

**DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES Y PULMONARES, EN TRES VEREDAS DEL MUNICIPIO
DE TORIBÍO - CAUCA**

**FERNANDA NOREÑA MESTIZO
MARJOLEINE PATRICIA HURTADO MAYA
ALVARO JAVIER ULCHUR MONTANO**



**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTÉCNICA
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
POPAYÁN**

2022

**DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES Y PULMONARES, EN TRES VEREDAS DEL MUNICIPIO
DE TORIBÍO- CAUCA**

FERNANDA NOREÑA MESTIZO

MARJOLEINE PATRICIA HURTADO MAYA

ALVARO JAVIER ULCHUR MONTANO

Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario

DIRECTOR:

CARLOS EDUARDO VALENCIA HOYOS MVZ, Esp.



**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTÉCNICA
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
POPAYÁN**

2022

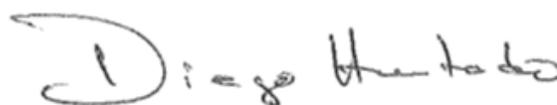
Nota de aceptación

El presente trabajo de grado ha sido aceptado por el comité de trabajo de grado de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO, sede Popayán, como uno de los requisitos para optar el título de Médico Veterinario

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. V. Hoyos', written on a light-colored background.

M.V.Z CARLOS VALENCIA HOYOS

Director de trabajo de grado

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diego Hurtado', written in a cursive style.

M.V.Z DIEGO TOMÁS HURTADO GARZÓN

Jurado de trabajo de grado

Dedicatoria

Dedicamos con todo nuestro amor el presente trabajo a nuestras familias que desde los diferentes espacios nos acompañaron y apoyaron durante toda la carrera. Seguidamente a Dios por bendecirnos y guiarnos en cada momento de nuestras vidas, porque nos ha dado fuerzas para continuar en este camino a pesar de los obstáculos que hemos afrontado.

Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestro director de trabajo MVZ, Esp. Carlos Valencia Hoyos, por compartir sus conocimientos y su tiempo para sacar adelante nuestro proyecto. También queremos expresar nuestras gracias a los ganaderos de las tres veredas del municipio de Toribío Cauca, por habernos permitido realizar el estudio en sus fincas, al cabildo indígena por su acompañamiento y disposición empleado en nuestro trabajo. Por último y en especial a nuestras madres por ese amor incondicional día a día.

Contenido

	Página.
Abstract	13
Introducción	14
1. Planteamiento del problema	15
2. Justificación	16
3. Objetivos	17
4. Marco teórico	18
4.1 Generalidades	18
4.2 Parásitos	18
4.2.1 <i>Trichostrongylus spp</i>	19
4.2.1.1 Síntomas y diagnósticos.	19
4.2.1.2 Prevención y control.	19
4.2.2 <i>Cooperia spp</i>	20
4.2.2.1 Síntomas y diagnóstico.	20
4.2.2.3 Prevención y control.	20
4.2.3 <i>Haemonchus spp</i>	20
4.2.3.1 Síntomas y diagnóstico.	21
4.2.3.2 Prevención y control.	21
4.2.4 <i>Ostertagia spp</i>	21
4.2.4.1 Síntomas y diagnóstico.	21

4.2.4.2 Prevención y control.	22
4.2.5 <i>Dictyocaulus spp</i>	22
4.2.5.1 Síntomas y diagnóstico.	22
4.2.5.2 Prevención y control.	22
4.3 Estado del arte	23
5. Metodología	26
5.1 Tipo de investigación	26
5.2 Línea de investigación	26
5.3 Universo, población y muestra	26
5.4 Materiales utilizados	27
5.5 Colecta de muestra	28
5.6 Método	29
5.7 Análisis estadístico	38
6. Resultados	39
6.1 Presencia de parásitos en los animales	39
6.2 Presencia de parásitos según el sexo de los animales	40
6.3 Presencia de parásitos por finca muestreada	41
6.4 Participación del muestreo de fincas por vereda	42
6.5 Presencia de animales machos ó según la vereda muestreada	44
6.6 Presencia de parásitos según fincas y veredas	45
7. Discusión	49
8. Conclusiones	50
9. Recomendaciones	51

Bibliografía

Lista de tablas

	Página.
Tabla 1 Materiales utilizados.....	26
Tabla 2 Materiales utilizados en prueba de flotación.....	26
Tabla 3 Materiales utilizados en prueba de Baerman.....	27
Tabla 4 Materiales utilizados en prueba con mac -máster.....	27
Tabla 5 Presencia de parásitos	39
Tabla 6 Presencia de parásitos según el sexo de los animales	40
Tabla 7 Presencia de parásitos por finca muestreada	41
Tabla 8 Participación del muestreo de fincas por vereda	42
Tabla 8. Presencia de animales machos ó según la vereda muestreada	44
Tabla 10 Presencia de parásitos según fincas y veredas	45
Tabla 11 Grado de infestación.....	46
Tabla 12 Grado de infestación en cada finca muestreada.....	47

Lista de figuras

	Página.
Figura 1 Recolección de la materia fecal.	29
¡Error! Marcador no definido.....	30
Figura 3 Homogenización de la muestra con la solución salina saturada.	30
Figura 4 Se cierne la muestra homogenizada.	31
Figura 5 Disposición de la muestra en tubo de ensayo.	31
Figura 6 Llenado del tubo de ensayo y formación del menisco.	32
Figura 7 Prueba de flotación.	32
Figura 8 Se observa la muestra en el microscopio.	33
Figura 9 Montaje de materiales	33
Figura 10 Materia fecal en el montaje.	34
Figura 11 Cernir la muestra.	34
Figura 12 Colocar la mezcla en la centrífuga	35
Figura 13 Muestra donde se observa el sedimento separado del sobrenadante.	35
Figura 14 Eliminación del sobrenadante y conservación del sedimento.	36
Figura 15 Toma de muestra.	36
Figura16 Materia fecal con solución salina saturada.	37
Figura 17 Proceso de filtrado de la muestra.	37
Figura 18 Muestra vertida en la cámara de Mac máster.	38
Figura 19 Presencia de parásitos	39
Figura 20 Representación gráfica de la presencia de parásitos por sexo en los animales	40
Figura 21 Presencia de parásitos por finca muestreada	41
Figura 22 Participación del muestreo de fincas por vereda	43

Figura 23 Presencia de animales machos ó según la vereda muestreada 44

Figura 24 Presencia de parásitos según fincas y veredas.....45

Resumen

El presente estudio sobre la determinación de la frecuencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en tres veredas del municipio de Toribío – Cauca se realizó durante el segundo semestre de 2021 en resguardo de Tacueyó, veredas López, Santo Domingo y Agua Blanca del municipio de Toribío, al nororiente del departamento del Cauca Colombia, en 100 bovinos entre machos y hembras de diferente sexo edad y raza, se tomaron muestras de materia fecal que fueron analizadas en los laboratorios de Parasitología de la Universidad Antonio Nariño y el laboratorio Vetelab de la ciudad de Popayán, mediante las pruebas de flotación, con cámara de Mac master y prueba de Baerman. De las 100 muestras analizadas en las tres veredas, el 31% resultaron positivas a *Trichostrongylus sp*, el 2% *Trichostrongylus sp* y *Coccidias* y 67% negativas. Del total de animales muestreados (100), el 67% eran hembras y el 33% machos; de las hembras, 29 (43.28%) estaban infestadas con *Trichostrongylus sp* y *Coccidias* y de los machos, 4 (12.12%) estaban infestados con *Trichostrongylus sp*. No se detectó en ninguna de las fincas presencia de *Dictyocaulus sp*. En general la frecuencia fue baja, lo que indica que los planes antiparasitarios ejecutados en las fincas han generado un impacto positivo, sin embargo, es fundamental establecer planes o controles de desparasitación en los hatos ganaderos, capacitar y generar conciencia a los pequeños y medianos ganaderos, en cuanto al manejo y uso de desparasitantes, realizar pruebas complementarias de diagnóstico. Finalmente, es de gran importancia, mantener en óptimas condiciones los lugares donde frecuentan los animales, ya que en muchas ocasiones a partir de estos elementos es donde se pueden generar muchos problemas de parasitosis en los animales.

Palabras claves. Parásitos, gastrointestinal, pulmonar, *Trichostrongylus*, *Coccidia*.

Abstract

The present study on the determination of the frequency of gastrointestinal and pulmonary parasites in three villages in the municipality of Toribio - Cauca was carried out during the second semester of 2021 in the Tacueyó shelter, villages López, Santo Domingo and Agua Blanca in the municipality of Toribio, at northeast of the department of Cauca, Colombia in 100 bovines between males and females of different sex, age and race. Fecal matter samples were taken and analyzed in the Parasitology laboratories and the laboratory by means of flotation tests, with a Mac master camera and Baermann's test. Of the 100 samples analyzed in the three villages, 31% were positive for *Trichostrongylus*, 2% for *Trichostrongylus* and *Coccidia*, and 67% negative. Of the total number of animals sampled (100), 67% were female and 33% male; Of the females, 29 (43.28%) were infested with *Trichostrongylus* and *Coccidia*, and of the males, 4 (12.12%) were infested with *Trichostrongylus*. The presence of *Dictyocaulus* was not detected in any of the farms. In general, the frequency was low, which indicates that the deworming plans implemented on the farms have had a positive impact; however, it is essential to establish deworming plans or controls in the cattle herds, to train and raise awareness among small and medium farmers regarding the management and use of dewormers, and to carry out complementary diagnostic tests. Finally, it is of great significance to maintain in optimal conditions the places where the animals frequent, since in many occasions it is from these elements where many problems of parasitosis can be generated in the animals.

Keywords. Parasites, gastrointestinal, pulmonary, *Trichostrongylus*, *Coccidia*.

Introducción

A nivel mundial existen diferentes problemas de sanidad que afectan a las explotaciones ganaderas bovinas, las más frecuentes son enfermedades parasitarias que repercuten directamente en la salud y el bienestar animal, manifestándose por medio de signos como diarrea, pérdida de apetito, anemia, incluso pudiendo causar la muerte al animal. Las infecciones parasitarias se deben tener muy en cuenta en los hatos ganaderos, ya que ocasionan pérdidas económicas, incrementando los costos productivos y reproductivos (García *et al.*, 2020).

Las parasitosis gastrointestinales generalmente son producidas por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios, generando una amenaza para los animales domésticos, causando anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, reduciendo el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea. En los animales productivos los parásitos gastrointestinales reducen la producción de carne, leche, huevo, lana y otros productos para el consumo y uso humano; en los animales de deporte reducen el rendimiento físico y en los animales de compañía representan un importante riesgo de transmisión de parásitos a los humanos (Rodríguez *et al.*, 2001).

Las infestaciones pulmonares en bovinos son causadas generalmente por nematodos, los cuales causan una severa enfermedad respiratoria, trayendo como consecuencia un cuadro de bronquitis, que, en muchos casos, puede llegar a causar la muerte del animal. Dentro de los parásitos pulmonares del ganado vacuno se encuentran *Dictyocaulus viviparus*, *Dictyocaulus filaria*, *Muellerius capillaris* y *Protostrongylus rufescens*, los cuales pertenece a la subfamilia de los *Trichostrongilos*, y son de distribución mundial (Molina *et al.*, 2016).

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Los parásitos externos e internos son causantes de muchos problemas económicos, sociales y de salubridad en el mundo animal, en cuanto a las diferentes producciones, unas se van a ver más afectadas que otras, tal es el caso del ganado bovino ya que es la especie que mayor número de problemas tiene a causa de los endoparásitos donde existen problemas digestivos (diarreas, obstrucciones, perforaciones, etc.), retardo en el crecimiento, anemia, pelo erizado, anorexia, problemas metabólicos, migraciones erráticas, reproductivos y baja en la producción, siendo esta última de gran importancia económica para el sector ganadero (Rojas *et al.*, 2007). Estos problemas de parásitos influyen directamente en la producción ya sea láctea o cárnica, debido a que los animales afectados carecen de sistemas de control que puedan solventar el problema, por desconocimiento de los agentes más comunes. Por lo tanto, es bueno tener en cuenta las buenas prácticas ganaderas y plan sanitario (Vermifugación periódica y vacunación) (Encalada *et al.*, 2008).

En el municipio de Toribío no se cuenta con un censo o guía para tener una base de los parásitos más prevalentes en la zona, lo cual hace difícil el control adecuado por medio de anti-parasitario de amplio espectro.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la frecuencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares del ganado bovino, en tres veredas seleccionadas del municipio de Toribío - Cauca?

2. Justificación

En cualquier especie animal las parasitosis representan 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.

Teniendo en cuenta que no existe una zona indemne a parasitosis, la realización de este proyecto busca dar a conocer a los pequeños y medianos ganaderos del municipio de Toribío - Cauca, cuáles son los parásitos gastrointestinales y pulmonares que están presentes en los animales, de la misma manera se busca determinar cuál es el grado de infestación, y que género del parásito interno es el que más prevalece en esta zona del departamento del Cauca. También se busca que los ganaderos tengan en cuenta que la presencia de parasitosis en los hatos ganaderos ocasiona disminución de la línea productiva y reproductiva.

Por último, con los registros realizados y debidamente compartidos a partir de esta investigación, servirá a futuro que otras personas tengan como base de datos este proyecto, ya que es el primero que se realiza en el municipio de esta línea de investigación.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar la frecuencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en tres veredas del municipio de Toribío - Cauca.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar la presencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares mediante las pruebas de flotación, Baermann y con cámara de Mac- Master respectivamente.
- Conocer la frecuencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares sin tener en cuenta factores como la raza, edad y sexo.
- Determinar el grado de infestación de parásitos gastrointestinales y pulmonares en tres veredas del municipio de Toribío, Cauca.

4. Marco teórico

4.1 Generalidades

Los bovinos son animales que han sido de gran importancia para el hombre, ya que son aprovechados por su piel, su trabajo y principalmente por su carne y por su leche, ha logrado situarse como uno de los animales más usados dentro de la producción, por este motivo se busca siempre asegurar que su estado de salud sea óptimo, y por consiguiente que a los consumidores les lleguen alimentos inocuos, son miles de afecciones las que pueden padecer estos animales, desencadenando problemas que nos disminuyen la productividad y calidad, es por esto, que la prevención para el control de parásitos juega un papel muy importante y la identificación de prevalencias se hace esencial (Villar, 1998).

Teniendo en cuenta esto, es indispensable conocer e identificar los diferentes endoparásitos que atacan esta especie.

4.2 Parásitos

Un parásito es un organismo animal o vegetal que vive sobre o dentro, y a expensas de su hospedador, obteniendo sustancias o nutrientes de otros organismos vivientes en cada generación con la finalidad de propagar su especie, produciendo efectos negativos en el hospedador como: liberación de productos tóxicos resultantes de su metabolismo que destruyen tejidos, alteraciones en las estructuras y funciones, baja inmunidad del hospedador (Astudillo, 2016).

Los parásitos se clasifican en protozoos (unicelulares), metazoos (pluricelulares) que a su vez en estos últimos se encuentran los helmintos y los artrópodos. Los helmintos se dividen en platelmintos y nematodos (gusano cilíndrico), y dentro de los platelmintos encontramos los cestodos (gusanos planos como cintas) y trematodos (gusanos planos como hoja).

Dentro de los sistemas digestivos y respiratorios de los bovinos se pueden encontrar

diferentes endoparásitos, entre ellos el *Trichostrongylus sp*, *Cooperia sp*, *Haemonchus sp*, *Ostertagia sp* y *Dictyocaulus sp*, con afección en algunos órganos, estos presentan diferentes formas de ingreso, propagación y lesión en los huéspedes (Colina & Mendoza, 2013).

4.2.1 *Trichostrongylus spp*

Este es un género de gusano redondo, de color pardo rojizo y alcanza 11 mm de longitud con espículas. Tienen un ciclo vital directo, siendo la L3 la infestante. Tras abandonar el hospedador a través de las heces, los huevos eclosionan en el entorno y dan lugar a larvas infectivas en unos 5 días si hace calor, pero necesitan bastante más tiempo si hace frío. Estas larvas infectivas pueden sobrevivir hasta 6 meses en los pastos. Tras ser ingeridas por el hospedador final al pastar, las larvas llegan al intestino delgado, se entierran en las criptas de la mucosa y completan su desarrollo a adultos. El periodo de prevalencia es de unas 3 semanas (Colina & Mendoza, 2013).

4.2.1.1 Síntomas y diagnósticos. Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus sp* daña la mucosa intestinal o estomacal de los hospedadores, provocando enteritis o gastritis, diarrea o estreñimiento, debilitación general y pérdida de apetito y peso, que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve.

El diagnóstico de las infecciones de *Trichostrongylus spp* es difícil de determinar, pues se asemejan mucho a otras especies próximas. Los síntomas clínicos más comunes son diarrea (líquida o sangrienta), estreñimiento, debilitación, inapetencia y anemia (Astullido, 2016).

4.2.1.2 Prevención y control. En bovinos y ovinos, estos helmintos aparecen casi siempre con otros gusanos gastrointestinales (*Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, etc) y contribuyen a empeorar el problema. Por lo tanto, las medidas preventivas generales para reducir

la contaminación de los pastos y la infección del ganado con gusanos son muy importantes y válidas también para este género (Ramírez & Villamizar, 2014).

Suministrar antihelmínticos como: probenzimidazoles, benzimidazoles, imidazotiazoles.

4.2.2 *Cooperia spp*

Parasito del intestino delgado de los rumiantes, miden hasta 10 mm, de un color rojizo, con cabeza hinchada debido a una prominente vesícula cefálica. Con ciclo directo. Los huevos salen en la materia fecal, eclosionan dentro de 24 horas de su expulsión y en el exterior se desarrollan a larvas L3 siendo esta la infectante, estas larvas pueden sobrevivir entre 5 y 12 meses en el medio ambiente y puede hibernar.

4.2.2.1 Síntomas y diagnóstico. Las larvas L4 y los adultos penetran la mucosa intestinal, especialmente el duodeno, causando daños generales al tejido y vasos sanguíneos. Los primeros síntomas son, diarrea acuosa, verde oscura o negra que evoluciona a deshidratación y pérdida de peso por falta de apetito, crecimiento reducido y puede causar hipoproteinemia (escasez de proteínas en sangre). El diagnóstico requiere la identificación de los huevos en las heces del hospedador (Steffan *et al.*, 2008).

4.2.2.3 Prevención y control. Los gusanos de este género son de los más difíciles de eliminar de los pastos, por ello la rotación de potreros ayuda un poco ya que son muy resistentes a las condiciones ambientales. Utilizar antihelmínticos de amplio espectro como levamisol, las tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) (Steffan *et al.*, 2008).

4.2.3 *Haemonchus spp*

Un chupador de sangre uno de los endoparásitos más dañinos de los rumiantes (conocido como el gusano del cuajar de los rumiantes), siendo los adultos de color rojizo y de 1 a 3 cm de longitud, poseen estriaciones longitudinales y los machos 2 espículas, la cavidad bucal tiene una

lanceta dorsal que sirve para cortar los tejidos del hospedador. Con un ciclo de vida directo, los huevos son expulsados en materia fecal, eclosionan del huevo y se desarrollan a L2 a L3, hasta ser ingerida por el hospedador final. Las larvas y los adultos perforan la mucosa estomacal y chupan sangre de los vasos sanguíneos adyacentes.

4.2.3.1 Síntomas y diagnóstico. Causan inflamación, gastritis y ulceración de la pared estomacal, mientras chupan sangre liberan un anticoagulante en la herida aumentando la pérdida de sangre y agrava la anemia.

4.2.3.2 Prevención y control. Tomar importantes medidas como el manejo de pastos (rotación), separar animales jóvenes de los adultos ya que los jóvenes son más susceptibles a estos agentes, suministrar antihelmínticos (Steffan *et al.*, 2008).

4.2.4 *Ostertagia spp*

Conocido como (parasito pardo del estómago) adultos alcanzan hasta 12 mm de longitud con forma de alambre, de color pardo rojizo, la cutícula posee marcadas estrías longitudinales. Con un ciclo de vida directo, los adultos ponen huevos que se excretan con las heces del hospedador y eclosionan en el medio ambiente. Las larvas se desarrollan al estadio L3, migran a las hierbas y el hospedador las ingiere al pastar. Una vez en el hospedador final mudan a L4 y poco después penetran en las glándulas del cuajar (Fiel *et al.*, 2011).

4.2.4.1 Síntomas y diagnóstico. Hay dos formas de ostertagiasis en bovinos: Tipo I se da en terneros que habitan en climas templados, se caracteriza por una alta morbilidad y baja mortalidad, reduce la inmunidad celular. Hay edema, falta de apetito y profusa diarrea acuosa que suele tener un color verde brillante. Tipo II se da por la salida de larvas quiescentes de las glándulas gástricas en el ganado adulto, se caracteriza por edema sub-mandibular, diarrea crónica, emaciación, escasa morbilidad y alta mortalidad. Las larvas penetran la mucosa, las

células de la mucosa estomacal comienzan a dividirse rápidamente para curar la herida, pero estas células no son capaces de producir ácido. El pH del cuajar se eleva a valores cercanos a 7; como consecuencia, el pepsinógeno permanece inactivo lo que impide la desnaturalización de las proteínas, la absorción de fluidos lo que provoca diarrea, reduciendo la producción de albumina a la sangre y provocando pérdida del apetito (Fiel *et al.*, 2011).

4.2.4.2 Prevención y control. Se pueden utilizar antihelmínticos como ivermectinas, avermectinas, doramectinas, moxidectin, eprinomectina y bencimidazoles. Es conveniente rotar los pastos y no provocar un sobrepastoreo para cortar con el ciclo de vida de éste nemátodo (Astudillo, 2016).

4.2.5 Dictyocaulus spp

Parasito localizado en la tráquea del bovino, de cuerpo filiforme. Más frecuente en terneros. Son ovovivíparos mientras están en el tracto respiratorio; estos eclosionan en el bronquiolo o tracto digestivo, puede salir al exterior L1 por estornudo o heces, en el medio ambiente necesita de un hongo para hacer su estadio de L2 que es la infestante, llega a ganglios linfáticos mesentéricos donde pasa a L3, puede ir por vía linfática o sanguínea llegando al corazón o pulmón dando lugar a L4 en los alveolos (Junquera, 2017).

4.2.5.1 Síntomas y diagnóstico. Causa la bronconeumonía verminosa en bovinos (Dictyocaulosis) por ende, hay tos, disnea secreciones nasales (moco), lagrimeos y diarrea intermitente. Se hace prueba de Baerman.

4.2.5.2 Prevención y control. Rotación de potreros, desecación de aguas estancadas, suministrar levamizol o ivermectina.

Estos agentes parasitarios dependen del medio ambiente, lugares que les ofrecen las condiciones para desarrollar su ciclo de vida, tales como: humedad, oxígeno, entre otros, es por

eso que algunos se han adaptado a cierto tipo de clima diferenciándose entre sí, por ejemplo:

Dictyocaulus sp, *Haemonchus sp*, *Trichostrongylus sp* y *Cooperia sp* se encuentra entre 0 a 3.200 m.s.n.m. y *Ostertagia sp* entre 2.600 y 3.200 m.s.n.m (Acosta & Espinoza, 1981).

4.3 Estado del arte

Se realizó un estudio de prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos, las muestras para la presente investigación fueron tomadas en 527 ganaderías de los cantones orientales de la provincia del Azuay, provenientes de 942 vacas. Se utilizaron las técnicas de sedimentación y flotación para determinar la carga parasitaria, determinándose una prevalencia del 82,4 %. En las dos técnicas utilizadas se determinó que *Eimeria bovis* fue el parásito con mayor grado de infestación, con un porcentaje de $55,0 \pm 0,02$ y $64,54\% \pm 0,02$ para flotación y sedimentación respectivamente, así mismo; este parásito fue el único que se presentó en forma leve, moderada, grave y muy grave (Astudillo, 2016).

En esta investigación se realizó la caracterización de parásitos gastrointestinales en bovinos en tres fincas tradicionales y tres fincas agroecológicas de la meseta de Popayán, se tomaron muestras de materia fecal directamente del recto a 60 bovinos de diferente raza, sexo y edad de las fincas tradicionales y a 54 de las fincas agroecológicas, las muestras se analizaron mediante la prueba de flotación. Los resultados mostraron que el grupo de fincas agroecológicas presentó mayor infestación que las fincas tradicionales con una frecuencia de 33.33% y 11.66% respectivamente, se encontraron parásitos de la familia *Trichostrongylidae* (Rios, 2016).

El estudio se realiza para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del departamento del Cesar - Colombia, se recolectaron 862 muestras fecales en 27 fincas doble propósito de dos municipios. Los animales fueron estratificados en tres grupos etarios: 0-12, 12-24 y >24 meses, las muestras se procesaron mediante las técnicas coprológicas

de McMaster, Dennis, y Baermann. La prevalencia global de parásitos gastrointestinales fue 83.2%, siendo los valores más altos para *Eimeria spp* (77.9%) *Strongyloides spp* (10.8%) y *Haemonchus spp* (8.5%) (Pinilla, 2017).

Se realizó un estudio investigativo de corte transversal, en tres modelos de producción ovina y bovina con características diferentes del Cerrito, San Andrés y concepción en la provincia de García Rovira del Departamento de Santander. El estudio arrojó un alto porcentaje de animales positivos a parásitos gastrointestinales: ovinos 87.8% y bovinos 78.4%, se identificaron 10 géneros de parásitos: *Eimeria spp*, *Toxocara vitulorum*, *Cooperia spp*, *Haemonchus spp*, *Ostertagia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Bonostomun spp*, *Nematodirus spp*, *Moniezia spp*, *Trichostrongylus sp* (Ramírez *et al.*, 2014).

Se determina la prevalencia de ooquistes de *Coccidias* y huevos de helmintos en muestras fecales mediante la técnica de McMaster, los resultados obtenidos correspondieron a: *Eimeria spp*, 74.27%, *Haemchus spp* 8,16%, *Trichostrongylus sp* 3,82%, *Ostertagia spp* 2,37%, *Paramphistomun spp* 1,34%, *Neoascaris spp*. 1.34%, *Monieiza spp* 1,23%, *Nematodirus spp* 0,82%, *Capillaria spp* 0,3 %, *Trichuris spp* 0,3%, *coopera spp* 0,2% (Sierra & Flórez, 2016)

La investigación se llevó a cabo en la hacienda bufalera La Suiza localizada en el Magdalena medio colombiano. De un total de 4.200 búfalos se seleccionan al azar 150 animales y se dividieron en tres grupos etareos < 12 meses, 12-36 meses y > 36 meses, a cada animal se le tomó muestra de materia fecal una vez al mes por un lapso de 12 meses, realizándose las pruebas de flotación, Baermann, Dennis, y coprocultivo. Se determinó la no presencia de parásitos como *Dictyocaulus spp*, *Faciola spp* y la presencia de *Nematodirus spp*, *Cooperia spp*, *Ostertagia spp*, *Trichuris spp*, *Oesofagostomun spp*, *Bunostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Strongyloides spp*, *Eimeria spp*, *Moniezia spp*, *Toxocara spp* y *Haemonchus spp* (Prada & Quevedo, 2006).

En 36 fincas de la sabana de Bogotá, los valles de Ubaté y Chiquinquirá y la región del

Tequendama, se determinó la resistencia a los antihelmínticos en nematodos gastrointestinales de bovinos mediante la prueba in vivo de la reducción del conteo de huevos RCH, en cada finca se seleccionaron bovinos de 3 a 12 meses de edad, los cuales se distribuyeron en cuatro grupos de 10 animales: 1 control no tratado, 2 albendazol 25% dosis: 5 mg/kg peso vivo, 3 ivermectina 1% 0,2 mg/kg y 4 levamisol 18,8% 1 mg/kg. En cada grupo se identificaron mediante coprocultivos seis géneros de parásitos siendo *Cooperia spp* el predominante. La resistencia se declaró cuando el porcentaje de RCH fue menor de 95% y el límite inferior del intervalo de confianza (95%), menor a 90. El 25% de las fincas presentó resistencia: en 17% se detectó resistencia al albendazol y en 8% a la ivermectina (Márquez & Jiménez, 2008).

Este trabajo se hizo para obtener los resultados más importantes relacionados con: etiología, ciclo biológico, localización geográfica, desarrollo, supervivencia y migración de las larvas infestantes al ambiente; así como el papel de los factores zootécnicos en estas parasitosis. Los nemátodos gastrointestinales varían de acuerdo con la localización geográfica. En los sistemas ganaderos tropicales tienen mayor relevancia por el papel que desarrollan los pastos y forrajes en las dietas de los animales y por la presencia de condiciones climáticas muy favorables para el desarrollo de los ciclos biológicos. Los géneros *Haemonchus sp*, *Cooperia sp*, *Ostertagia sp*, *Trichostrongylus sp* y *Oesophagostomum sp* son considerados como los más importantes en los bovinos, debido a su distribución en todo el mundo (Soca *et al.*, 2017).

5 Metodología

El presente estudio se realizó en la vereda López, resguardo de Tacueyó, municipio de Toribío, al nororiente del departamento del Cauca, Colombia. Geográficamente se localiza en una zona con una variedad de climas (frío, templado y cálido), a una altitud de 1.700 m.s.n.m. Tiene una latitud norte de 02° 57' 29" y una longitud oeste de 76° 16'17", y precipitación media anual de 1.959 mm (Alcaldía de Toribío, 2020).

Se utilizó un rebaño completo, integrado por 100 bovinos entre machos y hembras sin tener en cuenta la etapa de desarrollo en la que se encuentre los animales.

5.1 Tipo de investigación:

Descriptiva de corte transversal

5.2 Línea de investigación:

Epidemiología y salud animal

5.3 Universo, población y muestra

Universo o población:

800 bovinos existentes en las veredas López, Santo Domingo y Agua Blanca (Alcaldía Toribío, 2020)

Muestra:

100 bovinos escogidos aleatoriamente.

5.4 Materiales utilizados:

Tabla 1

Materiales utilizados

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Overol	1	Unidad
Bata	1	Unidad
Guantes	1	Caja
Tapabocas	1	Caja
Guantes de palpación	2	Caja
Nevera de icopor	1	Unidad

Fuente: Autores.

Tabla 2

Materiales utilizados en prueba de flotación

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Solución salina	1	Bolsa de 500 ml
Gasa	1	Unidad
Tubo de ensayo	1	Unidad
Portaobjetos y cubre objetos	1	Unidad
Cernidor	1	Unidad
Gradilla	1	Unidad
Agitador	1	Unidad
Vaso de precipitado o beaker	1	Unidad
Microscopio	1	Unidad

Fuente: Autores.

Tabla 3*Materiales utilizados en prueba de Baerman*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Manguera	1	Unidad
Embudo	1	Unidad
Soporte universal	1	Unidad
Centrífuga	1	Unidad
Asa bacteriológica	1	Unidad

Fuente: Autores.

Tabla 4*Materiales utilizados en prueba con cámara de mac- máster*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Pipeta de Pasteur	1	Unidad
Cámara de Mac- Máster.	1	Unidad

Fuente: Autores.

5.5 Colecta de muestra:

La colecta de las muestras se realizó de manera individual y se tomaron directamente del recto del animal, con la técnica de mano enguantada y aceite para su lubricación. La cantidad de muestra de materia fecal fue de 3 gramos, posteriormente se dispuso en una nevera de icopor por un tiempo de 20 minutos para ser trasladadas al laboratorio en donde se procesaron mediante las pruebas de flotación, Mac- Máster y Baerman.

5.6 Método

Se tomó y analizó muestras de materia fecal de 100 bovinos en el laboratorio de Parasitología de la Universidad Antonio Nariño sede Popayán y en el laboratorio Vetelab, durante el segundo semestre del 2021.

Para el procesamiento de las muestras fecales se empleó el siguiente método:

5.6.1. Flotación con solución salina saturada

Permite que los huevos sean separados del material fecal y concentrados en un fluido de flotación con una gravedad específica apropiada, basándose en la propiedad que tienen las soluciones de densidad mayor de hacer flotar objetos menos densos, utilizando así 3 gramos de materia fecal mezclado con solución salina saturada (NaCl) así:

- Se toma la muestra directamente del recto del animal

Figura 1

Recolección de muestra fecal



Fuente: Autores, 2022.

Se procede a pesar la materia fecal con ayuda de una gramera y se vierten en un vaso beaker.

Figura 2

Pesaje de muestra (3 gramos)



Fuente: Autores, 2022.

Se procede a colocar 30 ml de solución salina saturada junto con los 3 gramos de materia fecal y se homogeniza con ayuda de un agitador de vidrio.

Figura 3

Homogenización de la muestra con la solución salina saturada.



Fuente: Autores, 2022

Se coloca un cernidor forrado con gasa para que la muestra se filtre adecuadamente y no intervengan artefactos a la visualización al microscopio.

Figura 4

Se cierra la muestra homogenizada.



Fuente: Autores, 2022

Se procede a disponer la muestra en el tubo de ensayo.

Figura 5

Disposición de la muestra en tubo de ensayo.



Fuente: Autores, 2022

Al momento del llenado, se debe vaciar la muestra hasta que el tubo de ensayo esté completamente lleno y se forme un menisco.

Figura 6

Llenado del tubo de ensayo y formación del menisco.



Fuente: Autores, 2022.

Colocar el cubreobjetos encima del tubo de ensayo, y esperar aproximadamente de 15-20 minutos. Este método se realiza con el fin de que los huevos floten hacia la superficie y se adhieran al cubreobjetos y así poder observarlos al microscopio.

Figura 7

Prueba de flotación.



Fuente: Autores, 2022

Pasados los 15 minutos, se procede a colocar el cubreobjetos en un portaobjetos y se observa al microscopio.

Figura 8

Se observa la muestra en el microscopio.



Fuente: Autores, 2022

5.6.2 Técnica de Baermann

Se usa para separar las larvas del material fecal. Se basa en la migración activa de las larvas. Al suspender las heces en agua, las larvas se hunden hacia el fondo, donde pueden ser recogidas para su identificación.

Preparación de los materiales y el montaje, al final de la manguera se debe colocar un tubo de ensayo, el cual debe llenarse cuando la muestra pase por el filtro.

Figura 9

Montaje de materiales



Fuente: Autores, 2022

Se utilizan 15 gramos de materia fecal y se colocan en el cernidor

Figura 10

Materia fecal en el montaje.

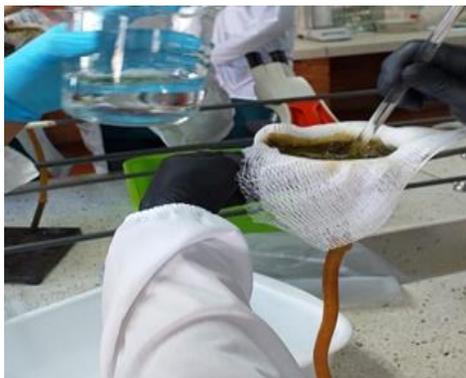


Fuente: Autores, 2022

Se coloca agua a 45°C en el cernidor junto con la muestra hasta que el embudo quede completamente lleno y con ayuda de un agitador de vidrio se va mezclando; luego, se deja reposar por un tiempo de 12 minutos.

Figura 11

Cernir la muestra.



Fuente: Autores, 2022.

Se procede a colocar la muestra en la centrífuga a 1.500 rev/min por un tiempo de 5 minutos. Esto con el fin de homogenizar muy bien la muestra para poder separar el área líquida o sobrenadante y dejar el sedimento.

Figura 12

Colocar la mezcla en la centrifuga

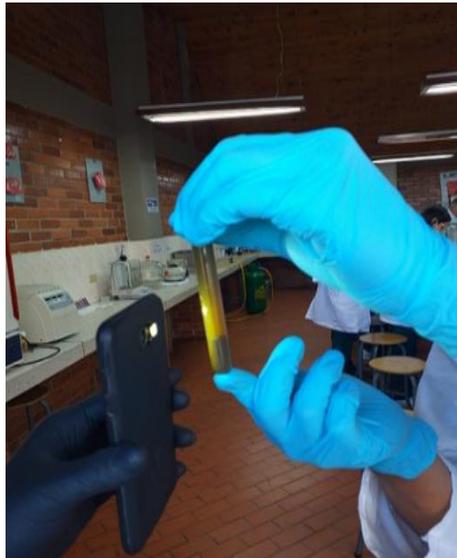


Fuente: Autores, 2022.

Luego de retirar la muestra de la centrífuga, revisamos la muestra y observamos totalmente separados el sedimento del sobrenadante.

Figura 13

Muestra donde se observa el sedimento separado del sobrenadante.



Fuente: Autores, 2022.

Se procede a eliminar el sobrenadante y se deja el sedimento

Figura 14

Eliminación del sobrenadante y conservación del sedimento.

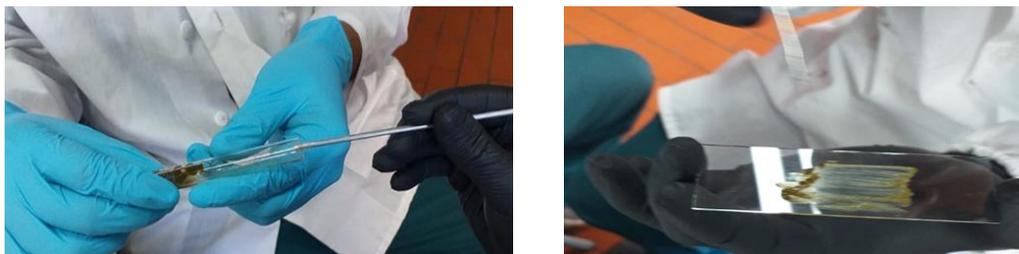


Fuente: Autores, 2022.

Con ayuda de un asa bacteriológica, introducimos el instrumento hacia el interior del tubo y tomamos una pequeña cantidad de la muestra, para posteriormente colocarla en un portaobjetos tratando de que el extendido sea delgado.

Figura 15

Toma de muestra.



Fuente: Autores, 2022.

5.6.3 Técnica McMaster

Es usada para demostrar y contabilizar huevos de helmintos en muestras fecales. Se preparan todos los materiales, se utilizan 3 gramos de materia fecal en un beaker y se colocan 30 ml de solución salina saturada, posteriormente se mezcla y se deja reposar por un tiempo de 10 minutos.

Figura 16

Materia fecal con solución salina saturada.



Fuente: Autores, 2022.

Se procede a cernir la muestra mediante un cernidor y una gasa para filtrar la muestra y evitar la aparición de artefactos al momento de observar al microscopio.

Figura 17

Proceso de filtrado de la muestra.



Fuente: Autores, 2022.

Con ayuda de una pipeta de Pasteur, se toma un poco de la muestra para introducirla en la cámara de Mac máster y observarla en el microscopio; se debe tener en cuenta que la cámara debe quedar bien llena para poder hacer el conteo de los huevos.

Figura 18

Muestra vertida en la cámara de Mac máster.



Fuente: Autores, 2022.

5.7 Análisis estadístico

Los resultados fueron tabulados y sistematizados en hoja de Microsoft Excel (2010). Una vez recopilada la información, se aplicó la estadística bivariante en lo que respecta al coeficiente de correlación (grado de relación) en donde se midió la correlación entre las variables observadas.

6 Resultados

6.1 Presencia de parásitos en los animales

Tabla 5

Presencia de parásitos

Presencia de Parasitos	Bovinos afectados
Negativo	67
Trichostrongylus	31
Trichostrongylus y Coccidia	2
Total general	100

Figura 19

Presencia de parásitos



Fuentes: Autores.

En la figura 19, se puede analizar que el 67% de los animales analizados en las veredas y fincas del municipio no presentan ningún tipo de parásito, el 31% presenta *Trichostrongylus sp* y finalmente el 2% tiene *Trichostrongylus sp* y *Coccidia sp*. Por otro lado, también se puede concluir que el 67% de los animales que se muestrearon en las fincas que pertenecían a cada una de las veredas son hembras y el 33% restantes, son machos.

6.2 Presencia de parásitos según el sexo de los animales

Tabla 6

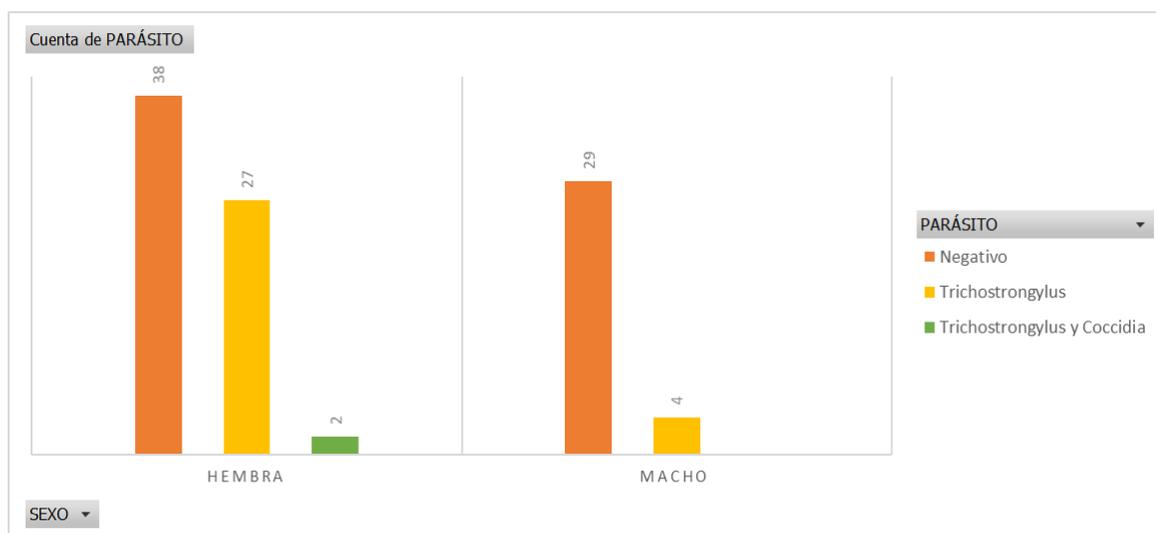
Presencia de parásitos según el sexo de los animales

Sexo	Negativo	Trichostrongylus	Trichostrongylus y Coccidia	Total general
Hembra	38	27	2	67
Macho	29	4		33
Total general	67	31	2	100

Fuente: Autores.

Figura 20

Representación gráfica de la presencia de parásitos por sexo en los animales



Fuente: Autores.

Del total de animales muestreados (100), el 67% eran hembras y el 33% restante eran machos; de las hembras, 29 (43.28%) estaban infestadas con *Trichostrongylus sp* y *Coccidias sp* y de los machos, 4 (12,12%) estaban infestados con *Trichostrongylus sp*.

6.3 Presencia de parásitos por finca muestreada

Tabla 7

Presencia de parásitos por finca muestreada

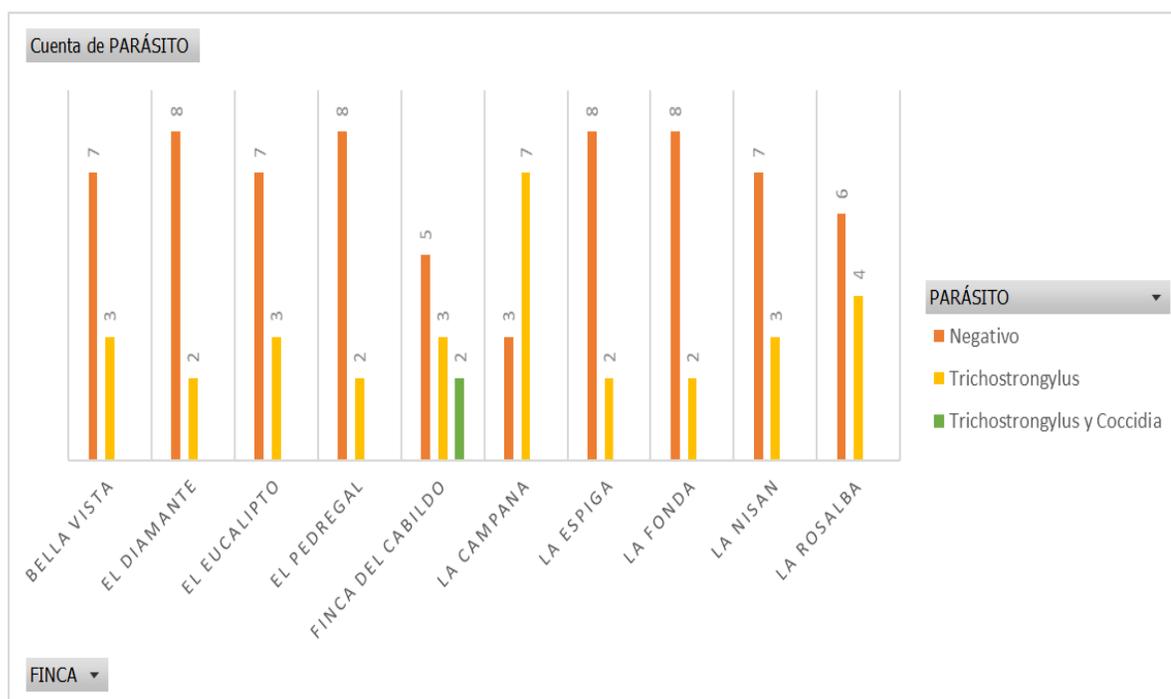
Cuenta de PARÁSITO Etiquetas de columna ▾

Finca ▾	Negativo	Trichostrongylus	Trichostrongylus y Coccidia	Total general
Bella Vista	7	3		10
El diamante	8	2		10
El Eucalipto	7	3		10
El Pedregal	8	2		10
Finca del cabildo	5	3	2	10
La campana	3	7		10
La Espiga	8	2		10
La Fonda	8	2		10
La Nisan	7	3		10
La Rosalba	6	4		10
Total general	67	31	2	100

Fuente: Autores.

Figura 21

Presencia de parásitos por finca muestreada



Fuente: Autores.

En la Figura 21, se puede evidenciar que, de las 10 fincas muestreadas, la finca “La Campana” es la que mayor presencia de parásitos en los animales tiene, de los 10 animales analizados, el 70% de ellos presenta *Trichostrongylus sp.* Por otro lado, la gráfica muestra que en la “Finca del Cabildo” existen animales con la presencia de *Trichostrongylus sp* y *Coccidia sp*, y es la segunda finca con mayor presencia de parásitos respectivamente. Cabe resaltar, que las fincas con menor presencia de parásitos son: El diamante, El Pedregal, La Espiga y La Fonda, quienes solo tiene presencia de parásitos en el 20% de sus animales.

6.4 Participación del muestreo de fincas por vereda

Tabla 8

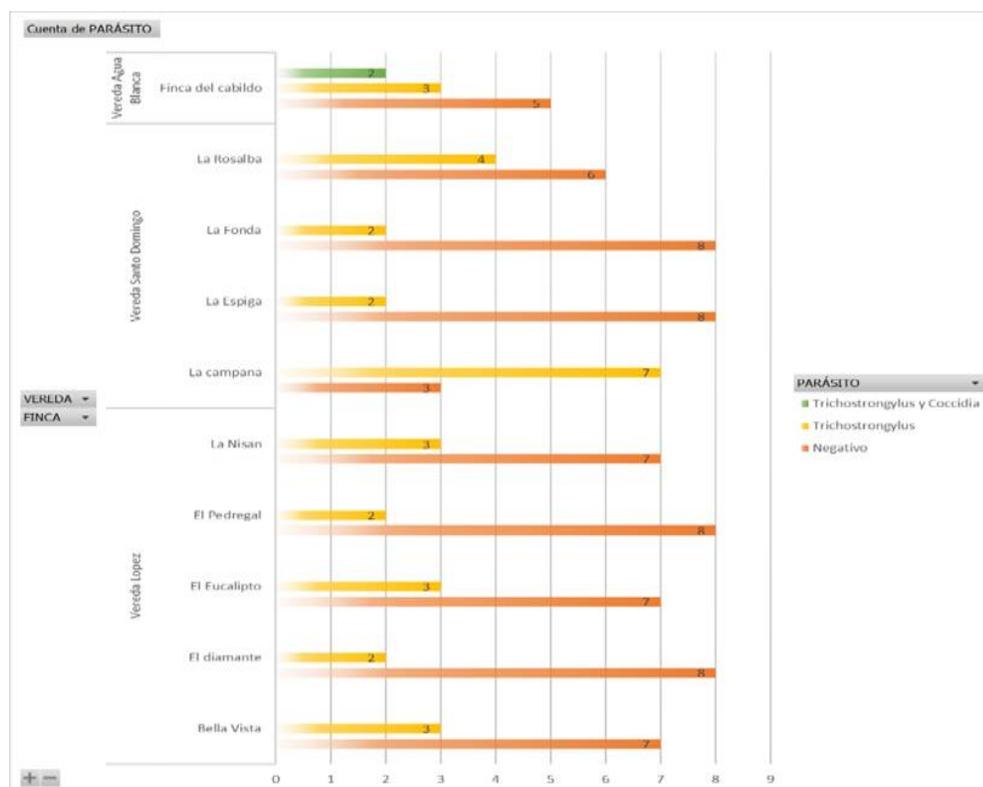
Participación del muestreo de fincas por vereda

Cuenta de PARÁSITO		Etiquetas de columna		
Veredas	Negativo	Trichostrongylus	Trichostrongylus y Coccidia	Total general
Vereda Lopez	37	13		50
Bella Vista	7	3		10
El diamante	8	2		10
El Eucalipto	7	3		10
El Pedregal	8	2		10
La Nisan	7	3		10
Vereda Santo Domi	25	15		40
La campana	3	7		10
La Espiga	8	2		10
La Fonda	8	2		10
La Rosalba	6	4		10
Vereda Agua Blanca	5	3	2	10
Finca del cabildo	5	3	2	10
Total general	67	31	2	100

Fuente: Autores.

Figura 22

Participación del muestreo de fincas por vereda



Fuente: Autores.

En relación con la figura 22, se puede evidenciar que la vereda con mayor número de fincas analizadas fue la vereda López con un 50% de participación; mientras que la vereda con menor número de fincas analizadas fue la vereda Agua Blanca con un 10% de participación. De la misma manera, se puede observar en la gráfica que, la finca La Campana de la vereda Santo Domingo es la que mayor presencia de parásitos en los animales tiene, de los 10 animales analizados, el 70% de ellos presenta *Trichostrongylus sp.* Finalmente, la gráfica nos permite concluir que en la “Finca del Cabildo” existen animales con la presencia de *Trichostrongylus sp* y *Coccidia sp.*, y es la segunda finca con mayor presencia de parásitos respectivamente.

6.5 Presencia de animales según la vereda muestreada

Tabla 9

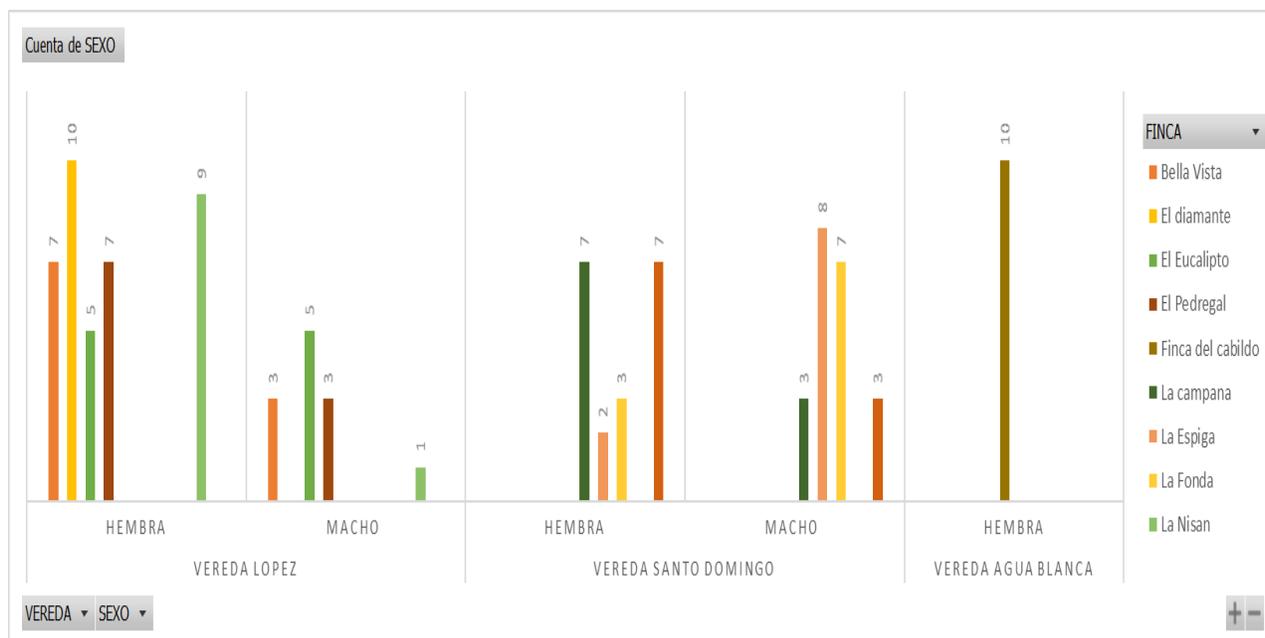
Presencia de animales según la vereda muestreada

Cuenta de SEXO		Etiquetas de columna									
Veredas	Bella Vista	El diamante	El Eucalipto	El Pedregal	Finca del cabildo	La campana	La Espiga	La Fonda	La Nisan	La Rosalba	Total general
<input checked="" type="checkbox"/> Vereda Lopez	10	10	10	10						10	50
Hembra	7	10	5	7						9	38
Macho	3		5	3						1	12
<input checked="" type="checkbox"/> Vereda Santo Domingo						10	10	10		10	40
Hembra						7	2	3		7	19
Macho						3	8	7		3	21
<input checked="" type="checkbox"/> Vereda Agua Blanca					10						10
Hembra					10						10
Total general	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Fuente: Autores.

Figura 23

Presencia de animales Machos ó según la vereda muestreada



Fuente: Autores.

En la figura 23, se puede observar que en la vereda Agua Blanca solo fueron analizadas animales hembras; mientras que, en las otras dos veredas, se analizaron machos y hembras, aunque hembras en mayor proporción. Las barras de las gráficas nos evidencian cada una de las fincas que tiene asignada la leyenda identificada por un color. En la vereda López, el 76% de los

animales analizados eran hembras, y el 24% eran machos; mientras que en la vereda Santo Domingo, el 47,5% eran hembras y el 52,5%, eran machos. En la vereda Agua Blanca, el 100% de los animales analizados, fueron hembras.

6.6 Presencia de parásitos según fincas y veredas

Tabla 10

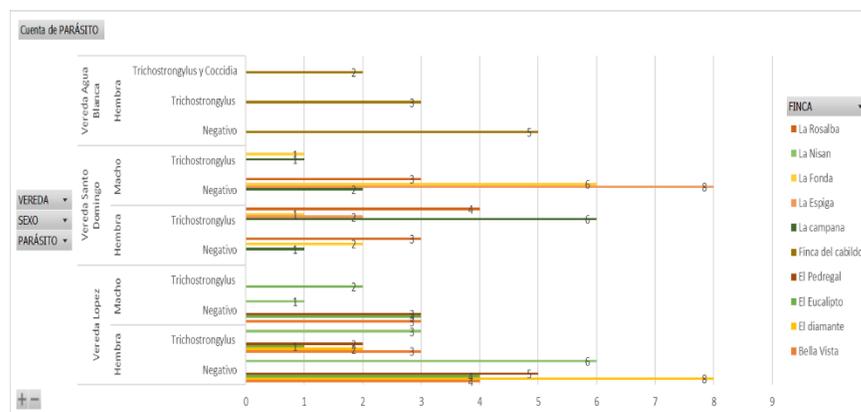
Presencia de parásitos según fincas y veredas

Veredas	Bella Vista	El diamante	El Eucalipto	El Pedregal	Finca del cabildo	La campana	La Espiga	La Fonda	La Nisan	La Rosalba	Total general
Vereda Lopez	10	10	10	10					10		50
Hembra	7	10	5	7					9		38
Negativo	4	8	4	5					6		27
Trichostrongylus	3	2	1	2					3		11
Macho	3		5	3					1		12
Negativo	3		3	3					1		10
Trichostrongylus			2								2
Vereda Santo Domingo						10	10	10		10	40
Hembra						7	2	3		7	19
Negativo						1		2		3	6
Trichostrongylus						6	2	1		4	13
Macho						3	8	7		3	21
Negativo						2	8	6		3	19
Trichostrongylus						1		1			2
Vereda Agua Blanca					10						10
Hembra					10						10
Negativo					5						5
Trichostrongylus					3						3
Trichostrongylus y Coccidia					2						2
Total general	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Fuente: Autores.

Figura 24

Presencia de parásitos según fincas y veredas



Fuente: Autores.

En la figura 24, se puede analizar que el 67% de los animales analizados en las veredas y fincas del municipio no presentan ningún tipo de parásito, el 31% presenta *Trichostrongylus sp* y finalmente el 2% tiene *Trichostrongylus sp* y *Coccidia sp*.

Presencia de parásitos pulmonares

En el análisis de muestras realizada (100), la presencia de larvas de parásitos pulmonares fue del 0% analizadas a través de prueba de Baerman, resultado que nos lleva a confirmar los datos que obtuvimos en las encuestas, en donde se aclara que las vermifugaciones se hacían cada 3 meses.

Grado de infestación:

Los huevos son identificados de acuerdo a las características de cada especie y el grado de infestación se da por el número de huevos que se cuenten en el campo, donde haya mayor número de ellos, asignándoles de una a cuatro cruces según el rango, de la manera siguiente:

Tabla 11

Grado de infestación

Huevos por campo	Cruces	Grado de infestación
1-5	Una (+)	Leve
6-10	Dos (++)	Moderado
11-15	Tres (+++)	Grado
16-o mas	Cuatro (++++)	Potencialmente Letal

Fuente: Herrera (2008)

A continuación, se presenta la siguiente tabla, la cual es un referente para determinar en el estudio el grado de infestación.

Tabla 12*Grado de infestación en cada finca muestreada*

Fincas	Presencia de parásitos	Infestación	Grado de infestación
Bella Vista	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
El Diamante	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
El Eucalipto	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
El Pedregal	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
La Nisán	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
La Campana	<i>Trichostrongylus sp</i>	XXX	Grave
La Espiga	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
La Fonda	<i>Trichostrongylus sp</i>	X	Leve
La Rosalba	<i>Trichostrongylus sp</i>	XX	Moderada
Finca del cabildo	<i>Trichostrongylus sp</i> y <i>Coccidia sp</i>	XX	Moderada

Fuente: Autores.

- Finca La Campana de la vereda Santo Domingo es la que mayor presencia de parásitos en los animales tiene, pues de los 10 animales analizados, el 70% de ellos presenta *Trichostrongylus sp*, considerando un grado de infestación grave.
- Finca del cabildo de la vereda Agua Blanca, tienen presencia de *Trichostrongylus sp* y *Coccidia sp*, y es la segunda finca con mayor presencia de parásitos respectivamente con un grado de infestación moderada.
- Finca La Rosalba de la vereda Santo Domingo también presenta un grado de infestación moderada por *Trichostrongylus sp*.

- Con esto se puede concluir que las fincas: Bella Vista, El Diamante, El Eucalipto, El Pedregal, La Nisan, La Espiga y La Fonda; presentan un grado de infestación leve.

7 Discusión

La presente investigación coincide con los resultados obtenidos por (Ríos, 2016) sobre caracterización de tres fincas tradicionales y tres fincas agroecológicas de la meseta de Popayán en donde encontró que el 33.33% de los bovinos de las fincas agroecológicas estaban afectados con *Trichostrongylus sp*, siendo los resultados similares a lo encontrado en el municipio de Toribío en donde la presencia de *Trichostrongylus sp* fue 33% cifras relativamente bajas teniendo en cuenta el sistema de manejo que se tiene en las fincas agroecológicas de la meseta de Popayán y a los planes de Vermifugación que están manejando los ganaderos de Toribío Cauca.

Por otra parte, la investigación realizada en el municipio de Toribío, difiere de los resultados obtenidos por (Ramírez, 2014) en donde realizó un estudio de frecuencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en las localidades de Cerritos, San Andrés y Concepción del departamento de Santander encontrando presencia de diferentes endoparásitos entre ellos el *Trichostrongylus sp* con una frecuencia del 78.4% muy por encima de las obtenidas en las veredas de Toribío (33. %), diferencias marcadas que pueden estar relacionadas con el manejo que le realizan a las praderas, ya que constantemente están rotando los animales de potreros y realizan cada tres meses control de parásitos internos, lo que influenciaría a que se vea esta diferencia en las localidades donde se tomó las respectivas muestras.

Y por último cabe resaltar que lo mencionado por (Sierra & Flórez, 2016) donde atribuye la eficacia de la técnica de Mac Master en muestras de materia fecal, ya que con esta prueba se logró detectar con mayor precisión los huevos de los parásitos del género *Trichostrongylus sp* y la prevalencia de ooquistes de *Coccidias*, las cuales se pudieron evidenciar en las muestras tomadas en la finca del cabildo, ubicada en la vereda de Agua Blanca.

8 Conclusiones

Se puede concluir que los parásitos gastrointestinales con mayor frecuencia en esta zona es el *Trichostrongylus sp*, seguidamente de la *Coccidia sp*, pero en menor proporción; teniendo en cuenta que los ganaderos de las diferentes veredas y fincas realizaban una vermifugación periódica con intervalos de 3 meses, de acuerdo a su conocimiento y al tiempo que llevan en el campo de la ganadería; generando un impacto positivo en cuanto a la salubridad del ganado.

Cabe resaltar que es muy importante brindarles apoyo técnico a los ganaderos de estas veredas del municipio de Toribío Cauca, ya que muchas veces se realizan planes de vermifugación sin el debido conocimiento médico, lo que conllevaría a que más adelante haya problemas de resistencia parasitaria, y así ocasionar pérdidas productivas y reproductivas.

En cuanto a la negatividad de la presencia de parásitos pulmonares, se puede concluir que los productos antiparasitarios utilizados han tenido un nivel de especificidad bueno, viéndose reflejado en los resultados obtenidos.

9 Recomendaciones

Los resultados encontrados en nuestro estudio permiten observar la gran importancia de establecer planes o controles de desparasitación en los hatos ganaderos, que si bien la frecuencia total de parásitos gastrointestinales en los bovinos evaluados en las tres veredas del municipio de Toribio Cauca, fue baja, no se debe disminuir la vigilancia en este factor fundamental para la producción, porque lo que se busca es que los productos obtenidos sean de mejor calidad y lo más importante, que el animal este en las óptimas condiciones de vida productiva.

Es de gran importancia capacitar y generar conciencia a los pequeños y medianos ganaderos, en cuanto al manejo y uso de desparasitantes internos como externos, ya que, si se sigue utilizando de manera indiscriminada, se podría generar un problema de salud pública, ocasionando resistencia en estos parásitos, los cuales sería muy difíciles de eliminar. Por eso es de vital ayuda el punto de vista de un profesional, para que a partir de un buen diagnóstico y apoyándose en las diferentes pruebas complementarias, pueda establecer unos protocolos de prevención y control en los animales.

Y por último es fundamental mantener en óptimas condiciones los lugares donde frecuentan los animales (manejo de potreros, bebederos, comederos, sitios de ordeño, etc), ya que en muchas ocasiones a partir de estos elementos es donde se pueden generar muchos problemas de parasitosis en los animales.

Bibliografía

- Acosta, A & Espinoza, F. (1981). *Epidemiología, diagnóstico y control de la gastroenteritis parasitaria de los ovinos en un área del páramo*. [Tesis de pregrado, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia].
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/15734>.
- Astudillo, A. L. (2016). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos de los cantones orientales de la provincia del Azuay*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Ecuador]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26097>
- Barreto, H. (2014). *Determinación de la prevalencia de Haemonchus contortus en ovinos en el municipio de Ixmiquilpan, México*, [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México]. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/4128>
- Colina, J., Mendoza, G. (2013). Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos *Bos Taurus* en La Libertad Perú. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Biológicas*, 33 (2), 2-3.
<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/issue/view/90/164>
- Culcay, A. (2019). Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17638>
- Fiel, C., Ferreyre, D. (2011). *Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad Ciencias Veterinarias. 41-42.
<https://www.aavld.org.ar/publicaciones/Manual%20Diagnostico%20final.pdf>
- Herrera, H., (2008). *Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal por los métodos de flotación, Hakarua Ueno y Graham modificado, en ganado mular de la aldea Yulba del municipio*

de Cuilco, Huehuetenango. [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Guatemala].

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/3502>

Junquera, P. (2007). *Parásitos externos e internos del ganado bovino*. <https://www.infolactea.com/biblioteca/dictyocaulus-spp-gusanos-nematodos-parasitos-pulmonares-de-bovinos>

Márquez, D., Jiménez, G. (2008). Resistencia a los antihelmínticos en nematodos gastrointestinales de bovinos en municipios de Cundinamarca y Boyacá. *Revista ciencia y tecnología agropecuaria*. 9 (1), 113-123.

Pinilla, J., Flórez, P. (2017). Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento del Cesar Colombia. *Revistas De Investigaciones Del Perú*, 29 (1), 278 – 287. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14202>.

Prada, G., Quevedo, L. (2006). Determinación de poblaciones de parásitos gastrointestinales pulmonares y hepáticos en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en el Magdalena medio colombiano. *Revista de medicina veterinaria, Universidad de la Salle*. 1(11), 3-10. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1132&context=mv>

Sierra, M., Florez, P. (2016). Determinación de la carga parasitaria gastrointestinal en bovinos de la zona rural de Rio de Oro y el Municipio de Aguachica Cesar por la técnica de McMaster. *Revista de la faculta de ciencias de la salud - UDES*. 3(1), 3-5. <http://dx.doi.org/10.20320/rfcsudes.v3i1.s1.p007>

Soca, M., Roque, E., Soca, M. (2017). Epizootiología de los nematodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. *Pastos y Forrajes*. 28(3). <https://payfo.ihatuey.cu/index.php?journal=pasto&page=article&op=view&path%5B%5D=732>

Steffan P., Saumell C. (2008). *El uso de antihelmínticos en los programas de control y el riesgo*

potencial de resistencia. Área de Parasitología y Enfermedades Parasitarias Facultad de Ciencias Veterinarias de Tandil (UNICEN). Editorial TCP/ARG/2904.

https://www.researchgate.net/publication/293813188_El_uso_de_antihelminticos_en_los_programas_de_control_y_el_riesgo_potencial_de_resistencia

Ramírez, L., Villamizar, C. (2014). *Determinación de parásitos gastrointestinales en tres modelos de producción ovina y bovina de la provincia García Rovira y factores de riesgo biofísico y socioeconómico asociados a su presencia*. [Monografía, Universidad cooperativa de Colombia, Facultad de medicina veterinaria y zootecnia, Bucaramanga].

Ríos, D. (2016). *Caracterización de parásitos gastrointestinales en bovinos en tres fincas tradicionales y tres fincas agroecológicas de la meseta de Popayán*. [Tesis de pregrado, Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina Veterinaria, Cauca, Colombia].

Villar, C. (1998). *Aspectos básicos para el manejo integral del parasitismo en bovinos*. Corpoica corporación colombiana de investigación agropecuaria.

http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3957/1/20061127162541_Manejo%20integral%20de%20parasitismo%20bovino.pdf

Anexos

Instrumento de caracterización

Esta fue la encuesta que se utilizó para obtener la información de cada una de las fincas visitadas.

INFORMACION GENERAL

Municipio: _____ Vereda: _____ Finca: _____

Propietario: _____ Celular: _____

Fecha: _____

Área del predio: _____

Número total de bovinos: _____ Machos: _____ Hembras: _____

INFORMACION DE LAS PRADERAS

¿Qué sistema de pastoreo maneja?

Pastoreo continuo: _____

Pastoreo alterno: _____

Pastoreo rotacional: _____

Pastoreo en franjas: _____

¿Realiza control de malezas en los potreros? SI: ____ NO: ____

¿Usa algún vermífugo? SI: ____ NO: ____

¿Cuál? _____

¿Cada cuánto vermífuga? _____