



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE ORELLANA
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA
DE LOS SACHAS

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: BYRON ALEJANDRO ESPIN ASTUDILLO

DIRECTORA: Ing. MARÍA FERNANDA BAQUERO TAPIA, MSc.

El Coca – Ecuador

2023

© 2023, **Byron Alejandro Espin Astudillo**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo citas bibliográficas del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Byron Alejandro Espin Astudillo, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

El Coca, 14 de junio de 2023.



Byron Alejandro Espin Astudillo

220013082-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS**, realizado por el señor: **BYRON ALEJANDRO ESPIN ASTUDILLO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

| | FIRMA | FECHA |
|---|---|--------------|
| Ing. Diego Fabián Maldonado Arias, Mgtr. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL |  _____ | 2023-06-14 |
| Ing. María Fernanda Baquero Tapia, MSc. DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR |  _____ | 2023-06-14 |
| MVZ. José Miguel Mira Naranjo, MSc. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR |  _____ | 2023-06-14 |

DEDICATORIA

Dedicado a mi madre Tania Astudillo y a su incansable esfuerzo, a mis hermanos Joselin, Paola, Jhordan y a su cálida compañía, a mi enamorada Karla Torres y a su sincero amor, a mis ángeles de allá arriba Luz, Elcy y a su gran bendición y a mi grupo de amigos quienes me brindan paz.

Byron

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por bendecirme con salud, paz y amor. A mi madre Tania Astudillo por darme ese apoyo incondicional, su confianza, inculcarme sus valores y amarme con mis defectos y virtudes. Mi gratitud a la Lcda. Martha Melendres y a la Ingeniera María Fernanda Baquero por su predisposición y apoyo para la realización de este proyecto de investigación. Así también a los servidores públicos que administran y operan en el Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas por la apertura y el buen trato que me dieron para llevar a cabo mi trabajo de titulación. Por último, le doy las gracias a cada uno de los profesores de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que compartieron sus conocimientos conmigo durante todo mi proceso de formación académica.

Byron

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------|------|
| ÍNDICE DE TABLAS..... | x |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | xi |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | xii |
| RESUMEN..... | xiii |
| ABSTRACT..... | xiv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |

CAPÍTULO I

| | |
|---|---|
| 1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 3 |
| 1.2. Objetivos..... | 3 |
| 1.2.1. <i>Objetivo general</i> | 3 |
| 1.2.2. <i>Objetivos específicos</i> | 3 |
| 1.3. Justificación..... | 4 |
| 1.4. Hipótesis..... | 5 |

CAPÍTULO II

| | |
|--|----|
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| 2.1. Marco conceptual..... | 6 |
| 2.1.1. <i>Generalidades</i> | 6 |
| 2.1.2. <i>Parasitismo</i> | 6 |
| 2.1.3. <i>Helmintos</i> | 7 |
| 2.1.4. <i>Nematodos</i> | 8 |
| 2.1.4.1. <i>Ostertagia ostertagi</i> | 8 |
| 2.1.4.2. <i>Haemonchus contortus</i> | 9 |
| 2.1.4.3. <i>Toxocara vitulorum</i> | 10 |
| 2.1.4.4. <i>Trichuris spp</i> | 12 |
| 2.1.4.5. <i>Ascaris lumbricoides</i> | 13 |
| 2.1.4.6. <i>Nematodirus spp</i> | 14 |
| 2.1.4.7. <i>Strongyloides papillosus</i> | 16 |
| 2.1.4.8. <i>Cooperia spp</i> | 17 |
| 2.1.4.9. <i>Oesophagostomum spp</i> | 18 |
| 2.1.4.10. <i>Trichostrongylus spp</i> | 20 |
| 2.1.5. <i>Platelmintos</i> | 21 |
| 2.1.6. <i>Trematodos</i> | 21 |
| 2.1.6.1. <i>Fasciola hepática</i> | 21 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 2.1.6.2. | <i>Paramphistomum cervi</i> | 23 |
| 2.1.7. | Cestodos | 24 |
| 2.1.7.1. | <i>Moniezia expansa</i> | 25 |
| 2.1.7.2. | <i>Taenia spp</i> | 26 |
| 2.1.8. | Protozoos | 27 |
| 2.1.8.1. | <i>Buxtonella sulcata</i> | 28 |
| 2.1.8.2. | <i>Eimeria bovis</i> | 29 |
| 2.1.9. | Factores asociados a la parasitosis | 30 |
| 2.1.10. | Técnicas de diagnóstico | 30 |
| 2.1.10.1. | <i>Técnica de Flotación</i> | 31 |
| 2.1.10.2. | <i>Técnica de McMaster</i> | 31 |
| 2.1.10.3. | <i>Técnica de Sedimentación</i> | 32 |
| 2.1.10.4. | <i>Técnica de Baermann</i> | 32 |

CAPÍTULO III

| | | |
|----------|---|----|
| 3. | MARCO METODOLÓGICO | 33 |
| 3.1. | Localización y duración de la investigación | 33 |
| 3.2. | Materiales | 34 |
| 3.2.1. | <i>Materiales de campo</i> | 34 |
| 3.2.2. | <i>Materiales, reactivos y equipos de laboratorio</i> | 34 |
| 3.2.3. | <i>Materiales de oficina</i> | 35 |
| 3.3. | Métodos | 35 |
| 3.3.1. | <i>Población de estudio y cálculo de la muestra</i> | 35 |
| 3.3.2. | <i>Análisis estadístico</i> | 36 |
| 3.3.3. | <i>Diseño experimental</i> | 36 |
| 3.3.4. | <i>Mediciones experimentales</i> | 36 |
| 3.3.4.1. | <i>Edad</i> | 36 |
| 3.3.4.2. | <i>Sexo</i> | 37 |
| 3.3.4.3. | <i>Raza</i> | 37 |
| 3.4. | Técnicas | 37 |
| 3.4.1. | <i>Toma de muestras</i> | 37 |
| 3.4.2. | Pruebas de laboratorio | 38 |
| 3.4.2.1. | <i>Técnica de Flotación</i> | 38 |
| 3.4.2.2. | <i>Técnica de McMaster</i> | 38 |
| 3.4.3. | Interpretación | 39 |

CAPÍTULO IV

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 4. | MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | 40 |
| 4.1. | Identificación de parásitos gastrointestinales | 40 |
| 4.2. | Casos positivos y negativos de parasitosis gastrointestinal | 41 |
| 4.3. | Prevalencia de los parásitos identificados según su género..... | 42 |
| 4.4. | Grado de infestación de parasitosis gastrointestinal..... | 43 |
| 4.5. | Asociación parasitaria | 44 |
| 4.6. | Presencia de parásitos gastrointestinales según la edad | 45 |
| 4.7. | Presencia de parásitos gastrointestinales según el sexo | 46 |
| 4.8. | Presencia de parásitos gastrointestinales según la raza..... | 47 |

CAPÍTULO V

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 5. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 49 |
| 5.1. | Conclusiones | 49 |
| 5.2. | Recomendaciones | 50 |

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabla 3-1: | Referencia de grados de infestación parasitaria..... | 39 |
| Tabla 4-1: | Parásitos identificados y clase a la que pertenecen..... | 40 |
| Tabla 4-2: | Casos positivos y negativos de parasitosis gastrointestinal..... | 41 |
| Tabla 4-3: | Prevalencia de parásitos gastrointestinales según su género..... | 42 |
| Tabla 4-4: | Diferentes grados de infestación parasitaria..... | 43 |
| Tabla 4-5: | Asociación de parásitos gastrointestinales..... | 44 |
| Tabla 4-6: | Porcentaje de infestación según la edad de los bovinos..... | 45 |
| Tabla 4-7: | Porcentaje de infestación según el sexo de los bovinos..... | 46 |
| Tabla 4-8: | Porcentaje de infestación según la raza de los bovinos..... | 47 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | | |
|-------------------------|--|----|
| Ilustración 2-1: | Clasificación general de los parásitos..... | 7 |
| Ilustración 3-1: | Mapa de la provincia de Orellana y sus cuatro cantones..... | 33 |
| Ilustración 3-2: | Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas..... | 33 |
| Ilustración 3-3: | Fórmula finita..... | 35 |
| Ilustración 4-1: | Casos positivos y negativos de parasitosis gastrointestinal..... | 41 |
| Ilustración 4-2: | Prevalencia de parásitos gastrointestinales según su género..... | 43 |
| Ilustración 4-3: | Grados de infestación de parásitos gastrointestinales..... | 44 |
| Ilustración 4-4: | Asociación parasitaria..... | 45 |
| Ilustración 4-5: | Parasitosis gastrointestinal según la edad de los bovinos..... | 46 |
| Ilustración 4-6: | Parasitosis gastrointestinal según el sexo de los bovinos..... | 47 |
| Ilustración 4-7: | Parasitosis gastrointestinal según la raza de los bovinos..... | 48 |

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** MATERIALES UTILIZADOS PARA DESARROLLAR LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN.
- ANEXO B:** MICROSCOPIO UTILIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE HUEVOS U OOQUISTES DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.
- ANEXO C:** BOVINOS QUE INGRESARON AL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS.
- ANEXO D:** ESTIMACIÓN DE LA EDAD DEL BOVINO A TRAVÉS DE SU DENTADURA.
- ANEXO E:** TOMA DE MUESTRA DE HECES DIRECTAMENTE DEL RECTO DEL ANIMAL.
- ANEXO F:** CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS DE HECES.
- ANEXO G:** EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS DE HECES.
- ANEXO H:** MUESTRA EN EL PORTA Y CUBREOBJETOS LISTA PARA SER OBSERVADA EN EL MICROSCOPIO.
- ANEXO I:** MUESTRA EN LA CÁMARA McMASTER LISTA PARA SER LLEVADA AL MICROSCOPIO.
- ANEXO J:** OBSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS EN EL MICROSCOPIO.
- ANEXO K:** HUEVOS Y OOQUISTES DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES OBSERVADOS MEDIANTE EL MICROSCOPIO.
- ANEXO L:** CÁMARA DE McMASTER COLOCADA EN EL MICROSCOPIO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES (HPG) U OOQUISTES POR GRAMO DE HECES (OPG).
- ANEXO M:** HOJA DE CAMPO Y REGISTRO.
- ANEXO N:** DATOS RECOPIADOS EN LAS HOJAS DE CAMPO Y REGISTRO.
- ANEXO Ñ:** SOLICITUD DIRIGIDA AL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS.
- ANEXO O:** CETIFICADO DE LABORATORIO.
- ANEXO P:** CETIFICADO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS.

RESUMEN

El Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas recibe bovinos de diferentes explotaciones ganaderas del cantón para su faenamiento, de los que se desconoce si están infestados por parásitos gastrointestinales (PGI) y cuáles son, ya que no existen estudios o reportes relacionados al tema. Por ello el presente estudio tuvo como objetivo identificar los parásitos gastrointestinales (PGI) en los bovinos que ingresan a dicho centro de faenamiento. Para este trabajo experimental se empleó un sistema de muestreo al azar, donde se analizaron muestras de heces de 143 bovinos de diferente edad, sexo y raza mediante la Técnica de Flotación y McMaster, para organizar los datos obtenidos de los análisis de laboratorio se utilizó el programa Microsoft Excel, empleándose también la estadística descriptiva, tanto medidas de tendencia central, así como gráficos con histograma de frecuencias y porcentajes. Como resultado se identificó seis nematodos (*Cooperia spp*, *Ostertagia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Haemonchus spp*, *Toxocara spp*), dos protozoarios (*Eimeria spp*, *Giardia spp*), un trematodo (*Paramphistomum spp*) y un cestodo (*Taenia spp*). Se alcanzó un porcentaje de infestación de 77%; valor que fue evaluado individualmente para tres variables independientes: edad, sexo y raza. En lo cual los bovinos de 3 a 4 años presentaron mayor parasitosis gastrointestinal (79,8%) con respecto a los otros rangos de edad, los machos con un (84%) se impusieron ante las hembras y la raza Brahman predominó con un (84,6%) en relación a las demás razas. Se concluye realizar más investigaciones que ayuden a la identificación de PGI de cualquier especie de interés zootécnico, incluyendo nuevas variables independientes para evaluar. Así también capacitar a los productores pecuarios sobre técnicas de manejo sanitario, y a los operadores y funcionarios del Camal Municipal sobre normas de bioseguridad que ayuden a evitar contagios con parásitos zoonóticos.

Palabras claves: <PARÁSITOS GASTROINTESTINALES (PGI)>, <FLOTACIÓN>, <McMASTER>, <BOVINOS>, <NEMATODOS>, <PROTOZOARIOS>, <TREMATODO>, <CESTODO>.

Cristian Tenelanda S
26-06-2023.

Ing. Cristian Sebastian Tenelanda Santillan

C.I: 060468670-9



1285-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

The Municipal slaughterhouse of La Joya de los Sachas receives cattle from different cattle farms for slaughter, but it is not known if they are infested by gastrointestinal parasites (GIP) and which ones they are, since there are no studies or reports on the subject. Therefore, the objective of this study was to identify gastrointestinal parasites (GIP) in cattle entering the slaughter center. For this experimental work, a random sampling system was used, where stool samples from 143 cattle of different age, sex and breed were analyzed using the Flotation and McMaster Technique. To organize the data obtained from the laboratory analysis, the Microsoft Excel program was used, as well as descriptive statistics, both measures of central tendency and graphs with histograms of frequencies and percentages. As a result, six nematodes (*Cooperia spp*, *Ostertagia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Haemonchus spp*, *Toxocara spp*), two protozoa (*Eimeria spp*, *Giardia spp*), one trematode (*Paramphistomum spp*) and one cestode (*Taenia spp*) were identified. An infestation percentage of 77% was reached; this value was evaluated individually for three independent variables: age, sex, and breed. Bovines from 3 to 4 years of age presented greater gastrointestinal parasitosis (79.8%) with respect to the other age ranges, males (84%) prevailed over females and the Brahman breed predominated (84.6%) in relation to the other breeds. It is concluded that further research should be carried out to help identify GIP of any species of zootechnical interest, including new independent variables to evaluate. It is also necessary to train livestock producers on sanitary management techniques, and to train operators and officials of the municipal slaughterhouse on biosecurity norms that will help to avoid contagion with zoonotic parasites.

Key words: <GASTROINTESTINAL PARASITES (GIP)>, <FLOTATION>, <McMASTER>, <BOVINE>, <NEMATODES>, <PROTOZOARIES>, <TREMATODES>, <CESTODE>.



Erich Gonzalo Guamán Condoy M.Sc.
C.I: 070455448-4

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina cumple un rol fundamental dentro del sector agropecuario del Ecuador debido a que genera la activación de la economía rural campesina con la producción y oferta de carne y leche; alimentos que son parte de la canasta básica y la seguridad alimentaria del país (Hidalgo et al., 2020: p.126).

En la Amazonía ecuatoriana la producción bovina es una actividad introducida en la década de los sesenta como consecuencia de la migración y colonización que se dio en aquella época a dicha región del país. En este periodo se expandió la frontera agrícola y se abrieron vías importantes que facilitaron la exploración y explotación petrolera en la región (Ríos y Benítez, 2015: pp.409-410).

En Orellana existen alrededor de 46.911 cabezas de ganado vacuno distribuidas en sus cuatro cantones: La Joya de los Sachas, Francisco de Orellana, Loreto y Aguarico. La producción bovina es considerada una de las actividades económicas más practicadas en la provincia. (INEC, 2020, párr.2). Sin embargo, durante el desarrollo de la actividad pecuaria el productor ganadero se va encontrando con situaciones que perjudican su producción, como problemas productivos relacionados con el manejo de pasturas para la alimentación del ganado, manejo reproductivo y sanidad animal (Ríos y Benítez, 2015: pp.409-410).

Las parasitosis gastrointestinales (PGI) generan un impacto directo en las explotaciones bovinas tanto de carne y leche, causando retraso en el crecimiento, baja producción de leche, disminución de la capacidad reproductiva y mala conversión alimenticia. (Figuerola et al., 2018: p.97). Es uno de los problemas sanitarios más importantes en el ganado vacuno a nivel global, especialmente las infecciones subclínicas, ya que son difíciles de identificar al no presentar síntomas, causando pérdidas económicas por disminución en la producción de leche y carne, e incremento en los costos de producción por la compra de insumos veterinarios asociados al control y tratamiento de parasitosis (Pinilla et al., 2018: p.279).

La mayoría de las parasitosis gastrointestinales (PGI) en los bovinos son producidas por helmintos y protozoarios. Dentro de estos últimos se encuentra, *Eimeria spp* el cual es un enterococcidio que ocasiona la coccidiosis bovina, patología que se caracteriza clínicamente por diarrea, deshidratación y muerte en animales menores de un año. Por otro lado, los cestodos y nematodos causan problemas de gastroenteritis verminosa caracterizada clínicamente por diarrea, debilidad, hemorragias y deshidratación (Pinilla et al., 2018: p.279).

La Joya de los Sachas es un cantón en el cual un gran número de habitantes se dedican a la ganadería bovina, por dicha razón es necesario desarrollar investigaciones con respecto a la sanidad animal en este sector, que ayuden a mejorar la producción animal y favorezcan la economía de los productores pecuarios.

El Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas recibe bovinos de diferentes explotaciones ganaderas del cantón para su faenamiento, de los que se desconoce si están infestados por parásitos gastrointestinales y cuáles son, ya que no existen estudios o reportes relacionados al tema. Por ello el objetivo del presente trabajo de investigación es identificar parásitos gastrointestinales en los bovinos que ingresan al Camal Municipal, logrando así evidenciar si existe o no la presencia de los diferentes tipos de parásitos que se alojan en el sistema gastrointestinal, afectando directamente a la producción animal y economía del productor ganadero.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La producción bovina es una actividad muy practicada por los habitantes del cantón La Joya de los Sachas, ya que genera ingresos económicos para el sustento de muchas familias sachenses, sin embargo, no se han desarrollado investigaciones para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos previo al faenamiento en el Camal Municipal de dicho cantón. Conociendo que los parásitos gastrointestinales se alojan a lo largo del tracto digestivo y ocasionan un gran impacto económico para los productores ganaderos debido a que retarda el crecimiento, reduce la ganancia de peso de los bovinos y produce una alta morbilidad y mortalidad en los rumiantes jóvenes. Es necesario identificar los parásitos gastrointestinales que están presentes en nuestro sector, para que el productor ganadero pueda actuar de manera oportuna y evitar así grandes pérdidas económicas.

1.2. Objetivos

1.2.1. *Objetivo general*

Identificar parásitos gastrointestinales en los bovinos que ingresan al Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas.

1.2.2. *Objetivos específicos*

- Evaluar la presencia de parásitos gastrointestinales según la edad, sexo y raza.
- Clasificar los parásitos gastrointestinales en estadio de huevo u ooquistes por género y grupo.
- Determinar el grado de infestación de acuerdo con la carga parasitaria gastrointestinal en HPG (Huevos por gramo de heces) y OPG (Ooquistes por gramo de heces).

1.3. Justificación

En el Ecuador existen investigaciones que confirman la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos pertenecientes a explotaciones, sectores, camales municipales de diversos lugares del país.

La investigación realizada por Espinoza (2022, p.34), en la provincia de Cotopaxi, ciudad de Latacunga evidenció la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del barrio El Chan, identificando las siguientes especies parasitarias: *Coccidias*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Trichuris trichiura*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Nematodirus*, *Paramphistomum* y *Cooperia*.

Por otro lado, una investigación más cercana a la localización del presente trabajo desarrollada por Lagos y Lascano (2021: p.34), nos indica que en los bovinos de la parroquia La Belleza, del cantón Francisco de Orellana, de la provincia de Orellana, existe la presencia de parásitos gastrointestinales, los cuáles son: *Eimeria spp*, *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum spp*, *Ostertagia spp*, *Trichostrongylus spp* y *Taenia spp*.

Así mismo Armijos (2013, p.118), en la provincia de Azuay, cantón Santa Isabel determinó que los bovinos sacrificados en el Camal Municipal de Santa Isabel si presentan parasitosis gastrointestinales, siendo identificados los siguientes parásitos: *Bunostomum phlebotomum*, *Haemonchus spp*, *Trichostrongylus spp*, *Cooperia spp*, *Neoascaris vitolorum*, *Oesophagostomum radiatum*, *Trichuris spp*, *Ostertagia spp*, *Moniezia expansa* y *Paramphistomum cervi*.

A su vez García (2020, p.36), comprobó la existencia de parásitos gastrointestinales en bovinos que ingresan al faenamiento en el Camal Municipal del cantón La Libertad perteneciente a la Península de Santa Elena, hallándose especies como: *Ostertagia spp*, *Toxocara vitolorum*, *Trichostrongylus tenuis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Nematodirus spp*, *Oesophagostomum spp*, *Cooperia spp*, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus*, *Moniezia expansa*, *Taenia spp*, *Hymenelopsis diminuta*, *Cotylophoron cotylophorum*, *Paramphistomum spp*, *Balantidium coli*, *Buxtonella Sulcata*, *Eimeria bovis* y *Entamoeba bovis*.

A partir de todos los antecedentes mencionados surge la necesidad de realizar una investigación que permita evidenciar e identificar los parásitos gastrointestinales que afectan a los bovinos de La Joya de los Sachas, ya que no existen estudios relacionados con el tema en dicho cantón.

La localización del presente trabajo será el Camal Municipal de La Joya de los Sachas ya que nos permitirá evaluar bovinos procedentes de diversos sectores del cantón.

1.4. Hipótesis

H₀: Los bovinos que ingresan al Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas no están infestados por parásitos gastrointestinales.

H_a: Los bovinos que ingresan al Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas están infestados por parásitos gastrointestinales.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Generalidades

La parasitología veterinaria es la ciencia que estudia todos los aspectos de la biología, clínica y epidemiología de las diversas enfermedades producidas por parásitos que afectan a los animales. Estos parásitos son principalmente: nematodos, trematodos, cestodos, protozoarios y artrópodos; muchas de las parasitosis que provocan son zoonóticas (transmisibles entre animales y humanos), por lo general, la persona actúa como huésped definitivo (Quiroz, 2017, p.86).

Las características de acuerdo con el grupo al que pertenezca el parásito son muy diversas, y conocer la morfología, ciclo biológico y hábitos específicos de vida son importantes para un diagnóstico correcto. Tomando en consideración que las infecciones parasitarias son una de las causas principales de contaminación sanitaria y pérdidas económicas en los sistemas de producción animal, además de tener incidencia en la salud pública (Hernández, 2019, pp.6-8).

2.1.2. Parasitismo

El parasitismo es una asociación biológica entre organismos de distintas especies, en la que uno de ellos (el parásito) consigue beneficiarse de esta relación y vive a costa del otro (hospedador o huésped), produciéndole un daño que puede ser leve o grave. Con este tipo de relación, el parásito mejora su capacidad de supervivencia, aprovechándose de otras especies las cuales cubren sus necesidades básicas y vitales, que van más allá de cuestiones nutricionales (Olalla y Tercero, 2011: pp.33-39).

Un parásito es un ser vivo que crece y obtiene su alimento de otros organismos, denominados hospedador o huésped. Este adquiere nutrientes de su hospedador para su supervivencia mientras deteriora la salud de este, siendo entonces el único beneficiario de esa asociación biológica (Hernández, 2019, pp.6-8).

La parasitosis gastrointestinal de los bovinos es una patología que normalmente afecta a los animales más jóvenes y en su mayoría es causada por diferentes especies de nematodos (lombrices), los cuales se alojan en los órganos que conforman el sistema digestivo generando

lesiones y trastornos en su funcionamiento, afectando el crecimiento, desarrollo, ganancia de peso de los animales (Fiel y Steffan, 2018: p.5).

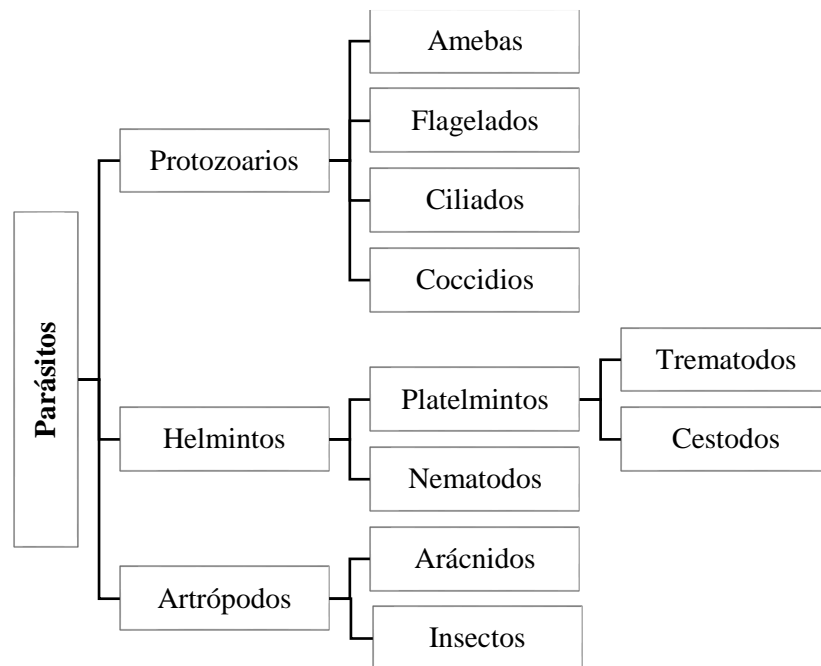


Ilustración 2-1. Clasificación general de los parásitos.

Fuente: Corporación Biológica, 2021.

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

2.1.3. *Helmintos*

Los helmintos o gusanos forman uno de los grupos más abundantes de parásitos en la naturaleza, los cuales infectan comúnmente a los vertebrados silvestres y domésticos (Pérez, 2012, párr.2).

La mayor parte de los organismos parásitos pluricelulares son helmintos. Las características que poseen les permiten la repetición celular, dando la posibilidad de una mayor supervivencia; presentan un gran tamaño y más estabilidad fisiológica y posee mayor incremento de expansión de las especies, debido a su capacidad reproductiva (Rodríguez et al., 2018: p.2).

2.1.4. *Nematodos*

Los nematodos son conocidos también como gusanos redondos, poseen una gran capacidad de infección para causar enfermedades en los animales, son de los principales responsables en provocar patologías infecciosas gastrointestinales en los seres humanos y otros animales (bovinos, equinos, caprinos, ovinos, etc.). Por ello, los nematodos se consideran uno de los grupos de parásitos más distribuidos a nivel mundial (Fernández, 2022, párr.4).

2.1.4.1. *Ostertagia ostertagi*

Es el agente etiológico de la ostertagiosis bovina, una gastritis parasitaria que afecta al ganado vacuno y genera grandes pérdidas económicas debido al retraso en el crecimiento de los terneros, disminución en la producción de leche y gastos médicos para el control y tratamiento de la enfermedad (ParasitXpert, 2022, párr.1).

La ostertagiosis es una de las causas principales de baja productividad del ganado en regiones de clima cálido o templado. *Ostertagia ostertagi*, al igual que otros géneros parasitarios, posee la capacidad de detener su desarrollo dentro del animal durante varios meses, dicha cualidad se conoce como hipobiosis (Lützel Schwab et al., 2003: p.1).

- Ciclo biológico

Posee un ciclo de vida directo, los huevos son expulsados al exterior mediante las heces, y si las condiciones medio ambientales son favorables se desarrollan hasta el tercer estadio infectante. Con una buena humedad las larvas en fase L3 migran a los pastos donde son consumidas por el ganado durante el pastoreo. En el rumen se desenvuelven, alojan y desarrollan en las glándulas abomasales, las fases larvarias: L3 y L4; estas últimas surgen y alcanzan su madurez sexual en la superficie de la mucosa. El ciclo puede llevarse a cabo en tres semanas, pero durante ciertas circunstancias las L3 pueden inhibir su desarrollo hasta encontrar las condiciones adecuadas que garanticen su supervivencia (Ramírez y Villamizar, 2014: p.30).

- Patología

Se evidencia anemia en el animal por la palidez de la piel y de las mucosas; también existe la presencia de edemas en la zona submandibular a causa de la acción patógena. Existe diarrea muy líquida y en algunos casos la muerte suele ser el resultado de esta nematodiosis. La diarrea y los

estadios anémicos continúan afectando a los animales aun cuando ya han se han eliminado una gran parte o toda la población de nematodos presentes (Pardo, 2007, pp.38-43).

- Diagnóstico

El diagnóstico más preciso de estas nematodiosis consiste en varios métodos que son válidos para otras helmintosis, los cuales dependen de la forma y conservación de la muestra de heces, la técnica de examen a la que se somete las muestras y el análisis e interpretación de sus resultados.

- Coprológico: se realiza la Técnica de flotación, para la identificación, conteo de huevos y detección de larvas en las heces.
- Cultivo: Técnica de cultivo para coleccionar larvas, identificación en base a la morfología de las larvas invasivas.
- Necropsia: Autopsia helmintológica, técnicas para coleccionar nematodos adultos o larvas y clasificación de los nematodos presentes (Pardo, 2007, pp.38-43).

- Control

Como primer punto, deberá tomarse en cuenta el estado general del rebaño es recomendable sobre todo en los animales jóvenes, siempre que sea posible mejorar la calidad del alimento que se suministra, aumentando el contenido proteico días antes de la aplicación del producto antiparasitario; thiabendazol, en dosis de 55 mg/kpv por vía oral. El de mayor efectividad es el tetramisol que se dosifica 5-10 mg/kg por vía subcutánea y de 10 –12 mg/kpv si es por vía oral (Pardo,2007: pp.38-43).

2.1.4.2. *Haemonchus contortus*

Haemonchus Contortus se localiza en el abomaso e intestino delgado de los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos, etc.), los principales síntomas que se manifiestan clínicamente son: mala digestión y anemia, la enfermedad se da con mayor frecuencia en animales jóvenes. La transmisión se da por el consumo de pastos infestados con larvas, tienen la capacidad de hipobiosis, se presentan grados de infestación moderados y graves. También tienen un gran impacto económico debido a que ocasionan un descenso de la producción (Martínez, 2014, p.6).

- Ciclo biológico

Haemonchus tiene un ciclo biológico directo, donde los huevos eclosionan a L1 en 24 horas, y evolucionan de L1 a L3 en un tiempo aproximado de 5 a 14 días. Después de haber sido ingeridas las larvas infectantes se desenvuelven en el sistema digestivo, y mudan 2 veces hasta ser casis adultos, donde se mueven con libertad por la mucosa gástrica y maduran sexualmente para copular a las hembras y que empiecen a poner huevos, finalizando así el ciclo. En casos hiperagudos puede producirse muerte súbita. En la presentación aguda de la enfermedad se evidencia anemia, heces oscuras, edema y debilidad. Si la enfermedad se presenta de forma crónica existe falta de apetito, pérdida de peso, debilidad y anemia, ocasionalmente se observa diarrea y una enteritis. (Villavicencio, 2021, p.10).

- Patología

La patogenia de esta enfermedad se da tanto de los estadios larvales y de los parásitos adultos, ya que todos son hematófagos. Los animales afectados presentan anemia isocrónica y oligocrónica ocasionada por las hemorragias gástricas y la gran cantidad de sangre sustraída por estos nematodos. Existe una disminución considerable del número de glóbulos rojos, la duración de vida activa de dichas células se reduce (Pardo, 2007, pp.38-43).

- Diagnóstico

El diagnóstico que determina la presencia del parásito se realiza mediante el análisis de las heces fecales, siendo útiles los diferentes métodos de concentración por flotación. El diagnóstico post-mortem se puede ejecutar mediante las técnicas de las autopsias helmintológicas tomando en consideración la localización y morfología de los nematodos adultos hallados. Al realizar la autopsia se evidencia un hígado pálido y debilitado, con abundante grasa y una anasarca, lo que origina una atrofia debido al tejido graso, causando en el animal un agotamiento rápido. La mucosa del abomaso se muestra hiperémica (Pardo, 2007, pp.38-43).

- Control

Haemonchus contortus posee una resistencia múltiple al fenbendazol, ivermectina y closantel. La resistencia múltiple de *Haemonchus* causa preocupación debido a que su control solamente se logra con antihelmínticos de corta acción como el levamisol (Muchiut et al., 2013: p.83).

2.1.4.3. *Toxocara vitulorum*

Es un gusano redondo; morfología común de los nematodos y ocasionan daños al sistema gastrointestinal; específicamente de los bovinos: *Bos taurus* y *Bos indicus*, bisontes, búfalos, etc. Se encuentra distribuido a nivel mundial, pero es más frecuente en regiones de clima húmedo tropical y subtropical de África, Asia y América. En zonas endémicas donde no se lleve un correcto control sanitario con respecto a este parásito los bovinos de una propiedad pueden estar infectados en su totalidad. Se dan mayor intensidad en bovinos jóvenes (Junquera, 2022a: párr.2).

- Ciclo biológico

Toxocara vitulorum posee un ciclo de vida directo. Después de la excreción de los huevos mediante las heces, las larvas se desarrollan al estadio II dentro de los huevos durante 15 días. Estos huevos son infectivos y contaminan el pasto. Son capaces de sobrevivir durante meses, pero no resisten la luz solar. Una vez son ingeridas por el huésped definitivo, las larvas eclosionan en el intestino, atraviesan la pared intestinal, emigran a varios órganos, como: pulmones, riñones, hígado, etc. Y finalmente llegan al intestino delgado, donde terminan su desarrollo y se reproducen. Algunas larvas se alojan en las glándulas mamarias donde permanecen inhibidas hasta el final del embarazo. Después del parto, estas larvas pueden ser transmitidas a la cría por medio del calostro o la leche de las primeras tres semanas. Las larvas se dirigen directamente al intestino delgado donde finalizan su desarrollo en unas 3 semanas posteriores al parto. Las larvas de *Toxocara vitulorum* también tienen la capacidad de contagiar a los fetos que aún no han nacido mediante la placenta. La transmisión a través de la leche y prenatal representan las vías de infección más comunes de este parásito en los terneros (Junquera, 2022a: párr.8).

- Patología

Toxocara vitulorum puede causar mucho daño al ganado en lactación, específicamente en regiones tropicales y cálidas. Las larvas al migrar pueden infectar a varios órganos, especialmente los pulmones, donde producen infecciones con bacterias secundarias. Las larvas adultas alojadas en el intestino consumen parte del alimento que ingiere el hospedador, causándole: pérdida de peso, inapetencia y en casos de infecciones masivas la muerte. Debido a su morfología y estructura, los adultos pueden perforar el intestino. La presencia de este parásito en los intestinos produce: cólicos, enteritis, pérdida de peso, atrofia, diarrea y por último la muerte. El daño causado en los pulmones puede provocar una neumonía. Los huevos típicos aparecen en las heces de las crías unas 5 semanas tras el parto (Junquera, 2022a: párr.11).

- Diagnóstico

El diagnóstico se confirma por examen de las heces para detectar los huevos típicos, mediante la técnica de flotación (Junquera, 2022a: párr.12).

- Control

El daño más severo lo ocasionan las larvas que migran para invadir diferentes órganos, específicamente los pulmones. Las larvas tienen la capacidad de infectar al embrión y al neonato por medio de la lactancia. Por tal razón, es importante que los fármacos utilizados para el control de este helminto sean eficaces contra sus fases larvarias. Por ejemplo; se recomienda el uso de benzimidazoles, como el: fenbendazol y albendazol. Por otro lado, el levamisol, también la piperazina y el pirantel controlan la infección, pero no específicamente a las larvas. Así también los endectocidas en su mayoría son muy eficaces para controlar los parásitos migratorios (Junquera, 2022a: párr.13).

2.1.4.4. *Trichuris spp*

La tricurosis es una enfermedad de carácter parasitaria producida por un gusano perteneciente a los nematodos, del género *Trichuris*, que afecta a algunas especies, entre las cuales encontramos: ovinos, caprinos, porcinos, bovinos, gatos y perros. El *Trichuris* es un género de gusanos que afecta a la mucosa superficial del intestino grueso, específicamente en el ciego y colon de los rumiantes. Su distribución es mundial, con mayor frecuencia en regiones de clima cálido tropical y subtropicales donde puede existir una morbilidad mayor al 50% en un grupo de animales (Contexto Ganadero, 2022a: párr.1).

- Ciclo biológico

Trichuris spp tiene un ciclo de vida directo y se desarrollan en un solo hospedador. El huésped se infecta a través de su alimentación, cuando ingiere huevos embrionados que se encuentran en el medioambiente. Los huevos alcanzan su madurez en el intestino delgado. Realizan su desarrollo en las invaginaciones del intestino delgado durante 14 días, antes de madurar totalmente en el intestino grueso. Los adultos se localizan en el ciego y en partes aledañas al intestino grueso, sus huevos son excretados mediante las heces. Los huevos de *Trichuris* al salir no se encuentran embrionados por lo que no son infecciosos cuando se excretan. La fase infecciosa de un huevo con larvas L1 se desarrolla en 14 días. El desarrollo larval es muy susceptible a las condiciones ambientales: las larvas de la primera etapa se desarrollan en 54 días a una temperatura constante

de 22° C, pero puede durar hasta 7 meses si la temperatura no es constante y varía entre 6 y 24° C. Los huevos se adaptan y sobreviven mejor en zonas húmedas que posean sombra, ya que no resisten la luz solar (Instituto Internacional de Cooperación en Biología Animal, 2005a: pp.1-4).

- Patología

Entre los signos más comunes existe la presencia de: diarrea, hematoquecia, hemorragia en las mucosas, anemia, anorexia y prolapso rectal. Afectando directamente la productividad de los animales al disminuir su ganancia de peso. Las cargas parasitarias elevadas, están relacionadas con ulceración en la mucosa, edema y hemorragias intensas (Bejarano, 2020, p.19).

- Diagnóstico y control

La tricurosis se puede diagnosticar con la identificación de huevos de *Trichuris* en las heces. Los huevos poseen una forma ovalada, de color marrón amarillento y de cáscara gruesa, tienen dos tapones en cada extremo. La mayor parte de los huevos de *Trichuris trichiura* tienen un tamaño de 51 a 55 µm por 22 a 25 µm, sin embargo, un porcentaje de los huevos pueden llegar a medir un poco más; 79 µm por 31 µm. Se trata con antihelmínticos, como albendazol, mebendazol y oxantel (Instituto Internacional de Cooperación en Biología Animal, 2005a: pp.1-4).

2.1.4.5. *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides es un parásito que pertenece al grupo de los Nematodos, posee una forma cilíndrica de unos 5 milímetros de diámetro. Machos y hembras pueden ser diferenciados por su tamaño los machos pueden medir entre 15 a 30 cm, mientras que las hembras pueden alcanzar medidas de 20 hasta 35 cm, también los machos presentan la parte posterior curvada, con espículas y papilas, por otro lado, la parte posterior de la hembra es recta terminada en punta, en el extremo anterior ambos sexos tienen una boca provista de tres labios (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021a: párr.1).

- Ciclo biológico

Los huevos embrionados son ingeridos a través de los alimentos contaminados. Las larvas eclosionan y penetran en la mucosa intestinal y son transportadas a través del sistema porta, circulación sistémica, circulación pulmonar terminando en los pulmones donde maduran durante 1 a 2 semanas; específicamente en los alvéolos. Existe una migración por la tráquea cuando el hospedador tose y deglute hacia el tracto gastrointestinal, ya dentro de los intestinos las larvas

maduran hasta convertirse en helmintos adultos, finalmente las hembras ponen huevos, los cuales son excretados por las heces donde embrionan en la tierra haciendo que el ciclo continúe (Lecturio, 2022, párr.8).

- Patología

Cuando existe un grado de infestación bajo no se presentan síntomas digestivos. La presencia de una infestación de mayor intensidad en el intestino genera cólicos abdominales y en ocasiones; obstrucción intestinal. La obstrucción produce náuseas, vómitos, hinchazón abdominal y dolor en la región del abdomen (Chelsea y Petri, 2022: párr.8).

- Diagnóstico

El diagnóstico para determinar con certeza la presencia de *Ascaris lumbricoides* se realiza mediante la detección de huevos en las heces con ayuda de la técnica de flotación (Cerqueda, 2008, p.436).

- Control

Para el tratamiento de las infecciones causadas por *Ascaris lumbricoides*, se utiliza albendazol, pirantel o mebendazol. Estos medicamentos deben ser administrados aun cuando la infección no genera síntomas (Healthy Children, 2022, párr.6).

2.1.4.6. *Nematodirus spp*

Los nematodos del género *Nematodirus*, específicamente: *Nematodirus abnormalis*, *Nematodirus battus*, *Nematodirus helvetianus*, *Nematodirus filicollis* y *Nematodirus spathiger*; parasitan a los caprinos, ovinos, bovinos y otros rumiantes. Estos parásitos son más abundantes en lugares con un clima templado y casi siempre con infecciones mixtas junto a otros nematodos que afectan al sistema gastrointestinal (Junquera, 2022b: párr.1).

- Ciclo biológico

Nematodirus spp posee un ciclo vital directo, pero se distingue de la mayoría de estrombílidos; porque en el estadio de larva 3 cuando la larva es infecciosa se desarrolla dentro del huevo y no en los pastos. Esto ocurre en un tiempo aproximado de 1 a 3 meses tras la ovoposición. La eclosión de los huevos es distinta de acuerdo con cada especie. Las larvas del estadio 3, tanto dentro de los huevos como después de la eclosión, poseen una gran resistencia a condiciones climáticas adversas, son capaces de sobrevivir durante 10 meses o más, y tienen la capacidad de hibernar. También pueden completar su desarrollo en el interior de los corrales, donde las larvas sobreviven mucho tiempo. Una vez que son ingeridas por el huésped final, el periodo de prepatencia es de 2 a 4 semanas. Las larvas del estadio 4 de algunas especies de *Nematodirus* pueden permanecer en hipobiosis durante meses antes de completar su desarrollo (Junquera, 2022b: párr.6).

- Patología

Durante mucho tiempo se consideró que los parásitos del género *Nematodirus* no ocasionaban daños mayores. Sin embargo, en la actualidad se conoce que infecciones de un alto grado causan una evidente disminución del crecimiento y muertes esporádicas. Los gusanos no succionan sangre, pero dañan considerablemente a la mucosa intestinal y en ocasiones la atraviesan. El daño puede llegar a ser mayor en caso de infecciones mixtas con otros tipos de nematodos. Infecciones abundantes de *Nematodirus* pueden causar enteritis, diarrea de colores que varía entre negro o verde oscuro, hipoproteinemia, edema periférico; comúnmente llamado mandíbula de botella, pelaje erizado, apatía, inapetencia y crecimiento tardío (Junquera, 2022b: párr.7).

- Diagnóstico

El diagnóstico se confirma mediante la técnica de flotación por la presencia en las heces de huevos típicamente de mayor tamaño que otros estrombílidos (Junquera, 2022b: párr.9).

- Control

Para tratar a los *Nematodirus* se utiliza la mayoría de los antihelmínticos de amplio espectro como el levamisol, los benzimidazoles y las tetrahidropirimidinas; pirantel y morantel los cuales son eficaces contra los adultos. Se debe tener en cuenta que el daño a la pared intestinal lo ocasionan también las larvas, por lo que se debe considerar que el producto empleado sea igualmente eficaz contra los estadios inmaduros del parásito (Junquera, 2022b: párr.12).

2.1.4.7. *Strongyloides papillosus*

Es un parásito verme de contextura delgada que mide máximo 1 cm de largo, se puede localizar en la mucosa del intestino delgado de los rumiantes domésticos y silvestres. Posee un esófago largo de forma casi cilíndrica que llega a ocupar una tercera parte de su cuerpo y al presentarse entrelazados el intestino con el útero presenta apariencia de una hebra retorcida (Cepeda, 2017, p.17).

- Ciclo biológico

Las especies del género *Strongyloides* presentan una característica que los hace únicos entre los nematodos de interés veterinario, ya que son capaces de tener ciclos reproductivos siendo parásitos o estando en vida libre. La fase parasitaria se origina a partir de las hembras alojadas en el intestino delgado, las cuales producen huevos larvados por partenogénesis; correspondiendo al desarrollo de un huevo no fertilizado. Después de eclosionar, las larvas pueden desarrollarse a través de 4 estadios larvarios para llegar a ser adultos de vida libre, los cuales pueden continuar con una sucesión de generaciones con la misma forma de vida. Sin embargo, existen ciertas condiciones, relacionada con la humedad y temperatura, donde las L3 pueden parasitar al hospedador, mediante la ingestión, penetración de la piel o la ingestión y migración a través del sistema venoso, a los pulmones y a la tráquea para desarrollarse en adultos en el intestino delgado (González y Prado, 2015: p.12).

- Patología

Las infecciones de *Strongyloides papillosus* en los bovinos pueden provocar fiebre, tos, disnea y neumonía; este último síntoma lo ocasiona específicamente la fase migratoria de las larvas. Sin embargo, tanto en ovinos, caprinos y bovinos puede existir también enteritis, diarrea sanguinolenta intermitente, anemia, inapetencia y debilidad en el animal (Contexto Ganadero, 2022b: párr.13).

- Diagnóstico

Se puede diagnosticar la presencia de *Strongyloides papillosus* iniciando a partir de la historia clínica, el examen físico y evaluación de los síntomas; indicando un diagnóstico presuntivo de las nematodiosis gastrointestinales, lo cual debe ser comprobado con las pruebas de laboratorio. Las muestras de heces para su análisis son tomadas directamente del recto del animal, con su identificación respectiva, trasladadas y conservadas en refrigeración hasta el momento que vayan

a ser analizadas. Las técnicas utilizadas son la observación y conteo de huevos a través de la técnica de flotación o la cuantificación en la cámara de McMaster (González y Prado, 2015: p.18).

- Control

Existen algunos medicamentos nematicidas, los cuales deben ser utilizados de acuerdo con sus propiedades antihelmínticas y por la necesidad que exista en la explotación. El grupo de los benzimidazoles como el: albendazol, fenbendazol thiabendazol, mebendazol y ricobendazol, junto con los probencimidazoles como el febantel, actúan sobre los parásitos adultos, larvas y huevos. Por otro lado, los imidazotiazoles como el: tetramotor, levamisol y butamisol y las tetrahidropirimidinas; morantel y pirantel, son eficaces exclusivamente contra formas adultas, siendo de menor acción sobre larvas en desarrollo y sin efecto alguno sobre larvas hipobióticas. Por último, las avermectinas: ivermectina, doramectina, abamectina y espiromectina y milbemicinas: moxidectina; presentan efecto adulticida y larvicida (González y Prado, 2015: p.19).

2.1.4.8. *Cooperia spp*

Cooperia es un género de parásitos, descrito como gusanos de forma redonda perteneciente a los nematodos, los cuáles afectan específicamente a rumiantes domésticos y salvajes. Su distribución es mundial, pero se presentan con mayor frecuencia en zonas con clima tropical y subtropical (Junquera, 2022c: párr.1).

- Ciclo biológico

Los gusanos del género *Cooperia* poseen un ciclo de vida directo, común en los nematodos. Los huevos son expulsados a través de las heces, en el excremento eclosionan en las 24 horas tras su expulsión y en el exterior maduran a larvas L3 infecciosas dentro de 4 días. Las larvas infecciosas pueden sobrevivir durante 5 y 12 meses en el medio ambiente con la capacidad de hibernar. El huésped final se infecta durante el pastoreo. Por otro lado, el periodo de prepatencia antes de llegar a la madurez sexual es de 2 a 3 semanas, pero las larvas L4 inhibidas pueden permanecer en el hospedador final hasta 5 meses antes de completar su desarrollo reproductivo (Junquera, 2022c: párr.5).

- Patología

Las larvas L4 y los adultos poseen la capacidad de penetrar la mucosa intestinal, específicamente del duodeno, generando múltiples daños generales al tejido y a los vasos sanguíneos. Los primeros síntomas clínicos evidencian: diarrea líquida de color verde oscura o negra que se complementa con una deshidratación y pérdida de peso; a causa del escaso aprovechamiento de los alimentos ingeridos por el animal. También puede producirse hipoproteinemia, lo que representa una baja concentración de proteínas en sangre. Algunos otros síntomas tradicionales son apatía, inapetencia, crecimiento reducido y escaso rendimiento productivo, comunes en las infecciones de gusanos gastrointestinales. Las infecciones masivas pueden afectar gravemente a animales jóvenes que pueden sufrir de anemia muy severa (Junquera, 2022c: párr.6).

- Diagnóstico

El diagnóstico requiere la identificación de los huevos específicos en las heces del hospedador mediante la técnica de flotación (Junquera, 2022c: párr.7).

- Control

Para controlar los nematodos del género *Cooperia* se utilizan los antihelmínticos de amplio espectro como el levamisol, los benzimidazoles y las tetrahidropirimidinas; pirantel y morantel: los cuales son eficaces contra la fase adulta y larvaria del parásito. Sin embargo, la eficacia de algunos compuestos sobre las larvas inhibidas puede ser insuficiente. Por otro lado, los endectocidas: abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, etc. Resultan eficaces para la fase adulta, pero hay que considerar que algunos no controlan suficientemente las larvas inhibidas y los estadios inmaduros (Junquera, 2022c: párr.10).

2.1.4.9. *Oesophagostomum spp*

Oesophagostomum es un género de parásitos perteneciente a los nemátodos, que parasitan principalmente a los bovinos, caprinos, ovinos y porcinos a nivel mundial. Aparecen con mayor frecuencia en regiones con climas cálidos y subtropicales, en combinación con otros nematodos gastrointestinales; produciendo infecciones mixtas, donde *Oesophagostomum* no suele ser la especie parasitaria más dominante (Junquera, 2022d: párr.1).

- Ciclo biológico

Todas las especies del género *Oesophagostomum* tienen un ciclo de vida directo. Una vez expulsado del huésped a través de las heces, donde los huevos eclosionan a larvas del estadio 1. Una semana después aparecen las larvas infectivas del estadio 3 que son ingeridas con el pasto por el hospedador final, atravesando la pared intestinal y creando nódulos a la altura del intestino delgado y el intestino grueso. Después de una semana abandonan los nódulos y se trasladan hacia el colon; lugar en el que culminan su crecimiento a adultos y desarrollan la capacidad de reproducirse. El periodo de prepatencia es de aproximadamente 5 a 6 semanas. Los huevos son sensibles a ambientes secos y a temperaturas muy bajas o altas, pero pueden sobrevivir hasta 2 o 3 meses en los pastos (Junquera, 2022d: párr.8).

- Patología

Las larvas con la capacidad de infectar perforan la pared intestinal y esa herida en el huésped crea unos nódulos del tamaño de un guisante. Esto afecta notablemente la fisiología intestinal, limitando la absorción de líquidos, dando lugar a la provocación de diarreas. También pueden afectarse procesos como la digestión y la defecación; ocasionando enteritis. En ocasiones los nódulos revientan hacia la parte interna de la cavidad abdominal generando infecciones bacterianas que pueden ser mortales. Los grados agudos de esta enfermedad causan fiebre, inapetencia y pérdida de peso, colitis, representando una fuerte diarrea líquida de color verde oscura o negra. En una fase crónica existe anemia y edemas, además de diarreas intensas, lo que debilita totalmente al animal (Junquera, 2022d: párr.12).

- Diagnóstico

Mediante la técnica de flotación si se identifica en las heces fecales; la presencia de huevos conformados por membranas delgadas, se confirma el diagnóstico de *Oesophagostomum spp* (Junquera, 2022d: párr.16).

- Control

Para el control de *Oesophagostomum* se emplean los antihelmínticos de espectro menos amplio como el nitroxinil y closantel; los cuales son eficaces específicamente contra *Oesophagostomum*. Algunos endectocidas, como la: doramectina, abamectina, moxidectina e ivermectina; son eficaces en la fase de nódulo, larvaria, adulta del parásito (Junquera, 2022d: párr.22).

2.1.4.10. *Trichostrongylus spp*

Trichostrongylus es un género de nematodos que contiene tres especies específicas que afectan mayormente a los animales de todo el mundo, principalmente a los rumiantes, los cuales son: *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis* y *Trichostrongylus vitrinus*. La infección producida por estos parásitos es conocida como trichostrongilosis. Se debe tomar a consideración que *Trichostrongylus axei* se aloja en el abomaso de los rumiantes y en el estómago de caballos y cerdos mientras que las otras dos especies de *Trichostrongylus* en el intestino delgado. (Lavet, 2016, párr.1).

- Ciclo biológico

Poseen un ciclo de vida directo, los huevos son excretados mediante las heces y estos eclosionan después de 5 días con la presencia de un clima cálido, tras la eclosión las larvas pueden vivir unos 6 meses en el pasto hasta ser ingeridas por los animales en el pastoreo y posteriormente alojarse en las mucosas del huésped, donde llegan a ser adultos, esas migraciones ocasionan en el hospedador lesiones gastrointestinales (Lavet, 2016, párr.1).

- Patología

Entre los síntomas principales se evidencia: enteritis, si existe un alto grado de infestación puede haber muerte súbita en animales. Así también se presenta un decaimiento, diarreas líquidas o sanguinolentas, estreñimiento, pérdida del apetito y bajo peso del animal (Lavet, 2016, párr.1).

- Diagnóstico

Para diagnosticar la presencia de *Trichostrongylus spp* se requiere por lo general de un examen coproparasitológico que nos permita confirmar la existencia de huevos en las heces del animal del cual se presume que pueda estar infestado (Lavet, 2016, párr.1).

- Control

Existe un daño a la pared intestinal y estomacal, el cual lo producen el parásito tanto de adulto como en su fase larvaria, es fundamental que el producto utilizado tenga eficacia también contra los estadios inmaduros. La mayoría de los bencimidazoles, como: albendazol, fenbendazol, oxfendazol, etc. Y las tetrahidropirimidinas: pirantel y morantel controlan a los gusanos adultos de estos nematodos, pero no a los estadios inmaduros. Por otro lado, la mayoría de

los endectocidas: abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina etc. Son fundamentales contra los adultos y las larvas (Junquera, 2022e: párr.13).

2.1.5. *Platelmintos*

Los platelmintos son un filo que está compuesto por los gusanos de textura plana, un ejemplo son las tenias. Esta especie de parásitos son los animales más simples con simetría bilateral, en otras palabras, poseen una polaridad definida entre los extremos posterior y anterior. Tienen el cuerpo totalmente aplanado, por ello se resalta como su característica principal y se denomina a estos; gusanos planos, también está conformado por una abertura genital y oral que se ubican anatómicamente en la zona ventral, es decir en la parte de debajo del animal. Los platelmintos están comprendidos por dos grupos de parásitos: trematodos y cestodos (Costas, 2021, párr.6).

2.1.6. *Trematodos*

Se conoce como trematodos a un grupo de gusanos planos pertenecientes a la clase Trematoda, de los cuales se han descubierto y descrito más de 9000 especies. Todos los trematodos son parásitos y capaces de causar daños graves, tanto en los animales como en el hombre. Pueden alojarse a nivel de los intestinos, hígado y pulmones de su huésped. El parasitismo que desarrolla en los intestinos ha originado la explotación de varias especies animales como hospedadores (Moreno, 2021, párr.1).

2.1.6.1. *Fasciola hepática*

Es un parásito que forma parte de la clase Trematoda del orden Digenea, su distribución es mundial. Los pastos contaminados con heces infestadas de *Fasciola hepática* son la principal fuente de transmisión, en donde los caracoles son fundamentales para llevar a cabo el ciclo biológico. La *Fasciola* se aloja en el hígado en donde causa lesiones y los síntomas de forma clínica se expresan a nivel gastrointestinal, posterior a la afectación hepática (López et al., 2017: pp.138-139).

- Ciclo biológico

El ciclo de vida inicia cuando el animal infectado o el huésped definitivo excreta las heces con los huevos de *Fasciola hepática*, constituidos en su interior por un ovocito fecundado dentro de una cápsula operculada y al permanecer en un ambiente de abundante humedad se formará dentro de los huevos una fase larvaria ciliada interna conocida como miracidio, que posteriormente nada libremente para buscar invadir y alojarse momentáneamente en el caracol o también denominado huésped intermediario, si el parásito no logra ingresar al hospedador durante las 24 horas la fase larvaria agotará todas sus reservas energéticas y terminará muriendo. Por otro lado, una vez en el interior de éste evoluciona a la fase de cercaria, similar a la apariencia de un renacuajo, que desarrolla una cola bastante útil que le permite movilizarse y termina de desarrollarse completamente en un tiempo aproximado de uno a dos meses, con la ayuda de temperaturas cálidas adecuadas para su crecimiento, sin embargo, se han encontrado a hospedadores intermedios del género *Lymnaea viatrix* infectados de fases larvarias en altitudes entre 4000 y 4500 msnm, una vez concluido su desarrollo abandonan el caracol y nadan distancias cortas para permanecer en los pastos, perdiendo posteriormente su cola y llegando así a la fase larvaria de metacercaria, que es la etapa final del parásito que espera ser ingerida por el animal (López et al., 2017: pp.138-139).

- Patología

Los animales que padecen fascioliasis aguda no muestran síntomas evidentes en el momento del ingreso de los trematodos al hígado, ni durante el inicio de la migración a través del parénquima. La muerte súbita de algunos animales y la anemia se consideran los primeros signos cuando la patología ya está alojada. Con ayuda de la necropsia, se puede evidenciar hallazgos de acuerdo con el número de parásitos y el tiempo que lleva infección. Se pueden observar perforaciones en el hígado, inflamación y hemorragias que resultan en un cuadro de hepatitis aguda cuando las infestaciones son recientes. En casos más graves, que es la forma más tradicional en la que se presenta esta parasitosis, con altas cargas parasitarias, los animales están anémicos o caquéticos, hay colecciones serosas en peritoneo y engrosamiento de los conductos biliares del hígado con alteraciones cirróticas (Olaechea, 2007, p.162).

- Diagnóstico

El diagnóstico de fascioliasis en el animal vivo consiste en la identificación de huevos del parásito en las heces; sin embargo, este método carece de precisión en la fase aguda de la infección, ya que el parásito se encuentra migrando por el parénquima hepático sin haber llegado a la madurez sexual, por lo que el resultado de los exámenes parasitológicos es negativo a la presencia de huevos. Sin embargo, durante la fase patente, existe la expulsión de los huevos de forma intermitente, presentando dificultades para el diagnóstico coprológico, por ello se requiere realizar exámenes seriados (Godoy et al., 2010: p.176).

- Control

La fascioliasis se controla con la reducción del número de parásitos en el huésped y de la contaminación de huevos existentes en los pastos, a través de tratamientos antihelmínticos sistemáticos o estratégicos. También se debe disminuir o erradicar la presencia de hospedadores intermediarios con la ayuda de métodos físicos, biológicos, químicos y técnicas de manejo que limiten las probabilidades de infestación del ganado (Cueva, 2020, párr.15).

2.1.6.2. *Paramphistomum cervi*

Los parásitos del género *Paramphistomum* son trematodos que afectan al tracto gastrointestinal de los rumiantes domésticos y salvajes. Los cuales se localizan en estadios jóvenes en el intestino delgado y en las fases adultas alojados en el rumen y retículo (Veterinarios Asociados, 2017, párr.1).

- Ciclo biológico

Paramphistomum spp posee un ciclo de vida indirecto, ya que depende de un caracol acuático como huésped intermediario. Después de 2 semanas de ser eliminados hacia el exterior mediante las heces, los miracidios eclosionan de los huevos y poseen una gran movilidad ya que tienen la capacidad de nadar, para encontrar el caracol específico para su desarrollo, en el cual se alojan internamente. Dentro de él se transforman en esporocistos y redias, que a su vez pueden producir redias hijas o complementar su desarrollo a cercarias. Tras la maduración, es momento de que las cercarias abandonen el caracol, nadando hacia una superficie del agua, pierden la cola y se enquistan llegando a ser metacercarias infectivas que se adhieren al pasto que está en contacto con el agua. Las metacercarias enquistadas pueden permanecer infectivas hasta 5 meses en época de verano y 3 meses en épocas frías. El ganado ingiere las metacercarias infectivas durante el pastoreo. Una vez ingeridas, ya en el duodeno, las larvas jóvenes abandonan el quiste, se fijan a

la mucosa y completan su desarrollo a adultos en 3 a 8 semanas. Posteriormente, las larvas de unos 2 mm de longitud se desligan de la mucosa del intestino, emigran al rumen, y se fijan en la pared de éste, donde alcanzan la madurez sexual y empiezan a producir huevos a los 100 días. Los adultos de esta especie en condiciones internas favorables sobreviven hasta 7 años en el rumen del bovino (Junquera, 2022f: párr.9).

- Patología

El daño mayor lo producen las poblaciones de larvas jóvenes adheridas a la pared intestinal. Donde existe inflamación de la mucosa y en el lugar de la fijación puede destruirse la pared, así también glándulas y nódulos linfáticos adyacentes, causando la pérdida de sangre. Todo esto ocasiona diarreas crónicas, debilidad, pérdida de peso e incluso la muerte. Los animales jóvenes son más susceptibles a ser afectados por la infección. Por otro lado, en los adultos puede inflamarse el rumen, pero el daño no suele pasar a mayores. También puede evidenciarse diarrea, enteritis, inapetencia, deficiencia de la rumia y debilitación progresiva (Junquera, 2022f: párr.11).

- Diagnóstico

El diagnóstico se confirma con ayuda de un análisis coprológico en el que se detectan las larvas inmaduras (Veterinarios Asociados, 2017, párr.2).

- Control

Para su tratamiento se emplea oxiclozamida o closantel administradas por vía oral, siendo inútil el tratamiento con otros antiparasitarios más comunes como el albendazol o ivermectinas. Es muy importante tener en cuenta medidas de prevención como el manejo de los pastos evitando que los animales pastoreen en zonas húmedas propensas a *Paramphistomum spp* (Veterinarios Asociados, 2017, párr.3).

2.1.7. Cestodos

La clase Cestoda, comprende una gran variedad de especies que pueden llegar a medir algunos centímetros hasta 5 metros o más. La característica que debemos recalcar de los cestodos es que son parásitos, lo que nos indica que viven a costa de su hospedador, ocasionándole un daño o perjuicio que va desde leve hasta grave (Gómez, 2018, párr.3).

2.1.7.1. *Moniezia expansa*

Moniezia spp es un parásito que afecta el tracto gastrointestinal de caprinos, ovinos y bovinos. Se aloja específicamente en el intestino delgado y puede llegar a medir hasta 6 metros. El escólex no contiene ganchos, por lo cual es desarmado ya que carece de rostelo. Está conformado por proglotis individuales, los cuales son anchos y cortos; en cada proglotis se encuentran un par de órganos genitales, teniendo dos poros genitales, uno en cada extremo del proglotis (Alcalá y Figueroa, 2019: p.138).

- Ciclo biológico

El ciclo de vida se lleva a cabo en dos fases, la primera es la fase endógena; donde los rumiantes ingieren pastos contaminados de ácaros oribátidos los cuales están con cisticercoides de *Moniezia spp*. El desarrollo del cestodo en el interior del rumiante requiere 1 a 2 meses, para que el cisticercoide se libere y el extremo anterior que contiene el protoescólex se fije a la pared intestinal y comience así la transformación a adulto. Los últimos segmentos maduros son eliminados por las heces hacia el exterior; lugar en donde se desintegran y liberan los huevos con un embrión hexacanto u oncosfera en su interior. Por otro lado, en la fase exógena los huevos pasan a ser ingeridos por ácaros oribátidos: conocidos también como ácaros de vida libre que se localizan preferentemente en áreas húmedas como hierba, musgo, bajo piedras en los pastos. Una vez en el interior del ácaro, la oncosfera es liberada de las cubiertas del huevo y penetra el intestino, para alojarse en la cavidad celómica, lugar en el que se convierte en un cisticercoide en un tiempo de 2-6 meses (Valcárcel, 2010, p.2).

- Patología

Moniezia expansa es un cestodo que parasita a nivel intestinal a los rumiantes y no presenta una sintomatología aparente que defina la infección, salvo la pérdida de peso. La presencia de este parásito suele darse como un hallazgo durante el sacrificio del animal (Veterinaria Digital, 2017, párr.1).

- Diagnóstico

Debido a que no existen síntomas clínicos como en otras infecciones producidas por cestodos, se puede intuir la patología por la presencia de proglotis con aspecto de granos de arroz en las heces, algunas veces están llenos de huevos, en otras ocasiones suele evidenciarse huevos libres de pared gruesa, indicando la infección del animal. Sin embargo, tras el sacrificio es muy común la

identificación de gusanos adultos en los órganos afectados, siendo esta la confirmación definitiva del diagnóstico (Junquera, 2022g: párr.12).

- Control

Para tratar las infestaciones de *Moniezia expansa* se emplean benzimidazoles de amplio espectro, los cuales son: albendazol, fenbendazol y oxfendazol. Siendo eficaces contra esta especie. Igualmente lo son varios cestocidas específicos como: bitionol y niclosamida (Junquera, 2022g: párr.17).

2.1.7.2. *Taenia spp*

Se describe como un gusano de textura plana y alargada, que forma parte de los platelmintos, capaz de medir de 4 a 12 metros de largo, generalmente su color es blanco, con una simetría bilateral y aplastado dorsoventralmente, por lo cual adquiere la apariencia de una cinta. El cuerpo está segmentado y dividido en tres zonas: estróbilo; que es un conjunto de proglótidos, cuello y escólex. Este último posee unas ventosas para anclarse y adherirse a los tejidos del hospedador. Además, su piel está constituida de microvellosidades mediante las cuales secreta sustancias que degradan tejidos y por donde absorben y aprovechan el alimento (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021b: párr.1).

- Ciclo biológico

El huésped definitivo es el hombre, el cuál alberga en su intestino delgado el parásito adulto y expulsa mediante sus heces: huevos y segmentos grávidos; que, al ser ingeridos por su hospedero intermediario, pudiendo ser los bovinos; dentro de ellos evolucionan a *Cysticercus bovis*, que es la forma larvaria que reposa en los músculos del animal. Este cisticerco es ingerido por el hombre, mediante la carne bovina poco cocinada o cruda, posteriormente se desarrolla en una taenia adulta, que se alojará en el intestino delgado del hombre comenzando así un nuevo ciclo (Escobedo, 2015, p.332).

- Patología

En la mayoría de los casos la teniasis es subclínica, excepto cuando existe el paso de proglótidos por las heces y con la especie *Taenia. saginata*, mientras se está llevando a cabo la migración activa de proglótidos a través del ano. En determinadas ocasiones se dan síntomas leves, los cuales pueden ser: dolor abdominal, acompañado de diarreas, constipación, náuseas, inapetencia y

pérdida de peso. Los síntomas son más frecuentes en animales jóvenes que en adultos (Instituto Internacional de Cooperación en Biología Animal, 2005b: p.4).

- Diagnóstico

El diagnóstico de la teniasis se confirma con la identificación de huevos o proglótidos de *Taenia* en las heces. En algunas ocasiones es necesario realizar varias veces la toma de muestras y análisis de laboratorio. Resulta muy difícil distinguir los huevos de las distintas especies de *Taenia spp* entre sí por su morfología tan similar. Sin embargo, se pueden diferenciar los huevos de *Taenia solium* y de *Taenia saginata* a través de ensayos inmunoabsorbentes ligados a enzimas como la prueba de ELISA y de pruebas de reacción en cadena de la polimerasa; RCP (Instituto Internacional de Cooperación en Biología Animal, 2005b: p.4).

- Control

Para el control de la teniasis se emplea praziquantel, en combinación con niclosamida. El tratamiento se considerará efectivo cuando no se identifiquen huevos de *Taenia* en las heces durante 1 a 3 meses posteriores a la medicación. La infección por *Taenia saginata* se puede prevenir cocinando la carne a temperaturas mayores a 63°C y así evitar que este parásito afecte a la especie humana (Chelsea y Petri, 2021: párr.5).

2.1.8. Protozoos

Los protozoos son organismos unicelulares de tipo eucariota que poseen núcleo y citoplasma. En algunas ocasiones pueden estar compuestos por una agrupación de células similares entre sí. Estos parásitos se encuentran en ambientes húmedos, tanto en aguas dulces como saladas, o también parasitando a otros seres vivos. Sin embargo, son sensibles a la ausencia de oxígeno. Se reproducen de manera sexual, asexual o mediante el intercambio de material genético. Son muy especializados debido a que poseen las estructuras necesarias para ejecutar sus funciones vitales (Instituto Europeo de Química, 2021, párr.2).

2.1.8.1. *Buxtonella sulcata*

Buxtonella sulcata es un protozooario ciliado que habita frecuentemente el intestino grueso de bovinos en diversas regiones del mundo. Sin embargo, para el continente americano las referencias a este parásito abundan en países como: Estados Unidos de Norteamérica, Costa Rica y Colombia. Los quistes fecales de *Buxtonella sulcata* muchas veces son confundidos con los de *Balantidium coli* en muchos diagnósticos imprecisos (Correa y Castro, 2015: p.33).

- Ciclo biológico

Los parásitos del género *Buxtonella* habitan mayormente en el intestino de los bovinos. Sus quistes son eliminados hacia el exterior a través de las heces, contaminando los potreros y fuentes de agua, mientras esperan ser ingeridos durante el pastoreo de los animales, para finalmente infectar a otros hospedadores (Vaca, 2022, p.21).

- Patología

Entre los síntomas más comunes de *Buxtonella sulcata*, se evidencia: anemia, diarrea y deshidratación, etc. (Vaca, 2022, p.21).

- Diagnóstico

Para determinar la presencia de *Buxtonella sulcata* se realizan exámenes coproparasitarios con las heces recolectadas directamente del recto de los bovinos que se presume que estén infestados, mediante la técnica de sedimentación, con el objetivo identificar ooquistes (Correa y Castro, 2015: p.33).

- Control

Para el tratamiento se utilizan productos como: resorantel, rafoxanida, niclofolán, oxiclozamida y otros antihelmínticos. Sin embargo, su eficacia varía frente a los estadios inmaduros y maduros. Por ejemplo, existe un antecedente que demuestra que la niclosamida falló para curar completamente a algunos animales infectados, mientras que la oxiclozamida alcanza una efectividad de 97.9% (Garrido, 2013, párr.24).

2.1.8.2. *Eimeria bovis*

Los protozoarios del género *Eimeria* son el agente etiológico de la coccidiosis, la cuál es una patología distribuida en la mayoría de las explotaciones ganaderas de carne y leche. Esta parasitosis se presenta con mayor frecuencia en los animales jóvenes y genera un cuadro clínico muy particular, donde se evidencia: diarrea sanguinolenta, anemia, deshidratación, anorexia y en casos severos la enfermedad puede tener un desarrollo acelerado capaz de producir la muerte del animal (Steffan et al., 2018: párr.1).

- Ciclo biológico

El ciclo de vida de los parásitos del género *Eimeria* incluye dos fases: la primera fase es endógena, es decir se lleva a cabo en el interior del organismo del hospedador y corresponde a la multiplicación sexual y asexual del parásito en el intestino; esta fase dura entre 1 y 3 semanas. Mientras que, la segunda fase es exógena; ocurre en el exterior del animal, una vez que los ooquistes hayan sido expulsados a través de las heces e incluye procesos como: la esporogonia de los ooquistes en el medio ambiente. La infección se da por la ingestión de ooquistes esporulados. Una vez en el intestino y con ayuda de la temperatura, pH, pepsina, bilis y tripsina, los ooquistes se rompen y liberan los esporozoítos (ParasitXpert, 2022b: párr.4).

- Patología

La enfermedad afecta de forma clínica y subclínica al bienestar animal, produce una pérdida de peso y en casos crónicos; existe un grave deterioro de la salud y el período de recuperación es largo. También puede inducir una inmunosupresión, lo que genera que los animales más jóvenes como lo son los terneros sean más susceptibles a otras patologías (Guad, 2022, p.11).

- Diagnóstico

El diagnóstico se realiza mediante la identificación y cuantificación de los ooquistes en las heces, en conjunto con la observación y reconocimiento de la sintomatología. En muchas ocasiones no es fácil evidenciar las diarreas en terneros, por ello, algunos síntomas pueden pasar desapercibidos. Además, no siempre se presenta sangre en las diarreas. Por tales razones, las técnicas de laboratorio son fundamentales (Guad, 2022, p.16).

- Control

La erradicación de las *Eimeria bovis* en una explotación ganadera es un objetivo complicado o casi imposible de lograr. Sin embargo, se puede tomar acciones para su control, evitando consecuencias graves para los terneros. El control se puede realizar con el empleo de productos coccidiostáticos en el pienso; utilizados de forma preventiva, durante el periodo de suministro controlan el desarrollo de los coccidios, sin efectos de protección a largo plazo. Así también, productos coccidicidas aplicados por vía oral; lo cuales ejercen su acción sobre las diferentes fases del ciclo, matando a los coccidios (Guad, 2022, p.26).

2.1.9. Factores asociados a la parasitosis

La presencia de parásitos que afectan al tracto gastrointestinal de los bovinos y la gravedad del daño ocasionado sobre el hospedador; se ven influenciados por factores predisponentes, algunos de ellos pueden ser la humedad y temperatura del entorno donde se desarrolle la producción. Así también; las características del medio ambiente, edad, estado fisiológico de los animales, manejo de pasturas y malas prácticas agropecuarias son factores que predisponen que la parasitosis posea una alta prevalencia (Pinilla et al., 2018: p.283).

La edad, raza y presencia de diarrea son considerados factores de riesgo cuando existe parasitosis gastrointestinal en los bovinos, siendo esta una limitante que condiciona el estado sanitario, fisiológico y productivo de los animales afectando significativamente en la economía de la explotación ganadera (García et al., 2018: p.60).

2.1.10. Técnicas de diagnóstico

El diagnóstico de los parásitos gastrointestinales en los bovinos y en todas las demás especies de interés zootécnico, es fundamental para determinar el estado sanitario del ganado y ejecutar el tratamiento oportuno para la parasitosis identificada. Uno de los principales agentes etiológicos que impactan a los rumiantes domésticos son los nematodos gastroentéricos. El diagnóstico correspondiente para este grupo de parásitos consiste en el uso de técnicas coproparasitológicas tradicionales; como la técnica de flotación, la cual permite identificar la presencia de huevos de los nematodos; así también las técnicas de Baermann y coprocultivo, que ayudan a conseguir estadios de larvas de estos parásitos para identificar específicamente su género (López, 2003, p.1).

2.1.10.1. Técnica de Flotación

La flotación es una de las técnicas más utilizadas en parasitología para la identificación de huevos u ooquistes de parásitos. La técnica crea una dispersión y separación de los huevos con el material fecal en soluciones saturadas de azúcar y sal; lo que permite flotar a los huevos, debido a que la mayoría de los huevos de parásitos tienen una densidad menor que las disoluciones utilizadas. Existen distintos tipos de soluciones para realizar la técnica, esto dependerá del parásito que se quiera detectar, algunas de estas pueden ser: una solución de azúcar, de sal saturada, de sulfato de zinc. La densidad de la disolución utilizada es fundamental a la hora de realizar la técnica (Humeco, 2022, párr.7).

El método de flotación tiene como objetivo confirmar la presencia o ausencia de huevos de helmintos y proceder a su identificación. Los huevos de cestodos o nematodos flotan en un líquido con una densidad que varía entre 1,10 y 1,20 g/cm³, sin embargo, los huevos de trematodos poseen un mayor peso al igual que algunos nematodos y cestodos, por ello requieren una densidad de 1,30 a 1,35 g/cm³. Por dicho motivo, utilizar una solución azucarada con densidad entre 1,20 y 1,30 g/cm³, permite determinar los huevos menos densos y posteriormente; los más densos. Así, al colocar en un tubo de ensayo la solución con las heces disueltas y filtradas, los huevos se concentrarán en la parte superior de la columna líquida. Se coloca un cubreobjetos el cual mide 1x1 cm sobre el menisco convexo y se deja reposar al menos; 15 minutos, tiempo estimado para que los huevos asciendan a la superficie. A continuación, se retira el cubreobjetos y se coloca sobre un portaobjetos para su observación al microscopio (Melo et al., 2015: pp.1-2).

2.1.10.2. Técnica de McMaster

Esta técnica consiste en el principio de la flotación, donde los huevos u ooquistes presentes en una muestra de heces específica, combinada a una solución sobresaturada de cloruro de sodio, se separan de la masa fecal ubicándose en la superficie de la disolución (Capello et al., 2020: p.19).

El principio matemático de la Técnica de McMaster consiste en diluir 2 g de heces con 28 ml de solución saturada en una probeta, alcanzando un volumen total de 30 ml de disolución. Esta muestra es homogenizada para recolectar y verter con un gotero una porción en la cámara de McMaster, la cual consta de dos compartimentos, los cuales mide 1 cm² cada uno, con una altura de 0,15 cm. La cantidad de huevos u ooquistes contados, se multiplican por 100 y se divide para 2, ya que se utilizaron 2 g de heces, y se expresa el resultado como el número de ooquistes o huevos de helmintos por gramo de heces (Figuerola et al., 2015: p.102).

2.1.10.3. Técnica de Sedimentación

La técnica de Sedimentación es una técnica coproparasitológica cualitativa que sirve para determinar la existencia de huevos de trematodos en la materia fecal. El fundamento de esta técnica es el de concentrar los huevos a partir de una muestra de heces y se basa en la diferencia existente entre el peso específico del líquido empleado; agua y el peso de los huevos de estos parásitos, los cuales tienden a permanecer en el fondo del recipiente. Se recomienda su uso para identificar huevos de *Fasciola hepática*, *Paramphistomum cervi*, *Cotylophoron spp.*, *Calycothoron spp.* y en ocasiones *Dicrocoelium dendriticum* (Figuerola et al., 2015: p.95-96).

2.1.10.4. Técnica de Baermann

La mayoría de los nematodos pulmonares poseen huevos larvados que se rompen en el tracto respiratorio o mientras realizan su paso por el tracto digestivo, liberando a la larva de primer estadio, conocida como larva L1. La técnica de Baermann tiene como objetivo aprovechar el termotropismo y higrotropismo positivo de las L1 y la gravedad; lo que ayuda para que las larvas se trasladen desde las heces hasta el agua tibia, con ello descienden y reposan en el fondo del embudo a causa de la gravedad. Es una técnica indispensable para detectar *Dictyocaulus viviparus*; parásito pulmonar muy frecuente en los bovinos (Figuerola et al., 2015: p.112).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Localización y duración de la investigación

El presente trabajo de Integración Curricular fue realizado en el Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas, perteneciente a la provincia de Orellana ubicada en la zona norte-oriental de la República del Ecuador, posee una altitud de 270 msnm, su temperatura varía entre 18 y 44°C y su cantonización fue el 9 de agosto de 1988 (Excursión Ecuador, 2022, párr.1).



Ilustración 3-1: Mapa de la provincia de Orellana y sus cuatro cantones.
Fuente: Excursión Ecuador, 2022.



Ilustración 3-2: Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas.

Fuente: Google Maps, 2022.

Elaborado por: Espin Byron. 2023.

Las instalaciones del Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas están ubicadas a la altura del kilómetro dos de la vía Mariscal Sucre y la investigación tuvo una duración de 90 días, desde su aprobación hasta la obtención de sus resultados y conclusiones.

3.2. Materiales

Los materiales utilizados para realizar el proyecto de investigación fueron los siguientes:

3.2.1. *Materiales de campo*

- Traje de bioseguridad
- Botas de caucho
- Guantes de manejo sanitario
- Guantes obstétricos
- Mascarilla
- Termo
- Hielo
- Marcador permanente
- Hoja de campo
- Esfero

3.2.2. *Materiales, reactivos y equipos de laboratorio*

- Mandil
- Microscopio
- Refrigeradora
- Balanza
- Estufa
- Cloruro de sodio
- Sacarosa
- Agua
- Vaso de precipitación de 100 ml
- Muestra de heces
- Vasos desechables
- Cucharas desechables
- Colador

- Pinza
- Placas porta y cubre objetos
- Pipeta Pasteur
- Cámara de McMaster
- Hoja de registro
- Fotografías de huevos de parásitos

3.2.3. *Materiales de oficina*

- Computadora
- Impresora
- Cámara

3.3. Métodos

3.3.1. *Población de estudio y cálculo de la muestra*

Los bovinos utilizados en esta investigación fueron el ganado vacuno que ingresa al Camal Municipal de La Joya de los Sachas para su faenamiento, los cuáles provienen de diversos sectores del cantón. A partir de los 226 bovinos que en promedio se sacrifican mensualmente se realizó el cálculo del tamaño de la muestra mediante la fórmula para una población finita, dándonos como resultado 143; cantidad que representa los animales evaluados.

$$n = \frac{Z^2 \times Npq}{e^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Ilustración 3-3: Fórmula finita.

Fuente: Estadística, 2015.

Elaborado por: Espín, Byron. 2023.

Donde:

Z: Nivel de confianza

N: Tamaño de la población

p: proporción deseada

q: proporción no deseada

e: margen de error

Para obtener la cantidad de la muestra evaluada se reemplazó la fórmula con los siguientes datos:

$$Z = 1,96$$

$$N = 226$$

$$p = 0,5$$

$$q = 0,5$$

$$e = 0,05$$

$$n = \frac{(1,96)^2(226)(0,5)(0,5)}{(0,05)^2(226 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)} = 142,52 = \mathbf{143}$$

3.3.2. *Análisis estadístico*

Para organizar los datos obtenidos de los análisis de laboratorio se utilizó el paquete de datos Microsoft Excel, empleándose también la estadística descriptiva, tanto medidas de tendencia central, así como gráficos con histograma de frecuencias y porcentajes.

3.3.3. *Diseño experimental*

Para este trabajo experimental no se utilizó un diseño experimental propiamente dicho, más bien se empleó un sistema de muestreo al azar, con el que se alcanzó el número de muestras determinado con el cálculo citado anteriormente, en donde cada muestra de heces fecales representó a un bovino el cual fue registrado con su edad, sexo y raza.

3.3.4. *Mediciones experimentales*

Las variables evaluadas en relación con la presencia de parásitos gastrointestinales fueron: edad, sexo y raza.

3.3.4.1. *Edad*

Para evaluar la presencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo con la edad, ésta fue estimada mediante la dentadura del animal, ya que el Camal Municipal de La Joya de los Sachas no maneja dicha información. Los bovinos fueron distribuidos en tres grupos:

Grupo 1: 1 a 2 años.

Grupo 2: 3 a 4 años.

Grupo 3: 5 años en adelante.

3.3.4.2. Sexo

Para evaluar la presencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo con el sexo, los bovinos fueron distribuidos en dos grupos:

Grupo 1: Machos.

Grupo 2: Hembras.

3.3.4.3. Raza

Para evaluar la presencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo con la raza, los bovinos fueron distribuidos en seis grupos, los cuales representan las principales razas bovinas que se faenan en el Camal Municipal de La Joya de los Sachas:

Grupo 1: Mestizo.

Grupo 2: Gyr.

Grupo 3: Holstein.

Grupo 4: Jersey.

Grupo 5: Brahman.

Grupo 6: Brown swiss.

3.4. Técnicas

3.4.1. Toma de muestras

La toma de las 143 muestras de heces fue realizada durante el mes de febrero del año 2023, en las primeras horas de la mañana, antes del faenamiento de los animales. Las muestras de heces fueron obtenidas directamente del recto del animal, mediante un muestreo técnico con todos los materiales e implementos de bioseguridad necesarios y se almacenaron en un termo para su inmediato traslado al laboratorio.

3.4.2. Pruebas de laboratorio

Para el diagnóstico coprológico se realizaron las siguientes técnicas de laboratorio:

3.4.2.1. Técnica de Flotación

La Técnica de Flotación fue realizada mediante el siguiente procedimiento:

- Se colocó 4g de heces en un vaso desechable con la ayuda de una cuchara también desechable.
- Añadimos al vaso 60 ml de solución sal – azúcar preparada previamente con: 1L agua, 200g sal y 300g azúcar.
- Batimos la mezcla con la cuchara hasta que se disuelva completamente.
- Filtramos la disolución con un colador de un vaso a otro unas cinco veces, para descartar la mayor cantidad de impurezas.
- Colocamos un cubreobjetos en la superficie de la disolución y dejamos que repose durante 15 minutos; tiempo en el cual los huevos flotan y se adhieren a la placa.
- Una vez concluido los 15 minutos, retiramos el cubreobjetos y lo colocamos sobre un portaobjetos.
- Por último, llevamos el portaobjetos al microscopio y con el objetivo 10x recorrimos la placa, mientras que con el de 40x enfocamos para identificar correctamente los huevos u ooquistes de parásitos.

3.4.2.2. Técnica de McMaster

La técnica de McMaster fue realizada en base a los primeros pasos de la Técnica de Flotación con algunas instrucciones diferentes al final, como se describe a continuación:

- Se colocó 4g de heces en un vaso desechable con la ayuda de una cuchara también desechable.
- Añadimos al vaso 60 ml de solución sal – azúcar preparada previamente con: 1L agua, 200g sal y 300g azúcar.
- Batimos la mezcla con la cuchara hasta que se disuelva completamente.
- Tomamos una muestra de la disolución con una pipeta Pasteur y llenamos la cámara de McMaster.
- Dejamos reposar la cámara McMaster durante 5 minutos.
- Llevamos la cámara McMaster al microscopio y realizamos las observaciones correspondientes.

- Por último, a la suma de los huevos u ooquistes observados en ambos compartimientos de la cámara McMaster se multiplica por 50, dándonos como resultado la cantidad de huevos por gramo de heces (HPG) u ooquistes por gramo de heces (OPG).

3.4.3. Interpretación

La interpretación de los resultados cuando se encontraron uno o más huevos u ooquistes de parásitos gastrointestinales se basó en el siguiente esquema:

Tabla 3–1: Referencia de grados de infestación parasitaria.

| Grado de infestación | N° de huevos | N° de huevos en HPG u OPG |
|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|
| No parasitado | 0 | |
| Leve | 1 – 4 | 50 – 200 |
| Moderado | 5 – 9 | 250 – 450 |
| Grave | ≥ 10 | ≥ 500 |

Fuente: Briones et al., 2020.

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Identificación de parásitos gastrointestinales

En el presente trabajo investigativo realizado en el Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas, se identificaron diez géneros de parásitos gastrointestinales, encontrándose seis nematodos, dos protozoarios, un trematodo y un cestodo. Los mismos que se detallan a continuación.

Tabla 4-1: Parásitos identificados y clase a la que pertenecen.

| Parásitos identificados | Clase |
|-----------------------------|-------------|
| <i>Cooperia spp</i> | Nematodo |
| <i>Ostertagia spp</i> | Nematodo |
| <i>Eimeria spp</i> | Protozoario |
| <i>Oesophagostomum spp</i> | Nematodo |
| <i>Trichostrongylus spp</i> | Nematodo |
| <i>Haemonchus spp</i> | Nematodo |
| <i>Taenia spp</i> | Cestodo |
| <i>Paramphistomum spp</i> | Trematodo |
| <i>Toxocara spp</i> | Nematodo |
| <i>Giardia spp</i> | Protozoario |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

Así mismo, un estudio similar realizado por Armijos (2013, p.118), en el Camal Municipal del cantón Santa Isabel de la provincia de Azuay, identifica los siguientes parásitos: *Bunostomum phlebotomum*, *Haemonchus spp*, *Trichostrongylus spp*, *Cooperia spp*, *Neoascaris vitolorum*, *Oesophagostomum radiatum*, *Trichuris spp*, *Ostertagia spp*, *Moniezia Expansa* y *Paramphistomum cervi*. Mientras que Espinoza (2022, p.34), en el barrio El Chan de la ciudad de Latacunga evidenció la presencia de: *Coccidias*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Trichuris trichiura*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Nematodirus*, *Paramphistomum* y *Cooperia*.

Los resultados obtenidos en la presente investigación concuerdan con los autores citados en la identificación de algunos parásitos gastrointestinales, con algunas diferencias en ciertas especies que se suelen presentar en condiciones ambientales distintas, con respecto a la temperatura y altitud; factores determinantes para la presencia de unos y ausencia de otros.

4.2. Casos positivos y negativos de parasitosis gastrointestinal

En la Tabla 2-3, se determina que de los 143 bovinos a los cuáles se tomó una muestra de heces para su análisis de laboratorio; 110 de ellos lo que representa un porcentaje del 77% fueron positivos de presentar una parasitosis gastrointestinal, mientras que los 33 restantes dando un porcentaje del 23%; resultaron negativos.

Tabla 4-2: Casos positivos y negativos de parasitosis gastrointestinal.

| Casos | Cantidad | Porcentaje % |
|--------------|------------|---------------|
| Positivos | 110 | 77 |
| Negativos | 33 | 23 |
| TOTAL | 143 | 100,0% |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el Gráfico 1-3, se observa que el porcentaje de infestación alcanzado es de 77%. Por otro lado, Lagos y Lascano (2021: p.34), en su investigación realizada en la parroquia La Belleza del cantón Francisco de Orellana obtuvieron un porcentaje de 68,4%. Mientras que, Vaca (2022, p.40), en su trabajo realizado en una hacienda del cantón Esmeraldas obtuvo un índice de 94%. Por lo tanto, ambas investigaciones mencionadas concuerdan con el presente trabajo en que el porcentaje de contagio es alto.

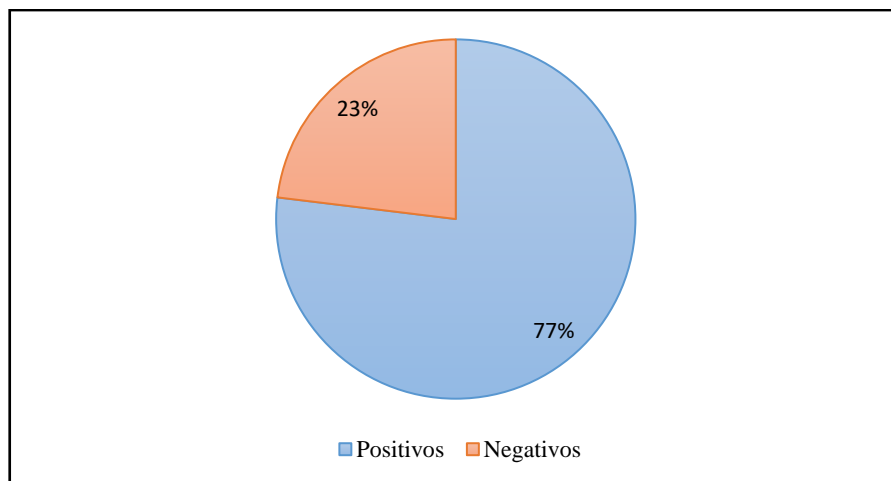


Ilustración 4-1. Porcentajes de casos positivos y negativos de parasitosis gastrointestinal.

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

4.3. Prevalencia de los parásitos identificados según su género

En la Tabla 3-3, se especifica el género de los parásitos gastrointestinales identificados y la frecuencia con la que fueron observados en las 110 muestras de heces analizadas que resultaron positivas.

Tabla 4-3: Prevalencia de los parásitos según su género.

| Género | Frecuencia | Porcentaje % |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|
| <i>Cooperia spp</i> | 21 | 10,8 |
| <i>Ostertagia spp</i> | 19 | 9,7 |
| <i>Eimeria spp</i> | 35 | 17,9 |
| <i>Oesophagostomum spp</i> | 29 | 14,9 |
| <i>Trichostrongylus spp</i> | 45 | 23,1 |
| <i>Haemonchus spp</i> | 41 | 21,0 |
| <i>Taenia spp</i> | 2 | 1,0 |
| <i>Paramphistomum spp</i> | 1 | 0,5 |
| <i>Toxocara spp</i> | 1 | 0,5 |
| <i>Giardia spp</i> | 1 | 0,5 |
| TOTAL | 195 | 100,0% |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el Gráfico 2-3, se evidencia que el género de parásitos con mayor prevalencia fue *Trichostrongylus spp* con un porcentaje de 23,1%, seguido por *Haemonchus spp* con un 21%, *Eimeria spp* 17,9%, *Oesophagostomum spp* 14,9%, *Cooperia spp* 10,8%, *Ostertagia spp* 9,7%, *Taenia spp* 1% y, por último, *Paramphistomum cervi*, *Toxocara spp*, *Giardia spp* con un 0,5%.

Según Lagos y Lascano, (2021: p.26), en su trabajo investigativo describen que los principales géneros de parásitos gastrointestinales que afectan a los bovinos de la parroquia La Belleza del cantón Francisco de Orellana son: *Haemonchus spp* (20,18%), *Eimeria spp* (4,17%), *Oesophagostomum spp* (2,41%) y *Trichostrongylus spp* (2,41%). Coincidiendo con los géneros de mayor prevalencia que se han detallado en la presente investigación.

Por otro lado, Chuchuca (2019, p.65), precisa que los géneros de parásitos que mayormente afectan a los bovinos de la parroquia Cumbe del cantón Cuenca son: *Eimeria spp* (40,29%), *Cooperia spp* (16,02%) y *Ostertagia spp* (13,11%). Lo cual concuerda con los géneros descritos en el presente trabajo, con algunas diferencias en su prevalencia, debido a las distintas condiciones climatológicas que presentan los sectores donde fueron desarrollados ambos estudios.

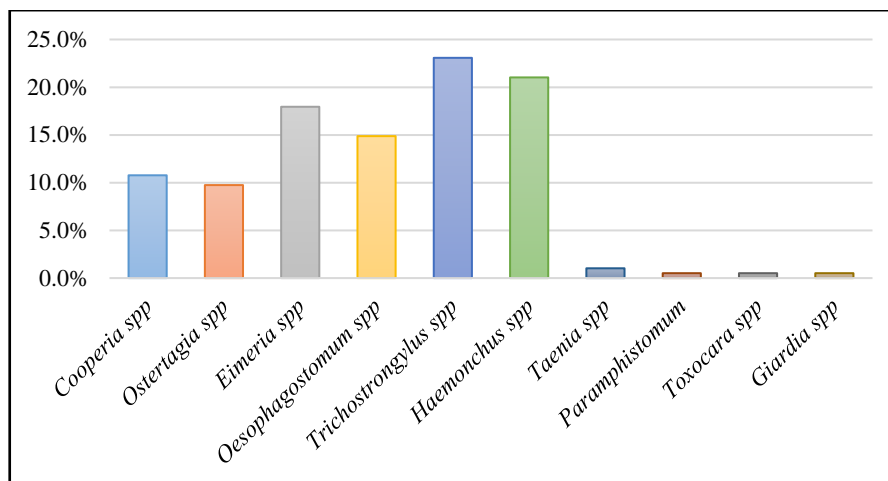


Ilustración 4-2. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según su género.
Realizado por: Espin, Byron. 2023.

4.4. Grado de infestación de parasitosis gastrointestinal

En la Tabla 4-3, se determina los diferentes grados infestación, el cual fue posible mediante la cuantificación de Huevos por gramo de heces (HPG) u Ooquistes por gramo de heces (OPG), con ayuda de la Técnica de McMaster, dando como mayor porcentaje las infestaciones de grado leve (58,0%), seguida del grado negativo (23,1%), posterior al grado moderado (11,2%) y por último el grave con un (7,7%).

Tabla 4-4: Diferentes grados de infestación de parasitaria.

| Grado de infestación | Frecuencia | Porcentaje % |
|----------------------|------------|---------------|
| Negativo | 33 | 23,1 |
| Leve | 83 | 58,0 |
| Moderado | 16 | 11,2 |
| Grave | 11 | 7,7 |
| TOTAL | 143 | 100,0% |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el Gráfico 3-3, se especifica los distintos grados de infestación alcanzados con su respectivo porcentaje. Así mismo Chuchuca (2019, p.64), en su investigación realizada en la parroquia Cumbe del cantón Cuenca, obtiene un porcentaje mayor en el grado de infestación negativo (50,75%), seguido por el grado leve (28,41%), el cual es mayor en relación a los dos grados restantes, asemejándose a los resultados obtenidos en la presente investigación.

Existe una diferencia ya que los grados de infestación son diversos entre un sector y otro, así mismo entre animales y más teniendo en cuenta que la muestra de bovinos evaluada no es homogénea.

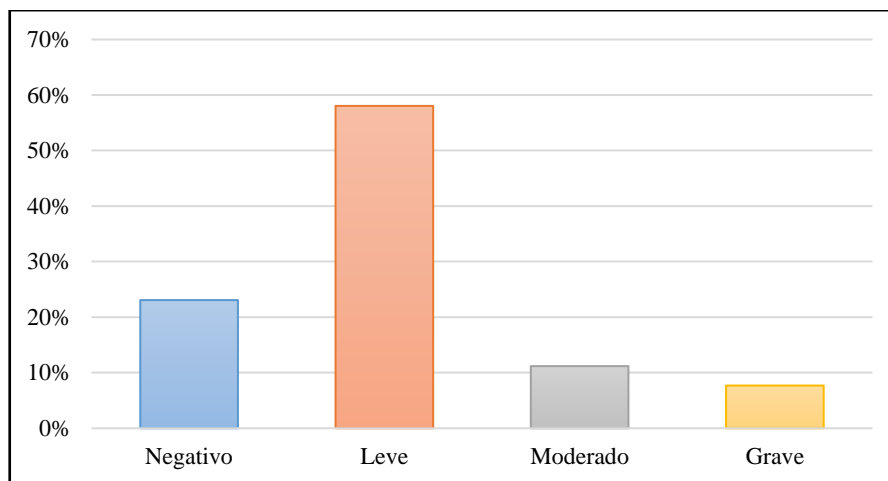


Ilustración 4-3. Grados de infestación de parásitos gastrointestinales.
Realizado por: Espin, Byron. 2023.

4.5. Asociación parasitaria

En la Tabla 5-3, se clasifica las 110 muestras positivas a parasitosis de acuerdo al número de distintos géneros de parásitos existentes en una sola muestra, los rangos establecidos y alcanzados se especifican a continuación.

Tabla 4-5: Asociación de parásitos gastrointestinales.

| Tipo de parasitismo | Frecuencia | Porcentaje % |
|---------------------|------------|---------------|
| Monoparasitismo | 40 | 36,4 |
| Biparasitismo | 53 | 48,2 |
| Triparasitismo | 16 | 14,5 |
| Tetraparasitismo | 1 | 0,9 |
| TOTAL | 110 | 100,0% |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el Gráfico 4-3, se detalla que el Biparasitismo que se obtuvo de las 110 muestras de heces bovinas analizadas fue mayor con un (48,2%), seguido del Monoparasitismo (36,4%), posterior al Triparasitismo (14,5%) y por último el Tetraparasitismo con un porcentaje de (0,9%). Por otro lado, Chuchuca (2019, p.64), en su trabajo de investigación en la parroquia Cumbe del cantón Cuenca, alcanza el mayor rango en Monoparasitismo (33,71%), posterior al Biparasitismo (7,95%), Triparasitismo (3,69) y Tetraparasitismo (2,65%). Donde algunos resultados difieren con los del presente trabajo, sin embargo, otros coinciden con lo obtenido.

La diferencia de resultados se da por los diversos estados sanitarios en los que se encuentran los bovinos destinados al faenamiento, algunos de ellos son descartados por la falta crecimiento y ganancia de peso que se da a causa de una infestación parasitaria.

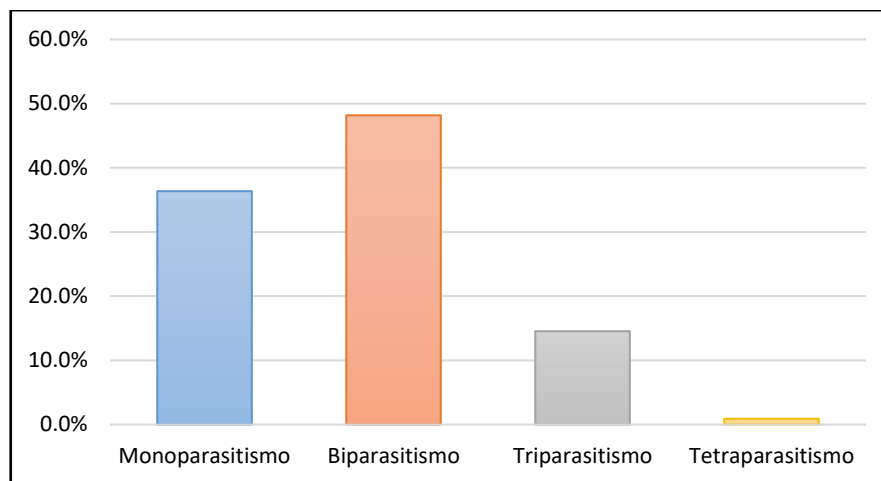


Ilustración 4-4. Asociación parasitaria.
Realizado por: Espin, Byron. 2023.

4.6. Presencia de parásitos gastrointestinales según la edad

En la Tabla 6-3, se determina los porcentajes de parasitosis gastrointestinal de acuerdo con los tres grupos de edades que fueron clasificados para su evaluación.

Tabla 4-6: Porcentaje infestación según la edad de los bovinos.

| Edad | Frecuencia | Negativos | Positivos | Porcentaje % |
|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|
| 1 a 2 años | 36 | 11 | 25 | 69,4 |
| 3 a 4 años | 84 | 17 | 67 | 79,8 |
| 5 años o más | 23 | 5 | 18 | 78,3 |
| TOTAL | 143 | 33 | 110 | |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el Gráfico 5-3, se observa que el mayor porcentaje de parasitosis gastrointestinal se dio en bovinos pertenecientes a un rango de edad de 3 a 4 años (79,8%), seguido por bovinos de 5 años o más (78,3%) y por último los bovinos de 1 a 2 años (69,4%). Por otro lado, Espinoza (2022, p.37), en su investigación realizada en el barrio El Chan del cantón Latacunga, obtuvo una mayor presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 4 a 5 años (85,7%), a continuación de los bovinos de 2 a 3 años (73,3%) y finalmente los bovinos de 2 meses a 1 año (65,2%). Los resultados son similares y demuestran que, si bien los animales jóvenes son los más susceptibles, los bovinos a cualquier edad están expuestos a los parásitos gastrointestinales.

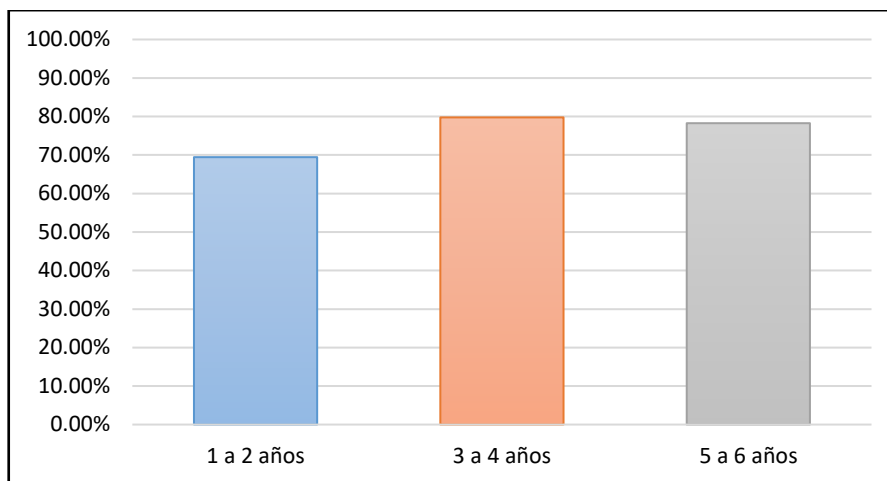


Ilustración 4-5. Parasitosis gastrointestinal según la edad de los bovinos.
Realizado por: Espin, Byron. 2023.

4.7. Presencia de parásitos gastrointestinales según el sexo

En la Tabla 7-3, se evidencia los porcentajes de parasitosis gastrointestinal de acuerdo con el sexo de los bovinos, divididos en dos grupos: machos y hembras.

Tabla 4-7: Porcentaje de infestación según el sexo de los bovinos.

| Sexo | Frecuencia | Negativos | Positivos | Porcentaje % |
|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|
| Macho | 94 | 15 | 79 | 84,0 |
| Hembra | 49 | 18 | 31 | 63,3 |
| TOTAL | 143 | 33 | 110 | |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el Gráfico 6-3, se observa que el porcentaje de parasitosis gastrointestinal es mayor en machos (84,0%), con respecto a las hembras (63,3%). Sin embargo, la investigación realizada por Espinoza (2022, p.35), en el barrio El Chan del cantón de Latacunga, indica que la presencia de parásitos es mayor en hembras (78%) y menor en machos (53%), siendo resultados diferentes a los de la presente investigación, debido a los distintos propósitos productivos que existen en ambos lugares donde se llevaron a cabo las investigaciones, conociendo que en los sectores andinos la producción de leche es más desarrollada y por ende las hembras predominan en el hato, a diferencia de un Camal Municipal en donde se destinan bovinos machos en su mayoría, ya que su tamaño es superior al igual que su masa muscular.

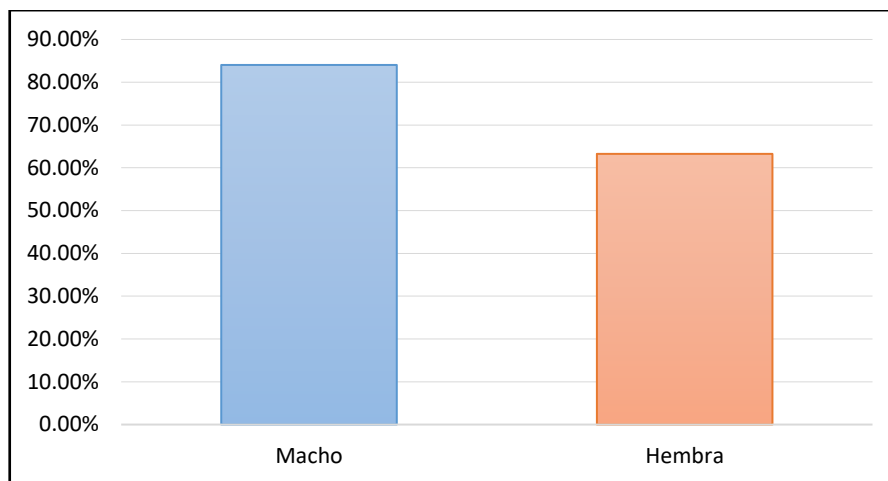


Ilustración 4-6. Parasitosis gastrointestinal según el sexo de los bovinos.
Realizado por: Espin, Byron. 2023.

4.8. Presencia de parásitos gastrointestinales según la raza

En la Tabla 8-3, se mencionan las principales razas que se sacrifican en el Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas, con su respectivo porcentaje de infestación para los casos que resultaron positivos a la presencia de parásitos gastrointestinales.

Tabla 4-8: Porcentaje infestación según la raza de los bovinos.

| Razas | Frecuencia | Negativos | Positivos | Porcentajes |
|--------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Mestiza | 96 | 19 | 77 | 80,2% |
| Brahman | 13 | 2 | 11 | 84,6% |
| Brown swiss | 3 | 1 | 2 | 66,7% |
| Gyr | 11 | 3 | 8 | 72,7% |
| Holstein | 7 | 2 | 5 | 71,4% |
| Jersey | 13 | 6 | 7 | 53,8% |
| TOTAL | 143 | 33 | 110 | |

Realizado por: Espin, Byron. 2023.

En el gráfico 7-3, se observa que existe un mayor porcentaje de presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la raza Brahman (84,6%), seguida de la raza Mestiza (80,2%), posterior a la raza Gyr (72,7%), a continuación de la raza Holstein (71,4%), después de la raza Brown swiss (66,7%) y por último la raza Jersey (53,8%). Mientras que, una investigación realizada por Lagos y Lascano (2021: p.26), en la parroquia La Belleza del cantón Francisco de Orellana, alcanzó un mayor porcentaje de parasitosis gastrointestinal en bovinos de raza Brahman y Brown swiss (83,3%), similar a los resultados obtenidos del presente estudio. Por otro lado, precisan un porcentaje menor en la raza Mestiza (68,3%), afirmando que en algunos contextos las razas puras son más susceptibles a parasitosis que las razas cruzadas, sin embargo, en este trabajo investigativo se obtuvo un porcentaje alto de parásitos gastrointestinales en la raza Mestiza por ser la raza que mayormente se sacrifica en el Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas.

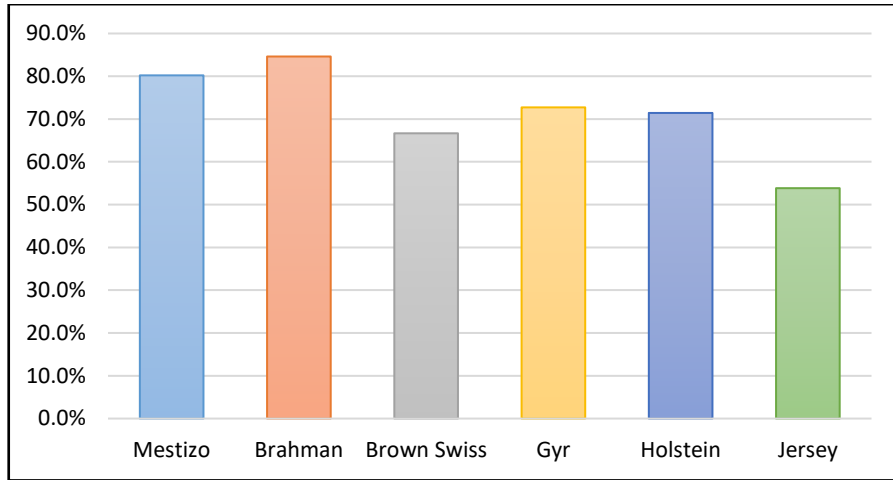


Ilustración 4-7. Parasitosis gastrointestinal según la raza de los bovinos.
Realizado por: Espin, Byron. 2023.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Los resultados obtenidos afirman que los bovinos que ingresan al Camal Municipal del cantón La Joya de los Sachas están infestados por parásitos gastrointestinales, de los cuales se identificaron seis nematodos (*Cooperia spp*, *Ostertagia spp*, *Oesophagostomum spp*, *Trichostrongylus spp*, *Haemonchus spp*, *Toxocara spp*), dos protozoarios (*Eimeria spp*, *Giardia spp*), un trematodo (*Paramphistomum spp*) y un cestodo (*Taenia spp*).
- Se examinó 143 bovinos de las cuáles 110 resultaron positivos a la presencia de parásitos gastrointestinales, representando un alto porcentaje de infestación (77%); valor que fue evaluado individualmente para tres variables independientes: edad, sexo y raza. En cuanto a la edad, los bovinos de 3 a 4 años presentaron mayor parasitosis gastrointestinal (79,8%) con respecto a los otros rangos de edad. Así mismo, los machos con un (84%) se impusieron ante las hembras, y, por último, la raza Brahman predominó con un (84,6%) en relación a las demás razas bovinas. Sin embargo, al comparar con los demás porcentajes, se demuestra que todo animal de cualquier edad, sexo y raza está expuesto a una infestación parasitaria.
- Mediante la Técnica de McMaster se realizó la cuantificación de huevos u ooquistes de parásitos gastrointestinales de los 110 bovinos que resultaron positivos, de los cuales: 83 bovinos presentaron un grado de infestación leve (75,5%), 16 bovinos un grado moderado (14,5%) y 11 bovinos un grado grave (10%).

5.2. Recomendaciones

- Realizar más investigaciones relacionadas a la sanidad animal o específicamente que ayuden a la identificación de parásitos gastrointestinales de cualquier especie de interés zootécnico, incluyendo nuevas variables independientes para evaluar.
- Capacitar a los productores pecuarios sobre técnicas de manejo sanitario y el uso de desparasitantes, y así prevenir o contralar los parásitos que afectan a sus animales.
- Dar capacitaciones a los operadores y funcionarios del Camal Municipal sobre normas de bioseguridad que ayuden a evitar contagios con parásitos zoonóticos.

GLOSARIO

Anasarca: es la formación de un edema invasivo, ocasionado por la filtración de un líquido seroso en los tejidos celulares, principalmente en el tejido subcutáneo (Arellano, 2017, párr.3).

Blastómeros: son células indiferenciadas producidas tras las primeras divisiones del huevo fecundado (Descriptores en Ciencias de la Salud, 2017, párr.5).

Camal Municipal: es un bien de carácter público perteneciente a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, el mismo que tiene el fin de prestar el servicio de faenamiento de ganado mayor y menor para el consumo humano, bajo estrictas normas sanitarias, legales y de bienestar animal (Municipio de Baños, 2015, p.3).

Escólex: es el primer segmento que conforma a una tenia, provisto de ganchos o ventosas que le sirven para adherirse a la mucosa intestinal del hospedador que parasita (Etimologías 2023, párr.1.)

Faenamiento: es una secuencia de procesos realizados ordenadamente bajo normas sanitarias para el sacrificio de animales, con el fin de aprovechar su carne en condiciones adecuadas para su comercialización y consumo humano (Educalingo, 2023, párr.1).

Hematófago: es un animal el cual su alimentación se basa en el consumo de sangre (Pérez, 2020, párr.1).

Ooquistes: es la fase esporulada de los protozoarios, un estado en el que pueden sobrevivir por largos períodos fuera del hospedador por su alta resistencia a factores medioambientales (Contreras, 2013, párr.1).

Parasitosis: son enfermedades infecciosas ocasionadas por parásitos, los cuáles son seres vivos que necesitan de otro organismo de diferente especie al que se denomina hospedador, para su supervivencia (Andrómaco, 2020, párr.3).

Prevalencia: es la cantidad o proporción de casos positivos de una enfermedad de acuerdo a una variable determinada con respecto a la población que está siendo objeto de estudio (RAE, 2023).

Proglótidos: es una serie de segmentos de las tenias y forman el estróbilo, estos pueden ser maduros, inmaduros y grávidos (Pérez, 2020, párr.20).

BIBLIOGRAFÍA

ALCALÁ, Yazmín; & FIGUEROA, Juan. *Diagnóstico de parásitos de interés veterinario.* Ciudad de México-México: Comité Editorial de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2019, p. 138.

ANDRÓMACO. *Parasitosis intestinales: qué son los parásitos* [en línea]. Buenos Aires-Argentina: 2020. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en:

<https://www.andromaco.com/temas-de-salud/articulo/357-parasitosis-intestinales-que-son-los-parasitos>

ARELLANO, Roberto. *Edema generalizado grave* [en línea]. Santiago de Chile-Chile: 2017. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en:

<https://sintesis.med.uchile.cl/index.php/profesionales/informacion-para-profesionales/medicina/condiciones-clinicas2/medicina-interna/nefrologia/439-1-09-1-020>

ARMIJOS, Natividad. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el Camal Municipal de Santa Isabel (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuenca-Ecuador. 2013. p. 118.

BEJARANO, María. Determinación de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo en cerdos de traspatio, ubicados en el área metropolitana de Monterrey y Región Periférica (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Monterrey-México. 2020. p. 19.

BRIONES, Andrea.; et al. “Prevalencia y carga parasitaria mensual de nematodos gastrointestinales y *Fasciola hepática* en bovinos lecheros de dos distritos del Valle del Mantaro, Junín, Perú”. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol. 31, n° 2 (2020), (Perú) p. 5.

CAPELLO, Bárbara.; et al. “Estudio comparativo entre las técnicas de McMaster modificada INTA y Mini - FLOTAC para el conteo de huevos de nematodos en materia fecal de equinos”. *Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental*, vol. 7, n° 4 (2020), (Argentina) p. 19.

CEPEDA, Edwin. Estudio parasitológico de nematodos gastrointestinales en ovinos del Municipio de Ubaté, Cundinamarca (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tunja-Colombia. 2017. p. 17.

CERQUEDA, Carmen. “Ascariasis”. *Radiología*, vol. 65, n° 3 (2008), (España) p. 436.

CHELSEA, Marie. & PETRI, William. *Infección por Taenia saginata (tenia de la ternera)* [en línea]. Virginia-Estados Unidos: 2021. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/cestodos-tenias/infecci%C3%B3n-por-taenia-saginata-tenia-de-la-ternera>

CHELSEA, Marie. & PETRI, William. *Ascaris (Ascariosis)* [en línea]. Virginia-Estados Unidos: 2022. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/infecciones/infecciones-parasitarias-nematodos-lombrices/infecci%C3%B3n-por-el-gusano-del-coraz%C3%B3n-de-perro>

CHUCHUCA, Ana. Prevalencia de parasitosis intestinal en el ganado bovino mediante el análisis coprológico cuantitativo (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Politécnica Salesiana, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuenca-Ecuador. 2019. pp. 64-65.

CONTEXTO GANADERO, 2022a. *¿Cómo afecta la tricuriasis a bovinos, cerdos y ovejas?* [en línea]. Bogotá-Colombia: 2022. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-afecta-la-tricuriasis-bovinos-cerdos-y-ovejas>

CONTEXTO GANADERO, 2022b. *¿Cómo se produce la estrogiloidiasis en vacas, cerdos o aves?* [en línea]. Bogotá-Colombia: 2022. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-se-produce-la-estrogiloidiasis-en-vacas-cerdos-o-aves>

CONTRERAS, Jorge. *Ooquiste* [en línea]. Ciudad de México-México: 2013. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en: <https://prezi.com/cqqgpyjqvjjb/un-ooquiste-es-la-fase-esporulada-de-ciertos-protistas-incl/>

CORPORACIÓN BIOLÓGICA. *Atlas de Parasitología.* [en línea]. Lima-Perú: 2021. [Consulta: 14 febrero 2023]. Disponible en:
<https://corporacionbiologica.info/microbiologia/atlas-de-parasitologia/>

CORREA, O.; & CASTRO, O. “Presencia del protozoo ciliado *Buxtonella sulcata* (Trichostomatia, Balantidiidae) en bovinos en Uruguay”. *Veterinaria (Montevideo)*, vol. 51, n° 198 (2015), (Uruguay) p. 33.

COSTAS, G. *Los platelmintos: características y clasificación* [en línea]. Alicante-España: 2021. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en:
<https://cienciaybiologia.com/tipo-platelminta/>

CUEVA, Carlos. *Fasciolosis Hepática Bovinos* [en línea]. Ciudad de México-México: 2020. [Consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en:
<https://www.ganaderia.com/destacado/Fasciolosis-Hep%C3%A1tica-Bovinos>

Descriptores en Ciencias de la Salud. *Blastómeros* [en línea]. Sao Paulo-Brasil: 2017. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en:
<https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=1781#:~:text=C%C3%A9lulas%20indiferenciadas%20producidas%20tras%20las,el%20estadio%20de%20c%C3%A9lulas.>

EDUCALINGO. *Etimología de la palabra faenar* [en línea]. Madrid-España: 2023. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en: <https://educalingo.com/es/dic-es/faenar>

ESCOBEDO, Ángel. *Microbiología y parasitología médicas.* La Habana-Cuba: Facultad de Ciencias Médicas, 2015, p. 332.

ESPINOZA, Rony. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en el barrio El Chan de Latacunga. Latacunga (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Escuela de Medicina Veterinaria. Latacunga-Ecuador. 2022. pp. 34-37.

ESTADÍSTICA. *Estadística* [en línea]. Barcelona-España: 2015. [Consulta: 23 febrero 2023]. Disponible en:
<http://estadisticaproyectos.blogspot.com/2015/09/como-calculiar-la-muestra-de-una.html>

ETIMOLOGÍAS. *Etimología de escólex* [en línea]. Santiago de Chile-Chile: 2023. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?esco.lex>

EXCURSIÓN ECUADOR. *La Joya de los Sachas* [en línea]. Quito-Ecuador: 2022. [Consulta: 23 febrero 2023]. Disponible en: <https://excursion-ecuador.com/la-joya-de-los-sachas/>

FERNÁNDEZ, Laura. *Qué son los nemátodos: características, clasificación y ejemplos* [en línea]. Madrid-España: 2022. [Consulta: 17 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-nematodos-caracteristicas-clasificacion-y-ejemplos-2556.html>

FIEL, César.; & STEFFAN, Pedro. “Parasitosis gastrointestinal en bovinos de carne”. *Cuadernillo técnico*, n° 16 (2018), (Argentina) p. 5.

FIGUEROA, A.; et al. “Parásitos gastrointestinales de ganado bovino y caprino en Quechultenango, Guerrero, México”. *Agroproductividad* [en línea], 2018, (México) 11(6), p. 97. [Consulta: 14 febrero 2023]. ISSN 2594-0252. Disponible en: <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/438>

FIGUEROA, J; et al. *Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria*. Yucatán-México: Roger Iván Rodríguez, 2015, pp. 95-112.

GARCÍA, Diego.; et al. “Prevalencia y factores de riesgo asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del municipio de Ventaquemada (Boyacá)”. *Infométrica – Serie Ingeniería, Básicas y Agrícolas*, vol. 1, n° 1 (2018), (Colombia) p 60.

GARCÍA, Ronny. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la Península de Santa Elena (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Agropecuaria. La Libertad-Ecuador. 2020. p. 36.

GARRIDO, Jaime. *Cotylophoron cotylophorum: revisión de aspectos generales como medida inicial para implementar programas de control* [en línea]. Barinas-Venezuela: 2013. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/cotylophoron-cotylophorum-revision-aspectos-t30468.htm>

GODOY, Yuraimis.; et al. “Diagnóstico coproparasitológico de *Fasciola hepática* en ganado bovino en una empresa pecuaria cubana”. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2010, (Cuba) 21(2), p. 176. [Consulta: 21 diciembre 2022]. ISSN 1609-9117. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172010000200005

GÓMEZ, Gimena. *Cestodos – clase Cestoda, características, reproducción y ciclo biológico* [en línea]. Cáceres-España: 2018. [Consulta: 25 enero 2023]. Disponible en: <https://animalesbiologia.com/invertebrados/platelmintos/cestodos-clase-cestoda>

GONZÁLEZ, Josselin., & PRADO, Silvio. Prevalencia de Strongyloides en ganado bovino de 4 fincas ubicadas en la comarca San Esteban, municipio de Jinotega en el período junio-octubre 2015 (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Jinotega-Nicaragua. 2015. p. 12.

GOOGLE MAPS. *La Joya de los Sachas* [en línea]. Joya de los Sachas-Ecuador: 2022. [Consulta: 29 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/Joya+de+los+Sachas/@-0.3068597,-76.8806843,14z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x91d7bf8e4207d385:0x6d4d557649b6060d!8m2!3d-0.3013626!4d-76.8571063!16s%2Fm%2F0b6l4sv>

GUAD, Marcello. *Coccidiosis en vacuno – Un enemigo para la salud y la ganancia de peso* [en línea]. Madrid-España: 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://rumiantes.com/coccidiosis-en-vacuno-un-enemigo-para-la-salud-y-la-ganancia-de-peso/>

HEALTHY CHILDREN. *Ascáride (Ascariasis)* [en línea]. Itasca-Estados Unidos: 2022. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/from-insects-animals/Paginas/Roundworm-Ascariasis.aspx>

HERNÁNDEZ, Diana. *Generalidades de la Parasitología.* Bogotá-Colombia: Sello Editorial UNAD, 2019. pp. 6-8.

HIDALGO, Mercedes.; et al. “Análisis situacional de la actividad ganadera en la parroquia Palmal del cantón Arenillas”. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas* [en línea], 2020, (Ecuador) 3(2), p. 126. [Consulta: 14 febrero 2023]. ISSN 2631-2662. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/277>

HUMECO. *El análisis coprológico: Principales técnicas y métodos* [en línea]. Huesca-España: 2022. [Consulta: 21 febrero 2023]. Disponible en:
<http://www.humeco.net/noticias/analisis-cropologico>

INEC. *Ecuador en cifras* [en línea]. Quito-Ecuador: 2020. [Consulta: 14 febrero 2023]. Disponible en: www.ecuadorencifras.gob.ec

INSTITUTO EUROPEO DE QUÍMICA, FÍSICA Y BIOLOGÍA. *Protozoos: Clasificación tradicional* [en línea]. Lérida-España: 2021. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en:
<https://ieqfb.com/protozoos-clasificacion-tradicional/>

INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN EN BIOLOGÍA ANIMAL. *Instructivo de parasitología (Tricuriasis)*. 3ª ed. Iowa – Estados Unidos: Universidad del Estado de Iowa, 2005a, pp. 1-4.

INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN EN BIOLOGÍA ANIMAL. *Instructivo de parasitología (Taenia)*. 3ª ed. Iowa – Estados Unidos: Universidad del Estado de Iowa, 2005b, p. 4.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *Ascaris lumbricoides* [en línea]. Madrid-España: 2021a. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en:
<https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/ascaris-lumbricoides>

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *Taenia saginata* [en línea]. Madrid-España: 2021b. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en:
<https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/taenia-saginata>

JUNQUERA, Pablo. *Toxocara vitolorum, nemátodo parásito del intestino delgado del ganado bovino: biología, prevención y control* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022a. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en:
https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=245

JUNQUERA, Pablo. *Nematodirus spp, gusanos parásitos del intestino delgado en el ganado: bovino, ovino y caprino: biología, prevención y control* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022b. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en:
https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=160&Itemid=240

JUNQUERA, Pablo. *Cooperia spp, gusanos nematodos parásitos del intestino delgado en el ganado bovino, ovino y caprino: biología, prevención y control* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022c. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en:

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

JUNQUERA, Pablo. *Oesophagostomum spp en bovinos, ovinos y caprinos* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022d. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en:

https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=161&Itemid=241

JUNQUERA, Pablo. *Trichostrongylus spp en el ganado y en caballos* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022e. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en:

https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=166&Itemid=246

JUNQUERA, Pablo. *Paramphistomum spp. en bovinos, ovinos y caprinos* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022f. [Consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en:

https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=193&Itemid=281

JUNQUERA, Pablo. *Moniezia spp, gusanos cestodos parásitos del intestino delgado del ganado bovino, ovino y caprino: biología, prevención y control* [en línea]. Zúrich-Suiza: 2022g. [Consulta: 25 enero 2023]. Disponible en:

https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=118&Itemid=288

LAGOS, Gloria., & LASCANO, Sofía. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 meses de edad en la parroquia La Belleza, cantón Francisco de Orellana (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Zootecnia. El Coca-Ecuador. 2021. pp. 26-34.

LAVET. *Trichostrongylus, un parásito invisible en el ganado* [En línea]. Ciudad de México-México: 2016. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en:

<https://www.lavet.com.mx/trichostrongylus-un-parasito-invisible-en-el-ganado/>

LECTURIO. *Ascaris y Ascariasis* [en línea]. Cambridge-Estados Unidos: 2022. [Consulta: 19 diciembre 2022]. Disponible en:

<https://app.lecturio.com/#/article/3372?return=%23%2Fwelcome%3Ffv%3D1>

LÓPEZ, Isabel; et al. “Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal”. *Revista de las Ciencias Animal de la Selva Andina* [en línea], 2017, (Ecuador) 4(2), pp. 138-139. [Consulta: 20 diciembre 2022]. ISSN 2311-2581. Disponible en: http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812017000200006

LÓPEZ, María. *Diagnóstico parasitológico en rumiantes: técnicas tradicionales y avances en biología molecular*. Cuernavaca-México: Sitio Argentino de Producción Animal Cuernavaca, 2003, p. 1.

LÜTZELSCHWAB, Claudia; et al. *Ostertagia Ostertagi en Bovinos: Aspectos fisiopatológicos e inmunológicos de la Ostertagiosis* [en línea]. Buenos Aires-Argentina: 2003. [Consulta: 18 diciembre 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/312947808_Ostertagia_Ostertagi_en_Bovinos_Aspectos_fisiopatologicos_e_inmunologicos_de_la_Ostertagiosis_Parte_I

MARTÍNEZ, José. Determinación de *Haemonchus contortus* en materia fecal de ovinos del municipio de Acambay, Estado de México (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Facultad de Ciencia Animal, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Torreón-México. 2014. p. 6.

MELO, B.; et al. “Métodos simples y prácticos de diagnóstico laboratorial de las principales parasitosis en équidos”. *ARGOS: Informativo Veterinario*, n° 167 (2015), (Portugal) pp. 1-2.

MORENO, Johana. *Trematodos, Trematoda, características, tipos y ejemplos* [en línea]. Trujillo-Venezuela: 2021. [Consulta: 20 diciembre 2022]. Disponible en: <https://animalesbiologia.com/invertebrados/platelmintos/trematodos-trematoda>

MUCHIUT, S.; et al. “*Haemonchus contortus* con resistencia múltiple a los antihelmínticos de corta y larga acción y consideraciones sobre el impacto sanitario-productivo de este fenómeno en una majada de ovinos lecheros de la provincia de Santa Fe”. *Revista FAVE*, vol. 12, n° 2 (2013), (Argentina) p. 83.

MUNICIPIO DE BAÑOS. *Ordenanza que reglamenta el uso del Camal Municipal y el faenamiento de ganado en el cantón Baños de Agua Santa*. Baños-Ecuador: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Baños de Agua Santa, 2015, p. 3.

OLAECHEA, Fermín. *Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América.* La Pampa-Argentina: Víctor Suárez, 2007, p. 162.

OLALLA, Raquel.; & TERCERO, José. “Parasitosis comunes internas y externas, consejos desde la oficina de farmacia”. *ELSEVIER* [en línea], 2011, (España) 30(4), pp. 33-39. [Consulta: 15 diciembre 2022]. ISSN 0212-047X. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-parasitosis-comunes-internas-externas-consejos-X0212047X11247484>

PARASITXPERT. *El parásito del mes: Ostertagia ostertagi* [en línea]. Madrid-España: 2022a. [Consulta: 18 diciembre 2022]. Disponible en: <https://parasitxpert.es/el-parasito-del-mes-ostertagia-ostertagi/>

PARASITXPERT. *Coccidiosis de los pequeños rumiantes* [en línea]. Madrid-España: 2022b. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://parasitxpert.es/el-parasito-del-mes-coccidiosis-de-los-pequenosrumiantes/>

PARDO, Enrique. *Parasitología Veterinaria.* Managua-Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, 2007, pp. 38-43.

PÉREZ, Gerardo. *Helminthos que parasitan a vertebrados silvestres en México* [en línea]. Ciudad de México-México: 2012. [Consulta: 14 febrero 2023]. Disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_433.html

PÉREZ, Julián. *Definición de hematófago* [en línea]. Buenos Aires-Argentina: 2020. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en: <https://definicion.de/hematofago/>

PÉREZ, María. *Ciclo de los cestodos* [en línea]. Sevilla-España: 2020. [Consulta: 6 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/6C.html>

PINILLA, Juan.; et al. 2018. “Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia”. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol. 29, n° 1 (2018), (Colombia) pp. 279-283.

QUIROZ, Héctor. “Parasitología veterinaria”. *Academia Mexicana de Ciencias*, vol. 68, n° 1 (2017), (México) p. 86.

RAE. *Prevalencia* [en línea]. Madrid-España: 2023. [Consulta: 10 marzo 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/prevalencia>

RAMÍREZ, Laura., & VILLAMIZAR, Christian. Determinación de parásitos gastrointestinales en tres modelos de producción ovina y bovina de la provincia García Rovira y factores de riesgo biofísico y socioeconómicos asociados a su presencia (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Bucaramanga-Colombia. 2014. p. 30.

RÍOS, S.; y BENÍTEZ, D. “Análisis del funcionamiento económico productivo de los sistemas de producción cárnica bovina en la Amazonía Ecuatoriana”. *Archivos de Zootecnia*, vol. 64, n° 248 (2015), (Ecuador) p. 409.

RODRÍGUEZ, Jesús.; et al. “Evolución de los Helmintos”. *Revista de Salud Animal*, vol. 40, n° 2 (2018), (Cuba) p. 2.

STEFFAN, Pedro. et al. Coccidiosis de los bovinos [en línea]. Buenos Aires-Argentina: 2018. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/ipcva-coccidiosis-bovinos-t41793.htm>

VACA, Joel. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la hacienda “Santa Lucía” en la parroquia Camarones en el cantón de Esmeraldas, Ecuador (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo, Escuela de Medicina Veterinaria. Guayaquil-Ecuador. 2022. p. 21.

VETERINARIA DIGITAL. *Moniezia* [en línea]. Ciudad de Panamá-Panamá: 2017. [Consulta: 25 enero 2023]. Disponible en: https://www.veterinariadigital.com/post_blog/moniezia

VETERINARIOS ASOCIADOS. *Paramphistomum* [en línea]. Cantabria-España: 2017. [Consulta: 21 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.veterinariosasociados.es/post/paramphistomum/7/>

VILLAVICENCIO, Blanca. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en la parroquia Guangaje cantón Pujilí (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Técnica de Cotopaxi, Dirección de Posgrado. Latacunga-Ecuador. 2021. p. 10.

Cristian Tenelonda.S
04-07-2023.



ANEXOS

ANEXO A: MATERIALES UTILIZADOS PARA DESARROLLAR LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN.



ANEXO B: MICROSCOPIO UTILIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE HUEVOS U OOQUISTES DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.



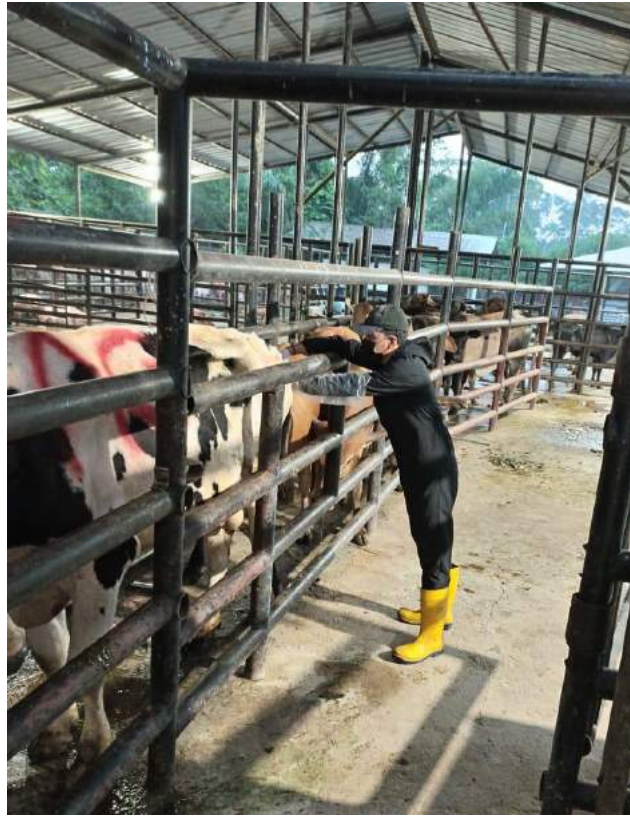
ANEXO C: BOVINOS QUE INGRESARON AL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS.



ANEXO D: ESTIMACIÓN DE LA EDAD DEL BOVINO A TRAVÉS DE SU DENTADURA.



ANEXO E: TOMA DE MUESTRA DE HECES DIRECTAMENTE DEL RECTO DEL ANIMAL.



ANEXO F: CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS DE HECES.



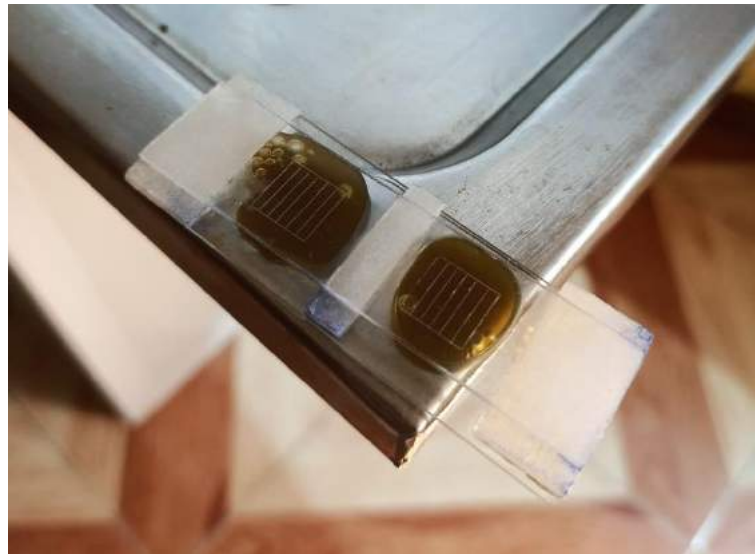
ANEXO G: EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS DE HECES.



ANEXO H: MUESTRA EN EL PORTA Y CUBREOBJETOS LISTA PARA SER OBSERVADA EN EL MICROSCOPIO.



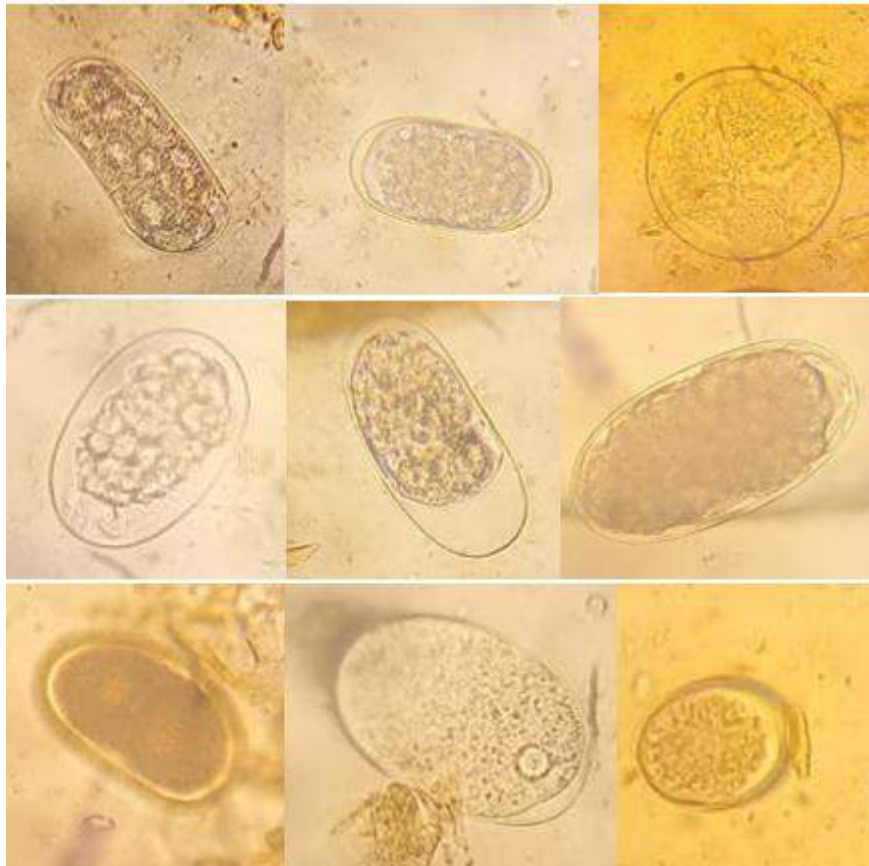
ANEXO I: MUESTRA EN LA CÁMARA McMASTER LISTA PARA SER LLEVADA AL MICROSCOPIO.



ANEXO J: OBSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS EN EL MICROSCOPIO.



ANEXO K: HUEVOS Y OOQUISTES DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES OBSERVADOS MEDIANTE EL MICROSCOPIO.



ANEXO L: CÁMARA DE McMASTER COLOCADA EN EL MICROSCOPIO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES (HPG) U OOQUISTES POR GRAMO DE HECES (OPG).



ANEXO N: DATOS RECOPIADOS EN LAS HOJAS DE CAMPO Y REGISTRO.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 10 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad (años) | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|-------------|-------------------------------|---------|--------------------|-------------------------|--|---------------|
| 1 | 3 | Macho | Mestizo | No | — | — | — |
| 2 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Cooperia | + | |
| 3 | 2 | Macho | Gyr | Si | Ostertagia, Eimeria | O=++ E=+ | |
| 4 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Ostertagia, Eimeria | O=+++ E=+ | |
| 5 | 4 | Hembra | Mestizo | Si | Eimeria | + | |
| 6 | 3 | Hembra | Jersey | Si | Cooperia, Eimeria | C=+ E=+ | |
| 7 | 3 | Hembra | Mestizo | Si | Cooperia, Eimeria | C=+ E=+ | |
| 8 | 2 | Hembra | Mestizo | No | — | — | — |
| 9 | 3 | Hembra | Mestizo | Si | Desophagostomum | + | |
| 10 | 4 | Hembra | Mestizo | Si | Ostertagia | + | |
| 11 | 3 | Hembra | Mestizo | No | — | — | — |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 10 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|-----------------------|--|--|---------------|
| 12 | 4 | Macho | Brahman | Si | Cooperia | + | |
| 13 | 3 | Macho | Brahman | Si | • Cooperia • Oesophagostomum • Eimeria | C=++ E=+++ O=+ | |
| 14 | 4 | Macho | Gyr | Si | • Trichostrongylus • Oesophagostomum • Cooperia | T=++ C=++ O=+ | |
| 15 | 2 | Macho | Gyr | Si | Cooperia, Oesophagostomum | C=+ O=+ | |
| 16 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Ostertagia, Oesophagostomum | O=+ O=+ | |
| 17 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Ostertagia, Eimeria | O=+++ E=+ | |
| 18 | 4 | Macho | Mestizo | No | _____ | _____ | _____ |
| 19 | 3 | Hembra | Mestizo | Si | Haemonchus, Taenia | H=+ T=+ | |
| 20 | 6 | Hembra | Mestizo | Si | Haemonchus | H=++ | |
| 21 | 5 | Hembra | Mestizo | No | _____ | _____ | _____ |
| 22 | 4 | Hembra | Mestizo | Si | Eimeria | + | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 14 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|-------------|-----------------------|--|--|---------------|
| 23 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria | + | |
| 24 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria | + | |
| 25 | 2 | Macho | Brown swiss | Si | Eimeria | + | |
| 26 | 4 | Macho | Brahman | Si | Haemonchus, Eimeria | H=+ E=+ | |
| 27 | 4 | Macho | Brahman | Si | Haemonchus, Eimeria | H=+ E=+ | |
| 28 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus, Cooperia | H=+ C=+ | |
| 29 | 2 | Hembra | Brown swiss | No | _____ | _____ | _____ |
| 30 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Cooperia | C=+ | |
| 31 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus • Oesophagostomum • Eimeria | H=+++ O=+ E=+ | |
| 32 | 5 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus, Eimeria | H=+ E=+ | |
| 33 | 2 | Macho | Mestizo | No | _____ | _____ | _____ |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 16 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|----------|-----------------------|--|--|---------------|
| 34 | 2 | Macho | Mestizo | Si | <i>Oesophagostomum</i> , <i>Eimeria</i> | O=++ E=+ | |
| 35 | 2 | Macho | Holstein | Si | <i>Haemonchus</i> , <i>Cooperia</i> | H=+ C=+ | |
| 36 | 2 | Macho | Holstein | No | ————— | ————— | ————— |
| 37 | 4 | Macho | Holstein | Si | <i>Ostertagia</i> , <i>Eimeria</i> | O=+ E=+ | |
| 38 | 2 | Macho | Mestizo | Si | <i>Oesophagostomum</i> | + | |
| 39 | 4 | Hembra | Jersey | Si x | <i>Oesophagostomum</i> , <i>Trichostrongylus</i> | O=++ T=+ | |
| 40 | 4 | Macho | Jersey | Si | <i>Oesophagostomum</i> , <i>Trichostrongylus</i> | O=+ T=+ | |
| 41 | 4 | Macho | Mestizo | Si | <i>Ostertagia</i> | + | |
| 42 | 3 | Macho | Mestizo | Si | <i>Oesophagostomum</i> , <i>Trichostrongylus</i> | O=++ T=+ | |
| 43 | 5 | Macho | Mestizo | Si | <i>Trichostrongylus</i> , <i>Haemonchus</i> | T=+ H=+ | |
| 44 | 4 | Hembra | Gyr | Si | <i>Eimeria</i> | + | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 17 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|----------|-----------------------|--|--|---------------|
| 45 | 3 | Macho | Mestizo | Si | <i>Oesophagostomum, Trichostrongylus</i> | O=+ T=+ | |
| 46 | 2 | Macho | Mestizo | No | — | — | — |
| 47 | 5 | Hembra | Mestiza | Si | <i>Trichostrongylus, Eimeria</i> | T=+ E=+ | |
| 48 | 3 | Hembra | Brahman | Si | <i>Trichostrongylus, Cooperia, Ostertagia</i> | T=+ O=+ C=+ | |
| 49 | 4 | Hembra | Brahman | Si | <i>Oesophagostomum, Taenia</i> | O=+ T=+ | |
| 50 | 3 | Macho | Mestizo | Si | <i>Cooperia</i> | C=+ | |
| 51 | 5 | Macho | Gyr | Si | <i>Oesophagostomum, Cooperia</i> | O=+ C=+ | |
| 52 | 2 | Hembra | Holstein | Si | <i>Oesophagostomum, Eimeria, Ostertagia</i> | O=+ E=+ O=+ | |
| 53 | 3 | Macho | Mestizo | Si | <i>Trichostrongylus, Eimeria</i> | T=+ E=+ | |
| 54 | 5 | Macho | Brahman | Si | <i>Oesophagostomum, Ostertagia, Haemonchus</i> | O=+ H=+ O=+ | |
| 55 | 2 | Hembra | Mestizo | Si | <i>Oesophagostomum, Eimeria</i> | O=+ E=+ | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 17 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------------|--|---------------|
| 56 | 2 | Hembra | Jersey | No | — | — | — |
| 57 | 2 | Hembra | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Oesophagostomum | T=++ O=+ | |
| 58 | 3 | Hembra | Jersey | Si | Trichostrongylus, Eimeria | T=+ E=+ | |
| 59 | 4 | Hembra | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Eimeria | T=++ E=+ | |
| 60 | 2 | Hembra | Mestizo | No | — | — | — |
| 61 | 2 | Hembra | Mestizo | Si | Haemonchus | H=++ | |
| 62 | 5 | Hembra | Mestizo | No | — | — | — |
| 63 | 5 | Hembra | Mestizo | Si | Haemonchus, Eimeria | H=+ E=+ | |
| 64 | 2 | Macho | Gyr | Si | Trichostrongylus, Eimeria | T=+ E=+ | |
| 65 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Haemonchus | T=+ H=+ | |
| 66 | 2 | Macho | Mestizo | No | — | — | — |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 22 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|--------------------|--|--|---------------|
| 67 | 3 | Macho | Mestizo | No | _____ | _____ | _____ |
| 68 | 5 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Oesophagostomum | T=+ O=+ | |
| 69 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Oesophagostomum - Cooperia Haemonchus | O=+++ H=+ C=+ | |
| 70 | 3 | Hembra | Mestizo | No | _____ | _____ | _____ |
| 71 | 3 | Hembra | Jersey | No | _____ | _____ | _____ |
| 72 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Ostertagia, Eimeria | O=+ E=+ | |
| 73 | 3 | Hembra | Mestizo | No | _____ | _____ | _____ |
| 74 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | H=+ | |
| 75 | 6 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus, Trichostrongylus | H=+ T=+ | |
| 76 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria Haemonchus Trichostrongylus | E=+ H=+ T=+ | |
| 77 | 5 | Macho | Gyr. | Si | Trichostrongylus Paramphistomum Ostertagia | T=+ P=+ O=+ | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 22 de febrero de 2023.

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|----------|-----------------------|---|--|---------------|
| 78 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus, Trichostrongylus | H=++ T=++ | |
| 79 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus | T=+ | |
| 80 | 5 | Macho | Holstein | Si | Haemonchus | H=+ | |
| 81 | 2 | Macho | Holstein | NO | — | — | — |
| 82 | 4 | Hembra | Mestizo | Si | Trichostrongylus | T=+ | |
| 83 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus, Trichostrongylus | H=+ T=++ | |
| 84 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria, Toxocara | E=++ T=++ | |
| 85 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria, Haemonchus | E=+ H=+ | |
| 86 | 2 | Hembra | Brahman | Si | Eimeria | E=+ | |
| 87 | 3 | Hembra | Mestizo | Si | Eimeria, Giardia | E=+ G=+ | |
| 88 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria •Ostertagia •Trichostrongylus | E=+ O=+ T=+ | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 23 de febrero de 2023.

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|-----------------------|--|--|---------------|
| 89 | 5 | Macho | Gyr | No | — | — | — |
| 90 | 6 | Hembra | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Haemonchus | T=+ H=+ | |
| 91 | 3 | Hembra | Jersey | Si | Eimeria, Trichostrongylus | E=+ T=+ | |
| 92 | 4 | Hembra | Jersey | Si | Eimeria | E=+ | |
| 93 | 5 | Hembra | Mestizo | Si | • Haemonchus • Ostertagia • Cooperia | H=+++ C=+ O=+ | |
| 94 | 4 | Macho | Mestizo | No | — | — | — |
| 95 | 5 | Macho | Brahman | Si | Haemonchus, Trichostrongylus | H=++ T=+++ | |
| 96 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Eimeria | E=++ | |
| 97 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus | + | |
| 98 | 4 | Macho | Mestizo | Si | • Eimeria • Haemonchus • Trichostrongylus | E=+ T=+ H=+ | |
| 99 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus, Trichostrongylus | H=+ T=+ | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 23 de febrero de 2023.

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------------|--|---------------|
| 100 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | + | |
| 101 | 5 | Hembra | Gyr | No | ————— | ————— | ————— |
| 102 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus | + | |
| 103 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Cooperia, Haemonchus | C=+ H=++ | |
| 104 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Haemonchus | T=+++ H=+++ | |
| 105 | 5 | Macho | Brahman | No | ————— | ————— | ————— |
| 106 | 3 | Hembra | Brahman | No | ————— | ————— | ————— |
| 107 | 4 | Hembra | Mestizo | Si | Oesophagostomum, Trichostrongylus | O=+ T=+ | |
| 108 | 3 | Hembra | Mestizo | No | ————— | ————— | ————— |
| 109 | 3 | Hembra | Jersey | No | ————— | ————— | ————— |
| 110 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Oesophagostomum, Trichostrongylus | O=+ T=+ | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Canal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 27 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|-----------------------|---|--|---------------|
| 111 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus | + | |
| 112 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus | + | |
| 113 | 2 | Macho | Brahman | Si | Trichostrongylus, Oesophagostomum | T=+ O=+ | |
| 114 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Oesophagostomum | T=+ O=+ | |
| 115 | 4 | Macho | Mestizo | No | — | — | — |
| 116 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Oesophagostomum Trichostrongylus Cooperia | O=++ F=++ C=+ | |
| 117 | 2 | Hembra | Mestizo | No | — | — | — |
| 118 | 3 | Hembra | Jersey | No | — | — | — |
| 119 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Cooperia Ostertagia Trichostrongylus | C=+ O=+ T=+++ | |
| 120 | 4 | Hembra | Jersey | No | — | — | — |
| 121 | 3 | Hembra | Mestizo | Si | Trichostrongylus | + | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 28 de febrero de 2023

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------------------|--|---------------|
| 122 | 5 | Macho | Mestizo | Si | Ostertagia, Cooperia | O=+ C=+ | |
| 123 | 5 | Hembra | Mestizo | No | — | — | — |
| 124 | 4 | Hembra | Brahman | Si | Oesophagostomum | + | |
| 125 | 3 | Hembra | Mestizo | Si | Ostertagia | + | |
| 126 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus, Haemonchus | T=+ H=+ | |
| 127 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Ostertagia | + | |
| 128 | 4 | Macho | Mestizo | No | — | — | — |
| 129 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | + | |
| 130 | 3 | Macho | Mestizo | Si | Trichostrongylus | + | |
| 131 | 3 | Macho | Jersey | Si | Trichostrongylus | + | |
| 132 | 5 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | + | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE: ORELLANA
FACULTAD: CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA: ZOOTECNIA



HOJA DE CAMPO Y REGISTRO

Lugar: Camal municipal Joya de los Sachas

Fecha: 02 de marzo de 2023.

| Nro. de muestra | Edad | Sexo M: Macho H: Hembra | Raza | Presenta parásitos | Parásitos identificados | Grado de infestación (+) Baja: 1-4 huevos (++) Mediana: 5-9 huevos (+++) Alta: >10 huevos | Observaciones |
|-----------------|------|-------------------------------|-------------|-----------------------|---|--|---------------|
| 133 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | + | |
| 134 | 4 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | + | |
| 135 | 3 | Macho | Gyr | No | — | — | — |
| 136 | 3 | Macho | Mestizo | Si | • Haemonchus • Desoiphogastromum • Trichostrongylus | +++ | |
| 137 | 5 | Macho | Mestizo | Si | • Haemonchus • Ostertagia • Cooperia • Desoiphogastromum | +++ | |
| 138 | 2 | Macho | Mestizo | Si | Haemonchus | + | |
| 139 | 4 | Macho | Mestizo | Si | • Haemonchus • Trichostrongylus | H=+ T=+ | |
| 140 | 2 | Macho | Jersey | No | — | — | — |
| 141 | 5 | Macho | Holstein | Si | • Cooperia • Haemonchus | C=+ H=+ | |
| 142 | 2 | Macho | Brown swiss | Si | • Trichostrongylus • Haemonchus • Desoiphogastromum | + | |
| 143 | 4 | Macho | Gyr | Si | • Haemonchus | +++ | |

ANEXO Ñ: SOLICITUD DIRIGIDA AL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS.

La Joya de los Sachas, 1 de noviembre de 2022

Dr.

Luis Cordones

ALCALDE DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS

Presente.-

De mis consideraciones:

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez los mejores éxitos en las labores desempeñadas por su persona en beneficio de nuestro cantón.

Mediante el presente documento yo; **Byron Alejandro Espín Astudillo** con CI: **220013082-7** estudiante de la Carrera de Zootecnia; Facultad de Ciencias Pecuarias del noveno semestre de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo solicito de la manera más comedida se me permita desarrollar un trabajo de tesis en el Camal Municipal, con el tema: **IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA JOYA DE LOS SACHAS**, actividad que será realizada considerando el bienestar animal sin generar estrés en los bovinos previo al faenamiento.

Sin más que decir y esperando una respuesta favorable a mi solicitud, quedo de usted muy agradecido.

Atentamente,


Byron Espín
CI. 220013082-7

**GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE
LOS SACHAS**
Teléfono: 063700700

Documento Nro.: GADMCIJ-SG-2022-5162-B-GD

Fecha: 2022-11-01 11:26:46

Recibido por: Sandy Gabriela Torres Gaona

Para verificar el estado de su documento ingrese a
<https://edoc.gadjoyasachas.gob.ec>
con el usuario: "2200130827"

Nut: 11980
Talento Humano

ANEXO O: CETIFICADO DE LABORATORIO.

LABORATORIO CLÍNICO SERVILAB

Seguridad y confianza para nuestros clientes
Dirección: Av. Jaime Roldós y Misión Capuchina, 2do piso.
Celular: 0989582610
Joya de los Sachas - Ecuador

Joya de los Sachas, 15 de marzo de 2023.

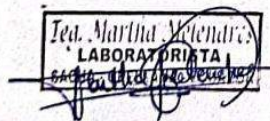
**YO; LIC. MARTHA MELENDRES; LABORATORISTA – PROPIETARIA DEL
LABORATORIO CLÍNICO SERVILAB, A PETICIÓN DEL INTERESADO.**

CERTIFICO:

Que el señor **Byron Alejandro Espin Astudillo**, portador de la cédula de ciudadanía N° **220013082-7**, estudiante de la **Carrera de Zootecnia**, Facultad Ciencias Pecuarias de la **Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Sede Orellana**, realizó la parte experimental de su Trabajo de titulación; específicamente el análisis de 143 muestras de heces bovinas en las instalaciones del Laboratorio Clínico SERVILAB, durante el mes de febrero del año 2023.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizo hacer uso del presente certificado en lo que estime conveniente, excepto en trámites judiciales.

Atentamente,



Lcda. Martha Melendres.

LABORATORISTA – PROPIETARIA DE SERVILAB

ANEXO P: CERTIFICADO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS.

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DEL CANTÓN LA JOYA DE LOS SACHAS**

Fundado el 9 de agosto de 1988 - Registro Oficial No. 996

CERTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES

La Unidad de Administración del Talento Humano del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón La Joya de los Sachas, tiene a bien Certificar:

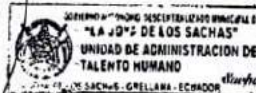
QUE: el Señor: **ESPIN ASTUDILLO BYRON ALEJANDRO**, con cédula de ciudadanía **220013082-7**, estudiante del noveno semestre de la Carrera de Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, realizó con responsabilidad su trabajo de Tesis con el Tema "IDENTIFICACIÓN DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS" en el Camal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Joya de los Sachas.

Es todo cuanto puedo certificar para los fines pertinentes.

La Joya de los Sachas, a 16 de marzo de 2023.

Atentamente,

Lcdo. Darwin Enrique Pinza Astudillo
**JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACION
DEL TALENTO HUMANO DEL GADMCJS.**



📍 Av. Los Fundadores y Jaime Roldós
✉️ municiodelosachas@yahoo.com
🌐 www.munjoyasachas.gob.ec
📞 GAD La Joya de los Sachas
☎️ (06) 3 700 700 Ext. 208





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 04 / 07 / 2023

| |
|---|
| INFORMACIÓN DEL AUTOR |
| Nombres – Apellidos: Byron Alejandro Espin Astudillo. |
| INFORMACIÓN INSTITUCIONAL |
| Facultad: Ciencias Pecuarias. |
| Carrera: Zootecnia |
| Título a optar: Ingeniero Zootecnista |
| f. responsable: Ing. Cristian Sebastian Tenelanda Santillan. |

Cristian Tenelanda.S
04-07-2023.



1285-DBRA-UPT-2023