



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS EN EL
CAMAL DE SAQUISILÍ**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del título de
Médico Veterinario y Zootecnista.

AUTOR:

Rodríguez Ovallos Tatiana

TUTOR:

Toro Molina Blanca Mercedes Dra. Mg.

LATACUNGA-ECUADOR

Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Rodríguez Ovallos Tatiana, con cédula de ciudadanía N.º 8170700515, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el camal de Saquisilí” siendo la Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina, tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 08 de marzo del 2021

Rodríguez Ovallos Tatiana

CC: 8170700515

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 **RODRIGUEZ OVALLOS TATIANA**, identificada con cedula de ciudadanía N° **8170700515**, de estado civil Soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el camal de Saquisilí”**, 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: abril 2016 – Agosto 2016– Fecha de finalización: octubre 2020 – Marzo 2021.

Aprobación en Consejo Directivo: 26 de enero del 2021

Tutor: Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: “prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el camal tecnológico de Saquisilí”

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 08 días del mes de marzo del 2021.

Tatiana Rodríguez Ovallos
LA CEDENTE

PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

‘PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS EN EL CAMAL DE SAQUISILÍ’, de Rodríguez Ovallos Tatiana”, 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, 08 de marzo del 2021.



Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
DOCENTE TUTOR
CC: 0501720999

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: Rodríguez Ovallos Tatiana, con el título del Proyecto de Investigación: "PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS EN EL CAMAL DE SAQUISILÍ", 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, 08.de marzo del 2021.

Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza

Lector 1

CC: 050188013-2

PhD. Edilberto Chacón Marcheco

Lector 2

CC: 1756985691

Ing. Mg. Lucia Monserrath Silva Deley

Lector 3

CC: 0602933673

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciendo a Dios por permitirme culminar esta carrera.

A mis padres, Alirio y Gladis por ser las piezas fundamentales en mi vida y apoyarme en todas las decisiones, en los errores, en los aciertos, por los consejos, valores y principios que me han inculcado y por nunca dejar de creer en mí.

A mis hermanos Jessica y James por apoyarme en todo momento y brindarme sus palabras de aliento para poder seguir adelante.

A mi tutora MVZ. Mg. Mercedes Toro 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.

Tatiana Rodríguez Ovallos

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, Alirio y Gladis por ser los pilares más importantes y fundamentales de mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mis Hermanos, Jessica y James, porque siempre me apoyan en todo momento.

A Paul Sebastian Erique Molina por haberme apoyado en todo momento y siempre confiar en mí, aunque ya no esté con nosotros siempre lo recordare.

A Jefferson Arcos por ser mi compañero de vida, una persona especial e importante para mí, por formar parte de mi vida, por brindarme su apoyo, su amor y sus palabras de aliento.

Tatiana Rodríguez Ovallos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS EN EL CAMAL TECNOLÓGICO DE SAQUISILI”.

AUTOR: Rodríguez Ovallos Tatiana

RESUMEN

Las infecciones parasitarias son las principales causas de enfermedades y pérdidas de la productividad en explotaciones ovinas del Ecuador.

Para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovino del camal de Saquisili de la provincia de Cotopaxi, se tomaron 100 muestras de heces directamente del rumen tomando en cuenta el sexo de cada animal, las cuales fueron analizadas mediante las técnicas de flotación, en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi; además, se evaluó la relación entre la prevalencia y los factores de procedencia y sexo.

La población de estudio estuvo conformada con el 56% de machos mientras que el 44% fueron hembras y como resultados se encontró que, si existe prevalencia de parásitos gastrointestinales en el camal de Saquisili, teniendo en cuenta la variable sexo, se encontró que de los 44 animales hembras las 44 estuvieron infectadas es decir el 100% de este sexo, mientras que de 56 animales machos el 48 de ellos estuvieron infectados es decir el 85.72% de estos animales. Por tanto, las hembras tuvieron mayor riesgo de infección.

Por otro lado, cuando las infecciones se analizaron por la variable de procedencia de los animales infectados se observó que, la mayor cantidad de animales estudiados provenían de la ciudad de Saquisilí con 50 animales, mientras que los animales provenientes de la ciudad de Latacunga fueron 10 y de la localidad de Tanicuchi provinieron 15 animales y Finalmente, de la localidad de Tacazo se estudiaron 25 animales.

Palabras claves: *Parásitos, prevalencia, sexo, infecciones*

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN SHEEP IN SAQUISILI'S MARKET IN COTOPAXI PROVINCE

AUTHOR: Rodríguez Ovallos Tatiana

ABSTRACT

Parasitic infections are the main causes of diseases and productivity losses in sheep farms in Ecuador.

To determine the prevalence of gastrointestinal parasites in sheep from the Saquisili sheepfarm in the province of Cotopaxi, 100 samples of feces were taken directly from the rumen taking into account the sex of each animal, which were analyzed by flotation techniques in the laboratory of the Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources of the Technical University of Cotopaxi; in addition, the relationship between the prevalence and the factors of origin and sex was evaluated.

The study population consisted of 56% males while 44% were females and the results showed that there is a prevalence of gastrointestinal parasites in the Saquisili animal pen, taking into account the sex variable, it was found that of the 44 female animals, 44 were infected, that is, 100% of this sex, while of 56 male animals, 48 of them were infected, that is, 85.72% of these animals. Therefore, the females had a higher risk of infection.

On the other hand, when the infections were analyzed by the variable of origin of the infected animals, it was observed that the greatest number of animals studied came from the city of Saquisili with 50 animals, while the animals coming from the city of Latacunga were 10 and from the town of Tanicuchi came 15 animals and finally, from the town of Tacazo 25 animals were studied.

Keywords: *Parasites, prevalence, sex, infectio*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACION	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1 Beneficiarios directos.....	3
3.2 Beneficiarios indirectos.....	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACION	3
5. OBJETIVOS	4
5.1 GENERAL.....	4
5.2 ESPECÍFICOS.....	4
6. FUNDAMENTO CIENTIFICO TECNICA.....	4
6.1 IMPORTANCIA DE LA OVINOCULTURA.....	4
6.2 EPIDEMIOLOGIA DE LOS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.....	5
6.2.1 Incremento del número de estadios infectantes.....	5
6.2.2 La contaminación del medio ambiente.....	5
6.2.3 El estado inmune del hospedador.....	5
6.2.4 Hipobiosis.....	6
6.2.5 Desarrollo y supervivencia de los estados infectantes.....	6
6.2.6 Alteración de la receptividad del hospedador.....	7
6.3 INFECCIONES PARASITARIAS	8
6.4 HELMINTOS.....	9

6.5 NEMÁTODOS	9
6.5.1 Haemonchus spp.	9
6.5.2 Trichostrongylus	11
6.5.3 Ostertagia spp. o Teladorsagia spp.	13
6.5.4 Strongyloide	15
6.5.5 Oesophagostomum	17
6.5.6 Trichuris	18
6.6 CÉSTODOS	20
6.6.1 Moniezia	20
6.7 TREMÁTODOS	21
6.7.1 Fasciolosis	21
6.8 COCCIDEA	24
6.9 DIAGNOSTICO	26
6.10 TRATAMIENTO	26
7. VALIDACION DE HIPOTESIS	27
7.1 Ha:	27
8. DETERMINACIÓN DE VARIABLES	27
8 Sexo:	27
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	27
9.1 METODOLOGÍA	27
9.1.1 Área de estudio	27
9.1.2 Localización	27
9.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	28
No experimental	28
9.2.1 Método de investigación	28
9.3.1 Investigación Exploratoria	29
9.3.2 Investigación Descriptiva	29
9.4 MUESTREO Y MÉTODO DIAGNÓSTICO	29
9.4.1 Toma de muestra	29
9.4.2 Técnica de flotación con solución azucarada (Técnica de Sheather)	29
9.4.3 Materiales	29
9.5 PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN AZUCARADA	30

9.6 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS	30
10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
11. IMPACTOS (TECNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONOMICOS)	41
12. CONCLUSIONES	42
13. RECOMENDACIONES	42
14. REFERENCIAS	43
15. ANEXOS	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del cantón Saquisilí, donde se encuentra ubicado el camal del Sector.....	28
Figura 2. Distribución del sexo de la población de animales estudiados provenientes del camal de Saquisilí	31
Figura 3. Distribución de las parasitosis de acuerdo con el sexo de los animales estudiados	32
Figura 4. Distribución de infecciones parasitarias de forma individual por sexo de los animales estudiados	34
Figura 5. Incidencia de coinfecciones parasitarias en la población de estudio.....	35
Figura 6. Distribución de las coinfecciones observadas en la población de estudio y su distribución por sexo.....	36
Figura 7. Distribución de los diferentes parásitos en los animales provenientes del camal de la ciudad de Saquisilí	37
Figura 8. Distribución de las parasitosis de acuerdo con las procedencias, A) Feria de Saquisilí; B) Feria de Latacunga; C) Feria de Tanicuchi; D) Feria de Toacazo	40
Figura 9. Mapa epidemiológico de Saquisilí	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia total de animales infectados dividida por sexo de los animales provenientes del camal de la ciudad de Saquisilí.....	32
Tabla 2. Frecuencias de los parásitos encontrados en las muestras analizadas de ovinos procedentes del camal de Saquisilí.....	33
Tabla 3. Prevalencia de los diferentes parásitos distribuidos por el sexo de los animales provenientes del camal de Saquisilí	33
Tabla 4. Incidencia de coinfecciones parasitarias en la población de estudio	35
Tabla 5. Prevalencia de las coinfecciones observadas en la población de estudio y su distribución por sexo	36
Tabla 6. Prevalencia de las coinfecciones observadas en la población de estudio y su distribución por sexo	8
Tabla 7. Prevalencia de los diferentes parásitos en los animales provenientes del camal de Saquisilí.....	37
Tabla 8. Prevalencia de los diferentes parásitos en los animales de acuerdo a sus diferentes procedencias	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Aval de Ingles	50
Anexo 2.	Hoja de vida del autor del Proyecto	51
Anexo 3.	Hoja de vida del tutor del Proyecto.....	53
Anexo 4.	Parásitos encontrados en las muestras	55
Anexo 5.	Recolección de muestras	56
Anexo 6.	Realización de exámenes coprológicos.....	56

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: “prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el camal de Saquisilí”

Fecha de inicio: octubre 2020

Fecha de finalización: marzo 2021

Lugar de ejecución:

Camal Tecnológico de Saquisilí

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Prevención de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias en los Animales Domésticos de la Región 3 del Ecuador.

Equipo de Trabajo:

Tatiana Rodríguez Ovallos (Anexo 2)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina Mg. (Anexo 3)

Área de Conocimiento:

Área: Agricultura.

Sub área: Veterinaria

Línea de investigación:

Salud animal.

Sub Líneas de investigación de la Carrera

Microbiología, Parasitología, Inmunología y sanidad animal.

2. JUSTIFICACION

En cualquier especie animal la parasitosis representa uno de los principales problemas de salud, no existe ninguna etapa del desarrollo de un animal que no sea susceptible a padecer alguna de las enfermedades causadas por los parásitos.

El incremento de la producción en los sistemas pecuarios depende principalmente de factores como el manejo, la nutrición e higiene que se le brinde a los animales que se van a explotar. Sin embargo, en cualquier unidad productiva en donde se desea llevar un adecuado manejo sanitario, se hace necesario el conocimiento de algunos conceptos básicos.

Por lo que existe la excusa indispensable de realizar una exploración para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales para buscar opciones de solución. El grado de importancia siempre va a persistir en combatir a los Parásitos gastrointestinales ya que a más de perjudicar a los ovinos también afecta a los seres humanos porque algunos de estos parásitos causan enfermedades zoonóticas, transmitiéndose del animal al humano presentando y ocasionando diferentes alteraciones en la salud de las personas que comparten un espacio con el animal.

Dada la importancia social que adquieren las enfermedades parasitarias, es conveniente señalar y conocer la frecuencia con la que se presenta en los ovinos, y los daños que pueden ocasionar los parásitos en el hombre.

La presente investigación se centra en mejorar el nivel sanitario de los animales que ingresan al camal de Saquisilí a través de un control de parásitos gastrointestinales presentes en el ganado ovino por medio de análisis coproparasitario de laboratorio, identificando los tipos de parásitos que afectan a los animales, y de esta forma determinar estrategias adecuadas para su control y con ello obtener una buena sanidad animal y también mejorar la economía de los pequeños productores.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Beneficiarios directos

- El investigador del proyecto previo a la obtención del título de médico veterinario y los productores de la región sierra.
- Son las personas vinculadas al sector pecuario y afines, así como también los criadores particulares de ovinos.

3.2 Beneficiarios indirectos

- Los estudiantes de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi

4. PROBLEMA DE INVESTIGACION

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2), la población de ovinos ascendió a 1.200 millones en 2012, distribuida de la siguiente manera: Asia, 44,9%, África, 27,6%, Europa, 11,1%, Oceanía, 9,1% y América, 7,3%. A nivel mundial, la producción de ovejas para 2012 fue de 10 millones de toneladas de leche, 8 millones de toneladas de carne y 2 millones de toneladas de lana. La distribución de la producción de carne está correlacionada con la distribución de la población de ovejas, mientras que la producción de leche se basa principalmente en la región del Mediterráneo y el Cercano Oriente y la producción de lana es proporcionalmente más importante en Oceanía y Asia (2,3).

Unos de las principales causas de problemas sanitarios y bajas en la producción se presentan debido a parásitos gastrointestinales las cuales se describen como una de las patologías de mayor importancia en las explotaciones ovinas.

Es necesario recalcar que los sistemas de explotación extensivos o semiextensivos para la cría del ganado ovino aumentan de forma notable las posibilidades de que estos animales adquieran enfermedades parasitarias que, indudablemente, afectan negativamente a las producciones ganaderas en este caso ovinas. Además, es importante resaltar que los rumiantes domésticos comparten hábitats, especialmente los pastos, lo que favorece el intercambio de ciertas formas parasitarias. (2)

Por ello, es de gran importancia conocer cuáles son y cuál es la prevalencia de estos parásitos gastrointestinales para así generar posibles estrategias de control y prevención que beneficien no solo a los animales sino también al productor en cuanto a la sanidad y la productividad.

En el cantón Saquisilí, zona ganadera no se ha realizado investigaciones de parasitismo en ovinos por lo que el presente trabajo de investigación, va aportar conocimientos sobre la identificación de los parásitos gastrointestinales según clase, sexo y la carga parasitaria de los ovinos. (2) Lo que permitirá implementar las estrategias adecuadas para su control y con ello obtener mejores ganancias y bienestar de los animales. (3)

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL

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

5.2 ESPECÍFICOS

1. Determinar la presencia de parásitos gastrointestinales mediante el método helminto-ovoscópica de concentración.
2. Establecer la relación entre la prevalencia y los factores procedencia y sexo.
3. Elaborar mapas epidemiológicos asociados a las especies parasitarias detectadas y posibles enfermedades asociadas.

6. FUNDAMENTO CIENTIFICO TECNICA

6.1 IMPORTANCIA DE LA OVINOCULTURA

La producción de ganado ovino constituye una de las fuentes para satisfacer las demandas calóricas y proteicas del ser humano y, representa el 8,00 % de la producción de carne mundial, además brinda una variada gama de productos tales como leche, lana, carne, piel entre otros, además resulta una actividad económica de fácil manejo y buena adaptabilidad (1).

6.2 EPIDEMIOLOGIA DE LOS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

Diferentes estudios de tipo epidemiológico han intentado develar cuales son los factores de riesgo y condiciones que determinen una mayor o menor incidencia de las infecciones parasitaria, de dichos estudios se desprenden los factores mencionados a continuación:

6.2.1 Incremento del número de estadios infectantes.

Urquhart (2001) plantea diferentes mecanismos que establecen la dinámica estacional en el número y disponibilidad de las larvas infectantes, a su vez depende de los factores que condicionan la contaminación del medio ambiente y los que controlan el desarrollo y supervivencia de los estadios de vida libre de los parásitos y de sus posibles hospedadores intermediarios.

6.2.2 La contaminación del medio ambiente.

La contaminación ambiental a su vez dependerá de diversos factores, entre los cuales destacan el potencial biótico o la capacidad reproductiva de los parásitos para multiplicarse dentro del hospedador definitivo o intermediario, el mismo que puede medirse por la fecundidad de las hembras y la capacidad de producir cientos a miles de huevos por día (5). En este sentido, los más prolíficos son *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* y *Nematodirus* (6). A la par, las prácticas de manejo en las pasturas y una elevada densidad de ganado en las mismas pueden influir en el nivel de contaminación de las pasturas (4).

6.2.3 El estado inmune del hospedador.

La defensa inmune del hospedador puede condicionar el desarrollo y la población de vermes adultos limitando el grado de contaminación de los pastos, al retener o eliminar el número de fases larvarias, y limitar la supervivencia de parásitos adultos y la producción de huevos. El Fenómeno conocido como “premunición” es un estado de resistencia a la infección una vez que la enfermedad evoluciona de aguda a crónica y se mantiene estable en el cuerpo del huésped, adquiriéndose una memoria o cierto grado de inmunidad contra reinfecciones posteriores (6).

Además, se debe de tener en consideración que durante el periodo de la elevación del periparto o alza de la gestación la inmunidad de los animales se puede ver comprometida y por tanto estas etapas se tornan de riesgo para la infección parasitaria según Cordero del

Campillo (1999), otro de los factores trascendentes en la epidemiología de los nematodos gastrointestinales, es la existencia de una disminución de la inmunidad en ovejas, y cabras, durante las tres y 8 semanas posparto o más exactamente hacia finales de la gestación y comienzos de la lactación (6) siendo estos periodos los más receptivos a los helmintos y protozoarios intestinales (4). Este incremento en la expulsión de huevos puede estar relacionada con los cambios endocrinos que afectan la inmunidad tras el periodo de periparto (7), y los factores estresantes en las madres (5).

6.2.4 Hipobiosis

El termino hipobiosis sirve para definir a la capacidad que poseen ciertos nematodos para interrumpir su desarrollo larvario durante lapsos prolongados (4). Este proceso da inicio durante condiciones ambientales adversas para su supervivencia, o en su defecto como mecanismo de defensa del parasito ante la acción del sistema inmune del hospedador (5). Posteriormente, el desarrollo se reactiva bajo estímulos específicos relacionados con factores hormonales al igual que una disminución en la respuesta inmunitaria, siendo así estos estímulos activan la desinhibición de larvas hipobióticas en la mucosa digestiva de las ovejas en la época del periparto (6). En regiones subtropicales o tropicales, las larvas entran en hipobiosis a causa de las condiciones secas y de deshidratación en el periodo final de lluvias e inicio de la estación seca, allí permanecen en estado hipobiótico hasta el próximo periodo de lluvia (8).

6.2.5 Desarrollo y supervivencia de los estados infectantes

El desarrollo y la supervivencia son influenciados por varios factores bióticos y abióticos (9). Entre los factores abióticos los que más destacan son, temperatura, oxígeno y humedad ambiental, los mismos que constituyen un factor importante en la supervivencia y desarrollo de huevos y estados larvarios en países tropicales, (10,11). Dentro de estos la humedad resulta ser el factor más importante (11). Temperaturas moderadas y alta humedad favorecen de sobremanera el desarrollo de los parásitos y por otro lado, temperaturas más frías favorecen la supervivencia y conservación de los huevos en el suelo (8), sin embargo, las heladas y bajas temperaturas por debajo de 9° y superiores a 35 ° son causantes de una alta mortalidad (5).

Entre tanto, especies como *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia/Teladorsagia* spp y *Nematodiurus* spp. se han adaptado para soportar bajas temperaturas (9). El porcentaje de humedad necesario varía entre 70 y 100%, con un mínimo del 96% para el desarrollo (5). En contraparte, patrones de lluvia y temperatura no son los únicos que determinan el factor humedad de los microhábitats, la estructura del suelo, el tipo de vegetación y el drenaje son factores que influyen significativamente la humedad (4).

Existen suelos con condiciones extremadamente favorables ya que poseen una cobertura vegetal que conserva una reserva de humedad y aire propicia para el desarrollo y la contaminación de larvas de helmintos y/o ooquistes de coccidios, igualmente zonas encharcadas sirven como reservorio de caracoles del tipo *Lymnaea* los cuales, son huéspedes intermediarios de los trematodos (4). Diferentes estudios han determinado que el desplazamiento de las larvas a la pastura es en promedio de 5 a 10 cm a través de películas de humedad que acontecen con el rocío, la niebla o después de llover (8,12).

Escenarios de luminosidad leve estimulan un fototropismo positivo a la luz tenue y un higrotropismo positivo vertical favoreciendo el movimiento de las larvas de helmintos a las pasturas, (8,13), no obstante, el viento y algunas especies de insectos como escarabajos y lombrices de tierra pueden ayudar a la migración horizontal (10), o ser distribuidos por esporas de los hongos *Pilobolus* spp. o psicódidos (5). Asimismo, técnicas de manejo del pastoreo utilizadas en las cuales se pueda tener una elevada densidad de animales dentro de la pastura, acrecientan el grado de contaminación y producen escasez de hierba en el potrero, obligando a los animales a pastar en zonas más próximas a las heces y en pastos de menor altura incrementando así, el consumo de larvas en las partes inferiores de la pastura (4).

6.2.6 Alteración de la receptividad del hospedador.

Se ha observado que en animales jóvenes o adultos alimentados y suplementados correctamente son capaces de soportar mejor las parasitosis (14,15) además son capaces de compensar pérdidas asociadas al mismo. Tratamientos con esteroides o fármacos inmunosupresores acrecientan la contaminación del pasto debido al acrecentamiento en la producción de huevos por parte de los parásitos, estas condiciones predisponen las infecciones mixtas que pueden provocar un agravamiento de los signos clínicos (4).

6.3 INFECCIONES PARASITARIAS

Las infecciones gastrointestinales son de las infecciones más frecuentes en el ganado. Los signos clínicos y secuelas dependerán de la variedad parasitaria presente e intensidad de la infección. En ovinos, los signos clínicos pueden variar desde una pérdida de peso subclínica hasta el desarrollo de patologías letales como anemia, diarrea y pérdida severa de proteínas (16). Asimismo, las parasitosis son capaces de tener secuelas indirectas sobre el metabolismo, como por ejemplo la movilización de proteínas para modular las respuestas inmunes del hospedero, una reducción de la ingesta de alimento debido a la anorexia o mayor susceptibilidad a otros patógenos (17–19).

Distintos estudios epidemiológicos realizados a nivel mundial sobre parásitos que afectan a pequeños rumiantes han revelado diferencias y similitudes con relación a la prevalencia y tipos de parásitos gastrointestinales. Como se ha mencionado anteriormente los factores de riesgo para el éxito de la colonización de los parásitos gastrointestinales incluyen el clima, además se debe tener en consideración el nivel de educación de los agricultores, la edad y el tipo de manejo de los rumiantes (20,21).

Ya en el contexto fisiopatológico las distintas infecciones parasitarias están acompañadas de una extensa variedad de cambios clínicos y fisiopatológicos, cambios que varían dependiendo de la carga parasitaria y del parásito infectante y, en dependencia de esto los daños causados también varían (22). Además, se deben considerar las características evolutivas del parásito y sobre todo del lugar de la infección.

Los ovinos se ven afectados por diferentes parásitos que en su mayoría infectan a los mismos por la ingestión de pastos infectados, diferentes estudios señalan que este fenómeno de infección es recurrente al finalizar las estaciones como primavera y otoño, además, se ha comprobado que es en estas épocas del año en donde la incidencia de las parasitosis es mayor. Las larvas procedentes de los huevos que infectan el medio ambiente apenas son ingeridas por los animales producen la parasitosis en el nuevo hospedero (13).

Condiciones medioambientales como temperatura y humedad condicionan el desarrollo de las larvas infectantes (L3) de la mayor parte de los parásitos (23,24) observándose elevados niveles de infección en las estaciones de lluvia (25). Existen una gran variedad de parásitos gastrointestinales que afectan a los ovinos, a continuación, describiremos los principales:

6.4 HELMINTOS

Los helmintos son los parásitos de mayor prevalencia en las poblaciones de ovinos de crianza, y a su vez estos parásitos son los responsables de una notable disminución del potencial productivo, dependiendo de la cantidad de parásitos que contaminan la pastura (26,27) dentro de este grupo de parásitos encontramos a los nemátodos, céstodos y tremátodos.

6.5 NEMÁTODOS

Dentro del grupo de los helmintos los nematodos son los parásitos que más repercuten dentro de la industria pecuaria ya que generan un sinnúmero de pérdidas económicas (28). Dentro de este grupo de parásitos los géneros *Haemonchus* spp., *Bonostomum* spp., *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Strongyloides* spp., *Cooperia* spp., *Oesophagostomum* spp., *Chabertia* spp., *Nematodirus* spp., *Strongyloides*, *Toxocara* spp, *Capillaria* spp, *Trichuris* spp son los más prevalentes y por ende los que mayor repercusión tienen en la economía (29,30). Estos parásitos son los causantes de afecciones que producen pérdidas en la producción y en la productividad como por ejemplo: disminución de la producción láctea, pérdida de peso; en los corderos bajas de peso, anemia, diarrea y la muerte en casos extremos (26).

6.5.1 *Haemonchus* spp.

Haemonchus spp. Es uno de los helmintos de mayor patogenicidad, especialmente en los pequeños rumiantes, además, de poseer una distribución global. Debido a su comportamiento biológico en el que su fuente de alimento en la sangre del animal y al potencial para el rápido desarrollo de grandes cargas infectantes, es una causa habitual de mortalidad en ovejas, cabras y ocasionalmente otros rumiantes, es el parásito más importante en regiones climáticas cálidas, y posiblemente en a nivel mundial por su impacto negativo en la productividad económica (31).

Aunque es considerado como un parásito de zonas tropicales lluviosas y de verano, la adaptabilidad medio ambiental que *Haemonchus* spp. está basada en su alto nivel de polimorfismo genético y alto potencial biótico lo cual ha hecho cada vez sea visto como un parasito importante en una extensa gama de zonas climáticas. El cambio climático también es considerado como uno de los factores que ha permitido que tenga un aumento en la distribución geográfica, lo que podría conducir a una mayor prevalencia de hemoncosis en las áreas que actualmente son consideradas de bajo riesgo (31).

El parásito se desarrolla en condiciones ambientales cálidas y húmedas para las etapas de vida libre de *Haemonchus* spp. Por lo tanto, la prevalencia de *Haemonchus* spp. y la enfermedad en los animales en pastoreo es particularmente alta en las zonas climáticas tropicales de ambos hemisferios, entre las latitudes 23,5 N y S (32).

Sin embargo, *Haemonchus* spp. ha demostrado ser notablemente adaptable a una amplia gama de ambientes (33), debido a su alto potencial biótico que le permite aprovechar breves periodos favorables para el desarrollo de su libertad, las etapas vivas y la capacidad de supervivencia de las larvas infecciosas relativamente robustas de la tercera etapa, y mecanismos adaptativos específicos, como la hipobiosis de las larvas de la cuarta etapa. Las diferencias genéticas en la tolerancia ambiental que surgen como consecuencia de un alto nivel de polimorfismo pueden conferir una ventaja selectiva a determinadas cepas frente al cambio climático. Por lo tanto, *Haemonchus* spp se presenta en casi todas las regiones donde se crían pequeños rumiantes, con el potencial de brotes de hemoncosis, independientemente de la zona climática (31–33).

Importancia Económica

La hemoncosis o infección por *Haemonchus* spp. es reconocida como una de las infecciones parasitarias de mayor importancia económica dentro de las principales zonas endémicas (34,35), principalmente debido a la ocurrencia común y potencial de altas tasas de mortalidad en pequeños rumiantes. Las pérdidas de animales varían mucho entre regiones, años y estaciones, según las condiciones ambientales y la eficacia de las medidas de control, incluido el impacto de la resistencia a los antihelmínticos.

El impacto económico inmediato es mayor cuando los animales se manejan en condiciones comerciales en áreas endémicas. Sin embargo, las pérdidas experimentadas en los sistemas ganaderos tradicionales cuando un pequeño número de animales se crían en condiciones extensivas son proporcionalmente mayores en momentos particulares y, a menudo, se ven agravadas por períodos de mala nutrición y la disponibilidad y asequibilidad limitadas de antihelmínticos, así como la resistencia a los antihelmínticos (36).

Fisiopatología y Patogenia

La fisiopatología de la hemoncosis y los signos clínicos asociados se relacionan principalmente con la anemia que se desarrolla como consecuencia de la actividad sanguínea

del parásito (37–39). La pérdida de sangre comienza con el desarrollo de las larvas del cuarto estadio (40), y la anemia se detecta por primera vez 10-12 días después de la infección (41,42).

Se estima que los gusanos adultos individuales eliminan 30 a 50 ml de sangre por día (41,43), y se ha informado una pérdida de sangre diaria de 30 ml en ovejas 11 días después de la infección con 10.000 larvas infecciosas de *Haemonchus* spp. (44). La gravedad de la enfermedad en el huésped está estrechamente relacionada con el número de larvas de *Haemonchus* spp., ya que existe una fuerte correlación entre la pérdida de sangre y el número de gusanos adultos (45). Por tanto, el resultado de la infección por *Haemonchus* spp. Depende en gran medida de la tasa de ingestión de larvas infecciosas, la capacidad del huésped para rechazarlas y la capacidad de reemplazar la sangre perdida.

6.5.2 *Trichostrongylus*

Son vermes finos y filamentosos, de color pardo-rojizo. Su tamaño es de menos de 7 mm de longitud, no tienen capsula bucal evidente, sin embargo, tienen un poro excretor en la región esofágica. Los machos poseen espículas cortas, robustas y retorcidas. En la hembra la cola es afilada, carecen de solapa vulvar y los huevos son ovoides (4).

Entre las especies más frecuentes en los rumiantes se encuentran *Trichostrongylus axei*, el más pequeño y la única especie presente en el abomaso. *Trichostrongylus vitrinus*, se encuentra en el intestino delgado de ovejas y cabras. *Trichostrongylus colubriformis*, se encuentra en el intestino delgado y a veces en el cuajar de rumiantes (5). El ciclo biológico es directo, típico de la familia *Trichostrongilydae*. El desarrollo del huevo a larva sucede en 2 semanas tras la ingestión de L3. Estas penetran en las criptas epiteliales de la mucosa formando túneles que contienen parásitos en desarrollo. Posteriormente se liberan vermes jóvenes, los cuales producen hemorragia y edema con pérdida de proteínas en la luz intestinal (4).

El periodo de prepatencia varía de 2 a 3 semanas (46). Según Bowman (2011), las infestaciones por *Trichostrongylus* son frecuentemente asintomáticas. No obstante, bajo condiciones de estrés o desnutrición, las infecciones masivas producen inapetencia, diarrea acuosa prolongada y debilitante, acompañada de una rápida pérdida de peso y muerte (46).

Importancia Económica

La infección gastrointestinal causada por *Trichostrongylus* afecta a la salud de los rumiantes y repercuten en la productividad de los sistemas de producción ganaderos. En los ovinos, estas infecciones se reflejan en baja conversión alimenticia, pérdida del apetito y retraso en el crecimiento de estos animales, lo que se traduce en pérdidas económicas (47). Resulta imposible formular un cálculo exacto de la importancia económica de la enfermedad parasitaria, ya que varía notablemente según las regiones, dependiendo del clima, la edad más susceptible a estos parásitos es la comprendida entre el nacimiento y los 2 años de edad, debido a la inmadurez del sistema inmunológico (48).

Fisiopatología y Patogenia

Trichostrongylus colubriformis se localizan en el abomaso e intestino delgado de los bovinos. Clínicamente se caracterizan por un síndrome de mala ingestión y anemia. La enfermedad se presenta con mayor intensidad en animales jóvenes. El macho mide 4.3 a 7.7 mm y la hembra de 5 a 8.6 mm de largo (49). El huésped adquiere la parasitosis comúnmente por la ingestión de estadios infectantes, ya sea al pastorear o en los corrales. Las características del huésped, que favorecen los aspectos epidemiológicos de los helmintos gastrointestinales (HGI) son: la edad, estado nutricional, alteraciones del sistema inmunológico, especie que alberga el parásito, sus características genéticas, así como las condiciones de manejo (50), producción, factores ambientales como clima, grado de contaminación de pastos, susceptibilidad de la población (51).

Los huevesillos tienen forma ovoide, son incoloros y de una cubierta fina, su tamaño oscila entre 70 y 100 nm de longitud y 40 -60 nm de ancho (52), que salen en las heces fecales; encontrándose en estado de mórula. En el estado adulto el parásito mide el macho de 4.3- 7.7 mm y las hembras de 5-8.8 mm de longitud. Para el desarrollo de la larva se requiere de humedad, temperatura, y oxígeno. Dentro del huevo sufren dos mudas internas requiriendo de 1 a 2 días para que el huevesillo eclosiona a L1, para luego desarrollarse a L2. Las larvas ya eclosionadas se alimentan, mudan, y alcanzan el estado de (L3) donde en esta etapa retiene la cutícula de la fase anterior y emigra al pasto o hierba donde permanecen hasta ser ingeridas por un hospedador (49,52).

La L3 está en relación con la temperatura ambiente, reserva alimenticia, humedad, y la depredación de los animales. En condiciones óptimas se forma L3 entre 5 y 14 días, aunque puede alargarse de los 3 a 4 meses para *T. colubriformis* (49,52).

La parasitosis causa anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre (se calcula que en un animal, la pérdida media de sangre es de 0.05 ml por parásito por día) (Rodríguez, *et al.*, 2001), se produce una atrofia de las vellosidades que causan trastorno en la digestión y mala absorción; hay pérdida de proteínas a través de la mucosa lesionada y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea (53) y también el incremento de la mortandad (54). Los parásitos de acuerdo con su naturaleza y acción perjudican a los huéspedes causando daño en los tejidos intestinales, pulmonares y hepáticos, entre otros.

6.5.3 Ostertagia spp. O Teladorsagia spp.

En ovinos *Teladorsagia circumcincta* y *Teladorsagia trifurcata*, se localizan en el cuajar de ovinos y caprinos. Son gusanos de menos de 14 mm de largo, de color parduzco, con una cavidad bucal corta y amplia, y 2 o 3 espículas cortas (6). Los machos miden hasta 9 mm y las hembras 12 mm. La bolsa copuladora está formada por lóbulos laterales y dorsal y otro accesorio dorsal situado simétricamente a los laterales, en las hembras una solapa muy fina protege la vulva (5). Las especies de este género poseen un ciclo directo. Los huevos son eliminados en las heces y se desarrollan en condiciones óptimas hasta L3 en 2 semanas, las L3 se movilizan hacia la vegetación y tras el consumo de larvas en la pastura, estas se desenvainan en el rumen y se desarrollan en la luz de las glándulas abomasales, donde se producen 2 mudas antes que la L5 emerjan de las glándulas, y maduren sexualmente. El ciclo biológico suele completarse en 3 semanas o inhibir su desarrollo en L4, en un estado de hipobiosis de hasta de seis meses (4). Los signos clínicos presentes son la inapetencia, diarrea intermitente y la marcada pérdida de peso. Una inmunidad significativa se adquiere después de periodos largos de exposición a parásitos en las pasturas. En condiciones tropicales la *Teladorsagia* spp. suele aparecer a finales de invierno y su presencia en el trópico se ha establecido en regiones frías (12).

Importancia Económica

Los tricostrongídeos que viven en el tracto gastrointestinal son los parásitos más frecuentes en los rumiantes en pastoreo de todo el mundo. Su distribución es mundial encontrándose principalmente en zonas húmedas y templadas llegando su prevalencia a alcanzar valores cercanos al 100%, como ocurre en algunas áreas de nuestra región en el ganado ovino. Las razones de su estudio se deben a su repercusión económica ya que se trata de infecciones de curso crónico que producen importantes trastornos digestivos y, como consecuencia, retraso del crecimiento y pérdidas de las producciones animales. Debido a sus repercusiones, las medidas rutinarias de control consisten en la administración de fármacos antihelmínticos.

Sin embargo, a consecuencia del uso indiscriminado y a la inadecuada dosificación de estos, se han desarrollado resistencias antihelmínticas que impiden una correcta desparasitación. A ese problema hay que añadir la ausencia de vacunas eficaces para el control por lo que se están estudiando otras medidas de control, como la selección de animales resistentes a la infección (55,56).

Fisiopatología y Patogenia

T. circumcincta se localiza en el abomaso de los pequeños rumiantes domésticos (ovino y caprino) aunque también puede parasitar a ciervos, llamas, muflones, antílopes, etc (57,58). El tamaño de los adultos varía entre ambos sexos, siendo el de las hembras entre 8 y 12 mm y el de los machos entre 6,5 y 9 mm. Los huevos miden entre 80-110 x 40- 50 μm , tienen forma elíptica con los polos simétricos no muy anchos y más de 16 blastómeros muy pequeños. En los bovinos la especie predominante es *Ostertagia ostertagi* (5,59). Ambos géneros se diferencian en que los machos de *Teladorsagia* spp presentan espículas cortas, con dos ramas afiladas, y las de *Ostertagia* spp además de ser cortas, de igual longitud, acaban en dos o tres procesos ganchudos o afilados (60,61).

Las consecuencias fisiológicas del proceso son las siguientes:

Alteración de la integridad de la mucosa que da lugar a un aumento de la permeabilidad de la misma y a una disfunción de las glándulas gástricas (62,63). La mucosa gástrica actúa como una barrera que limita el tránsito de moléculas y macromoléculas de un lado a otro por lo que al estar dañada pierde esa función dando lugar a una serie de procesos tales como:

- Aumento en la diferencia del potencial transmural: aumentan las concentraciones de Na^+ y Ca^{2+} y disminuyen las de Cl^- y K^+ . Como consecuencia se aumenta la concentración de iones HCO_3^- - produciéndose un aumento del pH abomasal.
- Aumento del pH del abomaso: es el resultado de una disminución en la funcionalidad de las células parietales más que la consecuencia de un factor, de origen larvario, que inhibe la secreción de ClH. Al haber un aumento en el pH la digestión proteolítica de los nutrientes se ve disminuida al no pasar el pepsinógeno a pepsina que los degrada.
- Aumento de la síntesis y/o liberación de gastrina: puede llegar a aumentar entre cinco y veinte veces en las infecciones por *T. circumcincta*. La causa de este efecto no está muy clara ya que el aumento del pH parece ser un importante estímulo de la hipergastrinemia pero no es el único (64–66).

No está comprobado que pueda ser causa de una estimulación de las glándulas secretoras de gastrina por parte del parásito (67,68). Algunos autores han demostrado que el aumento en la síntesis del péptido coincide con el aumento de la expresión del gen de la gastrina y no con un cambio en el número de células secretoras de gastrina (64,69–71). Las consecuencias de una hipergastrinemia son una mayor contractilidad del cuajar y del peristaltismo intestinal.

6.5.4 Strongyloide

El género *Strongyloides* posee una característica única entre los parásitos de los animales domésticos al alternar generaciones de vida libre y parasitaria (6). *Strongyloides papillosus* es un verme delgado de menos de 1 cm de largo, se localiza en la mucosa del intestino delgado de rumiantes domésticos y silvestres (5). Su largo esófago es casi cilíndrico llegando a ocupar la tercera parte del cuerpo y al estar entrelazados el útero con el intestino da la apariencia de una hebra retorcida (4).

Posee un ciclo biológico directo con 2 posibles tipos de desarrollo: homogónico o heterogónico. El ciclo reproductivo homogónico lo constituyen las hembras partenogénicas las cuales, ponen huevos embrionados que son eliminados en las heces y eclosionan a L1, tras dos mudas alcanzan el estado L3 infectante de 26-28 horas hasta llegar a la adultez como hembras partenogénicas (72). En el ciclo heterogónico los huevos eclosionan a L1 y se producen 4 mudas hasta convertirse en adultos machos o hembras de vida libre, los cuales se aparean para producir nuevas larvas heterogónicas o de vida libre (6).

El ciclo heterogónico se presenta en condiciones externas favorables y en animales adultos o inmunizados (72). El periodo de prepatencia es de 9-14 días (4). Al entrar al hospedador mediante la ingestión o la piel, migran a través del sistema venoso hacia los pulmones y la tráquea para desarrollarse como hembras filariformes parasitas en el intestino o sufrir un estado de hipobiosis en los tejidos de animales viejos. Asimismo, las larvas inhibidas en tejidos de animales adultos pueden activarse y migrar a las glándulas mamarias antes del parto e infectar a los animales por vía calostrada y lactógena en un periodo de 3 semanas pos parto, representando la principal forma de transmisión de las especies de *Strongyloides* en mamíferos (6).

Las infecciones son generalmente ligeras, asintomáticas y con bajo grado de patogenicidad (5). Afectando en mayor parte a ovinos y caprinos entre 2-6 semanas de edad salvo algunas excepciones en animales inmunocomprometidos o inmunodeprimidos que decaigan a la infección (6). Sin embargo, infecciones masivas pueden desencadenar cuadros de diarrea sanguinolenta y mucus, anorexia, debilidad, varios grados de anemia, alteración del diámetro de la fibra lanar, pérdida de peso, descenso de la tasa de crecimiento y muerte (72). Además, debido a la penetración percutánea de larvas, se pueden observar dermatitis difusa en costados y abdomen, edemas, urticaria y síntomas pulmonares como, taquipnea, tos, estertores y neumonía a causa de infecciones secundarias (5).

Importancia Económica

Similar a otras infecciones helmínticas, la infección por *Strongyloides* tiende a la cronicidad y por ende causa severos daños económicos que se deben medir con cuidado. Por ejemplo, ovinos aparentemente normales, con una carga regular de *Strongyloides*, dejan de ganar en el transcurso de un año alrededor de 30 Kg. (49) Los efectos del parasitismo sobre la producción son muy conocidos. La anorexia y la reducción en la ingestión de alimentos, las pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, las alteraciones en el metabolismo proteico, la reducción de niveles minerales, la depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y la diarrea contribuyen a reducir las ganancias de peso, crecimiento del pelo y producción de leche (13,73,74).

Fisiopatología y Patogenia

Afecta exclusivamente animales jóvenes (1 mes de edad) pudiendo afectar a hembras lactantes. La penetración de larvas causa irritación, inflamación local y dermatitis localizadas (que puede ser purulenta) todo depende del número de larvas localizadas en el lugar de penetración. Al pasar por el pulmón puede causar procesos inflamatorios (neumonía) y se transforma a su forma adulta ubicándose en las vellosidades intestinales provocando inflamación y enteritis catarral, que aumenta el peristaltismo provocando diarrea, mala absorción de los alimentos, deshidratación y en casos graves lleva a la muerte del animal (75).

6.5.5 Oesophagostomum

Oesophagostomum columbianum y *Oesophagostomum venulosum* son las especies nodulares más patógenas en los ovinos que se encuentran con condiciones húmedas en los trópicos y subtropicales (4,76). Son vermes blancos que alcanzan un tamaño de hasta 2 cm presentando un extremo anterior afilado, cavidad bucal pequeña, poco profunda y vesícula cefálica cuticular; los machos miden 12–17 mm y las hembras 19-26 mm localizándose en el ciego y colon. Los huevos son de tipo estróngilo con un tamaño que varía entre 60 - 80 μm (72).

Posee un ciclo biológico directo en donde los huevos son excretados en las heces a los 6-8 días se forman las L1 las cuales después de dos mudas siguen a L3. Con la ingestión de la hierba, se liberan de su capa anterior y se introducen en la submucosa formando nódulos donde mudan a L4 para regresar a la luz entérica y madurar a los 30-40 días después de la infección (5).

En animales viejos o reinfecciones puede existir la hipobiosis por varios meses pudiendo morir o reanudar su desarrollo en la época del parto (72). El periodo de prepatencia es de 4-6 semanas (10). Los signos clínicos en la forma aguda son anorexia, hipertermia, abatimiento, diarrea con tonos oscuros sanguinolentos y fétidas, pérdida de peso y edema submandibular (4). En la forma crónica se observa inapetencia, adelgazamiento, diarrea intermitente, anemia y edemas (5).

Importancia Económica

En la actualidad, la infección por *Oesophagostomum* spp es una de las causas de pérdidas económicas en la producción pecuaria con un rango amplio de costos asociados a la

enfermedad tanto desde el punto de vista del productor como de los animales. La mortalidad por estos parásitos constituye la forma más extrema de reducir la productividad, sin embargo, las pérdidas clínicas y subclínicas generadas por una reducción en la producción de lana, carne y leche de los animales, como así también la afección directa o indirecta de las crías, son de fundamental importancia en los sistemas pastoriles; sin dejar de tener en cuenta la reducción en el nivel de bienestar de los animales (77,78).

Fisiopatología y Patogenia

Los adultos de *Oesophagostomum* spp (verme nodular) miden de 12-15 mm de longitud y su cabeza esta doblada dorsalmente (79). Estos parásitos se localizan en cualquier lugar del tracto gastrointestinal, desde el píloro al recto, formando ovillos sobre la capa muscular de la mucosa, produciendo estructuras quísticas de las paredes de la porción final del intestino delgado y colon (80).

Es directo, las larvas penetran principalmente en la pared del intestino grueso de los 3 a 6 metros más distales del intestino delgado, pero también en el ciego y el colon. Los animales jóvenes sufren los efectos de los vermes adultos, mientras que, en los animales viejos, los efectos de los nódulos son más importantes (79). A los 8 días pos-infección producen nodulaciones a nivel del colon en torno a la larva que se desarrolla (L4), 10 días después las larvas abandonan las nodulaciones y migran a la mucosa del ciego y del colon, el día 19 termina el desarrollo pasando a adulto, los huevos se encuentran en las heces 32 - 42 días pos-infección (80).

Lesiones Los nódulos verminosos o larvas que se producen durante la migración de las larvas a menudo, se transforman en úlceras. Estos nódulos pasan a circulación hepática o linfática dan lugar a la formación de nodulitos en hígado, pulmones y miocardio (79).

La ingestión tiene como resultado anorexia; una diarrea fétida, persistente, oscura y contante; pérdida de peso y muerte (79).

6.5.6 Trichuris

Los tamaños de los estados adultos varían de 30-80 mm de longitud, poseen un esófago moliniforme o esticosoma, la parte anterior del cuerpo es larga y delgada con forma de látigo y el doble del tamaño de la porción posterior; la parte posterior es más corta y gruesa con

forma de mango (5). Los machos miden de 50 a 80 mm y presentan una cola en forma de espiral con una vaina que rodea su espícula, las hembras miden de 35 a 75 mm, y poseen una cola curva (4). Los huevos miden de 50- 80 um, presentan una cascara gruesa y son de color amarillo o marrón, con una cubierta lisa con tapones polares en sus extremos que tienden a ser alargados, adaptando una forma de limón o barril (6).

Los huevos son eliminados en las heces sin segmentar, donde se alcanza L1 dentro del huevo en condiciones ambientales favorables (5). Después de que los huevos son deglutidos por animales, las L1 se liberan y penetran la mucosa del íleon, ciego, y colon donde se producen cuatro mudas para finalmente volver a la luz del intestino y alcanzar la madurez. El periodo de prepatencia varía de 4 - 12 semanas (46). Estos nematodos poseen un ciclo biológico directo y se localizan en el ciego y colon de rumiantes domésticos y silvestres, son comúnmente conocidos como gusanos en forma de látigo (49). La mayor parte de las infecciones son ligeras no revelan síntomas evidentes. Sin embargo, infecciones graves de parásitos, pueden ocasionar síntomas como: debilidad, hipoproteinemia, edemas en el cuello, diarrea profusa y pérdida de peso, posibles infecciones bacterianas secundarias y muerte (5).

Importancia Económica

La infección ocurre mundialmente en el colon de los ovinos, sin embargo, no es considerada como una causa primaria de enfermedad o que esté afectando a la producción, sea de carne, leche o lana (81).

Fisiopatología y Patogenia

Trichuris spp. en condiciones perfectas (20° C), en tres semanas desarrolla la L2 infectantes, liberadas parasitan la mucosa del intestino delgado de 2 a 10 días, luego migran al ciego y colon en donde alcanzan su madurez (82,83). Empiezan con la oviposición en las 7-9 semanas post-infección, en rumiantes es común encontrarla con otros nematodos (84).

Provocan anemia al introducir un estilete con el que penetran la mucosa y lastiman los vasos sanguíneos (84). Se localiza en el intestino grueso, al succionar sangre provoca hemorragias en el ciego, al lastimar dejan espacios hemorrágicos de las que se alimentan, forman una reacción inflamatoria local. En cortes histológicos se observa infiltración con linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos; en el fondo de la glándula se observa formaciones de quistes en células epiteliales como si estuvieran en proceso de desintegración.

6.6 CÉSTODOS

Son comunes en los rumiantes, aquí tenemos a la *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni*, *Thysanosoma* spp, presentan distribución mundial (48). Por mucho tiempo se ha debatido la patogenicidad de la *Moniezia* spp en las ovejas, actualmente se reconoce que las taenias son patógenas, sin embargo, en infecciones masivas pueden causar bajo rendimiento y trastornos gastrointestinales (85).

6.6.1 *Moniezia*

Importancia Económica

La importancia de las pérdidas por céstodos depende de la intensidad de la infestación. Las pérdidas directas consisten esencialmente en las enfermedades agudas que aparecen bruscamente y en las muertes que ocasionan, producidas por la reducción de la función fisiológica del tubo digestivo, así como los pulmones, estas pérdidas desde el punto de vista económico son considerables y son ampliamente superadas por las indirectas. Como los animales latentemente enfermos no muestran signos que hagan sospechar al dueño la existencia de la enfermedad, aparte de trastornos digestivos más o menos pronunciados, especialmente si no se ha realizado ningún análisis coprológico de orientación, entonces el tratamiento se omite y los perjuicios aumentan. Las alteraciones conducen según la intensidad de la enfermedad, a una disminución de peso de grado variable y a una reducción cada vez mayor de la producción (86).

Pardo Cobas & Buitrago (2005) reporta que las pérdidas son mayores como consecuencia del mayor consumo de pienso. Los perjuicios económicos, provocados principalmente por las pérdidas indirectas causadas por los daños, incluyen desde la disminución de la ganancia de peso, reducción en la producción de leche, carne, lana, la disminución de las cabezas/año, incluso la mortalidad de animales afectados.

Fisiopatología Patogenia

Moniezia expansa es la taenia ovina más difundida y común, y ha sido reconocida en todos los países en donde se cría ganado lanar. Estos gusanos acintados son, en primer lugar, parásitos de los corderos, pero también pueden hallarse en los lanares maduros (87). Hurtado (2007), considera que la *M. expansa* se presenta en el intestino delgado de las ovejas, cabras, vacas y otros rumiantes en la mayor parte del mundo. Puede alcanzar una longitud de 600

cm y una anchura de 1.6 cm. El escólex mide entre 0.36 a 0.8 mm de ancho, con ventosas prominentes. No existe róstelo ni ganchos. Los segmentos son más anchos que largos, y cada uno contiene dos juegos de órganos genitales con poros marginales. Los ovarios y las glándulas vitelinas forman un anillo en cada lado, en el centro de los canales excretores longitudinales, mientras que los testículos están distribuidos en toda la zona central del proglotis. En el borde posterior de cada proglotis existe una hilera de glándulas interproglotídeas en forma de roseta que se extiende casi a todo el ancho del proglotis. El útero se vuelve sacciforme cuando está repleto de huevos. Los huevos tienen una forma algo triangular, con un aparato piriforme bien desarrollado, y mide de 56 a 57 μm de diámetro. El Manual Merck (2007), manifiesta que actualmente se reconoce que las taenias son relativamente no patógenas, pero las infestaciones son grandes cargas de lombrices pueden dar lugar a un cierto mal estado general y trastornos digestivos.

6.7 TREMÁTODOS

En los tremátodos en rumiantes tenemos *Paragonimus peruvianus*, *Eurytrema* spp, *Schistosoma mansoni* y *Fasciola hepática*, siendo este último, el más importante de los rumiantes domésticos (75).

6.7.1 Fasciolosis

Fasciolosis es como se denomina a la enfermedad causada por la infección de parásitos trematodos *Digenea* que pertenecen al género *Fasciola*, y cuya propagación geográfica es cosmopolita, puesto que su distribución es prácticamente mundial. Han sido descrito varias especies dentro del género *Fasciola*, pero sólo se reconocen como válidas desde el punto de vista taxonómico a *Fasciola hepática*, Linneo (1758) y *Fasciola gigantica*, Cobbold (1855). La primera predomina en zonas de climas templados, en tanto que la segunda se encuentra con mayor prevalencia en regiones tropicales o subtropicales, sin excluir su presencia en otras regiones. *F. hepática* parasita a numerosas especies de mamíferos, si bien se consideran hospedadores más adecuados los rumiantes, tanto domésticos como silvestres. Así pues, en España se ha encontrado parasitando ovejas, cabras, vacas, gamos, ciervos, corzos, asnos, caballos, cerdos, jabalíes, conejos, liebres y también al hombre (89).

Importancia Económica

La distomatosis hepática constituye uno de los problemas más complicados que atraviesa la industria pecuaria, por las siguientes razones.

- Disminuye la producción y productividad de los animales
- Reduce el incremento del peso en animales jóvenes.
- Se devalúa el capital pecuario debido a la mortalidad y predisposición a contraer otras enfermedades.
- Deprime el apetito y produce un mal aprovechamiento de los alimentos debido a deficientes índices de conversión.
- Decomiso de hígados parasitados, que se traduce en cuantiosas pérdidas económicas.
- Alteraciones en el ciclo reproductivo que se manifiesta en una disminución de la tasa de fertilidad y preñez (90).

Un estudio de las pérdidas económicas debido a la infección del ganado por *Fasciola hepática*, en Camboya, muestra que en áreas con prevalencia mayores al 30%, la ganancia de peso por año se reduce entre 30 a 40 kg, la tasa de preñez decrece en 10% y, en promedio 2,5 kg de hígado se pierden para el consumo. Por otro lado, se calculó que el impacto benéfico del tratamiento de ganado está en un rango de 77 a 99 dólares por animal (91).

Fisiopatología y Patogenia

Los signos clínicos son diversos y dependen de varios factores entre ellos se puede considerar la especie animal, el tipo de explotación sea esta intensiva o extensiva, entre otros. Los síntomas característicos incluyen: debilidad, anemia, pérdida de peso, falta de apetito, abdomen abultado, pérdida de la producción (92). Algunos e incluso presentan ictericia, diarreas pastosas y crónicas, además edema submaxilar (93).

Formas de presentación de la fasciolosis ovina

- Fasciolosis aguda

Se presenta siempre como una muerte súbita, es decir sin otra manifestación clínica aparente. Suele aparecer en verano y otoño, pero también depende de la región. Generalmente los animales aparecen muertos a las 48 horas luego de haber pasado por un cuadro de hipertermia, dolor abdominal, problemas digestivos, diarreas y puede estar acompañada con la eliminación de líquidos sanguinolentos por la nariz y el ano.

Si el proceso se manifiesta crónicamente, existe: debilidad, abatimiento, falta de apetito, dolor con la presión sobre la región del hígado, palidez y edemas de las mucosas y de la conjuntiva.

- Fasciolosis subaguda

La fasciolosis subaguda se debe a la ingestión de un número elevado de metacercarias durante un periodo suficientemente largo como para no provocar un proceso agudo. Los brotes suelen aparecer al final del otoño y principio del invierno. Los principales signos son: edema submaxilar, pérdida de peso, palidez de las mucosas y dolor a la palpación sobre la región del hígado.

- Fasciolosis crónica

La fasciolosis crónica es la forma clínica más frecuente, se observa durante el final del invierno y principios de la primavera. Suele aparecer por la ingesta de un número pequeño de metacercarias durante un tiempo prolongado afectando con más frecuencia a animales sanos. Los síntomas clínicos incluyen: anorexia, palidez de mucosas durante semanas, ictericia, animales letárgicos, edema submandibular, ascitis y reducción de la producción láctea (94).

Lesiones

En casos febriles de caso agudo el hígado está aumentado de volumen, con superficie irregular y de colores variados, los ganglios linfáticos, hepáticos y mesentéricos están aumentados de tamaño y tumefactos. En casos crónicos los animales muertos están anémicos y caquéticos mostrando colecciones serosas del peritoneo, pleura y saco pericárdico, degeneración celular y engrosamiento de los conductos biliares. En la infestación más grave el hígado tiene consistencia más dura con depósitos de masa mucosas pegajosas o granulares de color gris sucio llena de fasciolas (8). En los bovinos la reacción orgánica es más energética que en el ovino en donde se produce una reacción tisular, fibrosis y calcificación de los conductos biliares, que actuando como una barrera mecánica confieren una resistencia frente a futuras reinfestaciones (8).

Las lesiones por la *Fasciola hepática* se puede dividir en dos categorías: fibrosis hepática como consecuencia de la fase migratoria y colangitis hiperplásica debido al traumatismo

originado por los trematodos adultos en la mucosa de los conductos biliares y la vesícula (8).

6.8 COCCIDEA

La coccidiosis es un proceso patológico causado por protozoos del género *Eimeria* (Schneider, 1875), parásitos altamente específicos para el hospedador. Las infecciones que producen constituyen unas de las parasitosis más frecuentes y más ampliamente distribuidas en los sistemas de producción ganadera de grandes y pequeños rumiantes, representando, además, uno de los principales motivos de pérdidas económicas (95).

Importancia Económica

Las pérdidas están ligadas al menor rendimiento zootécnico de los animales, incluso cuando las infecciones son moderadas y no aparecen signos clínicos. Las repercusiones económicas se reflejan, principalmente, en una disminución de las producciones y de la tasa de crecimiento, y en un aumento del índice de mortalidad que, en determinadas circunstancias, puede alcanzar tasas superiores al 20% (95,96). Estas pérdidas aumentan y se agravan cuando la eimeriosis se asocia con infecciones producidas por otros protozoos y/o a infecciones por helmintos de patogenicidad diversa. Por todo ello, las coccidiosis se engloban en lo que han venido a denominarse “enfermedades económicas”. El problema puede aparecer en cualquier sistema de explotación, si bien, es en la explotación intensiva cuando la enfermedad se desarrolla de forma más manifiesta y, por consiguiente, el impacto económico es más alto, probablemente debido a la elevada densidad de animales(95,96).

Fisiopatología y Patogenia

Los parásitos coccidios del género *Eimeria* son parásitos intracelulares que infectan las células epiteliales del intestino delgado y grueso de los ovinos. Sin embargo, estos parásitos pueden infectar locales extra-intestinales, entre los más frecuentes se encuentran el hígado y el riñón aunque, y en menor frecuencia, se han observado en el bazo y pulmón (97–99). La acción patógena de este parásito se debe a la destrucción celular resultante de los ciclos de reproducción asexual y sexual del ciclo de vida endógeno del prásito (98).

Las condiciones por las cuales estos parásitos derivan en patologías son complejas y variadas. Entre los factores afines al hospedador, pueden mencionarse la edad, la raza y el estado de inmunidad (natural y/o adquirida). Así, tal y como se comentó anteriormente, los animales jóvenes son más susceptibles a sufrir la enfermedad clínica que los adultos, a pesar de que

no existe una verdadera resistencia por la edad. Diferentes aspectos medioambientales, fundamentalmente relacionado con las medidas de manejo, también son determinantes en el desarrollo de coccidiosis clínica, pues marcan el ritmo e intensidad de las infecciones. Por último, también han de tenerse en cuenta los factores relacionados con el parásito ya que, según las especies de *Eimeria* que estén afectando al ganado, la gravedad clínica puede variar. La patogenicidad de las especies va a depender del número de generaciones esquizogónicas, del número de merozoítos producidos por cada generación, y de la localización de los estadios endógenos del parásito en los tejidos y células del hospedador (100–103).

Las especies de *Eimeria* que se localizan en el intestino delgado tienen un poder patógeno menor, dado que el órgano tiene una longitud mayor y una capacidad de renovación celular intensa, lo que disminuye el impacto que supone la destrucción de las células epiteliales. Las especies más patógenas son aquellas que tienen, en alguna de sus fases, tropismo por el intestino grueso, donde, generalmente, tiene lugar la gametogonia (fase de reproducción sexual) (103–105). En los caprinos, se considera que la especie más patógena es *E. ninakohlyakimovae* (105), seguida por *E. arloingi*. En el ganado vacuno destacan por su patogenicidad las especies *E. bovis* y *E. zuernii*, mientras que en el ovino *E. bakuensis*, *E. crandallis* y *E. ovinoidalis* son las especies más patógenas (78).

Normalmente, aunque la mayoría de los animales del rebaño adquieren la infección, sólo una minoría desarrolla la enfermedad clínica. La capacidad de respuesta a la enfermedad por parte del hospedador, en referencia a la respuesta inmune, está determinada genéticamente e influirá en el cuadro clínico de la enfermedad (106,107). Por lo general, en infecciones moderadas, tras un primer contacto, se desarrolla una sólida inmunidad específica. Por este motivo, los animales adultos son generalmente más resistentes y, a menos que la infección sea muy alta, no suelen presentar sintomatología, por lo que se considera una enfermedad autolimitante. En cambio, la introducción de animales susceptibles, generalmente jóvenes, en un grupo con portadores asintomáticos puede favorecer el desarrollo de infecciones serias y hasta fatales (12)(Benavides y Romero, 2010). En cualquier caso, habría que tener en cuenta que el desarrollo de la enfermedad está muy influenciado tanto por el ritmo de infección como por la cantidad de ooquistes ingeridos.

6.9 DIAGNOSTICO

Para realizar un diagnóstico eficaz de la infección parasitaria es necesaria la realización de pruebas de laboratorio para demostrar y cuantificar la presencia de parásitos (12). Diferentes factores deben de ser evaluados durante la realización de los exámenes laboratoriales para llegar al diagnóstico correcto del parasitismo y en la interpretación de resultados son:

- La edad del hospedador,
- La exposición previa a las parasitosis (inmunidad),
- El período del año, el estado fisiológico (parto, servicio, etc.),
- La localización geográfica,
- El uso previo de antihelmínticos
- El historial de parasitosis clínicas (108).

6.10 TRATAMIENTO

Los protocolos de tratamiento estándar de las ovejas son en base de drogas antihelmínticas como Benzimidazoles, Levamisol, Avermectina/ Milbemicina o Salicilanilida, además de la administración de estas drogas los animales deben de ser trasladadas a praderas de pasturas limpias. Además se debe de tener en consideración que las nuevas pasturas deben de tener un buen valor nutritivo y se puede administrar algún complemento alimenticio (72). Los antihelmínticos de amplio espectro mencionados anteriormente son eficaces una vez que no se haya demostrado una resistencia previa a ese grupo químico (72). Según Quiroz Romero (2013), para la administración o implementación de un tratamiento antiparasitario es importante saber ¿qué parásitos hay?, ¿cuáles son los que predominan?, ¿cada cuánto se desparasita y con qué antihelmíntico?, todos estos factores son causantes de influenciar al momento de tratar y si saben ¿Cuál es el nivel de infestación del potrero? Estos son algunos de los cuestionamientos que se deben tener en cuenta antes de recomendar un tratamiento estratégico.

7. VALIDACION DE HIPOTESIS

7.1 Ha: La investigación realizada con la toma de datos que arrojó que existe prevalencia de parásitos gastrointestinales en el camal de Saquisili.

8. DETERMINACIÓN DE VARIABLES

La variable analizada fue el sexo, no se tomó en cuenta la raza.

8 Sexo: Para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales según el sexo se distribuyeron los ovinos en dos grupos.

Grupo 1. Machos.

Grupo 2. Hembras.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 METODOLOGÍA

9.1.1 Área de estudio

La investigación se realizó en Saquisili, ubicada en la parroquia Saquisili, perteneciente al cantón Saquisili, Provincia de Cotopaxi, en las instalaciones del Camal a 2900 y 4200 msnm, con coordenadas de Latitud: -0.83333 Longitud: -78.66667 , el clima es nublado y la temperatura promedio de 12°C .

9.1.2 Localización

La Provincia de Cotopaxi es una de las 24 provincias que conforman la República del Ecuador, situada al centro del país, en la región interandina o Sierra, principalmente sobre la hoya de Patate en el este y en los flancos externos de la cordillera occidental en el oeste. Su capital administrativa es la ciudad de Latacunga, la cual además es su urbe más grande y poblada. Ocupa un territorio de unos 6.085 km^2

Limites

La provincia de Cotopaxi limita al norte con Pichincha, al sur con Tungurahua y Bolívar, por el occidente con Los Ríos y al oriente con Napo.

Ubicación de los Ovinos

Los animales para esta investigación se encuentran ubicados en el Camal de Saquisilí, Barrio Tambillo En la avenida Cinco de Junio y Simón Bolívar (ingreso sur a Saquisilí).



Figura 1. *Mapa del cantón Saquisilí, donde se encuentra ubicado el camal del Sector*

a. Unidad experimental.

Se muestrearon un total de 100 ovinos para estudios coproparasitarios, de ambos sexos y sin distinción de edad. Se georreferenció el lugar en el que se muestreó cada ejemplar

9.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

No experimental

9.2.1 Método de investigación.

Se muestrearon un total de 100 ovinos para estudios coproparasitarios, de ambos sexos y sin distinción de edad. Se georreferenció el lugar en el que se muestreó cada ejemplar.

Para lo cual se aplicó la siguiente ecuación.

$$prevalencia = \frac{\text{animales positivos}}{\text{animales investigados}} \times 100$$

9.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

9.3.1 Investigación Exploratoria

La investigación es exploratoria debido a que no hay datos actualizados acerca del tema en el lugar y será utilizada la investigación de campo.

9.3.2 Investigación Descriptiva

No existirá manipulación de las variables encontradas.

9.4 MUESTREO Y MÉTODO DIAGNÓSTICO

9.4.1 Toma de muestra

Las muestras de materia fecal (3-6g), se tomaron directamente del rumen de los ovinos, utilizando guantes de látex individuales, procedimiento realizado en horas de la madrugada. Las muestras fueron almacenadas en envases previamente 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.

9.4.2 Técnica de flotación con solución azucarada (Técnica de Sheather)

Es una técnica de flotación centrífuga que fue creada para detectar la presencia de helmintos, en esta técnica el diluyente utilizado es una solución saturada de sacarosa. Esta técnica es útil para la concentración de quistes y oquistes de protozoos y huevos de helmintos. (32)

9.4.3 Materiales

- Porta objetos
- Cubre objetos
- Gradilla
- Tubos de ensayo
- Vasos plásticos desechables.
- Vasos de precipitación
- Pipeta
- Pinzas
- Guantes estériles
- Cernidores (Coladores)
- Balanza analítica
- Papel absorbente
- Paletas
- Microscopio
- Centrifuga

9.4.4 Reactivos

- Agua destilada 1000ml
- Azúcar 1280 gr

9.5 PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN AZUCARADA

La preparación de la solución sobre saturada de azúcar consiste en colocar 1280 gr de azúcar en un recipiente de aluminio, que contenga 1000 ml de agua destilada, se debe agitar hasta que se disuelva totalmente. (49)

9.6 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

1. Se colocan 3mg de heces en un vaso plástico
2. Agregar 50 ml de solución sacarosa y mezclar hasta que quede homogéneo
3. Filtrar con la ayuda de un colador en otro vaso y dejar reposar 5 minutos
4. Depositar la solución homogenizada en un tubo de ensayo y rotular
5. Centrifugar a 1500 rpm alrededor de 10 minutos aproximadamente.
6. Con la pipeta tomar la parte superficial de la muestra y ubicar en un porta objetos
7. Las muestras serán examinadas en el microscopio con un lente de 10x.
8. Se considerarán positivas a las muestras que tengan al menos la presencia de un parásito.

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se realizó un análisis de la frecuencia de cada una de las variables de infección, así como la distribución del sexo de los animales en la población de estudio, y, como se observa en la figura 2 la población de estudio estuvo conformada por 56% de animales machos y un 44% de animales hembras.

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 (1–7). 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. Datos de diferentes autores muestran que la prevalencia de infecciones gastrointestinales en ovinos oscila entre el 68 y el 100%, mientras que en bovinos estas prevalencias fluctúan entre el 41 y el 95% (2).

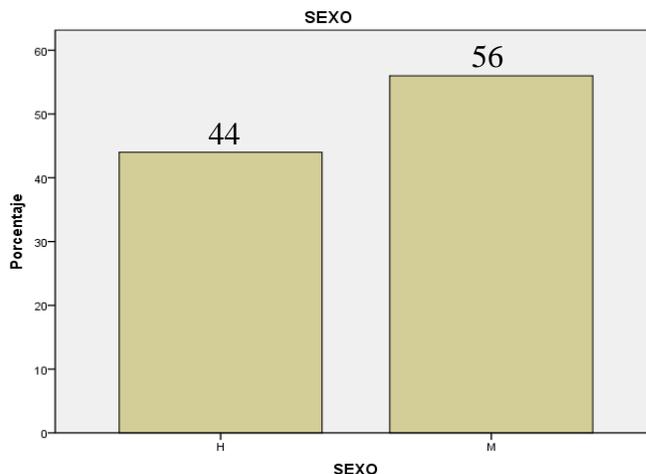


Figura 2. *Distribución del sexo de la población de animales estudiados provenientes del camal de Saquisilí*

Mediante el análisis estadísticos se evaluó la frecuencia del sexo de los animales del presente estudio, y se determinó que 44 de los animales estudiados fueron hembras y el 56% restante fueron machos, al realizar un análisis estadístico mediante el uso de tablas de contingencia se identificó que de los 44 animales hembras el 100% de ellos estuvieron infectados por alguno de los parásitos hallados en el presente estudio, mientras que de los por uno o más de los parásitos detectados en el presente estudio y apenas 8 animales estuvieron libres de infección parasitaria, y no existió diferencias estadísticamente significativa entre los grupos de animales hembras y machos. Diferentes estudios han determinado que las larvas infectantes en estado (L3) de varios parásitos pueden permanecer inactivas (hipobiosis) intramuscularmente en animales hembras infectados y que por cambios hormonales estas pueden ser reactivadas y continuar los procesos de infección y ocasionar procesos de infección vertical (15–19).

Estos mecanismos de defensa de los parásitos pueden haber sido desarrollados como forma de evasión de componentes del sistema inmunológico como los anticuerpos de tipo IgA, IgG sus subclases IgG1 e IgG2a e IgE que son parte del perfil de respuesta Th₂ encargado de la eliminación de infecciones parasitarias (20–23). Estos estudios sugieren que el sexo puede ser considerado como un factor de riesgo para una mayor prevalencia de las infecciones, sin embargo, nuestro estudio no mostro la tendencia antes relatada.

Tabla 1. Prevalencia total de animales infectados dividida por sexo de los animales provenientes del camal de la ciudad de Saquisilí

Infectados	Sexo	
	Hembras	Machos
Negativo	0 (0.0%)	8 (14.28%)
Positivo	44 (100%)	48 (85.72%)

Fuente: Directa

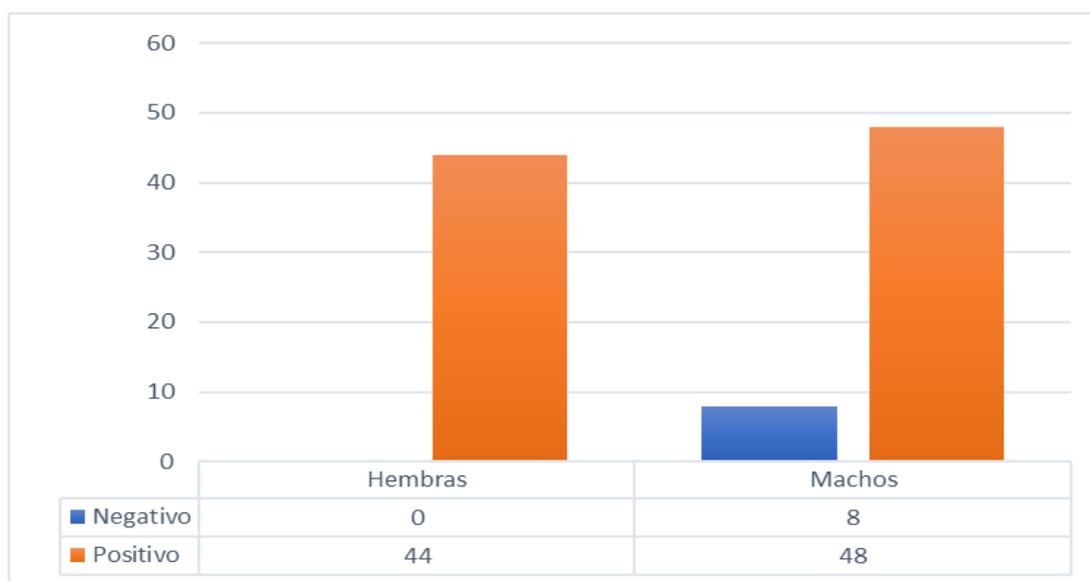


Figura 3. Distribución de las parasitosis de acuerdo con el sexo de los animales estudiados

Fuente: Directa

De los datos obtenidos en la presente investigación se puede observar una frecuencia de infección del 92%, y partiendo de estos datos generales se observó que los agentes etiológicos más prevalentes dentro de nuestra población de estudio fueron *Trichostrongylus* con un 28%, seguido de *Haemonchus* con el 27%, seguidos por *Eimeria* con el 15%, *Ostertagia* y *Moniezia* representaron un 8% cada una, *Coccidea* 5%, *Strongyloides* 4%, *Trichuris* 3% y finalmente *Nematodirus* y *Oesophagostomum* con un 2% cada una.

Según datos de estudios previos de la región se ha evidenciado que las infecciones por trichostrongilidios no suelen ser tan frecuentes o recurrentes en pequeños rumiantes, sin embargo, los datos destacados en este estudio se ajustan a estudios realizados en bovinos (8), en dicho estudio se mostró que las infecciones parasitarias más incidentes fueron *Cooperia* spp y *Haemonchus* spp, y a su vez estos fueron más prevalentes en las épocas lluviosas (8–10). Datos semejantes a los mencionados fueron repostado por Parra & Uribe, (1990). Sin embargo estos

resultados difieren de datos obtenidos por Cornejo Soto, (2019); Sievers et al., (1998); Thullner et al., (1991), en donde las prevalencias de *Trichostrongylus* y *Haemonchus* fueron bajas variando entre un 0,4% a un 2,5%.

Tabla 2. Frecuencias de los parásitos encontrados en las muestras analizadas de ovinos procedentes del camal de Saquisilí.

Parásitos	Positivos N (%)	Negativos N (%)
No parasitados	8 (8%)	92 (92%)
<i>Eimeria</i>	15 (15%)	85 (85%)
<i>Ostertagia</i>	8 (8%)	92 (92%)
<i>Haemonchus</i>	27 (27%)	73 (73%)
<i>Strongyloides</i>	4 (4%)	96 (96%)
<i>Trichostrongylus</i>	28 (28%)	72 (72%)
<i>Moniezia</i>	8 (8%)	92 (92%)
<i>Nematodirus</i>	2 (2%)	98 (98%)
<i>Oesophagostomum</i>	2 (2%)	98 (98%)
<i>Trichuris</i>	3 (3%)	97 (97%)
<i>Coccidea</i>	5 (5%)	95 (95%)

Fuente: Directa

Posterior al análisis de frecuencias, se realizaron tablas de contingencia para evaluar las infecciones parasitarias en los grupos de machos y hembras como se puede observar en la tabla 3. De este análisis podemos observar que no 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 fueron casi similares.

Tabla 3. Prevalencia de los diferentes parásitos distribuidos por el sexo de los animales provenientes del camal de Saquisilí

Parásitos	Sexo	
	Hembras	Machos
<i>Eimeria</i> (negativo)	37 (43.5%)	48 (56.5%)
<i>Eimeria</i> (positivo)	7 (46.7%)	8 (53.3%)
<i>Ostertagia</i> (negativo)	42 (45.7%)	50 (54.3%)
<i>Ostertagia</i> (positivo)	2 (25%)	6 (75%)
<i>Haemonchus</i> (negativo)	31 (42.5%)	42 (57.5%)

<i>Haemonchus</i> (positivo)	13 (48.1%)	14 (51.9%)
<i>Strongyloides</i> (negativo)	43 (44.8%)	53 (52.8%)
<i>Strongyloides</i> (positivo)	1 (25%)	3 (75%)
<i>Trichostrongylus</i> (negativo)	28 (38.9%)	44 (61.1%)
<i>Trichostrongylus</i> (positivo)	16 (57.1%)	12 (42.9%)
<i>Moniezia</i> (negativo)	40 (43.5%)	52 (56.5%)
<i>Moniezia</i> (positivo)	4 (50%)	4 (50%)
<i>Nematodirus</i> (negativo)	43 (43.9%)	55 (56.1%)
<i>Nematodirus</i> (positivo)	1 (50%)	1 (50%)
<i>Oesophagostomum</i> (negativo)	42 (42.9%)	56 (51.7%)
<i>Oesophagostomum</i> (positivo)	2 (100%)	0 (0.0%)
<i>Trichuris</i> (negativo)	43 (44.3%)	54 (55.7%)
<i>Trichuris</i> (positivo)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
<i>Coccidia</i> (negativo)	42 (44.2%)	53 (55.8%)
<i>Coccidia</i> (positivo)	2 (40%)	3 (60%)

Figura 4. *Distribución de infecciones parasitarias de forma individual por sexo de los animales estudiados*

Fuente: Directa

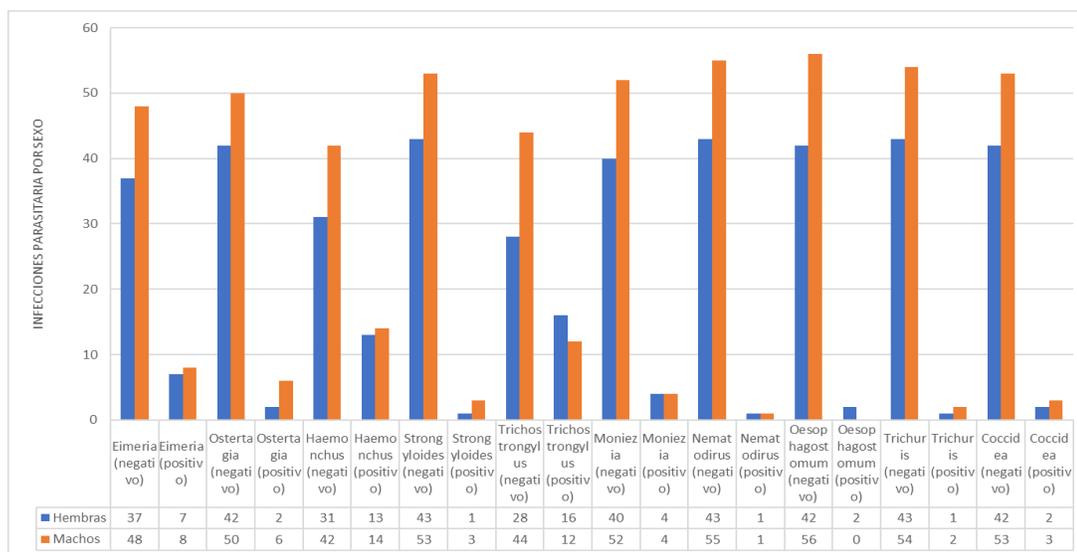


Tabla 4. *Incidencia de coinfecciones parasitarias en la población de estudio*

Coinfección Parasitaria	Negativos	Positivos
Infección con dos tipos de parásitos	89 (89%)	11 (11%)

Fuente: Directa



Figura 5. *Incidencia de coinfecciones parasitarias en la población de estudio*

Fuente: Directa

Por otro lado, diferentes estudios han mostrado que pequeños rumiantes pueden presentar más de una infección parasitaria al mismo tiempo y esto dependerá de la incidencia de los parásitos que están contaminando el medio ambiente que los ovinos frecuentan (24), nuestro estudio mostro que las coinfecciones más prevalentes en nuestra población de estudio fueron *Haemonchous/Trichostrongylus* y *Haemonchus/Moniezia* en este sentido los datos obtenidos de nuestro estudio son apoyados por datos previos de la literatura en donde se evidencia que ovinos que comparten pasturas con rumiantes de mayor porte presentan mayor número de huevos de parásitos en las heces, estudios como el de Almeida et al., (2018) muestran que la las coinfecciones más frecuentes en estos casos son *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis*. Además, otros autores como Nwosu et al., (1996) han mostrado que una elevada prevalencia de diferentes tipos de parásitos que contaminen las pasturas también facilitará los procesos de coinfecciones como *Haemonchus/Moniezia*.

Diferentes estudios han definido como factores uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de coinfecciones los aglomeramientos de diferentes tipos de animales de pastura en un

área reducida. Otros estudios han sugerido que en países en donde los cambios de estación climática son bien definidos son factores de riesgo para el aumento de coinfecciones parasitarias, ya tanto en estudios experimentales como en estudios de campo se ha observado que las lluvias son un factor determinante para el éxito de la eclosión de los huevos infectantes y el desarrollo de las larvas hasta la etapa L3, estos estudios han mostrado que épocas en donde las precipitaciones lluviosas no son extremas los huevos tienen mayor eficiencia de contaminación y desarrollo de las larvas L3, mientras que épocas en donde las lluvias son pocas y la evaporación del agua ocurre de forma rápida comprometen el desarrollo de las larvas (27–29).

Tabla 5. Prevalencia de las coinfecciones observadas en la población de estudio y su distribución por sexo

Coinfección Parasitaria	Sexo	
	Hembras N (%)	Machos N (%)
Haemonchous y Trichostrongylus (negativos)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Haemonchous y Trichostrongylus (positivos)	5 (62.5%)	3 (37.5%)
Haemonchus y Moniezia (negativos)	1 (100%)	0 (0.00%)
Haemonchus y Moniezia (positivos)	5 (50%)	5 (50%)

Fuente: Directa

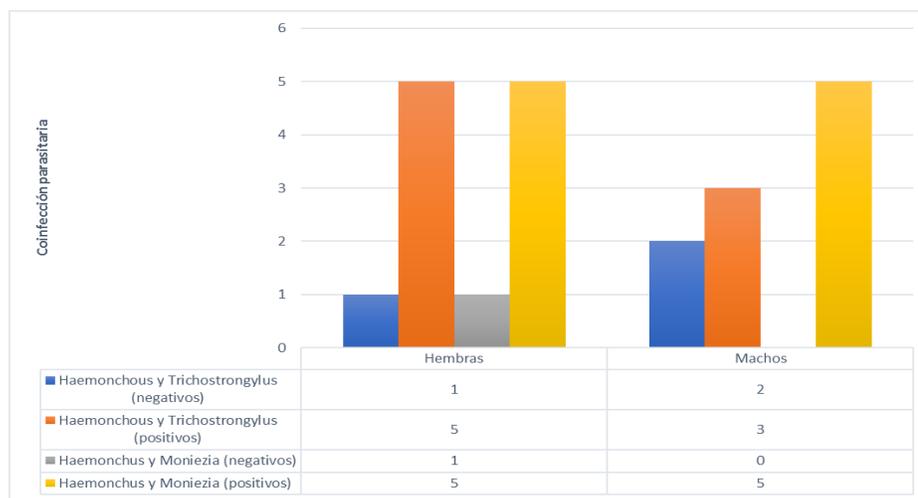


Figura 6. Distribución de las coinfecciones observadas en la población de estudio y su distribución por sexo

Fuente: Directa

De las infecciones parasitarias encontradas en la población de estudio la infección por *Trichostrongylus* es la más prevalente con un 28% de prevalencia seguido de la infección por *Haemonchus* con 27% de infección, seguidamente la infección por *Eimeria* muestra un 15% de prevalencia, mientras que las infecciones por *Ostertagia* y *Moniezia* presentaron un 8% de prevalencia respectivamente, por otro lado la infección por *Coccidea* presento un 5% de infección en los animales infectados, un 3% estuvo infectado por *Trichuris* mientras que las infecciones por *Nematodirus* y *Oesophagostomum* presentaron un 2% de prevalencia.

Tabla 6. Prevalencia de los diferentes parásitos en los animales provenientes del camal de Saquisilí.

Parásitos	Prevalencia n (%)/N
<i>Eimeria</i>	15 (15%)/100
<i>Ostertagia</i>	8 (8%)/100
<i>Haemonchus</i>	27 (27%)/100
<i>Strongyloides</i>	4 (4%)/100
<i>Trichostrongylus</i>	28 (28%)/100
<i>Moniezia</i>	8 (8%)/100
<i>Nematodirus</i>	2 (2%)/100
<i>Oesophagostomum</i>	2 (2%)/100
<i>Trichuris</i>	3 (3%)/100
<i>Coccidea</i>	5 (5%)/100

n = número de animales infectados; % = prevalencia de animales infectados; N = Total de animales estudiados

Fuente: Directa

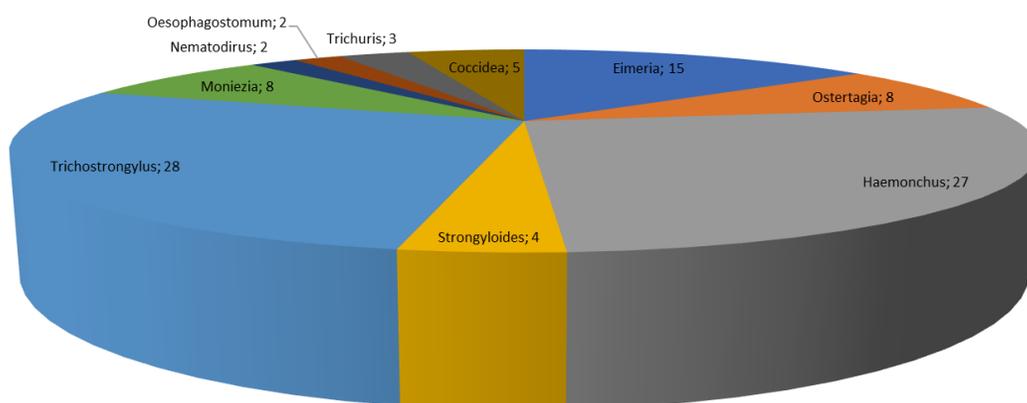


Figura 7. Distribución de los diferentes parásitos en los animales provenientes del camal de la ciudad de Saquisilí

Fuente: Directa

Por otro lado cuando las infecciones se analizaron por local de procedencia de los animales infectados se observó que, la mayor cantidad de animales estudiados provenían de la ciudad de Saquisilí con 50 animales, y de estos 50 animales la infección más prevalente fue la de *Haemonchus* con un 26% de prevalencia, seguida de la infección por *Trichostongylus* con un 24% de prevalencia, la infección por *Eimeria* representó un 14% de las infecciones prevalentes, la infección por *Moniezia* fue el 10%, *Strongyloides* y *Ostertagia* con un 8%, *Coccidea* con un 6% y finalmente *Trichuris* con un 2%.

Los animales provenientes de la ciudad de Latacunga fueron 10 y en estos animales las infecciones más prevalentes fueron las infecciones por *Ostertagia* y *Trichostongylus* con un 30%, seguida de *Haemonchus* y *Trichuris* con un 20% y finalmente la infección por *Nematodirus* un 10% de prevalencia. De la localidad de Tanicuchi provinieron 15 animales de entre los cuales la infección más prevalente fue *Haemonchus* con un (33.3%), seguida de *Trichostongylus* con un 27%, *Eimeria* con 20% y finalmente *Moniezia* y *Oesophagostomum* con un 7% cada una. Finalmente, de la localidad de Toacazo se estudiaron 25 animales de entre los cuales la infección más prevalente fue *Trichostongylus* con 36%, seguida de *haemonchus* con 28%, *Eimeria* con 20%, *Moniezia* y *Coccidea* con 8%, finalmente *Nematodirus* y *Oesophagostomum* con un 4% de prevalencia.

Además de las lluvias condiciones climáticas como la temperatura han son factores decisivos, estudios pioneros como el de Crofton, (1965) han mostrado que para la mayoría de los helmintos y parásitos gastrointestinales la temperatura en la cual consiguen mantener sus condiciones infectantes están entre los 4° C y 36° C, con pequeñas variaciones para cada especie de forma individual, pero todas están dentro de este rango.

Tomando en consideración estas características medio ambientales los locales de proveniencia de los animales envueltos en este estudio cumplen con las características para que existan diferentes tipos de infecciones parasitarias, ya que tanto condiciones de humedad, relacionadas a las precipitaciones lluviosas así como las condiciones de temperatura favorecen al desarrollo y conservación de los huevos infectantes de los diferentes parásitos en las pasturas, además en algunos casos la falta de separación entre bovinos y ovinos y otros animales de pastura favorecen a una elevada prevalencia de infecciones y coinfecciones parasitarias.

A estos factores medioambientales y características epidemiológicas se debe de sumar que el uso inadecuado e indiscriminado de tratamientos antiparasitarios pueden derivar en el apareamiento

de resistencias al uso de estas drogas, estos fenómenos ocurren por las mutaciones de genes en los parásitos gastrointestinales los cuales les ofrecen resistencias naturales a los compuestos activos de los antihelmínticos, lo cual en algunos casos reduciría la eficiencia de las mismas y la prevalencia de los parásitos gastrointestinales aumentaría considerablemente en ciertos sectores específicos (31,32).

Por otra parte, además del impacto negativo que representan las infecciones gastrointestinales en los ovinos estas infecciones también poseen una importancia dentro de la salud pública ya que al no tener un control efectivo de las infecciones parasitarias estas pueden derivar en infecciones zoonóticas en los humanos, ya sea por el consumo de productos derivados de animales infectados o por la manipulación y cuidado de los mismos, como lo muestran estudios conducidos en granjeros y cuidadores en Gana, en donde de 21 granjeros estudiados 80.1% de ellos fueron positivos al menos para un parásito infectante de ganado ovino, y un 19% restante mostro tener coinfecciones. En este estudio los parásitos más prevalentes fueron *Strongyloides* (56.6%), seguido de *Paramphistomum* spp. (16.9%), *Dicrocoelium* spp. (7.1%), *Thysaniezia* spp. (5.8%), *Trichuris* spp. (3.3%), *Moniezia* spp. (3.1%), *Fasciola* spp. (2.8%), *Toxocara* spp. (1.1%) and *Schistosoma* spp. (0.2%) (33).

Por tanto la identificación de los parásitos más prevalentes en nuestras comunidades aporta de manera activa a desarrollar mejores estrategias de control de las mismas, identificando los tratamientos adecuados tanto en tiempo como con la droga adecuada, y la concientización a los propietarios de los animales de los perjuicios económicos causados por estas infecciones, así como los daños a la salud del animal como de las personas que los cuidan ya que el riesgo de infecciones zoonóticas siempre estará presente en áreas donde los parásitos son más prevalentes.

Tabla 7. Prevalencia de los diferentes parásitos en los animales de acuerdo a sus diferentes procedencias

Parásitos	Procedencia			
	Feria de Saquisilí n (%) / N	Latacunga n (%) / N	Tanicuchi n (%) / N	Toacazo n (%) / N
<i>Eimeria</i>	7 (14%) / 50	0 (0%) / 10	3 (20%) / 15	5 (20%) / 25
<i>Ostertagia</i>	4 (8%) / 50	3 (30%) / 10	0 (0%) / 15	1 (4%) / 25
<i>Haemonchus</i>	13 (26%) / 50	2 (20%) / 10	5 (33.3%) / 15	7 (28%) / 25
<i>Strongyloides</i>	4 (8%) / 50	0 (0%) / 10	0 (0%) / 15	0 (0%) / 25
<i>Trichostrongylus</i>	12 (24%) / 50	3 (30%) / 10	4 (27%) / 15	9 (36%) / 25
<i>Moniezia</i>	5 (10%) / 50	0 (0%) / 10	1 (7%) / 15	2 (8%) / 25
<i>Nematodirus</i>	0 (0%) / 50	1 (10%) / 10	0 (0%) / 15	1 (4%) / 25
<i>Oesophagostomum</i>	0 (0%) / 50	0 (0%) / 10	1 (7%) / 15	1 (4%) / 25
<i>Trichuris</i>	1 (2%) / 50	2 (20%) / 10	0 (0%) / 15	0 (0%) / 25
<i>Coccidea</i>	3 (6%) / 50	0 (0%) / 10	0 (0%) / 15	2 (8%) / 25

n = número de animales infectados; % = prevalencia de animales infectados; N = Total de animales del local de la procedencia

Fuente: Directa

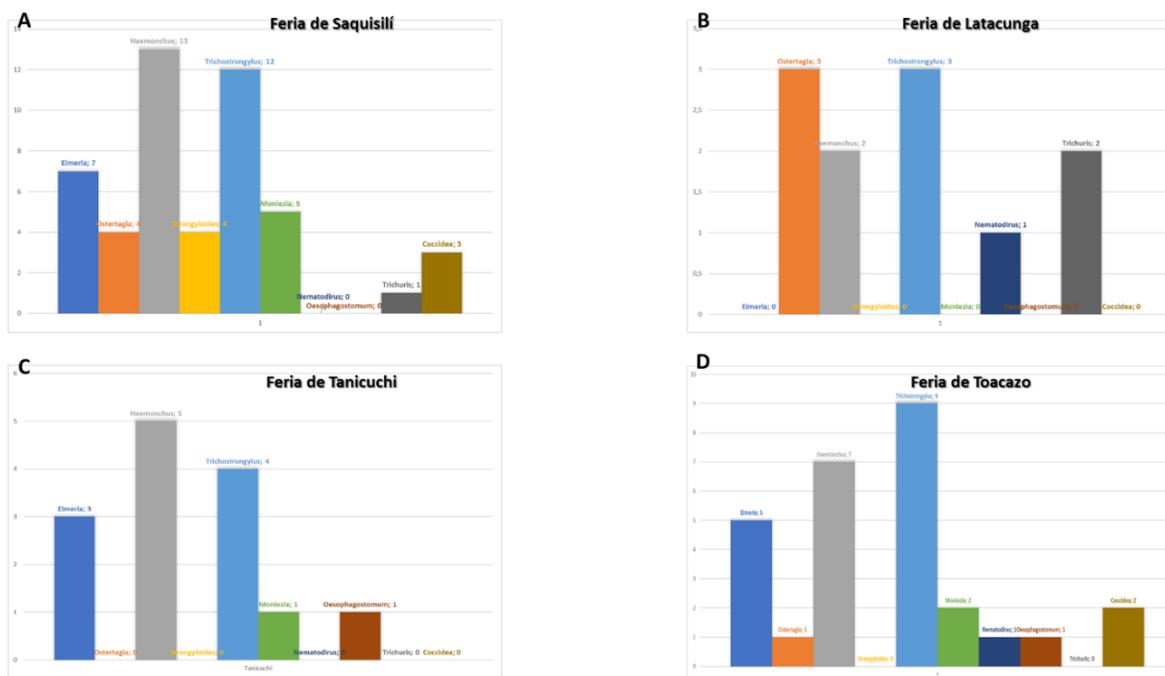


Figura 8. Distribución de las parasitosis de acuerdo con las procedencias, A) Feria de Saquisilí; B) Feria de Latacunga; C) Feria de Tanicuchi; D) Feria de Toacazo

Fuente: Directa

MAPA EPIDEMIOLOGICO

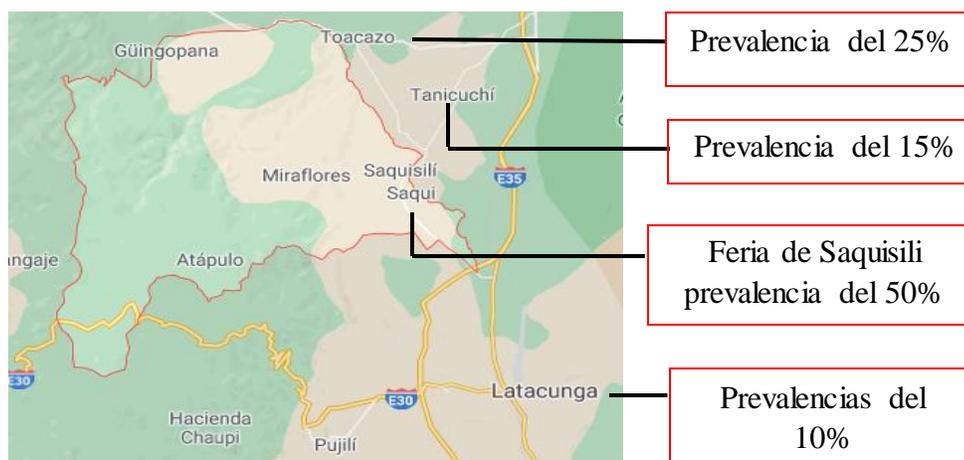


Figura 9. *Mapa epidemiológico de Saquisilí*
Fuente: Directa

11. IMPACTOS (TECNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONOMICOS)

IMPACTO SOCIAL: Dentro de este impacto lograremos mejorar la producción de los ovinos y con esto garantizar la salud animal y humana ya que el daño que ocasiona estos parásitos es grave porque se ha reconocido que las parasitosis gastrointestinales son enfermedades zoonóticas es decir que también afecta al humano por ende son altamente importantes para las Salud Mundial.

IMPACTO AMBIENTAL: En la actualidad aun no es un tema de gran importancia mundial pero las recientes investigaciones demuestran que uno de los medios de diseminación de enfermedades zoonóticas en este caso parásitos gastrointestinales se produce cuando los huevos de parásitos son expulsados en el medio ambiente y diseminado en el suelo. Producen infestación o re infestación de hospedadores definitivos o parénéticos dando continuidad al ciclo larvarios, de los diversos tipos de parásitos expandidos en los numerosos tipos de suelo.

IMPACTO ECONOMICO: Es de gran importancia ya que los propietarios o pequeños productores saldrán perjudicados si no tratan estas enfermedades, por ende, los animales deben ser evaluados, diagnosticados y tratados a tiempo.

12. CONCLUSIONES

- ✓ Al terminar el proyecto de investigación se tuvo como resultado que existe prevalencia de parásitos gastrointestinales en el camal de Saquisilí mediante el método helmintológico de concentración.
- ✓ Al tomar en cuenta los resultados de las variables de sexo, de 44 animales hembras el 100% resultaron positivas a parasitosis gastrointestinales mientras que en los 56 animales machos que se muestrearon 48 animales resultaron positivos lo que da un porcentaje del 85.72% concluyendo que los parásitos no tienen dependencia a ningún sexo ya que los porcentajes, aunque tengan una ligera diferencia no representa una cantidad considerable para nombrar dependencia por sexo en esta investigación.
- ✓ Según el mapa epidemiológico arrojó que la mayor infección de parásitos gastrointestinales se obtuvo en las ferias de Saquisilí ya que de este lugar provinieron la mayor parte de animales estudiados.

13. RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe realizar más investigaciones sobre las enfermedades que pueden ocasionar estos parásitos, ya que con el paso del tiempo van en aumento y también algunas suelen ser zoonóticas y esto puede ocasionar un gran problema para la salud mundial.
- ✓ Mejorar las condiciones de manejo e higiene de las explotaciones ovinas de esta zona, integrando medidas de prevención y protección en donde se incluya especialmente el programa de desparasitación.
- ✓ Hacer capacitaciones sobre la correcta desparasitación de estos animales para así prevenir enfermedades parasitarias.

14. REFERENCIAS

1. Figueroa J, Acevedo PR. Epidemiología y control de nematodos gastrointestinales en ovinos en clima templado. Fac Med Vet y Zootec Univ Nac Autónoma México, México DF. 2011;
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT). Livestock Primary [Internet]. 2020 [cited 2021 Feb 5]. Available from: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
3. Zygoiannis D. Sheep production in the world and in Greece. *Small Rumin Res.* 2006;62(1–2):143–7.
4. Urquhart GM. *Parasitología veterinaria.* 2001. 90–130 p.
5. Cordero del Campillo M. *Parasitología veterinaria.* 1999;240–2.
6. Bowman DD. *Georgis Parasitología para Veterinarios.* Ed. Elsevier España; 2011. 17–152 p.
7. Beasley AM, Kahn LP, Windon RG. The periparturient relaxation of immunity in Merino ewes infected with *Trichostrongylus colubriformis*: parasitological and immunological responses. *Vet Parasitol.* 2010;168(1–2):60–70.
8. Quiroz Romero H. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos* [Internet]. Limusa; 2013. Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=xRkXaIIY6EC>
9. Manfredi MT. Biology of gastrointestinal nematodes of ruminants. *Parassitologia.* 2006;48(3):397–401.
10. Hansen J, Perry B. *The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. A handbook.* 1994;
11. Márquez Lara D. *Control sostenible de los nematodos gastrointestinales en rumiantes.* Corpoica; 2014.
12. Benavides E, Romero A. El control de los parásitos internos del ganado en sistemas de pastoreo en el trópico colombiano. *Cart Fedegan.* 2008;(71):88–111.
13. Soulsby EJJ. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos.* 1994.
14. Torres-Acosta JFJ, Jacobs DE, Aguilar-Caballero A, Sandoval-Castro C, May-Martinez M, Cob-Galera LA. The effect of supplementary feeding on the resilience and resistance of browsing Criollo kids against natural gastrointestinal nematode infections during the rainy season in tropical Mexico. *Vet Parasitol.* 2004;124(3–4):217–38.
15. Torres-Acosta JFJ, Jacobs DE, Aguilar-Caballero AJ, Sandoval-Castro C, Cob-Galera L, May-Martínez M. Improving resilience against natural gastrointestinal nematode infections in browsing kids during the dry season in tropical Mexico. *Vet Parasitol.* 2006;135(2):163–73.

16. Pugh DG, Baird NN. Sheep & Goat Medicine-E-Book. Elsevier Health Sciences; 2012.
17. Coop RL, Kyriazakis I. Nutrition–parasite interaction. *Vet Parasitol.* 1999;84(3–4):187–204.
18. Sykes AR, Coop RL. Interaction between nutrition and gastrointestinal parasitism in sheep. *N Z Vet J.* 2001;49(6):222–6.
19. Moreau E, Chauvin A. Immunity against helminths: Interactions with the host and the intercurrent infections. *J Biomed Biotechnol.* 2010;2010.
20. Kantzoura V, Diakou A, Kouam MK, Feidas H, Theodoropoulou H, Theodoropoulos G. Seroprevalence and risk factors associated with zoonotic parasitic infections in small ruminants in the Greek temperate environment. *Parasitol Int.* 2013;62(6):554–60.
21. Namutosi W, Higenyi J, Kizito E, Omodo M. Prevalence and risk factors of gastrointestinal parasite infection in goats in Sironko district, Eastern Uganda. *Uganda J Agric Sci.* 2019;19(1):1–14.
22. Mehlhorn H. *Progress in parasitology.* Vol. 2. Springer Science & Business Media; 2011.
23. Saha S, Lachance S. Effect of essential oils on cattle gastrointestinal nematodes assessed by egg hatch, larval migration and mortality testing. *J Helminthol.* 2020;94.
24. Sauermann CW, Leathwick DM. A climate-driven model for the dynamics of the free-living stages of *Cooperia oncophora*. *Vet Parasitol.* 2018;255:83–90.
25. Piscoya Aznarán CL. Frecuencia de helmintosis intestinal de Ovinos en un Centro de beneficio de animales de abasto en el distrito de Ate. 2017;
26. Torina A, Dara S, Marino AMF, Sparagano OAE, Vitale F, Reale S, et al. Study of gastrointestinal nematodes in Sicilian sheep and goats. *Ann N Y Acad Sci.* 2004;1026(1):187–94.
27. Husen M, Aliyi F, Dantew S, Negassa T, Abebe H. Prevalence of Small Ruminant Helminthiasis in and Around Tullo District in Western Harerghe Zone, Eastern Ethiopia. *Austin J Vet Sci Anim Husb.* 2018;5(1):1038.
28. Dominik S. Quantitative trait loci for internal nematode resistance in sheep: a review. *Genet Sel Evol.* 2005;37(Suppl. 1):S83–96.
29. Wang CR, Qiu JH, Zhu XQ, Han XH, Ni HB, Zhao JP, et al. Survey of helminths in adult sheep in Heilongjiang Province, People’s Republic of China. *Vet Parasitol.* 2006;140(3–4):378–82.
30. Mehmood K, Zhang H, Sabir AJ, Abbas RZ, Ijaz M, Durrani AZ, et al. A review on epidemiology, global prevalence and economical losses of fasciolosis in ruminants. *Microb Pathog.* 2017;109:253–62.
31. Besier RB, Kahn LP, Sargison ND, Van Wyk JA. The pathophysiology, ecology and epidemiology of *Haemonchus contortus* infection in small ruminants. *Adv Parasitol.* 2016;93:95–143.

32. O'Connor LJ, Walkden-Brown SW, Kahn LP. Ecology of the free-living stages of major trichostrongylid parasites of sheep. *Vet Parasitol.* 2006;142(1–2):1–15.
33. Waller PJ, Chandrawathani P. *Haemonchus contortus*: parasite problem No. 1 from tropics-Polar Circle. Problems and prospects for control based on epidemiology. *Trop Biomed.* 2005;22(2):131–7.
34. McLeod RS. Economic impact of worm infections in small ruminants in South East Asia, India and Australia. *Worm Control small ruminants Trop Asia.* 2004;23.
35. Perry BD. Investing in animal health research to alleviate poverty. ILRI (aka ILCA and ILRAD); 2002.
36. Lindberg ALE, Vatta AF. Managing anthelmintic resistance in small ruminant livestock of resource-poor farmers in South Africa. *J S Afr Vet Assoc.* 2006;77(1):2–8.
37. Urquhart GM, Armour J, Dunncan JL, Jennings FW. *Veterinary parasitology.* ELBS. Longman, London, UK; 1996.
38. Levine ND. *Nematode parasites of domestic animals and of man.* Nematode parasites Domest Anim man. 1968;
39. Dunn VK, Vold RD. Die Einwirkung von adsorbiertem Polystyrol auf die Stabilität von Dispersionen von graphitierter Kohle in Toluol. *Colloid Polym Sci.* 1978;256(2):184.
40. Mönning HO. *Veterinary helminthology and entomology.* *Vet Helminthol Entomol.* 1962;(5th edition).
41. Dargie JD, Allonby EW. Pathophysiology of single and challenge infections of *Haemonchus contortus* in Merino sheep: studies on red cell kinetics and the “self-cure” phenomenon. *Int J Parasitol.* 1975;5(2):147–57.
42. Hunter AR, Mackenzie G. The pathogenesis of a single challenge dose of *Haemonchus contortus* in lambs under six months of age. *J Helminthol.* 1982;56(2):135–44.
43. Clark CH, Kiesel GK, Goby CH. Measurements of blood loss caused by *Haemonchus contortus* infection in 177 sheep. *Am J Vet Res.* 1962;23(96):977–80.
44. Albers GAA, Le Jambre LF. Erythrocyte potassium concentration: a simple parameter for erythropoiesis in sheep infected with *Haemonchus contortus*. *Res Vet Sci.* 1983;35(3):273–6.
45. Le Jambre LF. Relationship of blood loss to worm numbers, biomass and egg production in *Haemonchus* infected sheep. *Int J Parasitol.* 1995;25(3):269–73.
46. Abbott KA, Taylor MA, Stubbings LA. Sustainable worm control strategies for sheep. A technical manual for veterinary surgeons and advisors. *Scops.* 2012;27–32.
47. Lara DM. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos de rumiantes y estrategias para su control. *Corpoica;* 2007. 12–34 p.
48. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. *Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino, y equino.* Madrid Mc Graw-Hill-Inter-Americana.

- 2002;1:1054–5.
49. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 8va ed. UTEHA-Editorial Noriega SA México. 2003;
 50. González Garduño R, Córdova Pérez C, Torres Hernández G, Mendoza De Gives P, Arece García J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México Prevalence of gastrointestinal parasites in slaughtered sheep at a slaughterhouse in Tabasco, Mexico Palabras clave: PREVALENCIA, OVINOS DE PELO, PARÁSITOS. *Vet Méx* [Internet]. 2011;42(2):125–35. Available from: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2011/vml12c.pdf>
 51. Ruiz MAM, Romero HQ, Watty AD. Reinfestación de nematodos gastroentéricos en cabras tratadas con ivermectina. *Vet Mex*. 1991;22:305–9.
 52. Del Campillo MC, Vázquez Rojo FA. Parasitología Veterinaria Primera. Madrid: McGraw-Hill; 2001.
 53. Rodríguez-Vivas RI, Cob-Galera LA, Domínguez-Alpizar JL. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Rev Biomédica*. 2001;12(1):19–25.
 54. Morales G, Pino LA. Métodos Alternativos para el control de los estróngilos digestivos en ovinos. In: *Memorias del III congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos Maracay IPA, FAGRO, UCV*. 2001. p. 135–44.
 55. Gray GD. The use of genetically resistant sheep to control nematode parasitism. *Vet Parasitol*. 1997;72(3–4):345–66.
 56. Maqbool I, Wani ZA, Shahardar RA, Allaie IM, Shah MM. Integrated parasite management with special reference to gastro-intestinal nematodes. *J Parasit Dis*. 2017;41(1):1–8.
 57. Anderson RC. Order Strongylida (the bursate nematodes). *Nematode parasites Vertebr their Dev Transm*. 1999;(Ed. 2):41–229.
 58. MacKenzie K, Abaunza P. Parasites as biological tags. In: *Stock Identification Methods*. Elsevier; 2014. p. 185–203.
 59. Cordero del Campillo M, Rojo Vázquez FA. Parasitosis del aparato digestivo. Trichostrongilidosis y otras nematodosis. McGraw-Hill Interam Arav. 1999;195–259.
 60. Durette-Desset MC. Generic divisions of the Ostertagiinae nematodes. *Ann Parasitol Hum Comp*. 1982;57(4):375–81.
 61. McClure SJ. Sheep immunity to gastrointestinal nematode parasites. CSIRO Livestock Industries; 2000.
 62. Ilgaza A, Keidane D, Ilgaza A. THE DYNAMICS OF THE INTRAABOMASAL AND INTRARUMINAL PH OF COWS AND GOATS. *Agric Food*. 2018;
 63. Anderson N, Reynolds GW, Titchen DA. Changes in gastrointestinal mucosal mass and mucosal and serum gastrin in sheep experimentally infected with *Ostertagia circumcincta*. *Int J Parasitol*. 1988;18(3):325–31.

64. Fox MT. Pathophysiology of infection with gastrointestinal nematodes in domestic ruminants: recent developments. *Vet Parasitol.* 1997;72(3–4):285–308.
65. Simpson H V. Pathophysiology of abomasal parasitism: is the host or parasite responsible? *Vet J.* 2000;160(3):177–91.
66. Charlier J, Höglund J, Morgan ER, Geldhof P, Vercruyse J, Claerebout E. Biology and epidemiology of gastrointestinal nematodes in cattle. *Vet Clin Food Anim Pract.* 2020;36(1):1–15.
67. McKellar QA. Interactions of *Ostertagia* species with their bovine and ovine hosts. *Int J Parasitol.* 1993;23(4):451–62.
68. Stear MJ, Bishop SC, Henderson NG, Scott I. A key mechanism of pathogenesis in sheep infected with the nematode *Teladorsagia circumcincta*. *Anim Heal Res Rev.* 2003;4(1):45.
69. Purewal A, Fox MT, Shivalkar P, Carroll AP, Uche UE, Vaillant C, et al. Effects of *Ostertagia ostertagi* on gastrin gene expression and gastrin-related responses in the calf. *J Physiol.* 1997;498(3):809–16.
70. Cortes A, Peachey L, Scotti R, Jenkins TP, Cantacessi C. Helminth-microbiota cross-talk—a journey through the vertebrate digestive system. *Mol Biochem Parasitol.* 2019;233:111222.
71. Lawton DEB, Simcock DC, Candy EJ, Simpson H V. Gastrin secretion by ovine antral mucosa in vitro. *Comp Biochem Physiol Part A Mol Integr Physiol.* 2000;126(2):233–43.
72. Kassaí T. Clasificación de helmintos parásitos. *Helmintol Vet Zaragoza, España Ed Acribia SA.* 2002;202.
73. Pinilla JC, Flórez P, Sierra M, Morales E, Sierra R, Vásquez MC, et al. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia. *Rev Investig Vet del Perú.* 2018;29(1):278–87.
74. Pinilla León JC, Flórez P, Sierra MT, Morales Ramírez E, Sierra R, Vásquez de Díaz MC, et al. Prevalence of gastrointestinal parasitism in bovines of Cesar state, Colombia. *Rev Investig Vet del Perú.* 2018;
75. Johnstone C. *Parásitos y enfermedades parasitarias de los animales domésticos.* Pennsylvania Univ Pennsylvania. 1998;
76. Van Wyk JA, Mayhew E. Morphological identification of parasitic nematode infective larvae of small ruminants and cattle: A practical lab guide. *Onderstepoort J Vet Res.* 2013;80(1):0.
77. Nari A, Fiel C. *Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos: bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay.* 1994.
78. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology* [Internet]. Wiley; 2015. Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=jelbCwAAQBAJ>
79. Merck. *Manual Merck de veterinaria.* Ed Océano Barcelona; 2007.

80. Vásquez PT, Sanmiguel GAP, Lara DM. Resistencia antihelmíntica en los Nemátodos Gastrointestinales del bovino. *Rev Med Vet (Bogota)*. 2007;(13):59–76.
81. León Frías JM. IDENTIFICACION DE ENDOPARASITOS DEL BORREGO CIMARRÓN (*Ovis canadensis weemsi*) Y DE LA CABRA DOMESTICA (*Capra hircus*) EN ZONAS BORREGUERAS DE BAJA CALIFORNIA SUR, MEDIANTE COPROMICROSCOPIA. 2014.
82. Romero J, Sanabria R. Parasitismo gastrointestinal y pulmonar de rumiantes. In: Congreso de Enfermedades de Rumiantes y Cerdos–Clínica y Sanidad de Rumiantes Argentina: Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. 2005.
83. Pérez H, Chávez A, Pinedo R, Leyva V. Helmintiasis y eimeriasis en alpacas de dos comunidades de Cusco, Perú. *Rev Investig Vet del Perú*. 2014;25(2):245–53.
84. Vignau ML, Venturini LM, Romero JR, Eiras DF, Basso WU. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. *Fac Ciencias Vet Univ Nac La Plata, La Plata*. 2005;
85. Merck C.O. El manual Merck de veterinaria. Editor Océano Centrun Cuarta Edición Barcelona, España Pp790-796 P. 1993;
86. García Zambrano SP. "ESTUDIO SANITARIO – PRODUCTIVO DE LA AFECCIÓN ENDOPARASITARIA POR CÉSTODOS EN OVINOS MESTIZOS". 2011.
87. Pardo Cobas E, Buitrago M. Parasitología veterinaria I. Universidad Nacional Agraria; 2005.
88. Hurtado FA. Parasitología veterinaria: manual de laboratorio [Internet]. UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; 2007. Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=GH7hw9y1pNwC>
89. Rojo-Vázquez FA, Meana A, Valcárcel F, Martínez-Valladares M. Update on trematode infections in sheep. *Vet Parasitol*. 2012;189(1):15–38.
90. Arteaga Ponce FG. Determinación de Prevalencia de Fasciola hepática en Bovinos en los Camales Municipales de las Ciudades de Tulcán y San Gabriel–Provincia del Carchi. 2014.
91. Espinoza JR, Terashima A, Herrera-Velit P, Marcos LA. Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2010;27(4):604–12.
92. Koeslag JH, Luna FO. Bovinos de carne [Internet]. Secretaría de Educación Pública; 2016. (Serie Manuales para educación agropecuaria: Área: Producción animal). Available from: <https://books.google.com.ec/books?id=ue82wAEACAAJ>
93. Carithers D, Miró G. Atlas de información al propietario. Zaragoza: Servet. 2013;
94. Palacio Collado D, Bertot Valdés JA, Beltrao Molento M, Vázquez Gil Á, Izquierdo Pérez N, Arenal Cruz A, et al. Comportamiento estacional de Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en el matadero Chacuba, Camagüey, Cuba. *Rev Prod Anim*. 2017;29(1):30–5.
95. Etsay K, Megbey S, Yohannes H. Prevalence of sheep and goat coccidiosis in different

- districts of Tigray region , Ethiopia. *Niger J Anim Sci.* 2020;22(3):61–9.
96. Lima JD. Life Cycle of *Eimeria christenseni* Levine, Ivens & Fritz, 1962 from the Domestic Goat, *Capra hircus* L. 1. *J Protozool.* 1981;28(1):59–64.
 97. Dai Y, Lin M, Zhang S, Fu A. Hepatic coccidiosis in the goat. *Int J Parasitol.* 1991;21(3):381–2.
 98. Morgan KJ, Alley MR, Pomroy WE, Gartrell BD, Castro I, Howe L. Extra-intestinal coccidiosis in the kiwi (*Apteryx* spp.). *Avian Pathol.* 2013;42(2):137–46.
 99. Collins JE, Dubey JP, Rossow KD. Hepatic coccidiosis in a calf. *Vet Pathol.* 1988;25(1):98–100.
 100. Rose ME. Immunity to *Eimeria* infections. *Vet Immunol Immunopathol.* 1987;17(1–4):333–43.
 101. Wallach M. Role of antibody in immunity and control of chicken coccidiosis. *Trends Parasitol.* 2010;26(8):382–7.
 102. Shirley MW, Smith AL, Tomley FM. The biology of avian *Eimeria* with an emphasis on their control by vaccination. *Adv Parasitol.* 2005;60:285–330.
 103. Bangoura B, Dauschies A. *Eimeria*. In: *Parasitic protozoa of farm animals and pets.* Springer; 2018. p. 55–101.
 104. Taylor MA, Catchpole J. coccidiosis of domestic ruminants. *Appl Parasitol.* 1994;35(2):73–86.
 105. Bangoura B, Bardsley KD. Ruminant coccidiosis. *Vet Clin Food Anim Pract.* 2020;36(1):187–203.
 106. Dauschies A, Najdrowski M. Eimeriosis in cattle: current understanding. *J Vet Med Ser B.* 2005;52(10):417–27.
 107. Witcombe DM, Smith NC, Hemphill A. Strategies for anti-coccidial prophylaxis. *Parasitology.* 2014;141(11):1379.
 108. Steffan P, Fiel C, Ferreira D. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción. *Asp básicos Consult rápida Inst Promoción la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) Argentina.* 2012;

15. ANEXOS

Anexo 1. Aval de Ingles



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**; **RODRÍGUEZ OVALLOS TATIANA**, cuyo título versa **“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS EN EL CAMAL DE SAQUISILÍ.”**, 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 certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, marzo del 2021

Atentamente,

Mg. BOLÍVAR MAXIMILIANO CEVALLOS GALARZA
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0910821669

1803027935 Firmado
digitalmente por
1803027935
VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
HUGO ROMERO GARCIA
Fecha: 2021.03.15
09:46:30 -05'00'

Anexo 2. Hoja de vida del autor del Proyecto

Hoja de vida

DATOS PERSONALES:

APELLIDOS: Rodríguez Ovallos

NOMBRES: Tatiana

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Cúcuta, Norte de Santander, 09 marzo de 1997

EDAD: 23 Años

GENERO: Femenina

NACIONALIDAD: Colombiana

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Uyumbicho, Octavio rocha y Pasochoa- barrio el Tejar

TELÉFONO CELULAR: 0962926135

CORREO ELECTRÓNICO: Tatiana.rodriguez0515@utc.edu.ec

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 8170700515

TIPO DE SANGRE: A+

ESTADO CIVIL: Soltera

PERSONAS CON DISCAPACIDAD: N° de carne de CONADIS: NO POSEE

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria : Escuela “Marco Fidel Suarez”

Secundaria : Colegio “Unidad educativa Uyumbicho”

Superior : Universidad Técnica de Cotopaxi

TITULOS OBTENIDOS:

CIENCIAS GENERALES



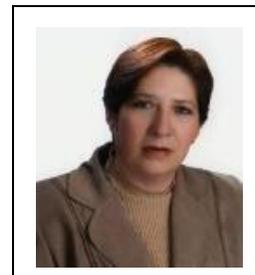
Proceso de Médico Veterinario

REFERENCIAS PERSONALES

Alirio Rodríguez 0996216568

Jessica Rodríguez 0992395239

Jorge Cevallos 0982507374

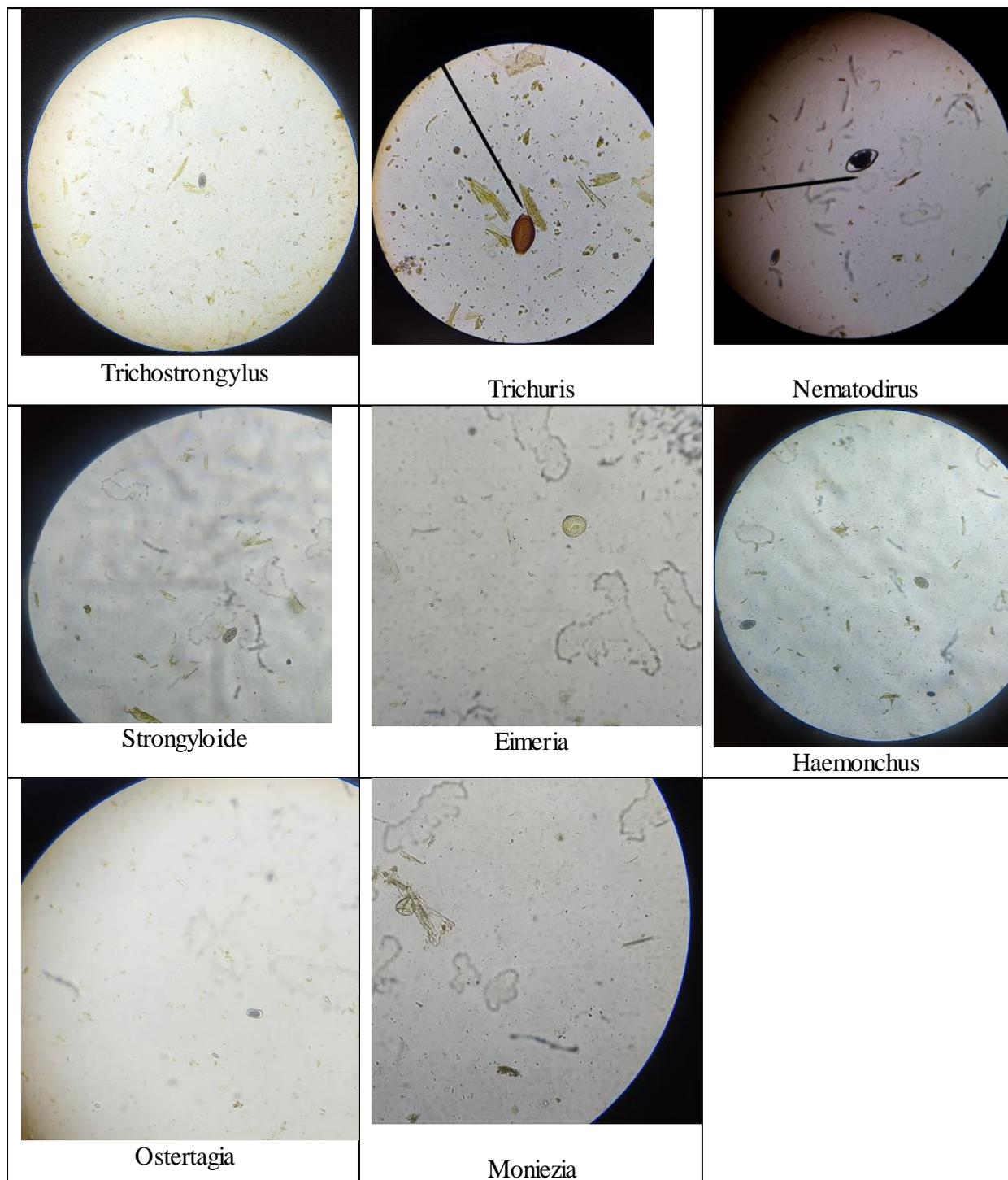
Anexo 3. Hoja de vida del tutor del Proyecto.**TUTOR DE TITULACION****Datos informativos personal docente****APELLIDOS:** Toro Molina**NOMBRES:** Blanca Mercedes**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Latacunga, 20 de noviembre de 1970**EDAD:** 50 años**GENERO:** Femenina**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Latacunga, La Estación, Gnral Julio Andrade y Marco A.**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032234418**TELÉFONO CELULAR:** 0995272516**CORREO ELECTRÓNICO:** blanca.toro@utc.edu.ec**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 0501720999**TIPO DE SANGRE:** A+**ESTADO CIVIL:** Soltera**PERSONAS CON DISCAPACIDAD:** N° de carne de CONADIS: NO POSEE

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Nivel	Título	Institución de educación superior	Tipo	Número de registro	Fecha de registro
TERCER	DOCTORA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	NACIONAL	1006-02-283706	2002-10-04
CUARTO	DIPLOMADO SUPERIOR EN ANESTESIOLOGIA Y CIRUGIA DE PEQUEÑAS ESPECIES	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	NACIONAL	1005-04-498652	2004-04-28
	DIPLOMADO SUPERIOR EN MEDICINA Y MANEJO DE URGENCIAS EN PERROS Y GATOS	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	NACIONAL	1005-05-610370	2005-09-22
	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA CANINA	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	NACIONAL	1018-14-86050818	2014-08-28
	DIPLOMA SUPERIOR EN DIDACTICA DE LA EDUCACION SUPERIOR	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	NACIONAL	1020-12-86029975	2012-12-06
	MAGISTER EN GESTION DE LA PRODUCCION	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	NACIONAL	1020-07-667220	2007-10-01

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.
Dra. Blanca Mercedes Toro Molina.

Firma del Tutor

Anexo 4. Parásitos encontrados en las muestras

Anexo 5. Recolección de muestras



Anexo 6. Realización de exámenes coprológicos

