



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“INCIDENCIA ENDOPARASITARIA EN BOVINOS LECHEROS
DE LA COMUNIDAD SAN FRANCISCO, CANTÓN GUANO”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: JHOSELYN VALERIA VALDIVIESO VALDIVIEZO

DIRECTOR: Ing. BYRON LEONCIO DÍAZ MONROY, Ph.D.

Riobamba – Ecuador

2024

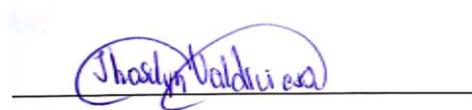
©2024, Jhoselyn Valeria Valdivieso Valdiviezo

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

Yo, Jhoselyn Valeria Valdivieso Valdivieso, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados de los mismos son auténticos. Los textos en los documentos que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora 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.

Riobamba, 14 de febrero del 2024



Jhoselyn Valeria Valdivieso Valdivieso

060468454-8

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: Trabajo Experimental, **“INCIDENCIA ENDOPARASITARIA EN BOVINOS LECHEROS DE LA COMUNIDAD SAN FRANCISCO, CANTÓN GUANO”** realizado por la señorita: **JHOSELYN VALERIA VALDIVIESO VALDIVIEZO**, 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

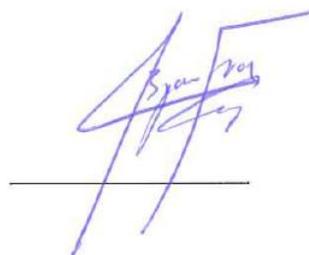
FECHA

Ing. Pamela Vinueza Veloz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



024-02-14

Ing. Byron Leoncio Diaz Monroy
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2024-02-14

Ing. Carlos Andrés Mancheno Herrera
ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2024-02-14

DEDICATORIA

A Dios, que siempre me ha dado la fortaleza para poder seguir avanzado para cumplir mis metas. A mis padres Luis Valdivieso y Silvia Valdiviezo quienes con su esfuerzo y sacrificio me apoyaron para salir adelante y lograr alcanzar mis sueños. A mi pequeño hijo Emiliano Valdivieso por ser el motivo que me impulsa hacer mejor cada día. A mis hermanos por siempre brindarme su apoyo incondicional.

Jhoselyn

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirme sus puertas y formarme como profesional. A la Escuela de Ingeniería Zootécnica por haberme compartido sus más gratas enseñanzas en sus aulas. A mi tutor Ing. Ing. Byron Leoncio Díaz Monrroy, y a mi asesor Ing. Carlos Andrés Mancheno Herrera por toda su paciencia y apoyo para la culminación de este trabajo.

Jhoselyn

ÍNDICE DE CONTENIDO

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

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	3
1.1. Que es un parásito.....	3
1.2. Parasitosis gastrointestinal.....	4
1.2.1. <i>Parásitos gastrointestinales en bovinos</i>	4
1.3. División de los parásitos por su localización en el huésped	5
1.4. Clases de parásitos que afectan al ganado bovino.....	6
1.4.1. <i>Nemátodos</i>	6
1.4.2. <i>Céstodos</i>	6
1.4.3. <i>Protozoarios</i>	7
1.4.4. <i>Tremátodos</i>	7
1.5. Transmisión de endoparásitos	9
1.6. Acción patógena de los parásitos gastroentéricos	10
1.7. Técnicas de diagnóstico parasitario.....	11
1.7.1. <i>Método de McMaster</i>	11
1.7.2. <i>Los métodos de flotación</i>	12
1.7.3. <i>Los métodos de sedimentación</i>	12
1.7.4. <i>Técnica de Baermann</i>	12
1.8. Factores relacionados al parasitismo gastrointestinal	13
1.9. Aparato digestivo del rumiante.....	14
1.10. Desparasitantes.....	15
1.10.1. <i>Uso prudente del antiparasitario</i>	16
1.11. Parasitosis: pérdidas productivas e impacto económico.....	16
1.11.1. <i>Control y prevención de parásitos gastrointestinales</i>	17

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL.....	19
2.1.	Localización y duración del experimento.....	19
2.2.	Unidades experimentales.....	19
2.3.	Materiales, equipos e insumos.....	19
2.3.1.	<i>Materiales de campo</i>	19
2.3.2.	<i>De laboratorio</i>	20
2.3.3.	<i>Sustancias</i>	20
2.4.	Tratamientos y diseño experimental.....	20
2.5.	Análisis estadísticos y pruebas de significancia.....	21
2.6.	Mediciones experimentales.....	21
2.6.1.	<i>Referentes a los semovientes</i>	21
2.6.2.	<i>Referente a la endoparasitosis</i>	21
2.7.	Procedimiento experimental.....	22
2.8.	Metodología de evaluación.....	22
2.8.1.	<i>Técnica de flotación.</i>	22
2.8.2.	<i>Técnica de McMaster</i>	23
2.8.3.	<i>Técnica de Sediemntacion.</i>	24
2.8.4.	<i>Método de Bearman.</i>	24

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
3.1.	Diagnóstico de vermes gastrointestinales por grupo y carga parasitaria en los bovinos lecheros de la Comunidad San Francisco, Guano.....	25
3.1.1	<i>Clasificación de los bovinos de acuerdo con el grupo fisiológico</i>	25
3.1.2.	<i>Clasificación de los bovinos de acuerdo con la raza</i>	26
3.1.3.	<i>Clasificación por sexo de los bovinos de la comunidad San Francisco</i>	26
3.1.4.	<i>Clasificación de los bovinos de la comunidad San Francisco por número de UBAS</i>	27
3.1.5.	<i>Diagnóstico de vermes gastrointestinales por grupo</i>	27
3.1.5.1.	<i>Parásitos gastrointestinales en terneros y terneras</i>	27
3.1.5.2.	<i>Parásitos gastrointestinales en vaconas</i>	28
3.1.5.3.	<i>Parásitos gastrointestinales en vacas</i>	29
3.1.5.4.	<i>Parásitos gastrointestinales en toros</i>	29
3.1.5.5.	<i>Parásitos gastrointestinales en los bovinos.</i>	30
3.1.6.	<i>Cargas paracitarias y nivel de incidencia endoparasitaria.</i>	30

3.1.6.1.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de nematodos en los terneros/as de la comunidad san Francisco</i>	30
3.1.6.2.	<i>Carga parasitaria y Nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en Vaconas</i>	31
3.1.6.3.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria en nematodos en vacas</i>	32
3.1.6.4.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en toros.</i>	33
3.1.6.5.	<i>Carga parasitaria Nivel de incidencia endoparasitaria en nemátodos en los bovinos.</i>	34
3.1.6.6.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de Protozoarios en terneros/as.....</i>	34
3.1.6.7.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en Vaconas</i>	35
3.1.6.8.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en Vacas .</i>	36
3.1.6.9.	<i>Carga parasitaria de protozoarios y nivel de incidencia endoparasitaria en toros ...</i>	36
3.1.6.10.	<i>Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria en protozoarios en los bovinos.</i>	37
3.2.	Incidencia de parásitos pulmonares y hepáticos en estos semoviente.	38
3.2.1.	<i>Presencia o ausencia de Fasciola hepatica.</i>	38
3.2.1.1.	<i>Presencia o ausencia de Fasciola hepatica en los terneros/as.....</i>	38
3.2.1.2.	<i>Presencia o ausencia de Fasciola hepatica en vaconas.</i>	39
3.2.1.3.	<i>Presencia o ausencia de Fasciola hepatica en vacas.</i>	39
3.2.1.4.	<i>Presencia o ausencia de Fasciola hepatica en toros.</i>	39
3.2.1.5.	<i>Presencia de Fasciola hepática en los bovinos de la comunidad San Francisco.....</i>	40
3.2.2.	<i>Presencia o ausencia de parásitos pulmonares</i>	40
3.2.2.1.	<i>Presencia o ausencia de parásitos pulmonares en los terneros/as.....</i>	40
3.2.2.2.	<i>Presencia o ausencia de parásitos pulmonares en vaconas</i>	40
3.2.2.3.	<i>Presencia o ausencia de parásitos pulmonares en vacas.</i>	41
3.2.2.4.	<i>Presencia o ausencia de parásitos Pulmonares en toros.....</i>	41
3.2.2.5.	<i>Presencia de parásitos pulmonares</i>	42
3.3.	Diseño de un plan sanitario y de manejo zootécnico para combatir la endoparasitosis en este lugar	42
CONCLUSIONES.....		45
RECOMENDACIONES.....		46
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Condiciones meteorológicas del cantón Guano.....	19
Tabla 2-3:	Clasificación de los bovinos por grupo fisiológico.	25
Tabla 3-3:	Clasificación de los bovinos por raza	26
Tabla 4-3:	Clasificación por sexo	26
Tabla 5-3:	Clasificación por números de UBAS.....	27
Tabla 6-3:	Parásitos gastrointestinales en Terneros/as.....	28
Tabla 7-3:	Parásitos gastrointestinales en Vaconas	28
Tabla 8-3:	Parásitos gastrointestinales en Vacas	29
Tabla 9-3:	Parásitos gastrointestinales en Toros.....	29
Tabla 10-3:	Parásitos gastrointestinales en los bovinos	30
Tabla 11-3:	Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de Nemátodos en terneros/as.....	31
Tabla 12-3:	Carga parasitaria y Nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en Vaconas	31
Tabla 13-3:	Carga parasitaria de nemátodos y nivel de incidencia endoparasitaria	33
Tabla 14-3:	Carga parasitaria en nemátodos y nivel de incidencia endoparasitaria en toros.33	
Tabla 15-3:	Carga parasitaria Nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en los bovinos.	34
Tabla 16-3:	Carga parasitaria de protozoarios en terneros/as y nivel de incidencia endoparasitaria.....	35
Tabla 17-3:	Carga parasitaria y Nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en Vaconas	35
Tabla 18-3:	Carga parasitaria de protozoarios en vacas y nivel de incidencia endoparasitaria	36
Tabla 19-3:	Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en toros	37
Tabla 20-3:	Carga parasitaria Nivel de incidencia endoparasitaria en protozoarios	37
Tabla 21-3:	Presencia de Fasciola hepatica en terneros/as	38
Tabla 22-3:	Presencia de Fasciola hepática en Vaconas	39
Tabla 23-3:	Presencia de Fasciola Hepática en vacas	39
Tabla 24-3:	Presencia de Fasciola Hepática en toros.....	39
Tabla 25-3:	Presencia de Parásitos Pulmonares en terneros/as.....	40
Tabla 26-3:	Presencia de Parásitos Pulmonares en Vaconas	41
Tabla 27-3:	Presencia Parásitos Pulmonares en Vacas	41
Tabla 28-3:	Presencia de parásitos Pulmonares en toros	42
Tabla 29-3:	Presencia Parásitos Pulmonares.....	42

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-1: Tipos de nematodos localización y síntomas	9
Ilustración 2-2: Ciclo de vida de los parásitos gastrointestinales según el grado de infestación	17

INDICE DE ANEXOS

- ANEXO A.** PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS LECHEROS DE LA
COMUNIDAD SAN FRANCISCO, CANTÓN GUANO.
- ANEXO B:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA POR GRUPO
- ANEXO C:** RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN LOS PREDIOS
- ANEXO D:** MUESTRAS RECOLECTADAS
- ANEXO E:** IDENTIFICACIÓN DE PARACITOS GASTROINTESTINALES EN LAS
MUESTRAS

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el grado de afectación de la población en estudio y brindar una atención oportuna. Se evaluó la cantidad de huevos por gramo de heces/nemátodos y la cantidad de ooquistes por gramo de heces/protozoarios. La presente investigación fue de tipo diagnóstico-exploratorio, por lo que no se utilizó un diseño experimental tácito, sino más bien se aplicó un sistema de muestreo dirigido en cada finca ganadera, en donde se tomaron muestras de heces para su posterior análisis coproparasitario en el laboratorio con técnicas y protocolos estándares de parasitología. Los resultados obtenidos fueron procesados utilizando estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión, así como el uso de porcentajes e histogramas de frecuencias. La población total de estudio fue de 89 ejemplares, de los cuales 76 eran hembras y 13 machos. La raza predominante fue Holstein Mestiza, con 65 ejemplares; pero también se evaluó a 24 ejemplares Jersey Mestizos, se separó a los bovinos lecheros según su grupo fisiológico obteniendo 22 terneros, 5 toros, 49 vacas, y 13 vaconas. De manera global, se apreció que un gran número de ejemplares resultaron positivos para parásitos gastrointestinales, tanto para nemátodos como para protozoarios (OPH); con una carga parasitaria media. Ninguno de los ejemplares, de los diferentes grupos fisiológicos, obtuvo resultados positivos para *Fasciola hepática*. En consecuencia, se resalta la importancia de incluir la evaluación y el tratamiento de parásitos pulmonares en el plan sanitario y de manejo zootécnico para combatir la endoparasitosis en la comunidad.

Palabras claves: <ENDOPARÁSITOS>, <BOVINOS LECHEROS>, <CARGA PARASITARIA>, <PARÁSITOS GASTROINTESTINALES>, <FASCIOLA HEPÁTICA>.

0355-DBRA-UPT-2024



ABSTRACT

The objective of this study was to determine the degree of affectation of the study population and to provide timely care. The number of eggs per gram of feces/nematodes and the number of oocysts per gram of feces/protozoa were evaluated. The present investigation was of a diagnostic-exploratory type, so a tacit experimental design was not used, but rather a directed sampling system was applied in each cattle farm, where stool samples were taken for subsequent coproparasitic analysis in the laboratory using standard parasitology techniques and protocols. The results obtained were processed using descriptive statistics with measures of central tendency and dispersion, as well as percentages and frequency histograms. The total study population was 89 specimens, of which 76 were females and 13 males. The predominant breed was Holstein Mestiza, with 65 specimens; but 24 Jersey Mestizos were also evaluated, and the dairy cattle were separated according to their physiological group, obtaining 22 calves, 5 bulls, 49 cows and 13 cows. Overall, it was noted that a large number of specimens were positive for gastrointestinal parasites, both for nematodes and protozoans (OPH) with a medium parasite load. None of the specimens, from the different physiological groups, obtained positive results for *Fasciola hepatica*. Consequently, the importance of including the evaluation and treatment of lung parasites in the health and zootechnical management plan to combat endoparasitosis in the community is highlighted.

Keywords: <ENDOPARASITES> <DAIRY CATTLE>, <PARASITIC LOAD>, <GASTROINTESTINAL PARASITES>, <FASCIOLA HEPATICA>.

0355-DBRA-UPT-2024



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I. 06002960221

INTRODUCCIÓN

En Ecuador se producen aproximadamente 6,15 millones de litros diarios de leche cruda. La industria láctea representa alrededor del 4% del PIB Agroalimentario del país, teniendo un gran impacto económico y un alto potencial de exportación. La Sierra andina abarca la mayor cantidad de producción de leche a nivel nacional, lo que equivale al 64% (Ionita, 2022; 1A).

De acuerdo a Guevara (2023, pp.50-53) indica que la principal actividad económica de la parroquia, San Isidro de Patulú, corresponde a las actividades agropecuarias en general, siendo la ganadería una de las fuentes de mayores ingresos económicos para las familias. La mayoría de los predios manejan explotaciones extensivas, factor que, junto con las características bioclimáticas de la zona, deficiencias en manejo de potreros y movilización (comercialización) de animales dentro del cantón, contribuyen como factores predisponentes a la presencia de parásitos. Por otro lado, el 45% de las explotaciones ganaderas de esta región geográfica se dedican a la producción de leche.

Uno de los problemas sanitarios más importantes en el ganado vacuno es las parasitosis gastrointestinales (PGI), los cuales son, especialmente las infecciones subclínicas, ya que causan pérdidas económicas por disminución en la producción de leche y carne, e incremento en los costos asociados al tratamiento (Pinilla, et al., 2018, p. 20). Existen diferentes problemas de sanidad que afectan a las explotaciones ganaderas, las enfermedades parasitarias son las más frecuentes.

Las infecciones parasitarias son una de las principales causas de enfermedad y pérdida de productividad en las explotaciones ganaderas de todo el mundo, y no cabe duda de que su control es absolutamente necesario (Castro, González y Mezo, 2008, p.1). Estas enfermedades zoonóticas afectan la producción ganadera en todos los países del mundo y en todas las condiciones bioclimáticas y se encuentran entre las causas más comunes que afectan la productividad y la rentabilidad de los sistemas de producción de carne y lácteos (Reyes, Olmedo y Mendoza, 2022, p. 8).

Debido a la falta de conocimientos entre ganaderos acerca de los distintos tipos de parásitos que se pueden contaminar el ganado por la ingesta tanto de alimento como en el suministro de agua pueden ocasionar la disminución de los indicadores productivos y reproductivos, lo cual afectan negativamente el crecimiento del hato por lo que la rentabilidad del proyecto afecta directamente el nivel de vida del productor. De esta manera se plantearon los siguientes objetivos para la investigación:

- Realizar el diagnóstico de vermes gastrointestinales por grupo y carga parasitaria en los bovinos lecheros de la Comunidad San Francisco, Guano

- Determinar la incidencia de parásitos pulmonares y hepáticos en estos semovientes
- Diseñar un plan sanitario y de manejo zootécnico para combatir la endoparasitosis en este lugar

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Que es un parasito

El parásito es un animal o vegetal que en forma permanente o temporal y de manera obligatoria debe nutrirse a expensas de otro organismo llamado huésped sin que esta relación implique la destrucción de un huésped como lo hace un depredador (Quiroz, 2013; citado en Chuchuca, 2019).

Según menciona (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019) estas especies parásitas, cuando se manifiestan en un organismo superior, son capaces de producir enfermedades nocivas si no se ejerce un control preventivo o convencional sobre estos agentes. Los parásitos y sus manifestaciones clínicas son cada vez menos comunes en los países desarrollados debido a la disponibilidad de tratamientos efectivos y mejores condiciones de saneamiento y manejo. Estas acciones patógenas en el animal varían de acuerdo con:

El estado evolutivo que posee el agente parásito, que puede presentarse en diversas formas como larvas en el rumen, larvas tisulares en desarrollo, larvas en letargo y parásitos adultos (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

Tipo de alimentación del parásito como sangre, mucosa intestinal o gástrica (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

Tamaño del parásito: en este caso se relaciona la cantidad de sangre tomada en la alimentación parásita con el tamaño y las sustancias anticoagulantes depositadas en los tejidos (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

Especie parasitaria, ya que algunas especies son más parasitarias que otras (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

Cantidad del parásito: Al aumentar el número de estos aumenta el efecto patógeno (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

Estado nutricional: Cuando el estado nutricional del animal es desfavorable se hace más susceptible a las parasitosis y otras enfermedades (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

Época del año: Cuando esta les brinda mejores condiciones a los animales, estos son más resistentes al parasitismo (García, et al.1997; citados en Chuchuca, 2019).

1.2. Parasitosis gastrointestinal

La parasitosis gastrointestinal de los bovinos es una enfermedad que usualmente afecta a los animales jóvenes y está producida por una variedad de nematodos, tenias, coccidias, fasciola, que se alojan en el tracto digestivo generando lesiones y trastornos funcionales que impactan seriamente la ganancia de peso y el desarrollo de los animales, el ganado infectado con parásitos, por su impacto económico, amenaza la salud animal y humana. los parásitos causan anorexia, disminución del apetito y de la absorción de alimentos, pérdida de proteínas en sangre y plasma, alteración del metabolismo de los nutrientes, deficiencias de minerales, disminución de la actividad de ciertas enzimas intestinales y diarrea (PisaSalud Animal, 2012, 1A).

La temperatura y humedad influyen de manera importante para que se realicen los ciclos de vida y los parásitos permanezcan en el ambiente con la habilidad de infestar a su huésped, en la recría de las hembras destinadas a reproducción los efectos de las infecciones parasitarias dejan algunas secuelas irreversibles cuando el control es deficiente (PisaSalud Animal, 2012, 1A).

Las infecciones ocasionadas por vermes gastrointestinales están asociadas a los pastoreos debido a que desarrollan parte de su ciclo de vida en la pastura para alcanzar el estadio infectivo y poder ser ingeridas con los bocados de forraje. La enfermedad ha sido estudiada durante décadas siendo representado y definido el impacto económico en las distintas categorías, el espectro y comportamiento de los diferentes parásitos a lo largo del año y las diversas alternativas de control basadas principalmente en la administración de antiparasitarios. La erradicación total de los parásitos no es posible, por lo que el objetivo de las medidas de control es mantener los parásitos en un nivel aceptable para permitir que los animales desarrollen un sistema inmunológico adecuado para combatirlos sin afectar su productividad (Fiel y Steffan, 2017, p. 5).

1.2.1. Parásitos gastrointestinales en bovinos

El ganado bovino presenta uno de los problemas sanitarios más importantes como son los parásitos gastrointestinales, estos presentan infecciones que provocan pérdidas económicas por un déficit en producción de carne y leche y así un incremento de los costos por tratamientos y control. Los parásitos han estado, están y estarán en los sistemas de producción pastoril, la intensificación de los sistemas productivos encuentra como limitante a las parasitosis, Las parasitosis gastrointestinales impactan la ganadería, ocasionando retraso en el crecimiento,

disminución en la producción de leche, reproducción y mala conversión alimenticia (Pinilla, et al., 2018, p. 23).

La infección por vermes del tracto gastrointestinal es especialmente importante en los animales en crecimiento después del destete. Esto se debe a que la respuesta inmune del animal a los diferentes tipos de gusanos es variable, desarrollándose lenta y gradualmente dependiendo del grado de infección en el pasto; es decir, los pastos contienen suficientes larvas infecciosas para estimular la inmunidad, pero no las suficientes para causar enfermedades, mantener este delicado equilibrio es un gran desafío profesional para la programación gerencial (Sequiera y Canales, 2017, p. 30).

1.3. División de los parásitos por su localización en el huésped

Ciertos parásitos en realidad pueden contemplarse indistintamente en una u otra de las divisiones ante las explicadas, constituyen ejemplo típico ciertos ácaros (*Sarcoptes scabiei*) productores de alteraciones de la piel que se conocen con el nombre de sarnas, estos parásitos horadan túneles en la piel y satisfacen por tanto las condiciones de un ectoparásito, es costumbre clasificarlos dentro del grupo de los ectoparásitos (Geoffrey, 1993; citado en Sobalvarro, 2006).

Ectoparásitos: Los ectoparásitos o parásitos externos incluyen una gran variedad de artrópodos parásitos que pertenecen taxonómicamente a la subclase Acari (garrapatas y ácaros) y a la clase Insecta (pulgas, piojos picadores y masticadores, flebótomos, mosquitos y moscas) (Escap, 2018; citado en Aguinosa y Puga, 2021). Los parásitos externos se alojan en distintos estratos de la piel del animal que parasitan. Su control requiere el uso de tratamientos antiparasitarios para parásitos externos y depende de muchos factores, entre ellos el tipo de parásito (AV, 2018; citado en Aguinosa y Puga, 2021).

Endoparásitos: son aquellos que viven en el aparato digestivo del huésped, en este caso, nuestros animales de compañía. Los parásitos pueden clasificarse en tres grandes grupos según el aspecto que presentan sus formas adultas cuando se encuentran en el intestino de los animales: nemátodos, cestodos y protozoos (Teresa, 2001, citado en Aguinosa y Puga, 2021). Son consideradas un problema de salud pública mundial, que además de afectar la salud humana, tienen efectos sociales, económicos y culturales asociados con la perpetuación de la pobreza y la desigualdad de los pueblos (Sarmiento, et al., 2018; citados en Aguinosa y Puga, 2021).

1.4. Clases de parásitos que afectan al ganado bovino

El ganado es huésped natural de una amplia gama de parásitos, donde no es posible tratar todos los parásitos, ni siquiera superficialmente, por lo que nos centraremos en 4 infecciones parasitarias comunes en las granjas lecheras: dos protozoos, la *helminthiasis Cryptosporidium* y la *giardiasis*, que afectan principalmente a los animales en crecimiento, y dos gastroenteritis parasitarias, *helminthiasis* y *fascioliasis*, se asocian a pastos y afectan a animales de todas las edades. La clasificación de los nematodos se describe a continuación (RumiNews, 2020; 1A).

1.4.1. Nematodos

Los parásitos de este grupo son de tamaño variable y se caracterizan por un cuerpo cilíndrico y alargado. Se les conoce comúnmente como lombrices intestinales o nematodos. Estos parásitos provocan diversas lesiones y reacciones inflamatorias en los sitios anatómicos en los que se encuentran (Pérez y Villanueva, 2017; citados en Lagos y Lascano, 2021). Los géneros que más causan problemas a los bovinos son: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Trichuris* y *Agriostomum*. Estos gusanos se localizan en cada tipo de tejido del huésped, y cada género se diferencia de la siguiente manera los machos tienden a ser más pequeños que las hembras. Cuentan con cinco fases (L1, L2, L3, L4 y L5) en el ciclo completo. La última Fase es un adulto inmaduro (Calderon, 2016; citado en Lagos y Lascano, 2021).

De acuerdo a Simon y Simon indica que los huevos son de forma redondeada u oval, en algunos los márgenes laterales están aplanados en diferentes medidas y a veces son asimétricos. Los huevos de algunas especies poseen una cubierta muy gruesa (*Ascáridos* y *Tricuridos*) y otros delgado (*Estrongilidos* y *Ancilostomidos*). En algunos nemátodos posee un opérculo, siendo su posición subpolar en algunos *Oxiúridos*. Los *Tricuridos* tienen tapones polares en ambos polos. Por lo general se acepta que la cubierta está compuesta de tres capas: una interna o lipídica, media o quitinosa y externa o vitelina. Los ascárides poseen una cuarta capa segregada por el útero llamada capa uterina (Aldava, 2017, p. 17).

1.4.2. Cestodos

Los cestodos son helmintos que en estado adulto tienen un cuerpo aplanado dorsoventralmente, en forma de cinta sin cavidad corporal, ni tubo digestivo y se localiza en el intestino. Las infecciones con gusanos cinta se denominan teniasis, la cabeza está dotada de ventosas y ganchos que les permiten fijarse a los tejidos del hospedador, los segmentos más cercanos a la cabeza son

más jóvenes que los más alejados y se van desarrollando progresivamente según se alejan de la cabeza (Gonzales, 2018; citado en Lagos y Lascano, 2021).

Un cestodo debe ser capaz de establecerse, crecer, madurar y realizar los procesos reproductivos, invaden al hospedador como huevo o como larva, es necesario que se desenquisten o eclosionen y que el embrión hexacanto u oncosfera, llegue a su madurez como adulto y después que pueda fecundarse y poner huevos. Los estadios infectantes de los cestodos incluyen huevos, cisticercoides, cisticercos, hidátides, cenuros, procercoides, plerocercoides y tetratiridios. Los huevos de muchos cestodos eclosionan en un medio acuoso, pero los de Cyclophyllidea eclosionan en el intestino de sus hospedadores definitivos (Cordero, et al., 1999; citados en Ramón, 2012).

1.4.3. Protozoarios

La clase protozoo son los animales más primitivos, su cuerpo es unicelular o semejante a una célula, ya que realizan todas sus funciones a través de complejas Los protozoarios gastroentéricos que afectan a los bovinos son del género *Eimeria* sp; las especies más patógenos son *E. bovis* y *E. zuerni*, la moderadamente patógeno es *E. ellipsoidalis* y los pocos patógenos son *E. auburnensis* y *E. alabamensis*; estos parásitos son intracelulares a excepción de *E. alabamensis* que es intranuclear. Las 16 especies restantes se desconocen su patogenicidad. Estas especies afectan principalmente a los animales tiernos, los animales adultos actúan como portadores, (Soulsby, 1999; citado en Aldava, 2017)

Los protozoarios incluyen una gran variedad de organismos cuyos cuerpos están generalmente formados de una sola célula. Los protozoarios se dividen en cuatro tipos estructurales: el tipo Rizópodo representado por las amibas en general cuyos cuerpos están cambiando constantemente de forma. El tipo Flagelado, un ejemplo de este tipo de protozoo es el *Tricomonas foetus* que causa la tricomoniasis bovina, el cuerpo de este tipo de protozoo puede estar encerrado en una membrana más o menos firme la cual mantiene un poco estable su forma. El tipo Ciliado, el cuerpo de estos protozoos está encerrado en una membrana firme, sus órganos de locomoción son, como nombre lo indica, cilios (Lapage, 1984; citado en Sampedro, 2013).

1.4.4. Trematodos

Los trematodos, duelas o gusanos planos pertenecen al grupo de los platelmintos, junto con los cestodos o tenías, tienen el cuerpo aplanado, carecen de segmentación y son relativamente cortos. Todos los Trematodos son hermafroditas, excepto los miembros de la familia Esquistosomátidos que presenta machos y hembras (García, et al., 2008; citados en Aldava, 2017).

Los trematodos tienen ciclos vitales indirectos que requiere el paso por uno o más hospedadores intermedios en los que los estadios inmaduros sufren cambios morfológicos considerables. Al contrario de los nematodos y los cestodos, los trematodos inmaduros pueden reproducirse asexualmente (poliembrionía), es decir, un único huevo puede originar varios adultos. Los trematodos son platelmintos parásitos, las diferentes especies tienden a infectar diferentes zonas del cuerpo (Junquera, 2022; 1A).

Los huevos fertilizados salen del hospedador de ordinario a través de las heces. Cada huevo produce una larva libre capaz de nadar y denominada miracidio, que penetra activamente en su hospedador intermediario, a menudo un pequeño caracol anfibio o acuático. Dentro del caracol, el miracidio se desarrolla al estadio siguiente, el esporocisto que puede a su vez dividirse y producir varios esporocistos. Cada esporocisto se reproduce asexualmente y da origen al siguiente estadio de desarrollo, las redias (Castro, González y Mezo, 2008, p.21).

Cada redia también puede a su vez dividirse y dar lugar al siguiente estadio de desarrollo, las cercarias, el estadio que abandona el caracol, pueden infectar al ganado. Una vez ingeridas por el hospedador final se desarrollan a adultos y emigran hacia sus órganos predilectos. Los trematodos adultos liberan huevos que se localizan en el tubo digestivo y pueden pasar a las heces. Los huevos que se liberan en las vías urinarias pueden pasar a la orina (Paredes y López, 1992; citados en Paredes, 2014).

Tipo	Género y especie	Localización	Síntomas
Nemátodos	Haemonchus contortus	Abomaso	Poca o ninguna diarrea, periodos intermitentes de estreñimiento, anemia de grado variable
	Mecistocirrus digitatus	Abomaso	
	Ostertagia ostertagi	Abomaso	Gastritis, hiperemia y diarrea profusa
	Trichostrongylus	Abomaso	
	Cooperia sp.	Intestino delgado	Diarrea profusa, anorexia, emaciación, no hay anemia
	Nematodirus	Intestino delgado	Diarrea y anorexia
	Oesophagostomum sp.	Intestino delgado	Diarrea oscura y fétida
	Dictyocaulus viviparus	Pulmones	Tos, taquipnea, cabeza estirada hacia delante, boca abierta y babeante
	Fasciola hepatica	Hígado	Abdomen distendido, edema submandibular
Tremátodos	Paramphistomum	Rúmen (adultos)	Anorexia, polidipsia, caquexia y diarrea severa.
		Intestino delgado (larvas)	Enteritis
Céstodos	Moniezia sp.	Intestino delgado	Parálisis intestinal
	Cisticercus bovis	Músculo	Puede ser asintomático o producir anemia y anorexia.
Protozoarios	Eimeria sp.	Intestino grueso	Diarrea con descarga de sangre o de tejidos, tenesmo, fiebre, emaciación y anorexia.
	Cryptosporidium	Intestino delgado	Anorexia, pérdida de peso, diarrea y tenesmo.

Ilustración 1-1: Tipos de nematodos localización y síntomas

Realizado por: (Paredes y López, 1992; citados en Paredes, 2014).

1.5. Transmisión de endoparásitos

La forma de transmisión de los parásitos gastrointestinales es básicamente la misma para todos los tipos, estos salen en las heces aun como huevos y desarrollan su estado larvario fuera del hospedero, generalmente esperan a ser ingeridos por el animal en el pastoreo, una vez dentro del hospedero mientras recorren el organismo de este, completan su ciclo llegando la mayoría como parásitos adultos a los lugares donde van a parasitar (Chucuca, 2019 pág. 21).

El organismo que alberga a un parásito es una hospedador o un hospedero, el cual puede ser definitivo o intermedio, y que además el vector de un parásito, o hospedador intermedio, puede

ser un artrópodo, molusco, o cualquier otro invertebrado o incluso vertebrados menores, que transmiten los parásitos al hospedero definitivo, o sirven para que el parásito complete su desarrollo antes de llegar a su hospedero definitivo, donde la boca es la abertura más utilizada por los parásitos para ingresar dentro de su hospedero definitivo. El parásito por lo general penetra con la comida o la bebida, a las cuales ha llegado, en su fase infectante. Las larvas infectantes del gusano del estómago de los bovinos, por ejemplo, trepan a las plantas en los pastizales y son ingeridos por el huésped cuando estos se encuentran en pastoreo (Lapage, 1984; citado en Sampedro, 2013).

La infestación de los animales jóvenes es favorecida especialmente a través de animales viejos portadores de parásitos, los cuales diseminan la enfermedad por medio de la eliminación de huevos, siendo las larvas ingeridas por los animales jóvenes. En el pastoreo el contagio es favorecido considerablemente al pastar animales jóvenes recién destetados con adultos y el pastoreo comunal es muy peligroso cuando se realiza con animales de otros rebaños o con animales silvestres (Paredes y López, 1992; citados en Paredes, 2014).

1.6. Acción patógena de los parásitos gastroentéricos

El género *Eimeria sp* los más patógenos son *E. bovis* y *E. zuerni*. La primera puede producir 12000 merozoítos en la primera generación y 300 merozoítos en la segunda generación. Los esporozoítos y merozoítos causan acción traumática insignificante al penetrar las células del epitelio intestinal. Los trofozoítos, ezquizontes y gametos ejercen acción citófago al alimentarse del citoplasma de la célula intestinal; continúan con una acción traumática al ocasionar ruptura de las células invadidas. El número de generaciones de merozoítos y gametogonias provocan hemorragias en las criptas de Lieberkühn (Hidalgo y Cordero, 1999^a; citados en Aldava, 2017).

Entre los parásitos internos con una mayor prevalencia sobresalen los trematodos, de ellos, *Fasciola hepática* es de gran importancia económica porque causa pérdidas estimadas del 8 al 28 % en el rendimiento de carne, además de la disminución en la producción láctea y pérdidas por decomiso de los hígados en los mataderos. En el mismo grupo de los trematodos, la familia *Paramphistomidae* afecta el tracto gastrointestinal, lo que provoca, en casos agudos, inflamación hemorrágica que puede llegar a engrosar la mucosa y la submucosa del rumen y el retículo, sin embargo, el principal daño es provocado durante la migración de los estados juveniles después del desenquistamiento en el intestino delgado, y la migración contracorriente para llegar al retículo y al rumen (González, et al., 2019, p. 3).

1.7. Técnicas de diagnóstico parasitario.

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 (Estrada, 2013; citado en Hernandez, 2017); así también las técnicas de Baermann y coprocultivo, que ayudan a conseguir estadios de larvas de estos parásitos para identificar específicamente su género (Benavides, 2013; citado en Hernandez, 2017).

De acuerdo a Benavides la toma de muestras de materia fecal en rumiantes se la realiza como se describe a continuación.

Las muestras se deben tomar directamente del recto utilizándose una bolsa de polietileno.

Una vez tomada la muestra, se invierte la bolsa y se extrae el aire por completo.

Las muestras se conservan refrigeradas hasta el arribo al laboratorio (Hernandez, 2017, p. 15).

1.7.1. Método de McMaster

De acuerdo a (Gibbons, et al., 2005) para el recuento de huevos de nematodos gastrointestinales por gramo de materia fecal en bovinos se utiliza la técnica de Mc Master (Hernandez, 2017, p. 33) que contempla los siguientes aspectos:

Se colocan 3 gotas de materia fecal en un mortero y se mezclan gradualmente con 57 cm³, de solución sobresaturada de cloruro de sodio de densidad 1200 y de dilución: 1/20.

Se vierte el contenido en un vaso de precipitado y se coloca sobre agitador magnético.

Con una pipeta Pasteur y tetina se toma contenido del vaso en agitación y se carga la cámara de conteo (cámara INTA) que tiene 4 retículos de 0,5 cm³, de capacidad cada uno, lo que da un volumen total de 2 cm³ con la precaución que no quede excesiva cantidad de burbujas de aire, para lo cual resulta práctico humedecer la cámara antes de su llenado.

Se deja reposar unos minutos y se transfiere al microscopio para su lectura (Benavides, 2013; citado en Hernandez, 2017).

Técnica de McMaster expresan con absoluta exactitud el número de huevos por gramo de heces. Esta prueba tiene una sensibilidad del 89,5% y 100% de especificidad detectando así los verdaderos positivos (Sandoval y Morales, 2011; citados en Peña, 2014). Consiste en mezclar 3 gramos de materia fecal con 45ml de solución sobresaturada de cloruro de sodio para determinar cuántos huevos u oocitos hay por gramo de materia fecal en la muestra, el resultado del número de huevos contados dentro de las rejillas de cada cámara se suma y se multiplica por 50 para obtener la estimación de la carga parasitaria (Hernandez, 2008; citado en Peña, 2014).

1.7.2. Los métodos de flotación

Sirven para la detección de huevos de nematodos, cestodos y coccidios; y recomienda los métodos con sales (Wills, Cofin) o azúcar (Sheather) si la observación es inmediata, y los métodos que utilizan glicerina (Buzna, Vajda) si se necesita observar sin sufrir cambio alguno en la muestra. La técnica de flotación es cualitativa, usada para separar parásitos en cualquier fase de su desarrollo de los residuos, dependiendo de la densidad de estos; de tal manera que sean concentrados y clarificados con el fin realizar fácilmente el reconocimiento, y también para realizar el conteo de huevos de ser necesario (Sixta, 2006; citado en Peña, 2014).

1.7.3. Los métodos de sedimentación

La técnica de Sedimentación es una técnica coproparasitoscópica 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., *Calycophoron* spp. y en ocasiones *Dicrocoelium dendriticum* (Ruiz, 1992; citado en Sampedro, 2013).

1.7.4. Técnica de Baermann

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. 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 (Figuroa et al., 2015; citados en Espin, 2023).

1.8. Factores relacionados al parasitismo gastrointestinal

El estado de salud general de los animales es fundamental para mediar en la dinámica de infección de su enfermedad, ya que existe una sinergia entre el estado fisiológico, el sistema inmunitario del individuo y su susceptibilidad a la infección o al ataque. En los cuales tenemos los siguientes factores:

Tipo de pastoreo: en pastoreo permanente si la carga ganadera no es elevada, la ingestión continua de dosis bajas de nemátodos gastroentéricos permite mantener un estímulo antigénico permanente para evitar infecciones fuertes; si la carga ganadera es elevada, el riesgo de presentarse un proceso clínico aumenta. En el pastoreo rotacional limitan el contagio de los parásitos gastroentéricos, debido a la muerte de LIII que ocurre durante el periodo de descanso de un potrero (Rojo y Gomez, 1999; citados en Aldava, 2017).

De acuerdo a Rojo y Gomez el Tipo de pasto: en los prados artificiales ricos en leguminosas, se favorece la conservación de la humedad, que es necesaria para que la LIII de los nemátodos emigren verticalmente hacia las hojas, en cuya parte alta se acumulan las larvas. Cuando predominan las gramíneas la luz solar actúa directamente sobre las formas parasitas que se encuentran en el suelo, provocando la muerte de la mayoría de LIII. Por otra parte, la ingestión de abundantes forrajes favorece la fluidez de las heces, que forman una capa fina, húmeda y oxigenada en la que el desarrollo de los huevos de nemátodos se ve favorecido (Aldava, 2017, p. 34).

Hora de pastoreo: la conducta de pastoreo en la mañana o tarde también puede predisponer a la parasitosis cuando existen abundantes poblaciones de larvas en los pastos. Las mayores migraciones de las larvas aparecen por las mañanas, luego decrecen y posteriormente aumentan al atardecer siendo ello consecuencia de la emigración suelo-pasto que acontece cuando los valores de humedad y temperatura son favorables (Garcia, 2002 y Garcia, 2006; citados en Alava, 2017).

Sistema de crianza: en sistemas extensivos la densidad ganadera y la contaminación son bajos, los animales se vuelven más selectivos al pastar en zonas no contaminadas con deyecciones, lo cual impide o limita el contagio de los parásitos. En sistema intensivo ocurre lo contrario, la densidad ganadera y la contaminación son altos, el espacio disponible para el pastoreo es reducido, los animales pastan en zonas contaminadas con deyecciones, aumentando las oportunidades de contagio (Rojo y Gomez, 1999; citados en Aldava, 2017).

Clima: la mayoría de los nemátodos se tornan inactivos a temperaturas bajas entre 5 y 10°C, pero la óptima es entre 15 y 30° C y de nuevo se vuelven inactivos a temperatura entre 30 y 40°C; la

humedad del suelo para que los nematodos están siempre activos se cree que es de 40 a 60% (Libeano, et al., 2011; citados en Alava, 2017).

1.9. Aparato digestivo del rumiante

El estómago de los rumiantes (en este caso: bovinos, ovinos y caprinos) se caracteriza por poseer cuatro divisiones, dadas estas características, a diferencia de los no rumiantes, son capaces de aprovechar los carbohidratos estructurales presentes en las plantas (Celulosa, Hemicelulosa y Pectina, las dos primeras constituyentes de la fibra) teniendo así una fuente de energía adicional y basando su alimentación en el consumo de forraje. Los rumiantes al nacer presentan su estómago no desarrollado, siendo funcional sólo el abomaso producto de que su alimentación inicial es sólo leche; al ir creciendo y agregar alimento fibroso se estimula el desarrollo de los otros compartimientos del estómago (Castro, González y Mezo, 2008, p.10).

Anatómicamente, el aparato digestivo de los rumiantes presenta 4 compartimentos gástricos: Rumen, Retículo, Omaso y Abomaso (García, 2016; 1A).

El órgano más importante en la digestión es el rumen, ya que de él depende en gran parte, el ataque que sufren los alimentos para ser digeridos, es un saco musculoso que se extiende desde el diafragma hasta la pelvis. Ocupa casi el 100% del lado izquierdo de la cavidad abdominal. En el rumen pueden apreciarse cuatro compartimentos diferentes:

El saco dorsal está separado del saco ventral por los pilares longitudinal derecho e izquierdo. presenta un pliegue coronario dorsal que limita en la parte posterior al saco ciego dorsal.

El saco ventral presenta un pliegue coronario ventral que limita en la parte posterior al saco ciego ventral.

El retículo está comunicado con el omaso a través del orificio retículo omasal.

El esófago desemboca en los cardias situado en la parte dorsal del pliegue retículo-ruminal y es en este punto, donde inicia la canaladura esofágica que mide 12-18 cm y desemboca en el orificio omaso-abomasal, cuya función es la de transportar directamente la leche en el lactante del esófago hasta el abomaso.

La mucosa que reviste al rumen-retículo y abomaso es epitelial y no glandular, es decir que está formada por epitelio escamoso estratificado sin función glandular. La mucosa ruminal tiene como

principal función, la absorción de agua, de ácidos grasos volátiles y otros compuestos, pero además existe cierto grado de secreción de agua.

De acuerdo a García (2016; 1A) el retículo y el omaso también ejercen funciones mecánicas en la digestión, mientras que el abomaso o estómago glandular, realiza una parte importante de la digestión enzimática.

1.10. Desparasitantes

Los desparasitantes comprenden un grupo de productos para el tratamiento y control de las enfermedades parasitarias que ocasionan serios perjuicios a la producción bovina, estos antiparasitarios pueden ser: Fenbendazol, Levamisol, Ivermectina, Doramectina y Toltrazuril (Caracostángolo et al., 2020; citados en Lagos y Lacano, 2021).

Ivermectina: la Ivermectina al 1% es una solución endectocida y antisármico inyectable par bovinos, porcinos y ovinos. De acción inhibidora neuronal a nivel del cordón nervioso ventral de los parásitos mediada por el ácido gama-aminobutírico (GABA); así explicitado se define a la ivermectina como agonista del GABA, y su acción como gabaérgica, principalmente a nivel de los canales de cloro estimulando la estimulación presináptica de este neurotransmisor. Por un aumento de su fijación a los receptores post sinápticos el canal de cloro es abierto aumentando la conducción intracelular del neurotransmisor hiperpolarizándola resultando en una parálisis de tipo flácida eliminando así el parásito. La dosis terapéutica es de 300 mcg de ivermectina por kg de peso vivo (Martínez, 2007, p. 37).

Albendazoles: el uso potencial de estos compuestos, como quimioterapéuticos en enfermedades parasitarias, se estableció en el año 1950 a partir del descubrimiento de la molécula. Inhibe la polimerización de la tubulina, a la enzima fumarato reductasa que produce deficiencia en la generación de energía mitocondrial en forma de trifosfato de adenosina, ocasionando la muerte del parásito. Los albendazoles son sintetizados a partir de la construcción de un anillo de benceno con el sustitutivo deseado. La dosis recomendada en ovinos, caprinos es de 5 mg por kg de peso (Martínez, 2007, p. 37).

Levamisol: es un producto popular y barato, pero muchos parásitos ya tienen resistencia. Mata parásitos internos, pero no mata los huevos ni la larva. Algunos animales, especialmente caballos, tienen reacciones tóxicas. Puede causar la cojera, especialmente en ovinos. Viene en forma inyectable por vía intramuscular (Martínez, 2007, p. 38).

1.10.1. Uso prudente del antiparasitario

Los parásitos internos y externos del ganado, continúan siendo una de las principales causas de pérdidas económicas en América Latina y otras regiones pecuarias del trópico y subtropico del mundo, en la práctica cabe esperar que un porcentaje de sobrevivientes haga su contribución genética en la población, para eventualmente desarrollar poblaciones parasitarias resistentes o aumentar la frecuencia genética de las ya existente (Nari, et al., 2019, p. 5).

Además, es importante tener en cuenta que dentro de las poblaciones parasitarias existen individuos tolerantes a la acción de determinados antihelmínticos, la tolerancia describe la situación en la cual una población de parásitos que no ha sido previamente expuesta a un antihelmíntico no es completamente removida por dicho producto (Chuchuca, 2019 pág. 22).

1.11. Parasitosis: pérdidas productivas e impacto económico

Los parásitos en los bovinos interfieren en la productividad y rentabilidad de las explotaciones ganaderas y lecheras en América Latina y en el mundo, hay claras evidencias que tanto los parásitos internos (nematodos gastrointestinales y pulmonares, Fasciola hepática) como los parásitos externos (garrapatas, ácaros de la sarna, mosca paletera, tórsalo, gusaneras y piojos) ocasionan mermas productivas importantes que resultan en pérdidas económicas para los ganaderos en general (Libro-Pedia, 2016; 1A).

En toda explotación, puede generarse la presencia de enfermedades parasitarias, que ocasionan perdidas por disminución de la producción, por costos de tratamientos endoparasitocidas, pérdidas por muerte del animal, etc. La parasitosis es uno de los principales problemas que afectan la salud de los animales y por consiguiente se refleja en su productividad, donde los responsables directos son los parásitos gastrointestinales. Generalmente estos afectan considerablemente a la producción ganadera, principalmente en zonas tropicales, sub tropicales y templados del mundo, afectando a rumiantes de diferentes edades, Fuente: (Pisa, 2012: 1A)

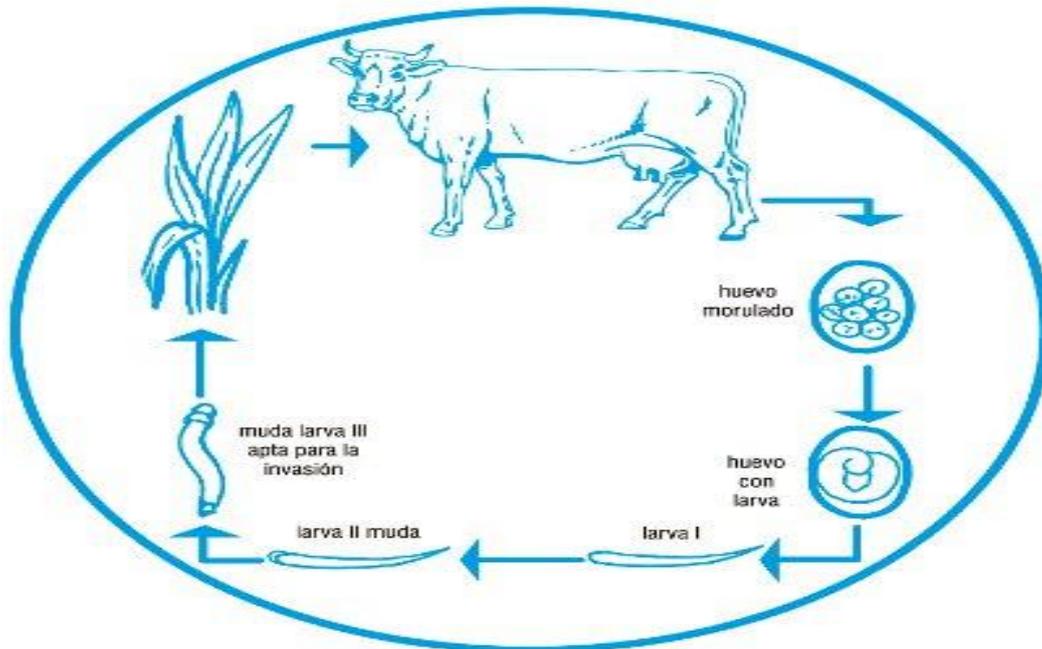


Ilustración 2-2: Ciclo de vida de los parásitos gastrointestinales según el grado de infestación

Realizado por: Quingatuña, 2021, p. 41

Los parásitos gastrointestinales afectan a todas las especies domesticas en especial a los bovinos que manifiestan signos como diarrea y anorexia, lo que a largo plazo determina su capacidad productiva expresada en la pérdida de peso, leche, carne e incluso hasta la muerte, cuando los niveles de parásitos son elevados; durante el faenamiento puede generarse decomiso total o parcial de los diferentes órganos, hasta inclusive una carcasa de un bovino, produciendo pérdidas económicas a los productores ganaderos de nuestro país (Rojas, 2004; citado en Pinedo, 2020).

1.11.1. Control y prevención de parásitos gastrointestinales

De acuerdo a Peña (2014, p. 31) para un adecuado plan sanitario de vermifugación cuyo objetivo es disminuir la propagación de parásitos gastrointestinales se debe tener en cuenta el medio en donde se desarrollan y el ciclo biológico de los parásitos:

Se debe recordar que los huevos puestos por el parásito adulto se excretan junto con las heces del hospedador, y en favorables condiciones estos parásitos se desarrollan en los potreros, pasando a su forma larvaria infectiva, que posteriormente proliferaran entre la hierba donde son consumidas junto con el pasto por el hospedador resultando la infección (Peña, 2014, p. 31).

Inspeccionar y demarcar dentro de la explotación las áreas con más riesgo, aquellas áreas situadas en lugares que favorecen la retención de agua, teniendo en cuenta que las larvas infectantes sobreviven mejor en zonas húmedas que en las secas (Peña, 2014, p. 31).

Seleccionar las razas o cruces de animales genéticamente resistentes con la finalidad de controlar la población de parásitos disminuyéndola y evitando la contaminación de los pastos; la utilización de hongos hematófagos como *Duddingtonia flagrans*, *Arthrotrrys* y *Geniculifera* ayudan a reducir las larvas infectivas (L3), administrándolos vía oral a los animales para que estos salgan simultáneamente se desarrollen y colonicen el suelo y finalmente elimine las larvas atrapándolas en anillos que estas forman. Y la utilización de la planta *Phytolacca icosandra* con vermifugante natural son controles no químicos y económicos para evitar la prevalencia de parásitos gastrointestinales (Gonzales, 2012; Rodríguez, 2011; Fonnegra, 2007; citados en Peña, 2014).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL

2.1. Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en la Comunidad San Francisco de la Parroquia San Isidro que está ubicada a 6 km del cantón Guano y a 13 ½ Km de la ciudad de Riobamba, a una altitud de 3142 msnm, y con una longitud oeste de 78° 28' 00" y una latitud sur de 01° 38' 02", y los análisis coproparasitarios de las muestras se realizaron en el laboratorio de Biotecnología y Microbiología de la Facultad de Ciencias Pecuarias, en la tabla 1-2, se indica las condiciones meteorológicas del cantón Guano, la investigación tuvo una duración de 12 semanas.

Tabla 1-2: Condiciones meteorológicas del cantón Guano.

INDICADORES	UNIDADES	PROMEDIO
Temperatura	°C	13,45
Precipitación	mm/año	42,8
Humedad relativa	%	61,4
Viento / velocidad	m/s	2,50
Heliofanía	horas/ luz	1317,6

Fuente: (Estacion Agrometereolica ESPOCH, 2022 pág. 1)

Realizado por: Valdiviezo, J., 2024

2.2. Unidades experimentales

En la presente investigación se utilizó como unidades experimentales la toma de muestras de heces de las vacas que se recolectó en la Comunidad San Francisco de la Parroquia San Isidro del cantón Guano de la provincia de Chimborazo.

2.3. Materiales, equipos e insumos

2.3.1. *Materiales de campo*

Fundas plásticas.

Guantes plásticos desechables.

Espátula.

Termo de polietileno.
Overol.
Nariguera.
Cámara fotográfica.
Formularios.
Guantes
Botas de caucho

2.3.2. *De laboratorio*

Coladores
Vasos plásticos desechables
Vasos de precipitación
Paletas
Cámara Mc Master
Registros
Colador
Portaobjetos.
Cubreobjetos.
Microscopio.
Balanza.
Pinzas.
Coladores.
Tubos de ensayo.
Gradilla.
Pipeta.

2.3.3. *Sustancias*

Solución salina saturada.
Solución fisiológica.

2.4. Tratamientos y diseño experimental

Para la tabulación estadísticas no se aplicó un diseño experimental puesto que no se cuenta con tratamientos por lo cual se realizó una estadística descriptiva y se utilizó la siguiente fórmula propuesta por Murray y Larry (2005). Donde el número total de animales es de 115.

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

Donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener

N = es el tamaño de la población total.

σ = representa la desviación estándar de la población (0.5)

Z = es el valor obtenido de la distribución normal para un nivel de confianza del 95% (1.96)

e = representa el límite aceptable de error muestral, siendo 5% (0.05) el valor estándar usado en las investigaciones.

Una vez aplicada la formula el tamaño de la muestra será de 89

$$n = \frac{115 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{(115 - 1)0,05^2 + 0,5^2 1,96^2}$$

$$n = \frac{110,446}{1,2454}$$

$$n = 88,68 = 89$$

2.5. Análisis estadísticos y pruebas de significancia

Los resultados obtenidos fueron procesados utilizando estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión, así como el uso de porcentajes e histogramas de frecuencias.

2.6. Mediciones experimentales

2.6.1. Referentes a los semovientes

Categorías según la edad y grupo fisiológico: terneros, vaconas, vacas y toros

Razas puras y mestizas

Sexo: machos y hembras

Número de animales transformados a UBAS por finca o propietario

2.6.2. Referente a la endoparasitosis

Tipos de parásitos gastrointestinales (PGI): nemátodos, céstodos y protozoarios

Carga parasitaria de los PGI expresada en HPG (Huevos por gramo de heces)

Presencia o ausencia de parásitos hepáticos: Fasciola hepática

Presencia o ausencia de parásitos pulmonares.

Nivel de incidencia de endoparásitos

2.7. Procedimiento experimental

El procedimiento experimental que se utilizó en la investigación se describe a continuación:

La recolección de las heces fecales de los animales de San Francisco parroquia San Isidro cantón Guano se llevó a cabo, de preferencia en las primeras horas del día en donde el animal no ha ingerido ningún tipo de alimento.

Se recogió las muestras mediante la acción directa mediante la estimulación del esfínter del ano usando guantes ginecológicos; obteniendo así entre 10 y 15 gramos de heces.

Para la rotulación de muestras se tomó en cuenta que cada muestra fue identificada correspondientemente según la procedencia del bovino, y sus generalidades.

Las muestras recolectadas se colocaron en hieleras termo espuma flex y fueron transportadas hasta el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal de la Facultad de Ciencias Pecuarias, para la determinación de carga parasitaria, en donde se usó las técnicas de Flotación, Sedimentación, MacMaster y Baermann.

Se procedió a elaborar y proponer un programa sanitario para el control y prevención de las parasitosis en los bovinos.

2.8. Metodología de evaluación

Las muestras recogidas se analizarán mediante las técnicas de Flotación, Sedimentación MasMaster y de Baermann, mencionadas a continuación:

2.8.1. Técnica de flotación.

La Técnica de Flotación fue realizada mediante el siguiente procedimiento:

Se colocó 5g de heces en un vaso desechable con la ayuda de una paleta.

Añadimos al vaso 60 ml de solución salina (sal- azúcar) preparada previamente con: 1L agua, 400g 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 5 minutos; tiempo en el cual los huevos flotan y se adhieren a la placa.

Una vez concluido los 5 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.

2.8.2. 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 espátula añadimos al vaso 60 ml de solución salina (sal – azúcar) preparada previamente con: 1L agua, 400g sal y 300g azúcar.

Batimos la mezcla con la ayuda de la paleta 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.

Posteriormente obtenido los números de huevos de cada lado de la cámara de McMaster se suma los dos lados y se multiplica por 50 para obtener el total de huevos de cada muestra.

Una vez identificados los animales que presentaron endoparásitos se les clasificó de acuerdo a la carga parasitaria gastrointestinal para Nematodos Alta (<1000), Media (501 a 1000), Baja (>500) y para protozoarios Alta (3000), Media (1000 a 3000), Baja (>3000).

2.8.3. Técnica de Sedimentación.

Determinación de Fasciola hepática mediante la técnica de sedimentación.

Se mezcla 5 gramos de la muestra de heces en aproximadamente 100 ml de agua corriente.

Posteriormente se coloca la mitad de un tubo de ensayo de la disolución para colocarlos en la centrifuga por 3 minutos para luego verter todo el líquido sobrenadante y conservar el sedimento.

Con una pipeta Pasteur se coloca una gota del sedimento en un portaobjetos y se observa al microscopio con un aumento de 100X totales, identificando morfológicamente la presencia de huevos de Fasciola hepática.

2.8.4. Método de Baerman.

Se utiliza un equipo denominado de Baerman que consiste en un trípode o soporte, un colador, embudo, manguera y pinza. Armado el equipo se coloca la muestra sobre una gasa de 4 capas, la cual tiene que estar sobre el colador con suficiente cantidad de muestra de heces.

Posteriormente se adiciona agua hasta cubrir la muestra dejando reposar de 12 a 18 horas para que las larvas migren hacia el fondo del embudo, luego se las recoge las primeras gotas en una cámara de lectura de parásitos pulmonares, para proceder a la identificación del parásito en el estereomicroscopio con un aumento de 40X totales y se observa en búsqueda de Larvas 1 (L1).

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Diagnóstico de vermes gastrointestinales por grupo y carga parasitaria en los bovinos lecheros de la Comunidad San Francisco, Guano

3.1.1. Clasificación de los bovinos de acuerdo con el grupo fisiológico

Al efectuar la clasificación de los bovinos de la comunidad San Francisco de acuerdo al grupo fisiológico Los bovinos se clasifican según su grupo fisiológico, que se refiere a su estado fisiológico o función en un sistema de producción se aprecia que existen 22 terneros y que están entre 0-6 meses, y que representan el 24,7% de la población, a continuación se identificaron 5 toros (>12 meses), y que constituyen el 5,6% de la población así como 49 vacas (<24 mese), siendo el grupo mayoritario puesto que representa el 55,1%, a continuación se reportan 13 vaconas (6 a 24 meses), que corresponden al 14,6% de los bovinos como se indica en la tabla 2-3:

Tabla 2-3: Clasificación de los bovinos por grupo fisiológico.

Grupo fisiológico	Edad	Frecuencia	Porcentaje
Terneros	4-6 meses	22	24,7
Toro	>12 meses	5	5,6
Vaca	<24 meses	49	55,1
Vaconas	12 a 24 meses	13	14,6
Total		89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Al respecto (Chuchuca, 2019 pág. 23), manifiesta que la clasificación de los bovinos de acuerdo con su estado fisiológico es una práctica común en la gestión de ganado, y tiene varios propósitos y beneficios. Al conocer el estado fisiológico de los bovinos, los ganaderos pueden implementar estrategias específicas de manejo, alimentación y reproducción para optimizar la salud y el rendimiento del ganado. Los requerimientos nutricionales varían según el estado fisiológico de los bovinos, un ejemplo son las vacas gestantes o lactantes que tienen necesidades nutricionales diferentes a las de los terneros o animales en crecimiento sean vacas o toros, la clasificación por estado fisiológico permite ajustar la dieta para satisfacer estas necesidades específicas en cada una de estas.

3.1.2. Clasificación de los bovinos de acuerdo con la raza

Al efectuar la clasificación de los bovinos de la comunidad San Francisco de la provincia de Chimborazo se aprecia que existen 65 bovinos de la raza Holstein mestizas y que corresponden al 73% de la de los bovinos muestreados; así como, 24 bovinos de la raza Jersey Mestizas y que fueron el 27% de la población en estudio, como se indica en la tabla 3-3.

Tabla 3-3: Clasificación de los bovinos por raza

Raza	Frecuencia	Porcentaje
Holstein Mestiza	65	73,0
Jersey Mestiza	24	27,0
Total	89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

La clasificación de los bovinos de acuerdo con la raza es una práctica común en la ganadería y tiene varias razones y beneficios. La clasificación por raza permite a los ganaderos y a la industria ganadera en general gestionar y mejorar la calidad del ganado de manera específica, cada raza de bovino tiene características genéticas específicas, como tamaño, color, adaptabilidad a ciertos entornos, resistencia a enfermedades y calidad de la carne o producción lechera, además permite elegir animales mejor adaptados a las condiciones específicas de su región, al elegir animales de una raza conocida por tener tasas de reproducción más altas, los ganaderos pueden aumentar la productividad de su hato (Lagos y Lascano; 2021, p. 34).

3.1.3. Clasificación por sexo de los bovinos de la comunidad San Francisco

En la clasificación de los bovinos de la comunidad San Francisco se identificaron 76 hembras y que correspondieron al 85,4 % de la población mientras tanto que 13 bovinos fueron machos presentándose el 14,6 % de los semovientes, como se identifica en la tabla 4-3:

Tabla 4-3: Clasificación por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
HEMBRA	76	85,4
MACHO	13	14,6
Total	89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

La clasificación de los bovinos por sexo, es decir, identificar si son machos o hembras, es una práctica esencial en la gestión ganadera y tiene diversas implicaciones en términos de reproducción, manejo, y aprovechamiento eficiente de los recursos. es crucial para planificar y gestionar eficientemente los programas de reproducción. Permite separar a los toros de las vacas cuando no se desea el apareamiento, y también facilita la selección de animales específicos para programas de mejora genética. Permite mantener grupos separados de machos y hembras, facilitando el manejo diario y la implementación de prácticas específicas, como la administración de suplementos nutricionales (Aldava, 2017, p. 62).

3.1.4. Clasificación de los bovinos de la comunidad San Francisco por número de UBAS

Al realizar la clasificación de los bovinos de la comunidad San Francisco del cantón Guano se aprecia que en el grupo que comprende 3-5 Unidades Bovinas Adultas (UBAS), estuvo conformado por 16 semovientes y que correspondieron al 73% de la población mientras que en un grupo de 6-8 UBAS se ubicaron 4 bovinos y que representan el 4 % de los semovientes muestreados como se indica en la tabla 5-3:

Tabla 5-3: Clasificación por números de UBAS

UBAS	Frecuencia	Porcentaje
3-5	16	73,0
6-8	4	27,0
TOTAL	22	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

3.1.5. Diagnóstico de vermes gastrointestinales por grupo

Una vez clasificados a los semovientes que fueron objeto de la investigación se procedió a realizar una evaluación de acuerdo con el grupo fisiológico al cual corresponden determinándose los siguientes resultados:

3.1.5.1. Parásitos gastrointestinales en terneros y terneras

Al evaluar la presencia de parásitos gastrointestinales en los terneros/as; que se indica en la tabla 5-3, se aprecia que la mayor incidencia de nematodos y protozoarios se reportó en 14 bovinos y que correspondió al 63,67% de la población, mientras que en 3 bovinos existió presencia de nematodos y que correspondió al 13,6%; si como en 5 bovinos de la comunidad San Francisco se reportó presencia de protozoarios como se indica en la tabla 6-3:

Tabla 6-3: Parásitos gastrointestinales en Terneros/as

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Nemátodos	3	13,6
Nemátodos y Protozoarios	14	63,6
Protozoarios	5	22,7
TOTAL	22	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

La presencia de parásitos gastrointestinales en terneros y terneras puede tener diversas consecuencias negativas en términos de salud, crecimiento y desempeño general del ganado. Los parásitos gastrointestinales, como nemátodos y cestodos, pueden afectar el sistema digestivo y la salud en general, pueden interferir con la absorción de nutrientes en el sistema digestivo de los terneros, lo que resulta en un retraso en el crecimiento y desarrollo adecuado, la carga parasitaria excesiva puede llevar a la pérdida de peso y a una baja condición corporal en los terneros, los hace más susceptibles a otras enfermedades e infecciones (Castro, González y Mezo, 2008, p.30).

3.1.5.2. Parásitos gastrointestinales en vaconas

En la tabla 7-3 se expone los resultados de parásitos gastrointestinales en vaconas de la comunidad San Francisco del cantón Guano, donde se identifica que 9 ejemplares, es decir el 69% de la población total estudiada, resultó positiva para nemátodos y protozoarios; mientras que 3, que representa el 23% del total, solo resultó positiva para protozoarios. Por último, se logró evidenciar que, de las 13 vaconas estudiadas tan solo 1 estaba sana, representando el 8% del total.

Tabla 7-3: Parásitos gastrointestinales en Vaconas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	1	8
Nemátodos y Protozoarios	9	69
Protozoarios	3	23
TOTAL	13	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Al respecto (Castro, González y Mezo, 2008, p. 36) menciona que la evaluación de los parásitos gastrointestinales en vaconas, es decir, en hembras jóvenes que aún no han tenido crías, es una práctica importante en la gestión de la salud del ganado, los parásitos gastrointestinales pueden afectar negativamente la eficiencia reproductiva de las vaconas. Al controlar y tratar las

infestaciones parasitarias, se puede mejorar la condición corporal y, por ende, la capacidad reproductiva de las vacas.

3.1.5.3. *Parásitos gastrointestinales en vacas*

En la población de vacas se realizó exámenes para detectar nemátodos y protozoarios, los resultados indican que, de las 49 vacas, 4 vacas es decir el 8% no presentaron ningún parásito; a 4 vacas, que integran el 8% de la población se les detectó nematodos; a 27 vacas que representan el 55% se les detectó nemátodos y protozoarios; y a 14 vacas es decir el 29% se les detectó únicamente protozoarios como se indica en la tabla 8-3:

Tabla 8-3: Parásitos gastrointestinales en Vacas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	4	8
Nemátodos	4	8
Nemátodos y Protozoarios	27	55
Protozoarios	14	29
TOTAL	49	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

La evaluación de la presencia de parásitos gastrointestinales en vacas contribuye a diseñar estrategias de manejo de pasturas que reduzcan la exposición de los animales a los ooquistes y larvas de parásitos, minimizando así la carga parasitaria en el entorno (Blanco, 2020, p. 39).

3.1.5.4. *Parásitos gastrointestinales en toros*

La tabla 9-3 muestra la evaluación de la presencia de parásitos gastrointestinales en toros de la comunidad San Francisco del cantón Guano.

Tabla 9-3: Parásitos gastrointestinales en Toros

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Nemátodos y Protozoarios	4	80
Protozoarios	1	20
TOTAL	5	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Se destaca que la presencia de nematodos y protozoarios se registró en 4 toros, representando el 80% de la población. Además, en 1 toro se detectó la presencia únicamente de protozoarios, equivalente al 20%.

3.1.5.5. *Parásitos gastrointestinales en los bovinos.*

En el análisis de la presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de la comunidad San Francisco del cantón Guano, como se detalla en la tabla 10-3, se observa que la mayor incidencia de nematodos y protozoarios se registró en 54 bovinos, representando el 60,7% de la población. Por otro lado, en 7 bovinos se identificó la presencia de nematodos, constituyendo el 7,9% de la muestra. Además, en la comunidad San Francisco, 23 bovinos mostraron presencia de protozoarios, que representan el 25,8%. Por último, 5 bovino se encontraban sanos.

Tabla 10-3: Parásitos gastrointestinales en los bovinos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	5	5,6
Nemátodos	7	7,9
Nemátodos y Protozoarios	54	60,7
Protozoarios	23	25,8
Total	89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Los datos obtenidos en esta investigación se asemejan a los obtenidos por (Rodríguez, 2022, p.32) donde menciona que el 100% de la población en estudio presentaron parásitos mientras que en el presente estudio se obtuvo un 96.4% de animales parasitados tanto para nemátodos y protozoarios. Y un 5.6% de animales sanos, lo cual puede deberse a que en épocas de calor hay mayor incremento de parásitos por otra parte los forrajes que se utilizan para la nutrición de los animales no cumplen con un buen manejo y una buena rotación de potreros lo cual indica que posiblemente sea un factor importante a tomar en cuenta.

3.1.6. *Cargas parasitarias y nivel de incidencia endoparasitaria.*

3.1.6.1. *Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de nematodos en los terneros/as de la comunidad san Francisco*

En la tabla 11-3 se aprecia la carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de nematodos en los terneros/as de la comunidad san Francisco, estableciéndose que en el grupo considerado como medio y que tienen un valor comprendido entre 501-1000 HPG/nemátodos, se ubican 13

terneros/as; y que representaron el 59% de la población; seguido de 3 bovinos que presentaron una presencia de carga parasitaria baja puesto que la presencia fue menor a 500 HPG /nematodos, mientras que el grupo con carga baja de parásitos fue formado por un bovino y que representa el 4% de la muestra , finalmente en 5 bovinos se indica ausencia total de carga parasitaria en nematodos. Los huevos por gramos de heces presentaron una media de 506,82 HPG, donde el valor mínimo encontrado fue de 350 HPG, mientras que el valor máximo fue de 1100 HPG.

Tabla 11-3: Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de Nemátodos en terneros/as.

Huevos por gramo de heces "HPG" /nematodos	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 500	BAJO	3	14
501-1000	MEDIO	13	59
>1000	ALTO	1	4
	AUSENCIA	5	23
	TOTAL	22	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

La edad juega un papel fundamental en las cargas de parásitos en los animales, siendo más predispuesto individuos con una edad que se encuentra entre los 3-5 meses, ya que en este momento del desarrollo no se encuentran inmunocompetentes para combatir estos patógenos.

3.1.6.2. Carga parasitaria y Nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en Vaconas

El análisis de la carga parasitaria y el nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en vaconas de la comunidad san Francisco del cantón Guano, se identifica que en el grupo de baja incidencia (< 500 HPG/nematodos) se ubican 3 ejemplares, representando el 23,08% del total. En el grupo de media incidencia (501-1 000 HPG/nematodos), se ubican 6 ejemplares, que representan el 46,15% de la población de estudio. En cuanto a las últimas 4 vaconas no mencionadas, que corresponden con el 30,77% del total, no se detectó HPG/nematodos, como se indica en la tabla 12-3. Los huevos por gramos de heces presentaron una media de 434,61 HPG, donde el valor mínimo encontrado fue de 350 HPG, mientras que el valor máximo fue de 900 HPG.

Tabla 12-3: Carga parasitaria y Nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en Vaconas

Huevos por gramo de heces "HPG" /nematodos	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
--	-------------------------------------	------------	------------

< 500	BAJO	3	23,08
501-1000	MEDIO	6	46,15
0	AUSENCIA	4	30,77
	TOTAL	13	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

De igual forma (Chuchuca, 2019) realizó análisis de 264 muestras correspondientes a la parroquia Cumbe, Como resultado obtuvo como incidencia un 49,24% con diferentes niveles de infección: grave (3,41%), moderado (17,42%) y leve (28,41%). En la presente investigación se obtiene que el 69.33% de estos animales presentaron incidencia con niveles de infección de 46, 15% media un 23,08 baja.

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/39879/1/028%20Veterinaria%20-%20Salazar%20Quishpe%20Edgar%20Javier.pdf> Pag 14. En este caso el problema afecta de manera global, teniendo implicaciones en el potencial productivo y reproductivo de los animales, y en la economía del productor, ya que además de la morbilidad puede ocasionar mortalidad, lo que se traduce a grandes pérdidas si la enfermedad es generalizada, Los nematodos pueden contribuir a la anemia y desnutrición en el ganado, la evaluación y el control adecuado ayudan a reducir estos riesgos, manteniendo la salud y la capacidad de reproducción de las vacas (Samaniego, 2021, p. 24).

3.1.6.3. Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria en nematodos en vacas

En cuanto a la población que registró resultados positivos para nematodos de las vacas de la comunidad San Francisco del cantón Guano, 9 vacas tuvieron una carga parasitaria baja (< 500 HPG/nemátodos), lo que representa el 18%; 19 tuvieron una carga parasitaria media (501 – 1 000 HPG/nemátodos), lo que representa el 41%; y 3 tuvieron una carga parasitaria alta (> 1 000 HPG/nemátodos), lo que representa el 6%. Los demás ejemplares estudiados, es decir las 18 vacas restantes que representan el 35%, no presentaron ningún nematodo, esto se expresa en la tabla 13-3. Los huevos por gramos de heces presentaron una media de 497,95 HPG, donde el valor mínimo encontrado fue de 550 HPG, mientras que el valor máximo fue de 2000 HPG.

Tabla 13-3: Carga parasitaria de nemátodos y nivel de incidencia endoparasitaria

Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 500	BAJO	9	18
501-1000	MEDIO	19	41
>1000	ALTO	3	6
0	AUSENCIA	18	35
	TOTAL	49	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Por su parte, para (Quijada, et, al, 2006, p. 14), las cargas parasitarias se concentraron, mayormente, en un mismo rango (0 a 200 HPG); es decir, que la mayoría de los animales presentaron niveles de infección leves a moderados. La carga más alta del presente estudio fue de 2000 HPG.

3.1.6.4. Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en toros.

En la tabla 14-3; se reporta la cantidad de huevos por gramo de heces (HPG) y su nivel de incidencia endoparasitaria en protozoarios en los toros estudiados.

Tabla 14-3: Carga parasitaria en nemátodos y nivel de incidencia endoparasitaria en toros.

Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 500	BAJO	1	20
501-1000	MEDIO	3	60
0	AUSENCIA	1	20
	TOTAL	5	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Se observó una baja incidencia endoparasitaria, es decir, menos de 500 HPG/nemátodos, en 1 toro, representando el 20%. Un 60% de los toros mostraron una incidencia media, es decir, entre 501 y 1000 HPG/nemátodo. Finalmente, se evidenció la ausencia de HPG/nemátodo en 1 toro, lo que representa el 20% restante. Los huevos por gramos de heces presentaron una media de 480 HPG, donde el valor mínimo encontrado fue de 350 HPG, mientras que el valor máximo fue de 850 HPG.

3.1.6.5. *Carga parasitaria Nivel de incidencia endoparasitaria en nemátodos en los bovinos.*

La evaluación del contenido de huevos por gramo de heces (HPG) y la incidencia endoparasitaria en protozoarios en los bovinos lecheros estudiados se presenta en la tabla 15-3. Se observó una baja incidencia endoparasitaria, es decir, menos de 500 HPG/nemátodos, en el 18% de los ejemplares, que equivale a 16 individuos. Un 44,9% de los ejemplares, es decir, 40 individuos, mostraron una incidencia media, es decir, entre 1 001 y 3 000 HPG. 6 ejemplares presentaron una alta incidencia, correspondiendo al 6,7% del total. Finalmente, la ausencia de HPG/nemátodos se evidenció en el 30,3% restante, correspondiente a 27 bovinos lecheros. Los huevos por gramos de heces presentaron una media de 550 HPG, donde el valor mínimo encontrado fue de 350 HPG, mientras que el valor máximo fue de 2000 HPG.

Tabla 15-3: Carga parasitaria Nivel de incidencia endoparasitaria de nemátodos en los bovinos.

Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
>1000	Alta	6	6,7
0	Ausencia	27	30,3
< 500	Baja	16	18,0
501-1000	Media	40	44,9
	Total	89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

En cuanto al contenido de nematodos registrados en la presente investigación es inferior a los reportes de (Sampedro, 2013, p. 39), se sabe que la incidencia fue de 90% en total de ambas comunidades; mientras que en la presente investigación fue de 44,9% representando la carga parasitaria media.

3.1.6.6. *Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de Protozoarios en terneros/as.*

En la tabla 16-3 se evalúa el contenido de *Ooquistes por gramo de heces "OPG"* y nivel de incidencia endoparasitaria en protozoarios en los terneros/as de la comunidad San Francisco del cantón Guano. Para el conteo de ooquistes por gramo de protozoarios en las heces de los terneros/as estudiados se obtuvo un promedio de 502,25 OPG, un valor mínimo de 0, un valor máximo de 2000 y una desviación estándar de 412,72. Se pudo observar una baja incidencia endoparasitaria, es decir < 1 000 OPG, en 15 terneros/as, que representan el 68%. Una incidencia media, es decir desde 1001 a 3000 OPG, en 4 terneros/as, que representan el 18%. Por último, se

evidenció la ausencia de OPG en 3 terneros/as, que representan el 14% restante. los Ooquistes presentaron una media de 586.36 OPG, con un valor mínimo de 350 OPG y un máximo de 1100 OPG.

Tabla 16-3: Carga parasitaria de protozoarios en terneros/as y nivel de incidencia endoparasitaria

Ooquistes por gramo de heces "OPG" /protozoarios.	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 1000	BAJO	15	68
1001-3000	MEDIO	4	18
0	AUSENCIA	3	14
	TOTAL	22	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Al respecto (Chuchuca, 2019, p. 22), manifiesta que los recuentos de OPG pueden variar significativamente según las estaciones del año y las condiciones climáticas. La carga parasitaria tiende a ser más alta en climas cálidos y húmedos, lo que puede afectar la interpretación de los resultados. Con el tiempo, los terneros/as pueden desarrollar cierto grado de inmunidad contra los protozoarios, lo que puede afectar la correlación entre el OPG y la gravedad de las infecciones, el monitoreo exclusivo del OPG puede llevar a un uso excesivo de antiparasitarios, lo que puede contribuir al desarrollo de resistencia por parte de los parásitos a estos tratamientos.

3.1.6.7. Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en Vaconas

En la tabla 17-3 se aprecia que 3 vaconas de la comunidad San Francisco del cantón Guano, que representan el 23%, tienen un nivel de incidencia endoparasitaria baja, es decir, < 1 000 OPG/protozoarios. 9 vaconas, que representan el 69%, tienen un nivel de incidencia endoparasitaria media, es decir, 1001 a 3000 OPG/protozoarios.

Tabla 17-3: Carga parasitaria y Nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en Vaconas

Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 1000	BAJO	3	23
1001-3000	MEDIO	9	69
0	AUSENCIA	1	8
	TOTAL	13	100

Elaborado por: Valdivieso, J., 2024.

Y tan solo 1 vaca, que representa el 8%, se encuentra sana. los Ooquistes presentaron una media de 1065,38 OPG, con un valor mínimo de 450 OPG y un máximo de 2200 OPG.

3.1.6.8. Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en Vacas

En la tabla 18-3 se evidencia que 10 vacas de la comunidad san Francisco del cantón Guano, correspondientes al 20%, presentan una baja incidencia de endoparásitos, es decir, < 1 000 OPG/protozoarios, de la misma manera, 29 vacas, representando el 60%, exhiben una incidencia endoparasitaria moderada, es decir, 1001 a 3000 OPG/protozoarios. En contraste, con 10 vacas, equivalente al 20%, muestra ausencia de endoparásitos. los Ooquistes presentaron una media de 1153,06 OPG, con un valor mínimo de 550 OPG y un máximo de 2500 OPG.

Tabla 18-3: Carga parasitaria de protozoarios en vacas y nivel de incidencia endoparasitaria

Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 1000	BAJO	12	24
1001-3000	MEDIO	29	60
0	AUSENCIA	8	16
	TOTAL	49	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Los resultados de la presente investigación difieren de los datos obtenidos por (Henríquez, 2014; p. 16), quien indica que los conteos Ooquistes por Gramo de Heces presentaron un 80% de infección leve y un 20% de infección ligera.

3.1.6.9. Carga parasitaria de protozoarios y nivel de incidencia endoparasitaria en toros

En la tabla 19-3 se observa que 3 toros de la comunidad San Francisco del cantón Guano, constituyendo el 60%, tienen una incidencia baja de endoparásitos, es decir, <1000 OPG/protozoarios. Además, 2 toros, representando el 40%, muestran una incidencia endoparasitaria media, es decir, 1001 a 3000 OPG/protozoarios. los Ooquistes presentaron una media de 1120 OPG, con un valor mínimo de 600 OPG y un máximo de 1600 OPG.

Tabla 19-3: Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria de protozoarios en toros.

Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
< 1000	BAJO	3	60
1001-3000	MEDIO	2	40
	TOTAL	5	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

La identificación precisa de protozoarios específicos puede requerir técnicas de laboratorio más avanzadas y especializadas, lo que puede no estar disponible en todos los entornos ganaderos. A pesar de estas consideraciones, la evaluación de la carga parasitaria en toros sigue siendo importante para garantizar la salud y el bienestar del ganado. Se deben aplicar prácticas de manejo adecuadas para minimizar el estrés y los riesgos asociados con la evaluación, y se deben considerar las ventajas y desventajas en el contexto de los objetivos de gestión de la salud animal (Chuchuca, 2019, p. 29).

3.1.6.10. Carga parasitaria y nivel de incidencia endoparasitaria en protozoarios en los bovinos.

La tabla 20-3 indica que 31 ejemplares de la comunidad San Francisco del cantón Guano, equivalentes al 34,8%, presentan una incidencia baja de endoparásitos, es decir, menos de 1 000 OPG/protozoarios. Por otro lado, 44 vacas, que representan el 49,4%, muestran una incidencia media de endoparásitos, comprendida entre 1,001 y 3,000 OPG/protozoarios. En contraste, 14 bovinos, constituyendo el 15,7%, no presentan endoparásitos. Los Ooquistes presentaron una media de 950 OPG, con un valor mínimo de 200 OPG y un máximo de 2500 OPG.

Tabla 20-3: Carga parasitaria Nivel de incidencia endoparasitaria en protozoarios

Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Nivel de incidencia endoparasitaria	Frecuencia	Porcentaje
0	Ausencia	14	15,7
< 1000	Bajo	31	34,8
1001-3000	Media	44	49,4
	Total	89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Manifiesta que el 46,25% la población bovina presentó una alta carga de parásitos puesto que los valores fueron superiores a de 1000 HPG y 2500 OPG un 33,75% mostraron una carga parasitaria media y un 20,00%, presentaron una carga parasitaria baja teniendo así que estos datos difieren con los obtenidos en la presente investigación (Rodríguez, 2022, p.32).

3.2. Incidencia de parásitos pulmonares y hepáticos en estos semovientes.

3.2.1. Presencia o ausencia de *Fasciola hepática*.

3.2.1.1. Presencia o ausencia de *Fasciola hepática* en los terneros/as

En la tabla 21-3 se puede apreciar que, de los 22 terneros/as estudiados durante la realización del presente estudio, todas dieron negativo para *Fasciola hepática*.

Tabla 21-3: Presencia de *Fasciola hepática* en terneros/as

Fasciola Hepática	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	22	1

Realizado por: Valdivieso, J., 2024

Los resultados al ser negativos contribuyen a la afirmación de que el hato está libre de este tipo de parásitos que son nocivos para la salud del bovino al respecto (Blanco, 2020, p. 23), menciona que la *Fasciola hepática* es un platelminto trematodo que causa una enfermedad denominada fascioliasis que afecta al parénquima y a los conductos del hígado, lo que da como resultado problemas en la digestión y en la nutrición.

Esta enfermedad puede afectar a varios mamíferos, entre ellos, las vacas. En esta especie puede provocar síntomas típicos como: pérdida de peso, anorexia, anemia hemorrágica, niveles de proteínas bajos y depresión en general. No obstante, cuando la carga parasitaria es baja, es común que no se presenten síntomas, dando lugar a una forma subclínica de la enfermedad.

En la tabla 13-3 se observa que, de las 13 vaconas analizadas en este estudio, ninguna de ellas presentó resultados positivos para la presencia de *Fasciola hepática*.

3.2.1.2. Presencia o ausencia de *Fasciola hepática* en vaconas.

En la tabla 22-3 se observa que, de las 13 vaconas analizadas en este estudio, ninguna de ellas presentó resultados positivos para la presencia de *Fasciola hepática*.

Tabla 22-3: Presencia de *Fasciola hepática* en Vaconas

<i>Fasciola hepática</i>	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	13	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

3.2.1.3. Presencia o ausencia de *Fasciola hepática* en vacas.

En la tabla 23-3 se evidencia que, de las 49 vacas examinadas en esta investigación, ninguna arrojó resultados positivos en cuanto a la presencia de *Fasciola hepática*.

Tabla 23-3: Presencia de *Fasciola hepática* en vacas

<i>Fasciola Hepática</i>	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	49	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Al respecto con Pinedo (2020, p. 36), menciona que *la Fasciola hepática* causa daño significativo al hígado de los animales infectados. Esta lesión puede afectar la función hepática, interferir con la síntesis de proteínas y nutrientes, y, en casos graves, llevar a la hepatitis crónica.

3.2.1.4. Presencia o ausencia de *Fasciola hepática* en toros.

En el análisis de los 5 toros de la comunidad San Francisco del cantón Guano, se puede constatar a través de la tabla 24-3 que ninguno de ellos exhibió resultados positivos para la presencia de *Fasciola hepática*.

Tabla 24-3: Presencia de *Fasciola Hepática* en toros

<i>Fasciola hepática</i>	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	5	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

3.2.1.5. Presencia de *Fasciola hepática* en los bovinos de la comunidad San Francisco

En el presente estudio, al examinar los 89 bovinos lecheros, se desprende de la tabla 24-3 que ninguna de ellos dio positivo para la presencia de *Fasciola hepática*.

Tabla 24-3: Presencia de *Fasciola hepática*

<i>Fasciola hepática</i>	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	89	100,0

Elaborado por: Valdivieso, Jhoselyn 2023

3.2.2. Presencia o ausencia de parásitos pulmonares

3.2.2.4. Presencia o ausencia de parásitos pulmonares en los terneros/as

En la población elegida de bovinos lecheros, también se realizaron pruebas de detección de parásitos pulmonares, como se muestra en la tabla 26-3. Los resultados revelaron que 15 de los 22 terneros/as, es decir el 68%, no presentan este tipo de parásitos. Mientras que los 7 terneros/as restantes, que representan el 32% del total, si salieron positivas. Esto muestra que el porcentaje de terneros/as enfermos es inferior en comparación con los terneros/as sanos. Al respecto (Castro, González y Mezo, 2008, p. 33) menciona que el parásito más común que afecta al sistema respiratorio en los bovinos es *Dictyocaulus viviparus*. Este parásito es un nematodo que provoca una enfermedad denominada neumonía verminosa o bronquitis parasitaria que afecta principalmente tráquea, bronquios, y bronquiolos. Los síntomas más usuales son: tos, secreciones nasales, diarreas intermitentes, disnea, lagrimeo (Noreña, Hurtado y Ulchur, 2022, p. 35).

Tabla 25-3: Presencia de Parásitos Pulmonares en terneros/as

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	15	68
Positivo	7	32
TOTAL	22	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

3.2.2.5. Presencia o ausencia de parásitos pulmonares en vaconas

En las muestras de las vaconas de la comunidad san Francisco del cantón Guano, se llevaron a cabo pruebas de detección de parásitos pulmonares, como se detalla en la tabla 26-3. Los

resultados indicaron que 9 de las 13 vaconas, equivalente al 69%, no reportaron presencia de este tipo de parásitos. Por otro lado, las 4 vaconas restantes, representando el 32% del total, dieron positivo en las pruebas.

Tabla 26-3: Presencia de Parásitos Pulmonares en Vaconas

Parásitos Pulmonares	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	9	69
Positivo	4	31
TOTAL	13	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

Conocer la presencia de parásitos pulmonares en vaconas es esencial para garantizar la salud y el rendimiento del ganado. Permite a los ganaderos implementar estrategias preventivas y correctivas que contribuyen a un manejo eficaz y sostenible del hato para mantener la salud respiratoria y permitir un desarrollo y crecimiento adecuados (Peña, 2014, p. 23).

3.2.2.6. Presencia o ausencia de parásitos pulmonares en vacas.

La evaluación de la presencia de parásitos pulmonares también se realizó en las muestras de ganado lechero seleccionada en la etapa fisiológica correspondiente a vacas, según se describe en la tabla 27-3. Se constató que el 86%, es decir, 42 de las 49 vacas, no mostraron presencia de estos parásitos. En contraste, las pruebas resultaron positivas para las 7 vacas restantes, representando el 14% del total.

Tabla 27-3: Presencia Parásitos Pulmonares en Vacas

Parásitos Pulmonares	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	42	86
Positivo	7	14
TOTAL	49	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024

3.2.2.7. Presencia o ausencia de parásitos Pulmonares en toros.

Al llevarse a cabo pruebas de detección de parásitos pulmonares en la muestra de toros seleccionada de la comunidad San Francisco del cantón Guano. Esta información está detallada en la tabla 28-3. Los resultados revelaron que el 60% de los toros, específicamente 3 de 5, no

presentaron indicios de estos parásitos. Por otro lado, los 2 toros restantes, que representan el 40% del total, dieron positivo en las pruebas de detección.

Tabla 28-3: Presencia de parásitos Pulmonares en toros

Parásitos Pulmonares	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	3	60
Positivo	2	40
TOTAL	5	100

Realizado por: Valdivieso, J., 2024

3.2.2.8. Presencia de parásitos pulmonares

En la evaluación de la muestra de ganado bovino lechero seleccionada, se realizaron pruebas para detectar la presencia de parásitos pulmonares, como se detalla en la tabla 29-3. Los resultados indican que el 77,5% de los ejemplares, es decir, 69 de las 89, no presentaron signos de estos parásitos. En contraste, los 20 ejemplares restantes, que representan el 22,5% del total, dieron positivo en las pruebas.

Tabla 29-3: Presencia Parásitos Pulmonares

Parásitos pulmonares	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	69	77,5
Positivo	20	22,5
Total	89	100,0

Realizado por: Valdivieso, J., 2024.

En referencia a los parásitos pulmonares, la incidencia fue de 58% en total, lo que significa un valor mayor al obtenido en esta investigación que fue de 22,5%. Estos datos podrían hacer suponer que hubo un cambio en los últimos 10 años, ya que la zona geográfica que se estudió en la tesis de Sampedro es cercana a la realizada en la presente tesis. Aun así, se requerirían más investigaciones para confirmar este dato (Sampedro, 2013, p. 40).

3.3. Diseño de un plan sanitario y de manejo zootécnico para combatir la endoparasitosis en este lugar

El diseño de un plan sanitario y de manejo zootécnico para combatir la endoparasitosis en bovinos de la comunidad San Francisco del cantón Guano deberá ser integral y personalizado para las condiciones específicas del lugar en estudio. El objetivo del presente diseño es constituirse una guía general que puedes adaptar a las necesidades y el entorno de la población:

Diagnóstico y monitoreo: Se deberá realizar análisis de heces periódicos para identificar la presencia de parásitos y determinar la carga parasitaria en el ganado.

Manejo del Pastoreo: Se deberá practicar la rotación de pasturas para evitar la sobrecarga de pasto con larvas de parásitos, de la misma manera se efectuará la rotación de los potreros, pero después de cambiar a los animales, efectuar un corte de igualación para permitir que los rayos solares alcancen el suelo matando la mayor cantidad de huevos de parásitos y dispersar adecuadamente los heces para que la mayor cantidad de huevos de parásitos queden expuestos a la luz solar. Se deberá dividir los lotes de pastoreo para permitir periodos de descanso y reducir la contaminación de pasto por larvas.

Manejo nutricional: se deberá proporcionar una dieta equilibrada y adecuada en nutrientes para fortalecer el sistema inmunológico del ganado. Es necesario considerar suplementos nutricionales que incluyan minerales como cobalto y cobre, que pueden ayudar a controlar la carga parasitaria.

Control químico: Se deberá controlar la utilización desparasitante de forma estratégica y rotativa para prevenir la resistencia, se ajustará la frecuencia y el tipo de desparasitante según el diagnóstico y las recomendaciones de un veterinario o zootecnista, para realizar desparasitaciones se tomará en cuenta la época del año debiendo realizarse estas a la entrada del invierno o verano, así como antes de la cubrición y/o, así como antes del parto.

Manejo Sanitario: Es recomendable implementa prácticas de manejo higiénicas, como evitar el pastoreo en áreas de alta contaminación fecal y mantener bebederos y comederos limpios, es necesario aislar y tratar rápidamente a los animales infectados.

Pastoreo Mixto: El pastoreo se deberá realizar por categorías para evitar la infestación horizontal y siempre destinar los mejores potreros a los animales jóvenes, así como introducir otras especies animales, como ovejas o cabras, que pueden ayudar a romper el ciclo de vida de ciertos parásitos compartidos.

Manejo Genético: Se considerará la selección de animales genéticamente más resistentes a la parasitosis como parte del programa de mejoramiento genético.

Educación y Capacitación: es necesario educar a los trabajadores de las haciendas sobre las prácticas de manejo y los signos de infección. Se mantendrá una comunicación constante con el veterinario o Zootecnista para evaluar y ajustar el plan según sea necesario.

Registro y Documentación: Es necesario llevar un registro detallado de las fechas de desparasitación, análisis de heces, y cualquier observación clínica relevante.

Revisión Periódica del Plan: Se evalúa periódicamente la eficacia del plan y realiza ajustes según sea necesario. Es necesario recordar que cada predio tiene características únicas, por lo que es crucial trabajar con un veterinario para adaptar este plan a las necesidades específicas de la ganadería.

CONCLUSIONES

De los 89 bovinos lecheros en la Comunidad San Francisco, Cantón Guano que se eligieron para recoger las muestras de heces, presentan parásitos gastrointestinales con una carga parasitaria media, el 60,7% resultó positivo tanto para nemátodos y protozoarios en tanto que el 7,9. reportos solo nematodos y el 25,8% solo protozoarios; y tan solo el 5,6% estaba sano. Esto indica la necesidad de implementar medidas de control y tratamiento para reducir la carga parasitaria y prevenir impactos negativos en la salud y productividad del ganado

Aunque no se encontró presencia de *Fasciola hepática* en los bovinos lecheros examinados, se detectó la presencia de parásitos pulmonares en el 22,47% de los animales, lo que resalta la importancia de incluir la evaluación y el tratamiento de parásitos pulmonares en el plan sanitario y de manejo zootécnico para combatir la endoparasitosis en la comunidad

El diseño de un plan sanitario y de manejo zootécnico para abordar la endoparasitosis en bovinos en la comunidad San Francisco del cantón Guano debe ser integral y personalizado. Este enfoque abarca desde el diagnóstico y monitoreo periódico de la carga parasitaria hasta prácticas de manejo del pastoreo, nutrición equilibrada, control químico estratégico, medidas sanitarias, pastoreo mixto, selección genética, educación del personal, registro detallado de actividades y una revisión periódica del plan. La adaptabilidad a las condiciones específicas de cada hacienda es clave, subrayando la importancia de la colaboración constante con un veterinario para ajustar el plan según las necesidades particulares de la ganadería.

RECOMENDACIONES

Implementar un programa de monitoreo regular para identificar la presencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos lecheros, especialmente en épocas críticas como la temporada de lluvias.

Aplicar el plan sanitario y de manejo zootécnico integral que aborde tanto la carga parasitaria gastrointestinal como la presencia de parásitos pulmonares en los bovinos lecheros de la Comunidad San Francisco del cantón Guano. Considerar la implementación de estrategias de control y tratamiento para reducir la carga parasitaria en el ganado, con especial atención a la presencia de parásitos gastrointestinales (nemátodos y protozoarios), que afectaron al 60,7% de los bovinos lecheros examinados.

Promover la educación y capacitación a los propietarios de los predios sobre las prácticas de manejo y los signos de infección, así como mantener una comunicación constante con un veterinario o zootecnista para adaptar el plan a las necesidades específicas de la ganadería, ya que cada situación puede requerir enfoques diferentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUINSACA PALACIOS, Deysi Paulina y PUGA PUGA, Jefferson Marcelo.** Prevalencia de endoparásitos y ectoparásitos en caninos (*canis lupus familiaris*) de la parroquia de Cusubamba [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario). Universidad Tecnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Medicina Veterinaria (Cotopaxi – Ecuador). 2021. pp.25-27. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8255/1/PC-002157.pdf>
2. **ALDAVA PARDAVE, Uriel.** Prevalencia y factores de riesgo de huevos de parásitos gastrointestinales, en ganado lechero, del caserío montivideo, distrito chaglla, provincia Pachitea, región Húanuco, Agosto – Octubre 2014 [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario y Zootecnista). Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Zootecnia (Tingo María– Perú). 2017. pp.13-29. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1190/APU_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. **BLANCO LÓPEZ, Linn Gilberth.** Prevalencia de Fasciola hepática, a la inspección post mortem, de ganado bovino en el Matadero Municipal de Corrales-Tumbes, 2019 [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario y Zootecnista). Universidad Nacional de Tumbes, Facultad de Ciencias Agrarias (Tumbes– Perú). 2021. pp.23-39. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2207/TESIS%20-%20BLANCO%20LOPEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. **CABRERA MARTÍNEZ, Miguel.** Estudio integral de la parasitosis, propuesta y evaluación de un programa sanitario en ovinos proyecto “Caleras Shobolpamba”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba – Ecuador). 2007. pp. 23-26. [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/1574/1/17T0858.pdf>
5. **CASTRO, Jose Antonio; GONZÁLEZ, Marta y MEZO, Mercedes.** Principales parasitosis en el ganado vacuno lechero: pautas racionales de control. [en línea]. Galicia-España: Investigaciones Agrarias de Mabegondo-Xunta de Galicia. 2008. [Consulta: 20 diciembre 2023]. Disponible en: <http://www.ciam.gal/pdf/Parasitologia.pdf>

6. **CHUCHUCA CULCAY, Ana Marcela.** Prevalencia de parasitosis en el Ganado bovino mediante el analisis coprológico cuantitativo [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario Zootecnista). Universidad Politecnica Salesiana, Sede Cuenca, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (Cuenca – Ecuador). 2019. pp. 7-9. [Consulta: 2023-12-29]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17638/1/UPS-CT008388.pdf>
7. **ESPIN ASTUDILLO, Byron Alejandro.** Identificación de parásitos gastrointestinales en bovinos en el camal municipal del cantón la Joya de los Sachas [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba – Ecuador). 2023. p.46. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19666/1/17T01904.pdf>
8. **FIEL, César y STEFFAN, P.** *Parasitosis gastrointestinal en bovinos de carne “Enfoque bioecológico para un control integrado y sustentable”* [en línea]. Argentina-Buenos Aires: IPCVA, 2017. [Consulta: 2023-12-29]. Disponible en: <https://www.ipcva.com.ar/files/ct16.pdf>
9. **GARCÍA, Dionisio.** *Aspectos generales sobre el rumen y su fisiología.* [blog]. Mexico: Ganaderia, 2016. [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/Aspectos-generales-sobre-el-rumen-y-su-fisiologia>
10. **GONZÁLEZ GARDUÑO, Roberto, et al.** “Comportamiento hematológico de bovinos infectados por trematodos en un clima cálido húmedo de México”. *Scielo* [en línea], vol, 42 (3), pp. 15-17 [Consulta: 20 noviembre 2023]. ISSN 0864-0394. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942019000300197
11. **GUEVARA, Hugo.** *Proceso de actualizacion del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia San Isidro* [en línea]. Chimborazo-Ecuador: Equipo Técnico Provincial-Parroquial 2020. [Consulta: 20 diciembre 2023]. Disponible en: https://sanisidrodepatulu.gob.ec/images/SAN_ISIDRO_PDOT_2019-2023.pdf
12. **HERNÁNDEZ GUZMÁN, Juliana Andrea.** Presencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos lecheros de dos hatos de la sabana de bogotá, colombia. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero en Microbiología). Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Carrera Microbiología Industrial (Bogotá – Colombia). 2017, p. s25.

- [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en:
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/57484/Trabajo%20de%20grado%20-Juliana%20A%20Hernandez%20g%20presencia%20de%20PGI%20y%20Pulmnares%20de%20dos%20hatos%20de%20la%20sabna%20de%20B..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. **IONITA, Elisabeta.** *La produccion de leche en el Ecuador* [blog]. Panama: Veterinaria Digital, 2022 [Consulta: 29 diciembre 2023]. Disponible en:
<https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>
14. **LAGOS MONTEJO, Gloria Liliana y LASCANO RIVERA, Sofia Elizabeth.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos de 12 a 36 meses de edad en la parroquia la Belleza, cantón Francisco de Orellana [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba – Ecuador). 2021. pp.26-30. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en:
<http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/16275/1/17T01690.pdf>
15. **LIBRO-PEDIA. GUSANOS O VERMES.** [blog]. 2016. [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en:
https://elbibliote.com/libro-pedia/manual_csnaturales/4grado/capitulo6/tema04.php?g=4&c=6&t=4
16. **NARI, Armando, et al.** Resistencia a los Antiparasitarios: Estado actual con énfasis en América Latina [en línea]. Roma-Italia: Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, 2003. [Consulta: 20 diciembre 2023]. Disponible en:
<https://www.fao.org/3/y4813s/y4813s.pdf>
17. **NOREÑA MESTIZO, Fernanda; HURTADO MAYA, Marjoleine Patricia y ULCHUR MONTANO, Alvaro Javier.** Determinación de la frecuencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares, en tres veredas del municipio de Toribío - Cauca [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario). Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina Veterinaria (Nariño – Colombia). 2022. p. 35. [Consulta: 2023-01-09]. Disponible en:
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6748/3/2022.TrabajoG..Mestizo%2cFernandayHurtado%2cMarjoleineyUlchur%2cJavier.pdf>
18. **PAREDES MARTÍNEZ, César Patricio.** Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "Monte Carmelo" sector urbina provincia Chimborazo [En

- línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario Zootecnista). Universidad Tecnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Ambato – Ecuador). 2014. pp. 23-25. [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7029/1/Tesis%2013%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20230.pdf>
19. **PEÑA FLÓREZ, Viviana y SANDOVAL MARTÍNEZ, Karina.** Determinación de poblaciones de parásitos gastrointestinales y hemoparásitos en bovinos bos indicus ubicados en la finca Matepantano municipio de el Yopal, Casanare [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario). Universidad de la Salle, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera Medicina Veterinaria (Bogotá – Colombia). 2014, p. 32. [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=medicina_veterinaria
20. **PINEDO AMACIFUÉN, Charlin Eduardo.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del distrito de Jepelacio, provincia de Moyobamba, región de San Martín-2019. [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario). Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ciencias Agrarias (Tarapoto – Perú). 2017, p. 15. [Consulta: 2023-12-28]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/4214/1/MED.%20VETERINARIA%20-%20Charlin%20Eduardo%20Pinedo%20Amacifu%20C3%A9n.pdf>
21. **PINILLA, Juan Carlos, et al.** “Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: antecedentes, retos y perspectivas en México”. *Scielo* [en línea], vol, 12 (3), pp. 10-12 [Consulta: 20 diciembre 2023]. ISSN 2077-1124. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242021000500008#:~:text=Los%20nematodos%20gastrointestinales%20\(NGI\)%20son,cimas%20tropicales%20como%20templados6](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242021000500008#:~:text=Los%20nematodos%20gastrointestinales%20(NGI)%20son,cimas%20tropicales%20como%20templados6)
22. **PINILLA, Juan Carlos, et al.** “Revalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia”. *Scielo* [en línea], vol, 29 (1), pp. 20-22 [Consulta: 20 noviembre 2023]. ISSN 1609-9117. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172018000100027
23. **PISA.** Impacto de las parasitosis internas en los bovinos, su control y tratamiento. [blog]. Mexico: Ganaderia, 2012. [Consulta: 2023-12-25]. Disponible en:

<https://www.ganaderia.com/destacado/Impacto-de-las-parasitosis-internas-en-los-bovinos,-su-control-y-tratamiento>

24. **QUIJADA, Jessica, et al.** “Prevalencia de infecciones con estróngilos digestivos en bovinos doble propósito de la zona de Tucacas, estado Falcón, Venezuela”. *Scielo* [en línea], vol, 24 (3), pp. 20-22 [Consulta: 20 noviembre 2023]. ISSN 0798-7269. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692006000300012
25. **RAMÓN LEMA, Gina Fernanda.** Prevalencia de helmintos gastrointestinales (céstodos y nemátodos) en caninos de la ciudad de Cuenca [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario y Zootecnista). Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cuenca– Ecuador). 2012. p.13. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/383/1/TESIS.pdf>
26. **RODRÍGUEZ BUENAÑO, Sandra Verónica.** Incidencia parasitaria gastrointestinal, tratamiento y pérdidas económicas, en bovinos de la asociación de productores san pedro de Licto [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba – Ecuador). 2022. pp.14-17. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19163/1/17T01858.pdf>
27. **RumiNews.** *Parásitos en el ganado vacuno lechero y pautas de control* [blog]. [Consulta: 29 diciembre 2023]. Disponible en: <https://rumiantes.com/parasitos-ganado-vacuno-lechero-pautas-control/>
28. **SAMANIEGO GUZMAN, Elizabeth Solange.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares, en bovinos en el sector totorillas en Guamote, parroquia la Matriz [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica. (Riobamba – Ecuador). 2021. p.24. [Consulta: 2023-01-08]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15632/1/17T01660.pdf>
29. **SAMPEDRO ROBALINO, Walter Ismael.** Diagnostico endoparasitario y evaluación antihelmintica para su control en dos comunidades de la parroquia cebadas del cantón guamote [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ingeniería Zootécnica.

(Riobamba – Ecuador). 2013. pp. 13-18. [Consulta: 2023-12-30]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2686/1/17T1169.pdf>

30. **SEQUEIRA VALLE, Emilio José y CANALES PEINADO, Kahlia Tamara.** Prevalencia de vermes gastrointestinales en fincas de producción bovina en los municipios de León, Malpaisillo y Nagarote del departamento de León, marzo - julio 2016 [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario). Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Veterinaria. (Managua– Nicaragua). 2017. pp. 19-23. [Consulta: 2023-12-29]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/3522/1/tnl73s479.pdf>

31. **SOBALVARRO URBINA, Jessica Esther.** Estudio preliminar de la utilización del Ajo (*Allium sativum* L.) como desparasitante interno en terneros menores de un año, en el Municipio de Muy Muy, Matagalpa [En línea] (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario). Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Veterinaria. (Managua– Nicaragua). 2006. p. 23. [Consulta: 2023-12-29]. Disponible en: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl70s729.pdf>



ANEXOS

ANEXO A. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN BOVINOS LECHEROS DE LA COMUNIDAD SAN FRANCISCO, CANTÓN GUANO.

	Muestra	Codificación	Edad	Grupo fisiológico	Razas	sexo	# UBAS	Parásitos gastrointestinales (PGI)	Huevos por gramo de heces /nematodos	Ooquistes por gramo de heces /Protozoarios	Fasciola hepática (Presencia de huevos)	Parásitos pulmonares (Larvas 1)	Nivel de incidencia de endoparásitos nemátodo	Nivel de incidencia de endoparásitos protozoarios
PREDIO 1	1	A1M1	48	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nematodos	400	0	Negativo	Negativo	Baja	Ausencia
	2	A2M1	36	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Ausencia	0	0	Negativo	Negativo	Ausencia	Ausencia
	3	A3M1	24	Vacona	J mestiza	Hembra	0,70	Nematodos y protozoarios	650	1100	Negativo	Positivo	Media	Media
	4	A4M1	5	Ternera	J mestiza	Hembra	0,20	Protozoarios	0	900	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja
	5	A5M1	24	Toro	H mestiza	Macho	1,20	Nematodos y protozoarios	600	950	Negativo	Negativo	Media	Baja
PREDIO 2	6	A6M1	36	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nematodos y protozoarios	950	1850	Negativo	Negativo	Media	Media
	7	A7M1	60	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nematodos y protozoarios	550	0	Negativo	Negativo	Media	Ausencia
	8	A8M1	72	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nematodos	600	0	Negativo	Negativo	Media	Ausencia
PREDIO 3	9	A9M1	60	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Ausencia	0	0	Negativo	Negativo	Ausencia	Ausencia
	10	A10M1	48	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nematodos y protozoarios	550	1150	Negativo	Negativo	Media	Media
	11	A11M1	36	Toro	H mestiza	Macho	1,20	Protozoarios	0	600	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja

PREDIO 4	12	A12M1	60	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	700	1050	Negativo	Negativo	Media	Media
	13	A13M1	48	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	1500	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	14	A14M1	36	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	900	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja
	15	A15M1	5	Ternero	H mestiza	Mach o	0,20	Protozoarios	0	1000	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja
PREDIO 5	16	A16M1	14	Vacona	H mestiza	Hembra	0,50	Protozoarios	0	700	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja
	17	A17M1	60	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	550	1100	Negativo	Negativo	Media	Media
	18	A18M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	550	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja
PREDIO 6	19	A19M1	18	Vacona	H mestiza	Hembra	0,70	Nemátodos y protozoarios	400	450	Negativo	Negativo	Baja	Bajo
	20	A20M1	19	Vacona	H mestiza	Hembra	0,70	Protozoarios	0	1200	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	21	A21M1	36	Toro	H mestiza	Mach o	1,20	Nemátodos y protozoarios	350	800	Negativo	Negativo	Baja	Baja
	22	A22M1	48	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	850	Negativo	Negativo	Ausencia	Baja
	23	A23M1	84	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	1200	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
PREDIO 7	24	A24M1	72	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	600	700	Negativo	Negativo	Media	Bajo
	25	A25M1	5	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	800	500	Negativo	Negativo	Media	Bajo
	26	A26M1	36	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	900	1500	Negativo	Negativo	Media	Media
	27	A27M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	1000	600	Negativo	Negativo	Media	Baja
PREDIO 8	28	A28M1	6	Ternero	H mestiza	Mach o	0,20	Nemátodos y protozoarios	600	1050	Negativo	Negativo	Media	Media

	29	A29M1	60	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	750	1300	Negativo	Negativo	Media	Media
	30	A30M1	36	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	950	1050	Negativo	Negativo	Media	Media
PREDIO 9	31	A31M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	500	750	Negativo	Negativo	Baja	Baja
	32	A32M1	18	Vacona	H mestiza	Hembra	0,70	Nemátodos y protozoarios	450	900	Negativo	Negativo	Baja	Baja
	33	A33M1	36	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	350	700	Negativo	Negativo	Baja	Baja
PREDIO 10	34	A34M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	700	1000	Negativo	Negativo	Media	Baja
	35	A35M1	24	Vacona	H mestiza	Hembra	0,70	Nemátodos y protozoarios	350	500	Negativo	Negativo	Baja	Media
	36	A36M1	60	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	1750	Negativo	Negativo	-	Media
	37	A37M1	48	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	1000	1200	Negativo	Positivo	Media	Media
	38	A38M1	6	Tenera	J mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	350	900	Negativo	Negativo	Baja	Baja
PREDIO 11	39	A39M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	1000	2000	Negativo	Negativo	Media	Media
	40	A40M1	24	Vacona	H mestiza	Hembra	0,70	Nemátodos y protozoarios	800	900	Negativo	Positivo	Media	Media
	41	A41M1	60	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	900	1450	Negativo	Negativo	Media	Media
	42	A42M1	48	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	850	1500	Negativo	Negativo	Media	Media
PREDIO 12	43	A43M1	72	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	550	1750	Negativo	Negativo	Media	Media
	44	A44M1	60	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	800	1200	Negativo	Negativo	Media	Media
	45	A45M1	18	Vacona	J mestiza	Hembra	0,70	Nemátodos y protozoarios	650	2200	Negativo	Negativo	Media	Media

	46	A46M1	12	Vacuna	J mestiza	Hembra	0,30	Nemátodos y protozoarios	700	1300	Negativo	Positivo	Media	Media
	47	A47M1	6	Ternero	J mestiza	Macho	0,20	Nemátodos y protozoarios	1100	350	Negativo	Negativo	Alta	Bajo
PREDIO 13	48	A48M1	96	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	450	2150	Negativo	Negativo	Baja	Media
	49	A49M1	4	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	750	650	Negativo	Negativo	Media	Bajo
	50	A50M1	84	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	1550	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	51	A51M1	60	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	1500	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	52	A52M1	5	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Protozoarios	0	700	Negativo	Negativo	Ausencia	Bajo
PREDIO 14	53	A53M1	96	Vaca	J mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	1800	Negativo	Positivo	Ausencia	Media
	54	A54M1	5	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Protozoarios	0	650	Negativo	Positivo	Ausencia	Bajo
	55	A55M1	4	Ternero	J mestiza	Macho	0,20	Nemátodos	800	0	Negativo	Positivo	Alta	Ausencia
	56	A56M1	6	Ternero	H mestiza	Macho	0,20	Nemátodos	550	0	Negativo	Positivo	Alta	Ausencia
	57	A57M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	2100	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	58	A58M1	84	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	450	1500	Negativo	Negativo	Baja	Media
	59	A59M1	48	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos	1250	0	Negativo	Negativo	Alta	Ausencia
PREDIO 15	60	A60M1	5	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	500	1600	Negativo	Negativo	Baja	Media
	61	A61M1	84	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos	1150	0	Negativo	Negativo	Alta	Ausencia
	62	A62M1	60	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos	2000	0	Negativo	Negativo	Alta	Ausencia

PREDIO 16	63	A63M1	72	Vaca	H mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	800	1400	Negativ o	Positivo	Media	Media
	64	A64M1	6	Ternera	J mestiza	Hemb ra	0,20	Nemátodos y protozoarios	600	500	Negativ o	Positivo	Media	Bajo
	65	A65M1	24	Vacona	H mestiza	Hemb ra	0,70	Nemátodos y protozoarios	900	1500	Negativ o	Negativo	Media	Media
	66	A66M1	84	Vaca	J mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	400	950	Negativ o	Negativo	Baja	Baja
	67	A67M1	72	Vaca	H mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	500	850	Negativ o	Positivo	Baja	Baja
	68	A68M1	4	Ternera	H mestiza	Hemb ra	0,20	Nemátodos y protozoarios	550	350	Negativ o	Negativo	Media	Bajo
	69	A69M1	24	Vacona	H mestiza	Hemb ra	0,70	Nemátodos y protozoarios	750	1850	Negativ o	Negativo	Media	Media
PREDIO 17	70	A70M1	72	Vaca	H mestiza	Hemb ra	1,00	Protozoarios	0	2000	Negativ o	Positivo	Ausencia	Media
	71	A71M1	4	Ternero	H mestiza	Mach o	0,20	Protozoarios	0	650	Negativ o	Positivo	Ausencia	Bajo
	72	A72M1	24	Vacona	J mestiza	Hemb ra	0,70	Protozoarios	0	1250	Negativ o	Positivo	Ausencia	Media
	73	A73M1	84	Vaca	J mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	350	1750	Negativ o	Negativo	Baja	Media
	74	A74M1	72	Vaca	H mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	800	1800	Negativ o	Negativo	Media	Media
	75	A75M1	5	Ternera	H mestiza	Hemb ra	0,20	Nemátodos y protozoarios	550	350	Negativ o	Negativo	Media	Bajo
PREDIO 18	76	A76M1	48	Toro	H mestiza	Mach o	1,20	Nemátodos y protozoarios	600	1550	Negativ o	Positivo	Media	Media
	77	A77M1	6	Ternero	H mestiza	Mach o	0,20	Nemátodos y protozoarios	700	200	Negativ o	Positivo	Media	Bajo
	78	A78M1	36	Vaca	H mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	1000	1250	Negativ o	Positivo	Media	Media
	79	A79M1	72	Vaca	H mestiza	Hemb ra	1,00	Nemátodos y protozoarios	850	2250	Negativ o	Positivo	Media	Media

	80	A80M1	6	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	900	800	Negativo	Positivo	Media	Bajo
PREDIO 19	81	A81M1	48	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Ausencia	0	0	Negativo	Negativo	Ausencia	-
	82	A82M1	6	Ternero	H mestiza	Mach o	0,20	Protozoarios	800	200	Negativo	Negativo	Media	Bajo
	83	A83M1	36	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	2250	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	84	A84M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Protozoarios	0	2500	Negativo	Negativo	Ausencia	Media
	85	A85M1	12	Vacona	H mestiza	Hembra	0,30	Ausencia	0	0	Negativo	Negativo	Ausencia	Ausencia
PREDIO 20	86	A86M1	24	Toro	H mestiza	Mach o	1,20	Nemátodos y protozoarios	850	1200	Negativo	Positivo	Media	Media
	87	A87M1	6	Ternera	H mestiza	Hembra	0,20	Nemátodos y protozoarios	400	900	Negativo	Negativo	Baja	Baja
	88	A88M1	48	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Nemátodos y protozoarios	450	1000	Negativo	Negativo	Baja	Baja
	89	A89M1	72	Vaca	H mestiza	Hembra	1,00	Ausencia	0	0	Negativo	Negativo	Ausencia	Ausencia

Realizado por: Valdivieso, J., 2024

ANEXO B: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA POR GRUPO

	Terneros/as		Vaonas		Vacas		Toros	
	Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios	Huevos por gramo de heces "HPG" /nemátodos	Ooquistes por gramo de heces "OPG" /Protozoarios
Media	506,82	586,36	434,615385	1065,38	497,96	1153,06	480	1020
Desviación estándar	325,25	398,26	338,738232	593,15	455,29	710,74	321,32538	368,442669
Mínimo	350	200	350	450	350	550	350	600
Máximo	1100,00	1600,00	900	2200	2000	2500	850	1550

Realizado por: Valdivieso, J., 2024

ANEXOC. CERTIFICADO DE LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL
"LABIMA"

CERTIFICADO

A QUIÉN CORRESPONDA

Tengo a bien certificar que la Srta. Jhoselyn Valeria Valdivieso Valdivieso con CI. 060468454-8, realizó en el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal las pruebas microbiológicas correspondientes al proyecto de integración curricular **"INCIDENCIA ENDOPARACITARIA EN BOVINOS LECHEROS DE LA COMUNIDAD SAN FRANCISCO, CANTÓN GUANO"** desde el 08 de mayo hasta el 06 de junio del 2023.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, autorizando a la autorizada hacer uso del presente en lo que bien tuviere.

Riobamba, 06 de diciembre del 2023

Atentamente



Ing. Vicente Trujillo
Decano de la Facultad de Ciencias Pecuarias



Ing. Cristian Vimos Decano
Técnico del Laboratorio de Biotecnología
Y Microbiología Animal "LABIMA"

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2,
www.esPOCH.edu.ec

Teléfono: 593(03) 2 998200
Código Postal: EC060155

ANEXO D: RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN LOS PREDIOS



ANEXO E: MUESTRAS RECOLECTADAS



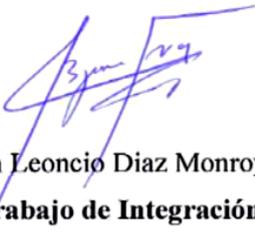
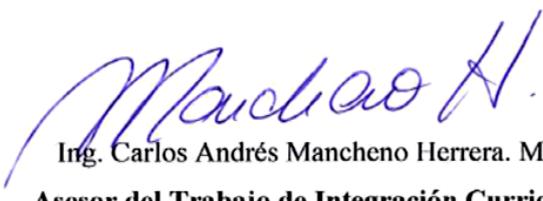
ANEXO F: IDENTIFICACIÓN DE PARACITOS GASTROINTESTINALES EN LAS MUESTRAS





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 16/ 04 / 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: JHOSELYN VALERIA VALDIVIESO VALDIVIEZO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: CIENCIAS PECUARIAS
Carrera: ZOOTECNIA
Título a optar: INGENIERA ZOOTECNISTA
 Ing. Byron Leoncio Diaz Monroy. PhD Director del Trabajo de Integración Curricular
 Ing. Carlos Andrés Mancheno Herrera. MgS Asesor del Trabajo de Integración Curricular