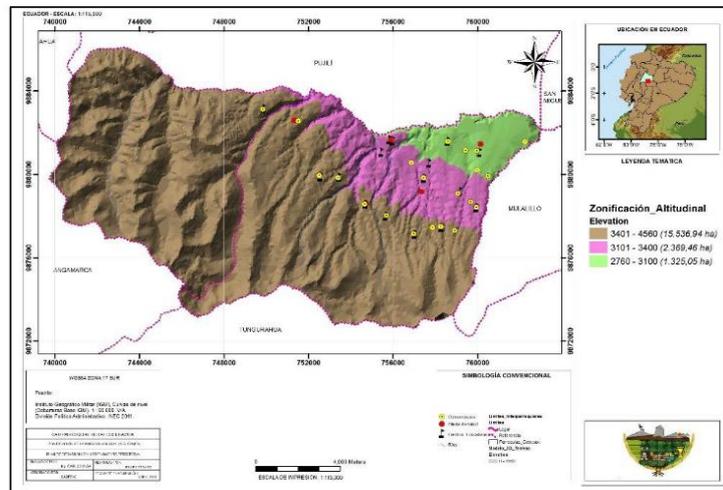


Figura 1. Área de estudio

Fuente: (55)

Los datos se obtuvieron de 100 ovinos, de ambos sexos y sin distinción de edad. Se georeferenció el lugar en el que se muestreó cada ejemplar.

8.2. Materiales

Material biológico: Material fecal

Material de campo:

Overol

Botas

Guantes

Mascarillas

Termo de refrigeración

Cámara fotográfica

Cuaderno de apuntes

Rotuladores y/o esferos

Materiales de laboratorio:

Portaobjetos

Cubreobjetos

Gradilla

Tubos de ensayo

Vasos plásticos desechable

Vasos de precipitación

Cernidores

Pipetas/ varilla de agitación

Pinzas

Equipos:

Microscopio

Centrífuga de

laboratorio

Reactivos:

Agua destilada

Azúcar

Guantes estériles
Embudos
Balanza analítica
Papel absorbente
Paletas
Hojas de Registro

8.3.Técnica

8.3.1. Toma de muestras

Las muestras de material fecal (3 - 6g), se tomaron directamente del recto de los ovinos, utilizando guantes de látex individuales humedecidos previamente para evitar lesiones en dicha región, procedimiento realizado en horas de la mañana. Las muestras fueron almacenadas en los guantes invirtiendo los mismo, identificados y transportados a temperatura no mayor a 4°C con la menor cantidad de aire posible, para su posterior procesamiento en el laboratorio de parasitología de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Los resultados de los análisis de las muestras fecales, la condición corporal y el empleo del método Famacha, fueron utilizados para determinar la presencia de parásitos y la condición del rebaño. Con el análisis coprológico se determinó la presencia y la clase de parásitos gastrointestinales, permitiendo establecer su relación de los factores: procedencia, sexo, condición corporal y método Famacha.

8.3.2. Análisis Coprológico – Método Helminto ovoscópico de concentración

El método helminto ovoscópico de concentración es una técnica muy utilizada para observar la mayor parte de los huevos y larvas de nemátodos, los ooquistes de coccidios y algunos huevos de céstodos, para realizarla se trata de concentrar los posibles elementos de diseminación existente en las heces por simple gravedad.

Procedimiento:

- Se mezclan 3 gramos de heces con la solución de sacarosa (5 ml) hasta que la disgregación sea completa
- Se pasa la suspensión a través de un tamiz (doble gasa o colador) procurando que los residuos sean atrapados ahí
- Recoger la solución filtrada en un tubo para la centrifuga

- Centrifugar 10 minutos a 1500 r.p.m. descartar sobrenadante
- Con la varilla de agitación retirar la parte superficial que se encuentra en el tubo, y colocar en un portaobjetos.
- Observar en un microscopio óptico, en un aumento de 10x.

8.3.3. Condición Corporal

La estimación de condición corporal de los animales estudiados se realizó mediante la palpación lumbar se estima la cantidad de grasa bajo la piel y los niveles de reservas energéticas que posee el animal, manifestando el estado nutricional del mismo. Se dice que, en los ovinos, el lomo es la última parte en que se almacena la grasa subcutánea, así como la primera en perderla. Entonces, la evaluación de la CC en el ovino debe realizarse palpando las apófisis espinosas y transversas de las vértebras lumbares con los dedos. Percatándose de la dureza de los huesos, el grosor de los músculos y espesor de la grasa de arriba hacia abajo (56).

Se empleó la escala entre uno y cinco (con categorías: 1= muy flaco, 2= flaco, 3=normal, 4= gordo, 5= muy gordo).

- **Animal muy flaco.** - piel adherida a la base de la cola y pelvis, con vértebras lumbares perceptibles a la vista y a la palpación.
- **Animal flaco.** - apófisis prominentes, suaves a la palpación, pelvis cubierta por una fina capa de grasa.
- **Animal normal o en buenas condiciones.** - la base de la cola y de la pelvis se encuentran rodeadas por una considerable capa de tejido graso y muscular. Los bordes de las apófisis transversas y espinosas están redondeados, al igual que sus costillas.
- **Animal muy gordo.** – la base de la cola y de la pelvis están redondeadas. Animal obeso. - el área de la base de la cola y la pelvis, están redondeados, sin angularidades, no se palpan prominencias óseas. Las costillas y espacios intercostales no son perceptibles al tacto (56).

Se procedió a anotar la puntuación de CC de cada animal muestreado en las hojas de registro.

8.3.4. Método de Famacha

El método Famacha consiste en una escala colorimétrica que permite una estimación clínica (por el color de la conjuntiva ocular) del grado de anemia en los pequeños rumiantes. La evaluación de los animales con esta herramienta, y su correlación con los contajes fecales de endoparásitos, permite establecer medidas de control con base en la epidemiología del parásito en los rebaños, identificando los animales más sensibles y que deben ser tratados, para de esta manera realizar un control más eficiente, inocuo al medio ambiente, y que genere la menor presión de selección de aislados resistentes de parásitos (57).

El método Famacha permite medir la palidez de la mucosa palpebral de los animales. Al presionar el párpado superior con el dedo pulgar y simultáneamente bajar el párpado inferior queda expuesto el color de las membranas oculares, y así clasificarlas de acuerdo con la tarjeta de colores del método, en una de las cinco categorías establecidas: 1= rojo, no anémico; 2= rojo - rosa, ligeramente anémico; 3= rosado, ligeramente anémico; 4= rosado pálido, anémico y 5= blanco, anemia severa (58).

8.3.5. Análisis estadístico

El cálculo de la prevalencia de parásitos gastrointestinales se realizó utilizando la siguiente fórmula:

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

Los resultados de prevalencias se expresaron en porcentajes (determinada dividiendo el número de animales positivos entre el total de animales de la población muestreada). Dichos resultados se analizaron mediante estadísticas descriptivas y test de Chi cuadrado para determinar la relación con los factores estudiados (procedencia, sexo, condición corporal y el método Famacha) para lo cual se empleó el programa de Excel 2013.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el período comprendido entre noviembre del año 2020 a enero del año 2021 se realizó la presente investigación, en la primera etapa hubo un muestreo aleatorio, totalmente al azar de con un total de 100 ovinos de las comunidades de la parroquia de Cusubamba. En la **Tabla 9** se observa un grado variable de infestación parasitaria por protozoarios y/o helmintos, estudio en el que 92 animales resultaron positivos (92%) mientras que 8 animales resultaron negativos (8%).

Tabla 9

Resultados coproparasitarios por sexo

Sexo	N° de animales muestreados	Casos positivos	Casos negativos
Hembras	70	63	7
Machos	30	29	1
TOTAL	100	92	8

Fuente: El autor

Existen diversos estudios de carácter epidemiológico realizados a nivel mundial para determinar la epidemiología, sin embargo, los principales datos sobre estas infecciones son provenientes de España, y países de Latino América (59). Datos derivados de estos estudios han mostrado que la prevalencia de nemátodos gastrointestinales en animales de pastoreo puede llegar a casi el 100% en algunas regiones de España.

Utilizando como referencia el estudio realizado por la Universidad Central del Ecuador, por la similitud de tema, se obtuvo resultados parecidos, el informe revela que, de 384 ovinos, 345 fueron positivos que corresponde a una prevalencia de 89.8% mientras que tan solo 39 ovinos fueron negativos a la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales (27).

En el estudio realizado, se atribuye que los valores están asociados con creencias adaptadas por los campesinos y pequeños productores de esta parroquia, ya que consideran que al ser un animal de autoconsumo y que no solventa la economía familiar (55), esta especie no requiere de un mejor manejo zootécnico y que este puede “criarse solo”, tales creencias han contribuido a que haya predisposición plena para que exista algún tipo de infestación parasitaria en animales de los diferentes rebaños.

9.1.Tasa de Prevalencia por género parasitario

Mediante la observación en el laboratorio se pudo identificar ocho tipos de parásitos, de los cuales fueron: un género protozooario (*Eimeria*) y siete helmintos (*Haemonchus* spp., *Strongyloides* spp., *Trichostrongylus* spp., *Cooperia* spp., *Nematodirus* spp. *Oesophagostomun* y *Trichuris* spp.). Con respecto a la frecuencia de infección que afectan a los ovinos sometidos al estudio se obtuvo: *Eimeria*

spp. 51%, *Trichuris* spp. 25%, *Trichostrongylus* spp. 17%, *Strongyloides* spp. 11%, *Haemonchus* spp. 10%, *Oesophagostomum* spp. 7%, *Nematodirus* spp. 4% y *Cooperia* spp. 3%.

Tabla 10

Distribución de prevalencia por género parasitario

Presencia de parásitos gastrointestinales	Positivo	Prevalencia (%)
<i>Eimeria</i> spp.	51	51
<i>Haemonchus</i> spp.	10	10
<i>Strongyloides</i> spp.	11	11
<i>Trichostrongylus</i> spp.	17	17
<i>Cooperia</i> spp.	3	3
<i>Nematodirus</i> spp.	4	4
<i>Oesophagostomum</i> spp.	7	7
<i>Trichuris</i>	25	25

Fuente: El autor

Un estudio realizado por varios autores en la municipalidad de Córdoba, Colombia describe qué de un total de 174 animales (de ambos sexos), se observaron altas prevalencias de tricostrongídeos digestivos y *Eimeria* spp. (97,70 y 81,61%, respectivamente) (60).

Según Jaramillo A. en su estudio realizado por la Universidad Técnica Particular de Loja, coincide en señalar a *Eimerias* spp. 67,5% y *Trichuris* spp. 19,5% como un género frecuente en el intestino delgado de ovinos (61), lo cual es similar al presente estudio ya que fue más prevalente *Eimeria* spp. 51% del total de parásitos identificados 92.

Al mostrarse porcentajes altos de *Eimeria* spp., comparados al resto de parásitos se puede deducir que esto se debe a la alta humedad presente en la mayor parte de los corrales y zonas de pastoreo en donde se acumulan heces y orina del animal. En estas condiciones existe mayor posibilidad de reproducción ya que favorecen a la esporulación.

Por consiguiente, tenemos de manera significativa entre el grupo de nemátodos a *Trichuris* spp. 25% el cual es un género que está presente en zonas templadas y dependientes de alta humedad para su desarrollo. Cabe decir que la presencia, aunque minoritaria, de los géneros restantes de la familia

trichostrongyloidae está vinculada a su ciclo biológico directo, prolificidad y adaptación ambiental, tal como lo describe Quiroz (7).

9.2. Tasa de prevalencia por procedencia

Se desarrolló el estudio en 3 zonas estratégicas que corresponden a una división dada por su diferencia latitudinal de la parroquia de Cusubamba (55), de las que se tomó las muestras de la siguiente manera: 32 pertenecen a la Zona Alta, 34 a la Zona Media y 34 a la Zona Baja.

En el estudio se reveló que el número de casos positivos y su prevalencia es similar en las 3 zonas seleccionadas, siendo así que en la Zona Media el 97% es positiva, en la Zona Baja es 90.6% y por último en la Zona Alta es 88.2%, como se indica en la **Tabla 11**

Tabla 11

Tasa de prevalencia por procedencia

Resultado	Zona Baja		Zona Media		Zona Alta	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Positivo	30	88,2%	33	97%	29	90.6%
Negativo	4	11,8%	1	3%	3	9,4%

Fuente: El autor

De acuerdo con los valores p obtenidos de la prueba estadística de Chi cuadrado arrojados en la **Tabla 12**, se dice que la presencia de parásitos no se ve influenciada por el factor de procedencia. Lombardero O. (62) explica en su artículo qué “cuando los parásitos están protegidos en el cuajo o en el intestino, consiguen el medio favorable para continuar su desarrollo y reproducción y qué cuando salen al medio externo tienen la capacidad de adaptarse y sobrevivir a la influencia de los factores climáticos, temperatura del ambiente, mayor o menor humedad, entre otros”.

Tabla 12

Relación entre prevalencia y factor procedencia

Parásito	P valor	Análisis
<i>Eimeria spp.</i>	0,85196388	$0.05 < P\text{-Valor}$
<i>Haemonchus spp.</i>	0,61250628	No existe evidencia suficiente para afirmar que el factor procedencia influye sobre la presencia de Parásitos.
<i>Strongylus spp.</i>	0,59803558	
<i>Trichostrongylus spp.</i>	0,54620842	

<i>Cooperia spp.</i>	0,60629285
<i>Nematodirus spp.</i>	0,27755346
<i>Oesophagostomum spp</i>	0,35456402
<i>Trichuris spp.</i>	0,58895131

Fuente: El autor

9.3.Tasa de prevalencia por sexo

Se presentan valores de los animales estudiados y demuestran que de las 100 muestras tomadas 70 corresponden a hembras, el 90% de muestras son positivas a alguna infestación parasitaria; mientras que, de las 30 muestras correspondientes a machos, el 96.6% son positivas.

Posterior al análisis general por sexo, se evaluó por cada infección parasitaria, los grupos de machos y hembras como se puede observar en la **Tabla 13** De este análisis podemos observar que existió una diferencia estadística significativa entre el grupo de hembras y machos al momento de la infección ya que los porcentajes de infección en ambos grupos.

Tabla 13

Prevalencia de los diferentes parásitos distribuidos por el sexo de los animales

Parásitos	Sexo		
	Hembras	Machos	
<i>Eimeria</i> (negativo)	31 (60.8%)	20 (39.2%)	
<i>Eimeria</i> (positivo)	39 (79.6%)	10 (24.4%)	
<i>Haemonchus</i> (negativo)	62 (68.9%)	28 (31.1%)	
<i>Haemonchus</i> (positivo)	8 (80%)	2 (20%)	
<i>Strongyloides</i> (negativo)	63 (70.8%)	26 (29.2%)	
<i>Strongyloides</i> (positivo)	7 (63.6%)	4 (36.4%)	
<i>Trichostrongylus</i> (negativo)	58 (69.9%)	25 (30.1%)	
<i>Trichostrongylus</i> (positivo)	12 (70.6%)	5 (29.4%)	
<i>Cooperia</i> (negativo)	69 (71.1%)	28 (28.9%)	
<i>Cooperia</i> (positivo)	1 (33.3%)	2 (66.7%)	
<i>Nematodirus</i> (negativo)	68 (70.8%)	28 (29.2%)	Fuente: El autor
<i>Nematodirus</i> (positivo)	2 (50%)	2 (50%)	
<i>Trichuris</i> (negativo)	56 (74.7%)	19 (25.3%)	De
<i>Trichuris</i> (positivo)	14 (56%)	11 (44%)	
<i>Oesophagostomum</i> (negativo)	67 (72%)	26 (28%)	
<i>Oesophagostomum</i> (positivo)	3 (42.9%)	4 (57.1%)	

acuerdo con los valores p obtenidos de la prueba estadística Chi Cuadrado, el sexo presenta relación

con el género *Eimeria* spp., valores reflejados en la **Tabla 14** Según Quijada J. dichos resultados se manifiestan principalmente por la diferencia existente en cuanto al grado de infección o la carga parasitaria individual de los animales, muy marcada dentro de cada grupo etario, indicando el efecto de heterogeneidad de la susceptibilidad individual de los hospedadores (63), argumento que coincide con la infección por este género parasitario en hembras de la parroquia de Cusubamba.

Tabla 14

Relación entre prevalencia y factor sexo

Parásito	P valor	Análisis
		<i>0.05 > P-Valor</i>
<i>Eimeria spp</i>	0,04020286	Existe evidencia suficiente para afirmar que la presencia de este tipo de parásitos si se ve influenciada por el factor Sexo
<i>Haemonchus spp.</i>	0,46698526	
<i>Strongylus spp.</i>	0,62540876	
<i>Trichostrongylus spp.</i>	0,95367423	<i>0.05 < P-Valor</i>
<i>Cooperia spp.</i>	0,15938661	No existe evidencia suficiente para afirmar que el factor R. sexo influye sobre la presencia de Parásitos.
<i>Nematodirus spp.</i>	0,37299848	
<i>Oesophagostomum</i>	0,10416248	
<i>Trichuris spp.</i>	0,0777599	

Fuente: El autor

Un estudio realizado en Perú, demostró que existe una carga parasitaria de moderadas a leves durante los meses octubre y noviembre en los que coincide la temporada de posparto y lactación de las hembras reproductoras (64). Las hembras posparto son las más afectadas en situaciones de estrés, ya que se genera una ruptura de inmunidad, y por consiguiente, las larvas arrestadas por hipobiosis reinician su desarrollo (65).

9.4. Tasa de prevalencia por Condición Corporal

Al evaluar el estado fisiológico de los ovinos en campo, se determinó que de la población muestreada existe disparidad de estados corporales ya que el 50% corresponde al atributo dos (flaco), el 31% al atributo tres (normal), el 15% al atributo uno (muy flaco) y tan solo un 4% al atributo cuatro (gordo), datos que se muestran en la **Tabla 15** Un estudio en Colombia determinó

que en explotaciones de tipo tradicional es muy frecuente encontrar problemas de bienestar y patologías en ovinos en las diferentes edades productivas que se manifiestan con pobre condición corporal (66).

Tabla 15

Tasa de prevalencia por Condición Corporal

Condición Corporal	Positivos	Prevalencia
<i>Uno</i>	15	15%
<i>Dos</i>	50	50%
<i>Tres</i>	31	31%
<i>Cuatro</i>	4	4%
Total	100	100%

Fuente: El autor

De acuerdo con los valores p obtenidos de la prueba estadística de Chi cuadrado arrojados en la **Tabla 16**, se dice que la presencia de parásitos no se ve influenciada por el factor de Condición Corporal. Un estudio Delphi en el 2011 concluyó que los mayores problemas que afectan el rendimiento y productividad del animal son: corderos muy jóvenes (castraciones, corte de cola laminitis y artritis séptica), corderos en crecimiento (parasitismo gastrointestinal, laminitis, miasis), ovejas (problemas de nutrición, laminitis, distocia) y reproductores (problemas de nutrición, laminitis) (66).

Tabla 16

Relación entre prevalencia y el factor Condición Corporal

Parásito	P valor	Análisis
<i>Eimeria spp.</i>	0,41128838	<p><i>0.05 < P-Valor</i></p> <p>No existe evidencia suficiente para afirmar que el factor Condición Corporal influye sobre la presencia de Parásitos.</p>
<i>Haemonchus spp.</i>	0,49019672	
<i>Strongylus spp.</i>	0,12847221	
<i>Trichostrongylus spp.</i>	0,22328744	
<i>Cooperia spp.</i>	0,83170277	
<i>Nematodirus spp.</i>	0,1422258	
<i>Oesophagostomum</i>	0,60705806	

Trichuris spp.

0,85326954

Fuente: El autor

Así que se deduce que la Condición Corporal no orienta a la selección de animales a tratar por problemas de carácter parasitológico ya que concomitante a este problema se podrían involucrar otros factores como la deficiencia nutricional en pastos, ovejas en periodo de lactancia, otro tipo de enfermedades causadas por bacterias, mal manejo técnico, entre otros.

9.5. Tasa de prevalencia por Técnica de Famacha

Tabla 17

Tasa de prevalencia por Técnica de Famacha

Técnica Famacha	Positivos	Prevalencia
Uno	11	11%
Dos	34	34%
Tres	51	51%
Cuatro	4	4%
Total	100	100%

Fuente: El autor

De los datos obtenidos de la Técnica de Famacha se manifestó que, de la población muestreada, el 51% corresponde al atributo tres (Ligeramente anémico / mucosas rosadas), el 34% al atributo dos (No anémico / mucosas rojo – rosa), 11% al atributo uno (No anémico / mucosas rojas) y 4% al atributo cuatro (Anémico / mucosas blancas). De acuerdo con los valores p obtenidos de la prueba estadística de Chi cuadrado arrojados en la **Tabla 18**, se dice que la presencia de parásitos no se ve influenciada por el factor Técnica Famacha.

Tabla 18

Relación entre prevalencia y factor Técnica de Famacha

Parásito	P valor	Análisis
<i>Eimeria spp.</i>	0,47476318	$0.05 < P\text{-Valor}$
<i>Haemonchus spp.</i>	0,29828416	No existe evidencia suficiente para
<i>Strongylus spp.</i>	0,50862677	afirmar que el factor Técnica de
<i>Trichostrongylus spp.</i>	0,30215379	Famacha influye sobre la presencia de
<i>Cooperia spp.</i>	0,98330429	Parásitos.

<i>Nematodirus spp.</i>	0,19412856
<i>Oesophagostomum</i>	0,56763595
<i>Trichuris spp.</i>	0,64490192

Fuente: El autor

Según estudios de Lope Huamán, varios factores pueden influir con la eficacia del Método de Famacha, como la iluminación ambiental, la frecuencia de evaluación de animales, así como también condiciones fisiológicas, nutricionales y reproductivas, habiendo así una discrepancia ya que para asegurar la efectividad de este método la carga parasitaria de *Haemonchus* en la explotación a estudiar debería ser igual o superior al 60%, datos que no se asemejan en esta investigación (67). En otras investigaciones indican que esta técnica de campo podría ser utilizada como una herramienta auxiliar para detectar el grado de anemia y poder realizar otros exámenes complementarios para un correcto diagnóstico (57).

9.6. Mapa epidemiológico

De los datos obtenidos se pudo georreferenciar los casos positivos según su localización y prevalencia. En la **Figura 2** se muestra la información según las zonas estudiadas dentro de la parroquia de Cusubamba.

La zona baja considerada como la más pequeña y que tiene una superficie aproximada de 1.325,05 Ha está constituida por 6 comunidades, de la cual el 88.2% de ovinos estudiados presenta algún tipo de infestación parasitaria.

La zona media tiene una superficie de 2.369,46 ha aproximadamente y se encuentra conformado por 5 comunidades, de la cual el 97% de ovinos presenta algún tipo de infestación parasitaria.

La zona alta, considerada como la más grande con una superficie de 15.536,94 ha y se encuentra conformado por 10 comunidades, de la cual el 90.6% de ovinos presenta algún tipo de infestación parasitaria.

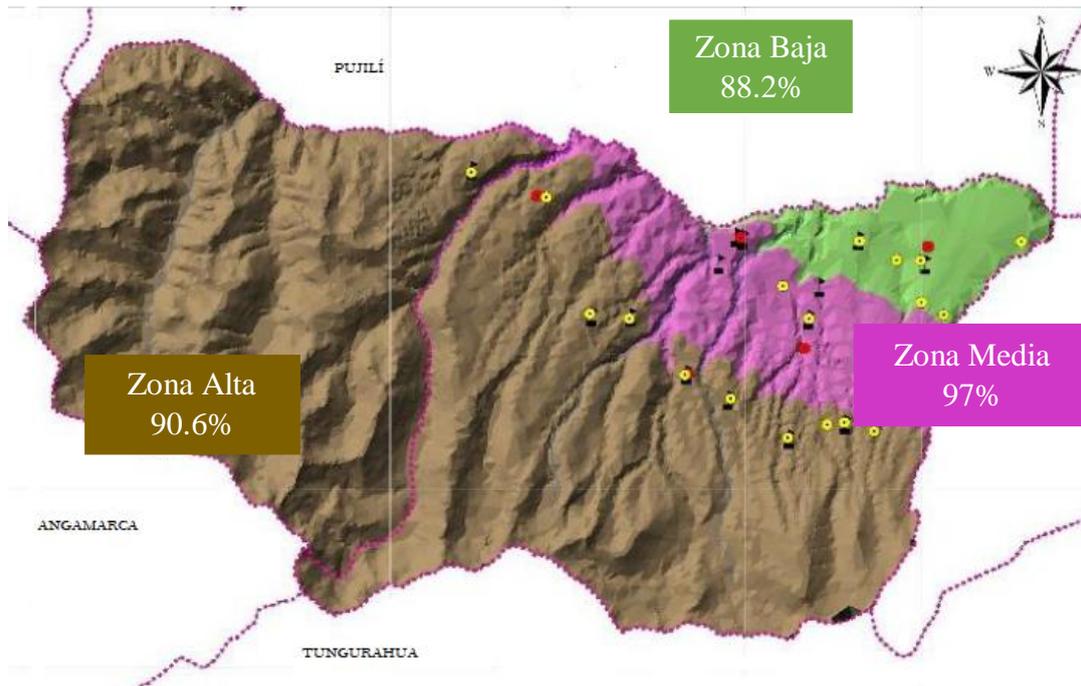


Figura 2. Mapa epidemiológico

Fuente: El autor

10. IMPACTOS

10.1. Impacto Social

Uno de los principales impactos resultantes del proyecto es que pueda ser reconocido e introducido en los procesos productivos y sociales de la parroquia. Además, genera impacto técnico, ya que se podría iniciar nuevas investigaciones y generar información valiosa sobre cómo se ha dado la crianza de esta especie en esta zona de la provincia, las investigaciones venideras serán una base metodológica y técnica para realizar estudios similares. La actividad médica despliega un conjunto de competencias encaminadas a mejorar el estado de salud de los ovinos. En este camino se realizan diagnósticos, que ayudaran a hacer elecciones de diferentes pruebas, tratamientos y la toman de decisiones sobre las enfermedades que afectan a la vida de los pacientes.

10.2. Impacto Ambiental

Parte de la productividad de esta localidad de la Sierra se desarrolla mediante la crianza ovina. Esta especie doméstica ha demostrado su capacidad para vivir bajo condiciones ambientales, precarias especialmente en los páramos donde existen cambios climáticos extremos. Por eso, mediante la investigación realizada, con un buen manejo sanitario y de pastos, también se podría generar planes de conservación en los que intervengan las entidades de regulación con aportación de técnicos que

de capacitación a los productores de esta especie doméstica y así poder obtener un manejo adecuado del ambiente, y la conservación del ovino.

11. CONCLUSIONES

- El sistema de tenencia del ovino en la parroquia de Cusubamba demuestra un escaso interés y bajo conocimiento en la producción, ya que se determinó una alta prevalencia de parásitos en el tracto gastrointestinal, siendo un indicativo del manejo inapropiado que esta especie doméstica presenta y se hace evidente con su bajo rendimientos productivos.
- De las 100 muestras recolectadas y procesadas en el laboratorio se pudo identificar huevos de parásitos de todo tipo (protozoarios y helmintos), determinando así, que la mayoría de la población ovina presenta alguna infestación parasitaria por oveja.
- La población estaba constituida en su mayoría por hembras, sin embargo, al establecer la prevalencia de la presentación de parásitos según el sexo, ambos géneros son susceptibles. De acuerdo con 3 zonas, no existe relación con la manifestación parasitaria, ya que estamos hablando de zonas con características climáticas similares. Finalmente, al medir la condición corporal, los animales se encontraron con rangos entre flacos y normales, así como también mediante la Técnica de Famacha en la cual se detectaron rangos de animales ligeramente anémicos y normales, de lo que se puede manifestar que es necesario implementar estudios cuantitativos, ya que las pruebas cualitativas pueden ser medianamente eficaces.
- Mediante el mapa epidemiológico se pudo georreferenciar a los animales de las diferentes zonas para mostrar las zonas en las que existen infestaciones parasitarias y de alguna manera esta información contribuya para el control y prevención de enfermedades parasitarias en la parroquia de Cusubamba.

12. RECOMEDACIONES

- Desarrollar un plan de manejo en los ovinos concientizando a los productores de esta raza, la preservación de la salud y genética en estos sectores que permitirá mejorar las buenas prácticas sanitarias en la explotación de esta especie y poder aplicar con el tiempo algunas de las biotecnologías de adaptabilidad que en la actualidad.

- Para próximos estudios sería importante identificar géneros y especies mediante cultivo de larvas, técnicas moleculares o técnicas serológicas, ya que varios géneros tienen distintas especies y unas son más patógenas que otras.
- Complementar las medidas sanitarias con medidas de manejo (potrero de descarga, rotación y manejo de potreros, limpieza del área de descanso).
- Se debe incluir un adecuado protocolo de desparasitación llevando registros de cada animal de esta forma se podría hacer un seguimiento tanto de los medicamentos administrados como de la evolución de las ovejas.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Herrera L, Ríos L, Zapata. Frecuencia de la infección por nemátodos gastrointestinales en ovinos y caprinos de cinco municipios de Antioquia. *Revista MVZ. Córdoba*. 2013; 18(03).
2. Quiroz Romero H, Figueroa Castillo JA, Ibarra Velarde F, López Arellano M. *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos*. Primera ed. Figueroa Castillo A, editor. México; 2011.
3. Santos Sotomaior C, Dayenoff Rucik PM, Parraguez Gamboa VH. *Ovejas, cabras y camélidos en Latinoamérica : producción, salud y comercialización*. Primera ed. Trevisani dos Reis SC, editor. Curitiba: PUCPRESS; 2019.
4. Retes López R, Domínguez Canizales K, Medina Moreno S, Denogean Ballesteros F, Ibarra Flores F, Martín Rivera M. Determinación de la rentabilidad de la producción de ovinos de la raza pelibuey en el norte de Sonora. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 2012; 30: p. 887-896.
5. Acero Plazas VM. El bienestar animal en sistemas productivos de ovinos - caprinos en Colombia. *Asociación Nacional de Médicos Veterinarios de Colombia (amevec)*. 2014; 10(21): p. 57 - 62.
6. Agrocalidad. Programa Nacional Sanitario de ovinos, caprinos y camélidos sudamericanos domésticos. , Coordinación general de Sanidad Animal.
7. Quiroz Romero H. *Parasitología*. Cuarta ed. México: Limusa; 1990.
8. Cordero del Campillo M, Rojo Vásquez F, Quiroz Romero H. *Parasitología General*. Primera ed. Madrid: McGRAW-HILL-INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.; 2007.
9. Jaramillo Arango J, Martínez Maya JJ. *Epidemiología Veterinaria* Morales Saavedra L, editor. Bogotá: Manual Moderno; 2005.

10. Bush L. Manual MSD. [Online]; 2020. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/biolog%3%ADa-de-las-enfermedades-infecciosas/mecanismos-de-defensa-del-hu%3%A9sped-frente-a-la-infecci%3%B3n>.
11. Ramirez Remolina X, Villamizar Cañas CG. Determinación de parásitos gastrointestinales en tres modelos de producción ovina y bovina de la provincia García Rovira y factores de riesgo biofísico y socioeconómico, asociados a su presencia. Tesis. Bucaramanga: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
12. Pardo Cobas E, Buitrago M. Parasitología Veterinaria I. Tesis. Managua: Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal.
13. Díaz Anaya AM, Chavarro Tulcán I, Pulido Medellín O, García Corredor D, Vargas Avella JC. Estudio coproparasitológico en ovinos al pastoreo en Boyacá, Colombia. Salud Animal. 2017; 39(1): p. 1 - 8.
14. González V, Tapia M. Manual de Manejo Ovino. Santiago de Chile: Instituto de Desarrollo Agropecuario, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
15. Cuellar OJ. Organismo de la Unidad Nacional de Ovinocultores. [Online]. Disponible en: <https://www.uno.org.mx/empezar/parasitosis.html>.
16. Montalvo Aguilar X, López Arellano E, Vázquez Prats V, Liébano Hernández E, Mendoza de Gives P. Resistencia antihelmíntica de nematodos gastroentéricos en ovinos a febendazol e ivermectina en la región noroeste del estado de Tlaxcala. Técnica Pecuaria en México. 2006; 44(1).
17. Cervantes Valencia E, Alcalá Canto Y, Sumano López H, Mohamed Salem AZ. Evaluación etnofarmacológica de la curcumina (curcuma longa) en ovinos estabulados infectados con eimeria spp. Tesis. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal.
18. Reina D, Alcaide M, Bravo D, Blanco J, Habela MA. La coccidiosis en ganado ovino, sus posibilidades de control. Universidad de Extremadura, Area de parasitología.
19. Huitrón Trejo G, Bautista Gómez LG, Martínez Casteñeda JS, Romero Nuñez C. Identificación morfológica y molecular de Eimeria spp. en ovinos de la región del Sur - Oriente del estado de México. Tesis. Amecameca de Juárez: Universidad Autónoma de México, Centro Universitario UAEM de Amecameca.
20. Vale Echeto E, Reyes Quintero KA. Coccidiosis intestinal en caprinos con infección natural. Revista Científica de la Universidad del Zulia. 1995; 05(03): p. 183 - 191.
21. Carrasco García L, López Gallego F, Habela Martínez MA. Una revisión de las coccidiosis ovinas. Sitio Argentino de la Producción Animal. 2012; 18: p. 1 - 4.

22. Vázquez MB, Genzelis M, Mijalenko S, Beltramino J. Pesquisa de Eimeria spp. en ovinos: primera notificación de Eimeria macusaniensis en la región de Gobernador Gregores, Santa Cruz, Argentina. Salud Animal. 2014; 36(1): p. 62 - 64.
23. Rojas N, Carrión M, Pérez K. Identificación de Trichostrongylus colubriformis Y Oesophagostomun columbianum en caprinos del Valle del Cauto en Granma. Sanidad Animal. 2011; 33(2): p. 116 - 120.
24. Cuéllar Ordaz JA. La coccidiosis ovina, una enfermedad que limita la producción y es causa de mortandad en corderos. Sección de revista. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
25. Rodríguez Vivas IR, Torres Acosta JF, Aguilar Caballero AJ, Bolio González M, Ramírez Cruz G, Cob Galera L. Helmintos gastrointestinales que afectan la salud de los animales. Sección de Revista. Departamento de Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán.
26. Torres Balarezo RJ. Estudio epidemiológico sobre la presencia de parásitos gastrointestinales y ectoparásitos en el ganado ovino de tres comunidades del cantón Guamate, provincia de Chimborazo. Tesis. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas, Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la colectividad.
27. Herrera Ordóñez LA, Velasco Alulema J. Evaluación de cuatro antihelmínticos sobre parásitos gastrointestinales en ovinos de la hacienda El Rosario. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
28. Universidad Autónoma de Nariño. Trichostrongylus Axei. [Online]. Disponible en: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-antonio-narino/parasitologia-y-virologia-medicas/trichostrongylus-axei/5681903>.
29. Castells D. Nematodes Gastrointestinales en ovinos y saguaype en ovinos y bovinos. Sección de libro. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay, Centro médico Veterinario Durazno.
30. Callinan A. The ecology of the free-living stages of Trichostrongylus axei. International Journal for Parasitology. 1978; 8(6): p. 453-456.
31. Fox M. Gastrointestinal Parasites of Sheep and Goats. [Online]; 2014. Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-ruminants/gastrointestinal-parasites-of-sheep-and-goats>.
32. Fiel C. Antiparasitarios Internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Extracto del Manual Técnico de Biogénesis. UNICEN-Tandil, Área de Parasitología, Fac. Cs. Veterinarias.
33. Universidad Complutense. Plataforma de enfermedades infecciosas equinas. [Online]. Disponible en: <https://www.visavet.es/infequus/estrongilosis.php>.

34. Ogbourne C. Studies on the epidemiology of *Strongylus vulgaris* infection of the horse. *International Journal for Parasitology*. 1975; 05(04): p. 423-426.
35. EcuRed. *Strongyloides* spp. [Online]; 2007. Disponible en: https://www.ecured.cu/Strongyloides_sp.
36. Rodríguez Labastida M. Evaluación nematicida in vitro de filtrados obtenidos a partir de hongos nematófagos cultivados en medios elicitados con extracto larval del parásito *Haemonchus contortus*. Tesis. Mérida: Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.
37. González Muñoz MA. Determinación de la prevalencia de *Haemonchus Contortus* en el programa ovino de la quinta experimental Punzara de la Universidad Nacional de Loja. Tesis. Loja: Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria de Recursos Naturales Renovables.
38. Padilla Amor MJ. Estudio transversal de la infección por *Haemonchus contortus* en ovinos destetos de la granja el Socorro del municipio de Turbaco, departamento de Bolívar. Cartagena de Indias: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
39. Angulo Cubillán F, García Coraidas L, Cuquerella M, De la Fuente C, Alunda J. Relación *Haemonchus contortus*-Ovino: Una Revisión. *Revista Científica Maracaibo*. 2007; 17(06).
40. Barreto Torres H. Determinación de prevalencia de *Haemonchus contortus* en ovinos en el Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo, México. Tesis. Torreón: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, División Regional de Ciencia Animal.
41. Hoberg E, Lichtenfels R, Rickard L. Phylogeny for Genera of Nematodirinae (Nematoda: Trichostrongylina). *Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology*. 2005; 91(2): p. 382 - 389.
42. Zúñiga Loaiza AE. Identificación de helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado de ovinos faenados en la ciudad de Coyhaique, XI Región, Chile. Tesis. Valdivia: Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias.
43. Scott P. Animal Health Skill. [Online]; 2009. Disponible en: <https://www.nadis.org.uk/disease-a-z/sheep/nematodirus-in-sheep-nematodirosis/>.
44. Barrè N, Montou F. INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel. [Online]; 2020. Disponible en: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/238921/tab/taxo?lg=en.
45. Chuchuca Culcay AM. Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo. Tesis. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
46. Albrecttová M, Langrová I, Spakulová M. A Revised Checklist of Cooperia Nematodes (Trichostrongyloidea), Common Parasites of Wild and Domestic Ruminants. *US National Library of Medicine*. 2020; 53(3): p. 280-287.

47. Dewey T, Hammond G, Jones T. The Animal Diversity Web. [Online]; 2021. Disponible en: https://animaldiversity.org/accounts/Trichuris_trichiura/classification/.
48. López B. lifeder. [Online]; 2019. Disponible en: <https://www.lifeder.com/trichuris/>.
49. Morales G, Pino L, Sandoval E, De Moreno L. Importancia de los animales acumuladores de parásitos (wormy animals) en rebaños de ovinos y caprinos naturalmente infectados. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). 1998; 18(1): p. 1-6.
50. Rodríguez Gómez A. Actividad ovicida y larvicida in vitro del extracto hidro-alcoholico de Acacia cochliacantha en Haemonchus contortus. Tesis. Temascaltepec de González: Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Temascaltepec.
51. Universidad de las Américas Chile. StuDocu - Parasitología Veterinaria. [Online]; 2018. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-de-las-americas-chile/parasitologia-veterinaria/parasitologia-veterinaria-oesophagostomum-y-chabertia/5466418>.
52. Chandra Nath T, Dongmin L, Park H, Choe S, Mebarek Bia M. Morphometrical and Molecular Characterization of Oesophagostomum columbianum (Chabertiidae: Oesophagostominae) and Haemonchus contortus (Trichostrongylidae: Haemonchinae) Isolated from Goat (Capra hircus) in Sylhet, Bangladesh. Hindawi Journal of Parasitology Research. 2021; 20(21).
53. Arece García J. Identificación y comportamiento de los estrogilidos gastrointestinales en ovinos de la provincia Matanzas. Salud Animal. 2008; 30(1): p. 68.
54. Underwood W, Blauwiekel R, Delano M, Gilleby R, Mischler S, Schoell A. Biology and Diseases of Ruminants (Sheep, Goats, and Cattle). Laboratory Animal Medicine (Third Edition). 2015;: p. 623-694.
55. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Cusubamba. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial Cusubamba 2015 - 2019. Salcedo.
56. Félíce M. Condición Corporal de Ovinos. Sección de libro. Río Negro, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle.
57. de León E, Choque López J. El Método de Famacha. Sección de Libro. Santo Domingo Oeste: Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales.
58. Appel Uruburu V, Quiroz Acosta LA, Noguera Ortega DA. Aplicación del método Famacha© en dos tipos de explotación caprina en Popayán (Cauca, Colombia). Revista de Medicina Veterinaria. 2017; 01(35): p. 45-52.
59. Vazquez Prats V, Flores Crespo J, Santiago Valencia C, Herrera Rodriguez D, Palacios Franquez A, Liébano Hernández E, et al. Frecuencia de nemátodos gastroentéricos en bovinos de tres áreas de clima subtropical húmedo de México. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2004; 42(2).

60. Ensuncho Hoyos C, Castellano Arenado A, Maza Angulo L, Bustamante Yáñez M, Vergara Garay O. Prevalencia y grado de infección de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo en pastoreo de cuatro municipios de Córdoba, Colombia. *Revista Científica*. 2014; 24(5).
61. Jaramillo Rivadeneira AJ. Identificación y prevalencia de parásitos gastrointestinales en caprinos en la parroquia Garza Real del cantón Zapotillo, provincia de Loja. Tesis. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, Área Biológica.
62. Lombardero O. Influencia del clima en las parasitosis de la ganadería del Nordeste Argentino. Sección de libro..
63. Quijada J, Bethencourt A, Rosales N, Pérez A, Salvador A, Vivas I, et al. Prevalencia, distribución y abundancia de huevos de estrongilos digestivos y ooquistes de *Eimeria* spp en caprinos estabulados infectados naturalmente. *Zootecnia Tropical*. 2008; 26(4): p. 475-480.
64. Puicón V, Chávez J, Gutierrez J, Sánchez D, More M, Zarate D. Prevalencia de nematodos gastrointestinales en alpacas y ovinos de dos cooperativas comunales de la región Pasco, Perú. *Rev Inv Vet Perú*. 2018; 29(4).
65. Aguilar Caballero AJ, Torres Acosta J, Sandoval Castro C. Inmunidad contra los nematodos gastrointestinales: la historia caprina. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 2008; 9(1).
66. Castillo M, Gómez B, Cerutti D. Evaluación en ovejas de la condición corporal con respecto a su estado fisiológico en el norte de La Pampa. 2020; 06(11).
67. González A, Madella oliveira A, Costa R, Beltrame R, Lacerda T. Comparación del método de Famacha y el análisis de volumen globular para el diagnosticar el grado de anemia en ovinos. *AICA*. 2020; 67(70).
68. Morales G, Pino L, Sandoval E, Florio J, Jimenez D. Niveles de infestación parasitaria, condición corporal y valores de hematocrito en bovinos resistentes, resilientes y acumuladores de parásitos en un rebaño Criollo Río Limón. *Rev. Zootecnia Tropical*. 2006; 24(3).
69. Morales G, Guillen A, Pinho A, Pino L, Barrios F. Clasificación por el método Famacha y su relación con el valor de hematocrito y recuento de h.p.g. de ovinos criados en condiciones de pastoreo. *Rev. Zootecnia Tropical*. 2010; 28(4): p. 545-555.
70. Cárcamo M. UNiversidad de los Andes. [Online]. Disponible en: https://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/01%20Dic%2016_00%20Dra.%20C%C3%A1rcamo%20%20Conceptos%20b%C3%A1sicos%20de%20Epidemiolog%C3%ADa.pdf.
71. Veiga de Cabo J, de la Fuente Díez E, Zimmermann Verdejo M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Rev. Medicina y Seguridad de Trabajo*. 2008; 54(210).
72. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *Int. J. Morphol.*. 2014; 32(2): p. 634-645.

73. Rossanigo C. Coccidiosis y Criptosporidiosis. [Online]. Disponible en: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-protozoarios.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1. Curriculum Vitae de la estudiante

Hoja de Vida

1.- DATOS PERSONALES:

Nombre: Silva Cunalata Ximena Leonor



Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

Lugar y fecha de Nacimiento: Salcedo, 25 de Diciembre de 1996

Edad: 24 años **Género:** Femenino

Nacionalidad: ecuatoriana

Dirección Domiciliaria: Orellana Loreto Loreto

Provincia

Cantón

Parroquia

Playas del Suno, calles José Leiva y José Rivas

Dirección

Teléfono(s): 062892001 0987649085

Convencional

Celular

Correo electrónico: ximena.silva0@utc.edu.ec

C. I. o Pasaporte: 0503790230

Tipo de sangre: O+

Estado Civil: Soltero

2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

Nivel de Instrucción	Nombre de la institución educativa	Título obtenido	Número de registro Senescyt	Lugar (país y ciudad)
Secundaria	Colegio Experimental Salcedo	Ciencias	ME-REF-638520	Salcedo, Ecuador
Tercer	Universidad Técnica de Cotopaxi	Médico Veterinario y Zootecnista (<i>en proceso</i>).		Latacunga, Ecuador

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad. Ximena Leonor Silva Cunalata.

Firma de la estudiante

HOJA DE VIDA



DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Chacón Marcheco Edilberto

Cédula: 1756985691

Dirección: Av. 5 de Junio y Eloy Alfaro. TC – 460.

Latacunga. Cotopaxi, Ecuador.
edilberto.chacon@utc.edu.ec

Email Institucional:

Teléfonos: 59 (3) 998994020 / 032801607
adncuba@gmail.com

Email personal:

DATOS LABORALES

Cargo: Director de Posgrado

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

FORMACIÓN ACADÉMICA

Títulos Académicos

NIVEL	TITULO	UNIVERSIDAD	LUGAR
Cuarto	Doctor en Ciencias Veterinarias, PhD	Granma	Cuba
Tercer	Doctor en Medicina Veterinaria.	Granma	Cuba
Otros (Cuarto Nivel)	Especialista Universitario en la Conservación y Utilización de las Razas de Animales Domésticos Locales en Sistemas de Explotación Tradicionales	Universidad de Córdoba	España

CATEGORÍA CIENTÍFICA: Investigador Acreditado SENESCYT - Investigador Agregado 2 - REG-INV-16-01558

EXPERIENCIA LABORAL

INSTITUCION	DEPENDENCIA	CARGO	PERIODO
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Vicerrectorado Académico y de Investigación	Vicerrectorado Académico y de Investigación (E)	2021 - 2021
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Vicerrectorado Académico y de Investigación	Director de Posgrado	2020 - 2021
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Dirección de Investigación	Director del Centro de Experimentación Académica Salache (CEASA)	2019 - 2020

Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Dirección de Investigación	Coordinador del Comité Editorial	2016 - 2020
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	Docente – Investigador	2015 - actualidad
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Extensión “La Maná”	Coordinador de Investigaciones	2015 - 2016
Universidad de Granma - Cuba	Facultad de Medicina Veterinaria	Decano Titular	2012-2014
Universidad de Granma - Cuba	Facultad de Medicina Veterinaria	Jefe Departamento de Morfofisiología	2011--2012
Universidad de Granma - Cuba	Facultad de Medicina Veterinaria	Docente – Investigador (pregrado y posgrado)	2000 - 2015

ACTIVIDAD DOCENTE DE POSGRADO

INSTITUCIÓN	ASIGNATURA	DEPENDENCIA	PERIODO
Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador	Diseño el Programa de Maestría en Ciencias Veterinarias / Docente – Tutor del Programa	Dirección de Posgrado	2017 - actualidad
Universidad Politécnica Territorial Del Norte Del Táchira “Manuela Sáenz”, Venezuela	Maestría en Nutrición Animal (Redacción de Artículos Científicos)	Facultad de Medicina Veterinaria	2011 – 2014
Universidad Politécnica Territorial “José Félix Ribas”, Barinas, Venezuela	Maestría en Producción, Manejo y Salud Animal (Mejoramiento Genético)	Facultad de Medicina Veterinaria	2011 – 2014
Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy, Venezuela	Maestría en Nutrición Animal (Redacción de Artículos Científicos)	Facultad de Medicina Veterinaria	2011 – 2014
Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda, Venezuela	Maestría en Nutrición Animal (Tutor)	Facultad de Medicina Veterinaria	2011 – 2013
Universidad de Granma, Cuba	Maestría en Medicina Preventiva (Tutor)	Facultad de Medicina Veterinaria	2009 – 2011

ACTIVIDAD DOCENTE DE PREGRADO

INSTITUCIÓN	ASIGNATURA	DEPENDENCIA	PERIODO
Universidad Técnica de Cotopaxi	Genética Animal; Genética y Mejoramiento Genético; Proyecto Integrador I y II; Proyecto de Titulación; Proyectos Pecuarios; Diseño de Proyectos; Metodología de la Investigación; Talleres de Titulación; Patología General; Nutrición II; Salud Pública y Epidemiología; Piscicultura	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	2015 - actualidad
Universidad de Granma, Cuba	Genética General; Mejora Genética; Zootecnia General; Conservación de la Biodiversidad;	Facultad de Medicina Veterinaria	2000-2015

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- ✓ Proyecto: Diversificación de la industria láctea reutilizando el lactosuero para la sostenibilidad productiva en la provincia de Cotopaxi. 2020 – actualidad.
- ✓ Proyecto: Prevención de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias en los Animales Domésticos de la Zona 3. 2018 – actualidad.
- ✓ Proyecto: Aplicación de Nuevas Tecnologías en Actividades Pecuarias y de Salud Pública. 2018 – actualidad.
- ✓ Proyecto: Implementación de dietas alternativas en la producción de pollos broiler. 2018 – actualidad.
- ✓ Proyecto: Conservación de Recursos Zoogenéticos del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria. 2017 – actualidad.
- ✓ Proyecto internacional: Asociación sobre la Conservación de la Biodiversidad de los Animales Domésticos Locales para el Desarrollo Sostenible "Red CONBIAND". Países Iberoamericanos, 2007 - actualidad.
- ✓ Proyecto internacional: Biodiversidad Caprina Iberoamericana, BioGoat. Países Iberoamericanos, desde 2003-actualidad.
- ✓ Federación de Ovejeros y Cabreros de América Latina (FOCAL). Países Latinoamericanos, desde 2009-actualidad.
- ✓ Proyecto internacional: Conservación de los Recursos Zoogenéticos Asnales de Cuba, Incrementando su Valor de Uso y el Aporte a la Producción agropecuaria. Caracterización Genética del asno Criollo Cubano mediante marcadores moleculares. Universidad de Granma, Cuba – Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Cuba. 2011 – 2016.
- ✓ Proyecto internacional: Red CYTED XII–H. Red Iberoamericana sobre la Conservación de la Biodiversidad de los Animales Domésticos Locales para el Desarrollo Rural Sostenible. Países iberoamericanos, 2003 - 2007.
- ✓ Proyecto internacional: Conservación Genética de la Cabra Criolla Cubana. Universidad de Granma, Cuba – Universidad de Córdoba, España – Universidad de Brasilia – EMBRAPA, Brasil. 2003 – 2009.
- ✓ Conservación y mejora de la cabra criolla cubana como recurso genético. IIA "Jorge Dimitrov" - EGAME - Emp. G. M. Fajardo – UDG, Cuba. 2003-2008

PUBLICACIONES

- ✓ **Effect of the use of *Cajanus cajan* (pigeon pea) meal on productive indicators of quails.** Cuban Journal of Agricultural Science. 2020. Volumen 54. Nº 2:209 – 2017.
- ✓ **Calidad de los forrajes *Cenchrus clandestinum* y *Lolium perenne* en forma de heno a diferentes edades de rebrote.** Cuban Journal of Agricultural Science. 2019. Volumen 53. Nº 3:299 – 306.
- ✓ **Caracterización Nutricional del Palmiste (*Elaeis guineensis jacq*) procedente de dos extractoras de aceite.** UTCiencia. 2018. Vol. 5 Nº 1:52 – 59.
- ✓ **Dissection of ancestral genetic contributions to Creole goat populations.** Animal, 2018. 12(10):2017-2026.
- ✓ **Empleo de acidificantes intestinales en la producción de pollos de ceba.** REDVET, Vol. 18 Nº 12. 2017.
- ✓ **El empleo de microorganismos eficientes en la dieta para pollos de engorde.** REDVET, Vol. 18 Nº 10. 2017.
- ✓ **La inclusión del bagazo de caña en la ración de cuyes (*Cavia porcellus*) de engorde.** REDVET, Vol. 18 Nº 10. 2017.
- ✓ **Inclusión de heno de avena en la alimentación de cuyes en la etapa crecimiento engorde.** REDVET, Vol. 18 Nº 10. 2017.

- ✓ **El clima y su influencia en la producción de los pastos.** REDVET, Vol. 18 N° 6. 2017.
- ✓ **Respuesta productiva de la oveja Pelibuey en el período de lactancia alimentada con *Leucaena leucocephala*.** REDVET, Vol. 18 N° 6. 2017.
- ✓ **La especie *Cenchrus purpureus* una alternativa para la producción de forraje.** REDVET, Vol. 18 N° 4. 2017.
- ✓ **Caracterización nutricional y costos del residual de tilapia (*Oreochromis niloticus*) presecado con harinas vegetales.** REDVET, Vol. 18 N° 4. 2017.
- ✓ **Genetic diversity and patterns of population structure in Creole goats from te Americas.** doi:10.1111/age.12529. Anim Genet. 2017. 48(3):315–329
- ✓ **Calidad y microorganismos asociados de cuatros especies forrajeras en una región del Ecuador.** REDVET, Vol. 17 N° 12. 2016.
- ✓ **Componentes del rendimiento y composición química de *Megathyrus maximus* en asociación con leguminosas.** REDVET, Vol. 17 N° 12. 2016.
- ✓ **Parámetros biométricos del asno Criollo Cubano (*Equss asinus asinus*), en la región oriental de Cuba.** REDVET, Vol. 17 N° 10. 2016.
- ✓ **Rendimiento y calidad del pasto *Megathyrus maximus* fertilizado con residuos líquidos de cerdo.** REDVET, Vol. 17 N° 6. 2016.
- ✓ **Asociación del pasto *Cenchrus purpureum* vc Morado con dos leguminosas a diferentes edades de corte.** REDVET, Vol. 17 N° 6. 2016.
- ✓ **Comportamiento agronómico de la asociación del pasto *Brachiaria decumbens* con dos leguminosas.** REDVET, Vol. 17 N° 4. 2016.
- ✓ **Calidad y microorganismos asociados de cuatros especies forrajeras en dos regiones del Ecuador.** REDVET, Vol. 17 N° 4. 2016.
- ✓ **Empleo de *Saccharomyces cervisiae* en dietas para pollos de Ceba.** REDVET, Vol. 17 N° 4. 2016.
- ✓ **Caracterización zoométrica del asno Criollo Cubano (*Equss asinus asinus*), en la provincia Granma, Cuba.** REDVET, Vol. 17 N° 3. 2016.
- ✓ **Estructura genética y caracterización molecular del cerdo criollo (*Sus scrofa domestica*) de Ecuador, utilizando marcadores microsatélites.** Acta Agronómica. 2016. Vol. 65, Núm. 3: 292-297.
- ✓ **Evaluación del Kudzú (*Pueraria phaseloides*) y la *Clitoria ternatea* en diferentes estados de madurez.** REDVET, Vol. 16. N°. 10. 2015.
- ✓ **Rendimiento y calidad de dos especies del género *Pennisetum* en Ecuador.** REDVET, Vol. 16. N°. 8. 2015.
- ✓ **Estructura y relaciones genéticas del cerdo criollo de Ecuador.** REDVET. Vol. 16. N°. 7. 2015.
- ✓ **Validación de los estándares raciales de la cabra criolla cubana para su registro internacional.** REDVET, Vol. 13. N°. 11. 2012.
- ✓ **Morphological measurements and body indices for Cuban Creole Goats and their crossbreds.** Revista Brasileira de Zootecnia. 2011. 40(8):1671-1679.
- ✓ **Caracterización genética de la cabra Criolla Cubana mediante marcadores microsatélites.** Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 2010. 44(3):221-226.
- ✓ **El Cerdo Criollo Cubano en la Jurisdicción de Bayamo.** Revista Archivo de Zootecnia. 2002. 51(193-194):253-258.
- ❖ **LIBRO - Nuevos Enfoques en el Contexto Ecuatoriano de Educación Superior.** Capítulo 5: Métodos generales de la didáctica de la biología. 1ra Edición. Editorial Universidad Técnica de Cotopaxi. Año 2017. ISBN 978-9978-395-51-6.
- ❖ **LIBRO - Atlas de Parasitología de la Región 3 del Ecuador.** 1ra Edición. Editorial Universidad Técnica de Cotopaxi. Año 2017. ISBN 978-9978-395-43-1.

- ❖ **LIBRO - Biodiversidad Caprina Iberoamericana.** Capítulo: Caracterización genética y conservación de la Cabra Criolla Cubana. 1ra Edición. Editorial Universidad Cooperativa de Colombia. Año 2017. ISBN 978-958-760-067-4.
- ❖ **LIBRO - Biodiversidad Ovina Iberoamericana.** Capítulo: Caracterización y uso sustentable. Ovino pelibuey cubano. 1ra Edición. Editorial - UCO. España. Año 2010. ISBN 84-9927-014-X.

MIEMBRO EDITORIAL Y ÁRBITRO DE REVISTAS CIENTÍFICAS

- ✓ Revista Agroforestry Systems. Springer Netherlands. Netherlands. Web of Science. JCR-Q1. Árbitro.
- ✓ Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México. Web of Science. Árbitro.
- ✓ Revista Agronomía Mesoamericana. Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Emerging Sources Citation Index. Árbitro.
- ✓ Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia. Scopus. Árbitro.
- ✓ Acta Biológica Colombiana. Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Árbitro. Scopus. Árbitro.
- ✓ Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Bogotá. Colombia. SciELO. Árbitro.
- ✓ Revista CES MVZ. Universidad CES. Colombia. SciELO. Árbitro.
- ✓ Revista de Producción Animal. Universidad de Camagüey, Camagüey. Cuba. SciELO. Equipo Editorial.
- ✓ Revista UTCiencia. UTC. Latacunga, Cotopaxi. Ecuador. Latindex. Equipo Editorial.
- ✓ Revista Ciencia y Tecnología. UTEQ. Quevedo, Los Ríos. Ecuador. Latindex. Árbitro.

MÉRITOS Y RECONOCIMIENTOS

- ✓ Premio Territorial: CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente), 2018. Bayamo, Granma. Cuba.
- ✓ Premio Territorial: CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente), 2011. Bayamo, Granma. Cuba.
- ✓ Reconocimiento: Ministerio de la Agricultura, 2010. La Habana, Cuba.
- ✓ Premio: II Simposio Brasileño de Recursos Genéticos, 2008. Brasilia, Brasil.
- ✓ Premio Anual Academia de Ciencias de Cuba, 2007. La Habana, Cuba.
- ✓ Reconocimiento: Por la actividad científica en el año 2007. Bayamo, Granma. Cuba.
- ✓ Distinción: XXX Aniversario de la Universidad de Granma, 2006. Bayamo, Granma. Cuba.
- ✓ Premio Territorial: CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente), 2004. Bayamo, Granma. Cuba.

Premio Territorial: CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente), 2003. Bay

Anexo 3. Aval de Traducción



**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 EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL DE OVINOS EN LA PARROQUIA DE CUSUBAMBA, CANTÓN SALCEDO,**

PROVINCIA DE COTOPAXI” presentado por: **Silva Cunalata Ximena Leonor**, egresada 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 a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mayra Clemencia Noroña Heredia', written over a horizontal line.

Mg. Mayra Clemencia Noroña Heredia.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
C.C. 050195547-0



MARCO PAUL
BELTRAN
SEMBLANTES



**CENTRO
DE IDIOMAS**

Anexo 4. Ovinos en Pastoreo*Anexo 5. Ovinos en Corrales**Anexo 6. Evaluación Técnica de Famacha**Anexo 7. Evaluación Condición Corporal**Anexo 8. Ficha Técnica*

Nº	Procedencia Zona	Edad (años)	Sexo	Condición Corporal	Técnica de Famacha
1	Baja	4	Hembra	DOS	TRES
2	Baja	5	Hembra	TRES	TRES
3	Baja	1	Hembra	TRES	TRES
4	Baja	3	Hembra	DOS	CUATRO
5	Baja	2	Hembra	DOS	CUATRO
6	Baja	1	Macho	UNO	CUATRO
7	Baja	1	Macho	DOS	TRES
8	Baja	2	Hembra	TRES	DOS
9	Baja	5	Hembra	DOS	DOS
10	Baja	6	Macho	DOS	TRES
11	Baja	3	Macho	DOS	TRES
12	Baja	6	Hembra	DOS	TRES
13	Baja	3	Hembra	TRES	DOS
14	Baja	2	Hembra	UNO	TRES
15	Baja	3	Hembra	UNO	TRES
16	Baja	2	Hembra	DOS	DOS
17	Baja	3	Hembra	DOS	DOS
18	Baja	3	Hembra	TRES	TRES
19	Baja	1	Hembra	TRES	TRES
20	Baja	5	Hembra	DOS	DOS
21	Baja	1	Macho	TRES	DOS
22	Baja	3	Hembra	UNO	CUATRO
23	Baja	3	Hembra	TRES	DOS
24	Baja	4	Hembra	DOS	TRES
25	Baja	1	Hembra	TRES	TRES
26	Baja	3	Macho	TRES	DOS
27	Baja	5	Macho	TRES	DOS
28	Baja	2	Hembra	DOS	CUATRO
29	Baja	2	Hembra	DOS	CUATRO
30	Baja	4	Hembra	UNO	CUATRO
31	Baja	2	Hembra	DOS	CUATRO

32	Baja	4	Hembra	DOS	TRES
33	Baja	3	Hembra	DOS	TRES
34	Baja	5	Macho	DOS	TRES
35	Media	1	Macho	TRES	DOS
36	Media	1	Hembra	UNO	TRES
37	Media	1	Hembra	UNO	TRES
38	Media	1	Hembra	DOS	CUATRO
39	Media	1	Hembra	TRES	DOS
40	Media	2	Macho	DOS	TRES
41	Media	1	Macho	TRES	DOS
42	Media	4	Hembra	DOS	TRES
43	Media	3	Hembra	TRES	DOS
44	Media	3	Hembra	TRES	DOS
45	Media	>1	Macho	TRES	DOS
46	Media	3	Hembra	DOS	TRES
47	Media	2	Hembra	DOS	DOS
48	Media	2	Hembra	UNO	TRES
49	Media	1	Hembra	DOS	DOS
50	Media	3	Macho	DOS	DOS
51	Media	2	Hembra	TRES	DOS
52	Media	2	Hembra	DOS	TRES
53	Media	1	Hembra	UNO	TRES
54	Media	2	Hembra	DOS	TRES
55	Media	4	Macho	DOS	TRES
56	Media	1	Hembra	DOS	DOS
57	Media	1	Hembra	UNO	TRES
58	Media	2	Hembra	TRES	DOS
59	Media	1	Hembra	DOS	TRES
60	Media	4	Macho	UNO	TRES
61	Media	3	Macho	DOS	TRES
62	Media	3	Macho	DOS	TRES
63	Media	2	Macho	DOS	TRES
64	Media	1	Hembra	UNO	TRES
65	Media	2	Hembra	TRES	DOS
66	Media	3	Hembra	TRES	DOS
67	Media	1	Hembra	TRES	DOS
68	Media	4	Macho	TRES	DOS
69	Alta	2	Hembra	DOS	TRES
70	Alta	>1	Hembra	UNO	TRES
71	Alta	2	Hembra	DOS	TRES
72	Alta	1	Macho	DOS	TRES
73	Alta	1	Macho	DOS	CUATRO
74	Alta	1	Hembra	DOS	TRES
75	Alta	2	Hembra	TRES	DOS
76	Alta	5	Macho	TRES	DOS
77	Alta	1	Macho	CUATRO	UNO
78	Alta	1	Hembra	CUATRO	UNO
79	Alta	3	Hembra	CUATRO	UNO
80	Alta	>1	Hembra	CUATRO	UNO
81	Alta	1	Macho	TRES	DOS
82	Alta	1	Hembra	TRES	DOS
83	Alta	2	Hembra	TRES	DOS
84	Alta	4	Hembra	DOS	TRES
85	Alta	>1	Macho	DOS	TRES
86	Alta	1	Macho	TRES	DOS
87	Alta	1	Hembra	DOS	TRES
88	Alta	>1	Hembra	DOS	TRES
89	Alta	2	Hembra	DOS	TRES
90	Alta	3	Hembra	DOS	TRES
91	Alta	1	Hembra	DOS	TRES
92	Alta	4	Hembra	UNO	TRES
93	Alta	3	Hembra	DOS	TRES
94	Alta	1	Macho	TRES	DOS
95	Alta	1	Hembra	TRES	DOS

96	Alta	1	Hembra	DOS	TRES
97	Alta	1	Macho	DOS	TRES
98	Alta	5	Macho	UNO	TRES
99	Alta	3	Hembra	DOS	CUATRO
100	Alta	3	Macho	DOS	TRES

Anexo 6. Atributos de referencia para la Evaluación en campo

CONDICION CORPORAL		TÉCNICA DE FAMACHA		
Característica	#	Coloración	Atributo	#
<i>Muy flaco</i>	1	Rojo	<i>No anémico</i>	1
<i>Flaco</i>	2	Rojo - rosa	<i>No anémico</i>	2
<i>Normal</i>	3	Rosado	<i>Ligeramente anémico</i>	3
<i>Gordo</i>	4	Rosado pálido	<i>Anémico</i>	4
<i>Muy Gordo</i>	5	Blanco	<i>Anémico</i>	5

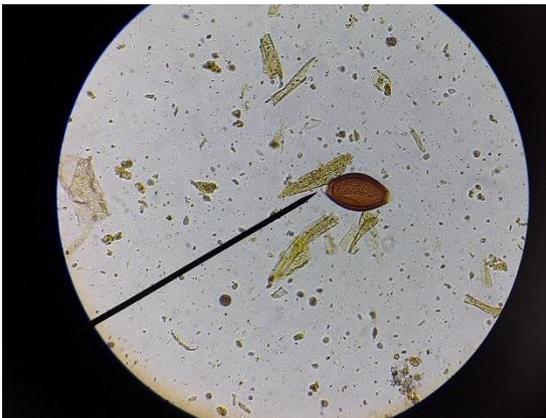
Anexo 9. Procesamiento de muestras



Anexo 10. Infestación parasitaria



Anexo 11. Huevo de *Trichuris* con un grupo de *Eimerias*



Anexo 12. Huevo de *Nematodirus*



Anexo 13. Huevos larvados de Strongylus



Anexo 14. Huevo de Haemonchus



Anexo 15. Huevos de Oesophagostomum



Anexo 16. Huevo de Trichostrongylus

