

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**  
Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO AGROPECUARIO**

**“Presencia de nematodos en terneros de la Parroquia Wilfrido Loor - Maicito  
del cantón El Carmen”**

**AUTORA: ARTEAGA GÓMEZ NICOLE DAYANNE**

**TUTORA: ING. JANETH INTRIAGO**

El Carmen, marzo de 2023

	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> <b>CERTIFICADO DE TUTOR(A).</b>	<b>CÓDIGO: PAT-01-F-010</b>
	<b>PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.</b>	<b>REVISIÓN: 1</b> Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la autoría de la estudiante Arteaga Gómez Nicole Dayanne, legalmente matriculada en la carrera de ingeniería agropecuaria, periodo académico 2022-2023, cumpliendo el total de 64 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es “Presencia de nematodos en terneros de la parroquia Wilfrido Loor - Maicito del cantón El Carmen”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 5 de marzo de 2023

Lo certifico,

Ing. Janeth Intriago

**Docente Tutor**

**Área:** Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EL CARMEN**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TÍTULO:**

Presencia de nematodos en terneros de la parroquia Wilfrido Loor - Maicito del  
cantón El Carmen

**AUTORA:** Arteaga Gómez Nicole Dayanne

**TUTORA:** Ing. Janeth Intriago

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERIA AGROPECUARIA**

**TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

**MIEMBRO** \_\_\_\_\_

**MIEMBRO** \_\_\_\_\_

**MIEMBRO** \_\_\_\_\_

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primero a Dios por ser mi fortaleza en los momentos difíciles de la vida.

A mis padres y familiares por su apoyo y muestras de cariño que han tenido conmigo a lo largo de mi carrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por el apoyo económico y emocional brindado durante estos últimos años que han sido importantes para terminar mis estudios universitarios.

A mis compañeros por su gran apoyo como también a mis docentes por ser guías en el proceso de aprendizaje a lo largo de mi carrera universitaria.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
ÍNDICE.....	VI
FIGURAS.....	X
ANEXOS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRATC.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	16
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
CAPÍTULO I.....	18
1    MARCO TEÓRICO.....	18
1.1    Antecedentes.....	18
1.2    Generalidades de la ganadería.....	18
1.3    Parásitos en la ganadería.....	19
1.3.1    Parasitosis gastrointestinal.....	20
1.3.2    Ciclo evolutivo del parásito gastrointestinal.....	21
1.4    Morfología de los nematodos.....	21
1.4.1    Pruebas diagnósticas.....	22
CAPÍTULO II.....	23
2    DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO.....	23
2.1    Ubicación del ensayo.....	23
2.2    Características agroecológicas de la zona.....	23
2.3    Variables en estudio.....	24
2.3.1    Variables de evaluación.....	24
2.4    Determinación del Universo.....	24
2.4.1    Muestra.....	24
2.5    Análisis estadístico.....	25

2.6	Materiales e instrumentos .....	25
2.7	Manejo del Ensayo.....	25
2.7.1	Encuesta.....	25
2.7.2	Recolección de muestras .....	27
2.7.3	Técnicas de laboratorio.....	27
2.7.4	Método Cualitativo .....	27
2.7.5	Método Cuantitativo .....	28
CAPÍTULO III .....		29
3	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	29
3.1	Géneros de parásitos en los bovinos .....	29
3.2	Frecuencia de nematodos .....	30
CONCLUSIONES.....		33
RECOMENDACIÓN .....		34
BIBLIOGRAFIA .....		35
ANEXOS .....		38

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>Figura 1.</b> <i>Ubicación geográfica del ensayo.</i> .....	23
<b>Figura 2.</b> <i>Prevalencia en porcentaje de los parásitos gastrointestinales en terneros de la parroquia Wilfrido Loo Moreira.</i> .....	30
<b>Figura 3.</b> <i>Mapeo de las fincas muestreadas</i> .....	31
<b>Figura 4.</b> <i>Los sectores con más presencia de nematodos dónde prevalecen en altas cantidades los nematodos Haemonchus, Cooperia, coccidia y en muy pocas cantidades los Strongyloides y los Áscaris.</i> .....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Características meteorológicas presentadas en el ensayo.</i> .....	23
<b>Tabla 2.</b> <i>Materiales e instrumentos</i> .....	25
<b>Tabla 3.</b> <i>Análisis de encuesta.</i> .....	26
<b>Tabla 4.</b> <i>Número de parásitos gastrointestinales encontrados en las fincas de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.</i> .....	29

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> <i>Microscopio para revisión de las muestras.</i> .....	38
<b>Anexo 2.</b> <i>Ubicación de las muestras en el lente.</i> .....	38
<b>Anexo 3.</b> <i>Ubicación de las muestras en el lente.</i> .....	39
<b>Anexo 4.</b> <i>Revisión de muestras y conteo de parásitos.</i> .....	39
<b>Anexo 5.</b> <i>Ordenamiento de las muestras obtenidas en campo.</i> .....	40
<b>Anexo 6.</b> <i>Muestras obtenidas en campo.</i> .....	40
<b>Anexo 7.</b> <i>Insumos para el análisis de las muestras en el microscopio.</i> .....	41
<b>Anexo 8.</b> <i>Encuesta</i> .....	41

## RESUMEN

Este trabajo de investigación se realizó en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito del cantón El Carmen, Provincia de Manabí, en la vía Santo Domingo – Chone, con el objetivo de determinar la presencia de nematodos en terneros en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito en el cantón el Carmen, para esto se tomaron 51 muestras de 11 diferentes fincas ganaderas del sector y se determinaron los géneros de parásitos gastrointestinales encontrados y la prevalencia en terneros, en los resultados obtenidos se utilizó un análisis de tipo descriptivo, mediante la tabulación y gráficos de datos que permitió conocer e interpretar los resultados de la investigación; para el desarrollo de la fase de campo, se tomaron muestras de heces fecales para estudios coprológicos de terneros con ocho semanas de edad; las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí a través de los métodos de flotación. En el análisis de las muestras tomadas de los parásitos encontrados se identificaron los parásitos del género *Haemonchus*, *Cooperia*, *Coccidia*, *Strongyloides* y *Ascaris*, para la determinación de la presencia de nematodos se obtuvo el porcentaje en relación del total de las muestras en el que los *Haemonchus* presentan el mayor porcentaje en las muestras analizadas con el 27.45% en las fincas del sector de Chontillal y vía a la Pava, seguido de los parásitos *Coccidia* y *Cooperia* en valores de 15.68% y 19.60% y los *Strongyloides* y *Ascaris* con 3.92% en las fincas ubicadas en el sector vía a la Pava.

**Palabras claves:** Parásito, gastrointestinal, terneros, heces, coprológico.

## ABSTRATC

This research work was carried out in the Wilfrido Loor Moreira Maicito parish of the Carmen canton, Manabí Province, on the Santo Domingo – Chone road, with the objective of determining the presence of nematodes in calves in the Wilfrido Loor Moreira Maicito parish in the Canton El Carmen, for this, 51 samples were taken from 11 different cattle farms in the sector and the genera of gastrointestinal parasites found and the prevalence in calves were determined. In the results obtained, a descriptive analysis was used, through tabulation and graphs of data that allowed knowing and interpreting the results of the investigation; For the development of the field phase, fecal samples were taken for coprological studies of calves at eight weeks of age; The samples were analyzed in the Laboratory of the Laica Eloy Alfaro de Manabí University through flotation methods. In the analysis of the samples taken from the parasites found, the parasites of the genus *Haemonchus*, *Cooperia*, *Coccidia*, *Strongyloides* and *Ascaris* were identified, for the determination of the presence of nematodes the percentage in relation to the total samples in which the *Haemonchus* present the highest percentage in the samples analyzed with 27.45% in the farms of the sector of Chontillal and via a la Pava, followed by the parasites *Coccidia* and *Cooperia* in values of 15.68% and 19.60% and *Strongyloides* and *Ascaris* with 3.92% in farms located in the sector via a la Pava.

**Keywords:** Parasite, gastrointestinal, calves, feces, coprological.

## INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina ha representado una de las actividades fundamentales en la historia del desarrollo humano, en los aspectos alimenticios, económicos, sociales, agropecuarios y comerciales de todos los países del mundo, la domesticación y crianza de animales ha permitido contribuir a la seguridad alimenticia de la sociedad en general, inclusive la demanda de productos de origen animal ha incrementado lo que ha generado el interés de nuevos mercados y sistemas de producción con mejoras tecnológicas que aumenten la producción y la cantidad de animales por hato (Nieto, 2018).

La importancia de la ganadería es conocida a nivel global debido, especialmente por la generación de fuentes de alimentos indispensable para la seguridad alimenticia de la sociedad en general, además de los ingresos económicos los cuales se obtienen de la actividad ganadera (Díaz & Pérez, 2013); sin embargo, dentro de la práctica en la crianza y manejo de los bovinos en todas las edades y fases de desarrollo, se presentan problemas infecciosos y enfermedades que afectan a los animales en general y disminuyen el potencial productivo y reproductivo del hato (Huerta, 2016).

Los productos de la ganadería representan una fuente importante de proteína en la alimentación humana, especialmente en las regiones tropicales donde la crianza de estos animales se realiza a gran escala, se presentan problemas sanitarios como los parásitos gastrointestinales, específicamente nematodos, los cuales se concentran en el abomaso y el intestino, dañando gravemente la mucosa, lo que repercutirá en la alimentación bovina, absorción de nutrientes, ganancia de peso y crecimiento normal del animal (Fernández et al., 2015).

Entre los problemas más frecuentes presentes en el manejo de la ganadería bovina se encuentran los parásitos gastrointestinales los cuales se alojan en el aparato digestivo de los animales y ocasionan enfermedades que de acuerdo al manejo y desarrollo de los bovinos pueden llegar a ser críticos, generando que la producción de carne y láctea disminuya considerablemente; este tipo de afecciones se producen en todo el mundo y en todos los climas, sin embargo, en las regiones tropicales y subtropicales los ganaderos tienen mayores niveles de incidencia con estos patógenos (Nieto, 2018).

Las infecciones parasitarias de tipo gastrointestinal en cuanto a nivel o carga dependen según Espinosa, de la forma en la que los animales adquieren los parásitos, de estas se conocen dos que pueden ser mediante el consumo de alimentos, es decir, forrajes u otros suplementos, y mediante el consumo de agua en ríos, charcos y otras fuentes de extracción, la infección bajo estos sistemas conlleva al animal a problemas de tipo sanitarios y productivos en los cuales los parásitos actúan de manera directa e indirecta.

Con la determinación de la prevalencia de parásitos internos en terneros, se generará una línea base de los tipos y niveles de infestación de estos, con lo cual los técnicos y estudiantes de carreras del área pecuaria, podrán mitigar los efectos causados por estos, debido al manejo informal del ganado, ayudando a los productores a mejorar su tecnología de producción, así como la salud de sus animales y por ende a incrementar sus rendimientos y la calidad de la carne al consumidor.

### **Objetivo General**

Determinar la presencia de nematodos en terneros en la parroquia Wilfrido Lora Moreira - Maicito en el cantón El Carmen.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar los tipos de nematodos que prevalecen en la parroquia Wilfrido Lora - Maicito del cantón El Carmen.
2. Establecer la incidencia de nematodos con relación a la tecnificación de la ganadería y al estrato de edad del ternero.
3. Mapeo de la presencia de nematodos en terneros en la parroquia Wilfrido Lora - Maicito.

# CAPÍTULO I

## 1 MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

Las investigaciones relacionadas a las enfermedades y patógenos en la ganadería bovina indican que los factores más importante en el nivel de infección dependen del manejo y sanidad animal, sin embargo, los factores externos y no controlados como la edad del bovino y la temperatura promedio del ambiente son parámetros que también influyen en gran medida al impacto e infección de los parásitos gastrointestinales, en el caso de los nematodos se ha determinado que la edad es significativamente influyente en la presencia de estos, especiales en terneros los cuales son más susceptible (Astudillo-Alvarez, 2016).

En el país existen campañas de controles parasitarios, especialmente en la región costa donde el problema es más frecuente, sin embargo, no han sido suficientes los esfuerzos a pesar de que las recomendaciones son la aplicación de fármacos, los cuales deben suministrarse con cuidado, considerando aspectos de vital importancia como el género del parásito, el tiempo de vida de los animales, la categoría zootécnica, controles alternativos o manejo integrado, además de resultados de análisis coprológicos, los cuales previenen la resistencia de los parásitos a los fármacos (Bongers, 2015).

### 1.2 Generalidades de la ganadería

Al ser la ganadería una de las actividades productivas de gran importancia a nivel mundial, y representar uno de los sectores de mayor crecimiento durante los últimos años acaparando una cantidad de modificaciones en cuanto al uso y tipo de explotación, según los datos de la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAOSTAT, 2022) en el 2010 la producción de carne bovina fue de 62,03 millones de toneladas, mientras que para el año 2020 la producción llegó a 67,88 millones de toneladas de carne a nivel mundial, incrementando un de 9,44% en una década.

(Garcia, 2020) el aporte de la ganadería bovina en la producción de alimento a nivel mundial llega al 40% sustentando la canasta básica de más de 1300 millones de individuos, desde los primeros años de la humanidad las especies vacunas se han extendido en todos los países del mundo especialmente en el trópico, en Ecuador la ganadería bovina ha ganado un

amplio espacio en las actividades agropecuarias, según los datos estadísticos existen en el país 4,33 millones de cabezas de ganado en total, Manabí es la provincia con la mayor población alcanzando el 21,95% (INEC, 2022).

En Ecuador el 73,41% de la población animal dedicada a la explotación alimenticia corresponde a la ganadería bovina esto equivale a más de 4,33 millones de cabeza a nivel nacional, la provincia de Manabí posee el 21,95% de los animales siendo la región de mayor crianza y manejo; del total de la población bovina en el país los terneros llegan a contabilizarse en cantidades de 1,07 millones de entre hembras y machos representando el 24,60% del total nacional.

Quiroga (2021) indica que a pesar de que en las regiones tropicales la acción de los parásitos gastrointestinales es más frecuentes, la incidencia de estos en los animales depende de diversos factores como el clima, higiene en el manejo animal, la calidad del forraje y alimentos, manejo inadecuado de los ganaderos, entre otros, por tal motivo es importante llevar un buen control sanitario en el hato, para reducir el impacto de los parásitos especialmente los nematodos y disminuir las pérdidas productivas y económicas que estos ocasionan a nivel de campo.

### **1.3 Parásitos en la ganadería**

Un parásito es un organismo animal o vegetal que puede vivir por fuera o al interior de su hospedador viviendo a expensa de estos para sobrevivir, básicamente obteniendo sustancias o nutrientes de otros organismos vivientes en cada generación con la finalidad de propagar su especie, produciendo efectos negativos en el hospedador como la liberación de productos tóxicos resultantes de su metabolismo que destruyen tejidos, alteraciones en las estructuras y funciones, además de baja inmunidad del hospedador (Caicedo, 2018).

El parasitismo es una forma de omatoxemia basada en una dependencia unilateral, en la cual uno de sus miembros, el parásito, se aloja transitoria o permanentemente en o sobre el hospedador con la finalidad de llevar a cabo sus funciones de nutrición, ontogenia y reproducción, produciéndole a este un daño. Designa como parásito a aquel organismo que, con el fin de alimentarse, reproducirse o completar su ciclo vital, se aloja en otro ser vivo, de forma permanente o temporal, produciendo en las ciertas reacciones (Bongers, 2015).

### 1.3.1 Parasitosis gastrointestinal

La parasitosis gastrointestinal en la ganadería bovina es producto de la presencia de parásitos internos en el organismo digestivo de los animales, estos pueden ser nematodos o cestodos, esta incidencia aguda es esporádica, aún más cuando los bovinos más jóvenes (terneros y toretes) son alimentados con forrajes y pasturas contaminadas e inclusive con baja calidad nutricional, especialmente cuando el tiempo de alimentación con estos productos son prolongados (Fiel, 2021).

Entre los agentes más importantes localizados en el abomaso de los animales en la ganadería bovina están los *H. contortus* del género *Haemonchus* y los de la especie *T. axei* del género *Trichostrongylus*; por otra parte, los parásitos más característicos localizados en el intestino delgado son los pertenecientes al género *Cooperia* específicamente los de la especie *C. oncophora* y *C. ounctata*, además de los *T. colibiforme* clasificados en el género *Trichostrongylus* y la especie *N. heventianes* del género *Nematodirus* (Munguía, 2018).

La importancia de las enfermedades parasitarias gastrointestinales en todos los sistemas de producción animal está determinada por la magnitud del daño productivo y económico que ocasionan, algunas proyecciones realizadas en Argentina para determinar los niveles de pérdidas en ingresos económicos indican que en promedio pueden llegar a 200 millones de pesos anuales, el efecto negativo más impactante sucede en los terneros, debido a que son los más susceptible, el daño más importante se vincula a la baja ganancia de peso de los bovinos (Paredes, 2014).

En los rumiantes existen dos clases de parásitos gastrointestinales, los nematodos y cestodos los cuales pueden provocar en los bovinos decaimiento en la salud y bienestar de los animales en el hato, especifica se puede manifestar diarrea, disminución del apetito, anemias de tipo leve a severa has provocar la muerte, las infecciones subclínicas, es decir, las infecciones de bajo nivel en los animales deben considerarse ya que también causan pérdidas económicas ya sea por deficiencia en la producción de carne y leche y el aumento de los costos de producción asociados a los medicamentos (Chuchuca, 2019).

### **1.3.2 Ciclo evolutivo del parásito gastrointestinal**

García (2020) menciona que los parásitos tienen un periodo de vida directo en el que se distinguen 2 fases: la de vida independiente en el pasto y la parasitaria en el bovino; los huevos maduran en el abomaso y pasan a las heces, la eclosión sucede en la vía fecal hasta la etapa L1, tras lo cual crecen, se mudan a larvas en estadio L2 y finalmente se transforman en L3; los L3 poseen una cutícula aislante con función protectora, por lo que pueden sobrevivir largos tiempos, el desarrollo larvario se encuentra entre 10 días a 2 semanas, la fase de vida parasitaria empieza una vez que las condiciones favorables del ámbito hacen que las L3 emigren a la hierba.

Una vez que los huevecillos de estos parásitos son excretados en las heces fecales del animal parasitado, quedan expuestos y esparcidos por todo el terreno de pastoreo y al cabo de 1 a 2 días, en condiciones adecuadas de temperatura y humedad, aparecen las primeras larvas L1 de morfología simple y debido a su motilidad limitada se alimentan de excremento, agua y esporas; luego de la primera muda, las larvas alcanzan un mayor tamaño convirtiéndose en L2 con características morfológicas similares (Pinilla, 2015).

Transcurrido 2 a 3 días estas larvas sufren una transición hacia L3 con alteración morfológica pero manteniendo las particularidades externas y nutriéndose de sus propias reservas, la principal característica de L3 es que son larvas activas, de gran motilidad y muy infectantes, las cuales al estar presentes en tallo y hojas del pasto son fácilmente ingeridas por el hospedero, donde al cabo de 30 minutos pierden su vaina y se adhieren a la mucosa del abomaso o en el intestino delgado donde se dará la transformación a L4 y L5 para posteriormente convertirse en parásitos nemátodos maduros, cuyo tiempo promedio de transición es de 20 días según el género (Paez, 2017).

### **1.4 Morfología de los nematodos**

Las principales características de los nematodos es la existencia de un cuerpo cilíndrico, fraccionado y prolongado, con presencia de simetría planar, su largura es variable, va desde menos de 1 mm hasta más de 1 metro, poseen un exoesqueleto denominado cutícula, la misma que es elástica de forma lisa, anulada o con estriaciones longitudinales, está compuesta de tres capas: cortical, mediana y basal, siendo la capa cortical la que cae durante la muda; dentro de la morfología de estos parásitos, en el extremo posterior se encuentra una glándula sensorial

llamada fasmidio el cual está localizada a la altura de la región anal, siendo de vital importancia para la clasificación según las especies (Bongers, 2015).

#### **1.4.1 Pruebas diagnósticas**

Para diagnosticar la presencia de endoparásitos es necesario generalmente pruebas de laboratorio, de esa forma es cuantificable la cantidad de parásitos existente así como la determinación de la especie; para el diagnóstico de gastroenteritis parasitaria, se debe basar en el histórico clínico así como también los patrones estacionales; el recuento aislado de los huevecillos de parásitos en las heces fecales, este tiene un bajo nivel diagnóstico ya que constituyen tan solo un indicador indirecto de la carga parasitaria, sin embargo de ser mayores a 1000 huevos por gramo constituye un indicativo para recurrir a un tratamiento (Bongers, 2015).

Aspectos importantes deben ser considerados a la hora de diagnosticar parasitismo, siendo estos: la edad biológica del hospedero, la respuesta inmune frente a la exposición previa de parásitos, el estado fisiológico, el calendario anual de estación invernal, la ubicación geográfica de los pastizales, la utilización previa de antihelmínticos y el historial clínico de parasitosis (Fiel, 2021).

## CAPÍTULO II

### 2 DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

#### 2.1 Ubicación del ensayo.

El presente trabajo experimental se realizó en la parroquia Wilfrido Loor Moreira Maicito del cantón el Carmen, Provincia de Manabí, en la vía Chone- Santo Domingo.

**Figura 1.** *Ubicación geográfica del ensayo.*



#### 2.2 Características agroecológicas de la zona.

**Tabla 1.** *Características meteorológicas presentadas en el ensayo.*

Características	ULEAM
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86
Heliofanía (Horas luz año <sup>-1</sup> )	1 026,2
Precipitación media anual (mm)	2 806
Altitud (msnm)	260

---

**Nota:** obtenido del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (2017).

## **2.3 Variables en estudio**

### **2.3.1 Variables de evaluación**

- Tipos y géneros de parásitos nematodos en los bovinos
- Tipos de parásitos según categoría zootécnica
- Encuesta por cada unidad de producción.

## **2.4 Determinación del Universo**

El número de fincas ganaderas de bovinos para esta investigación se obtuvo de los registros de ASOGAN (2021), en la cual se registra un total de 58 fincas.

### **2.4.1 Muestra**

Al tratarse de una población finita, la muestra en estudio se determinó a través de la presente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N= Total de la población (58 productores)

Z<sup>2</sup>= 1,962 (95%)

p= proporción esperada (en este caso 50% = 0,5)

q= 1-p (en este caso 1-0,5=0,5)

d= precisión (Se estableció en 10%)

Por lo tanto, aplicando la formula, obtuvimos n= 51 muestras.

## 2.5 Análisis estadístico

En los resultados obtenidos se utilizará un análisis de tipo descriptivo, mediante la tabulación y gráficos de datos que permitirá conocer e interpretar los resultados de la investigación.

## 2.6 Materiales e instrumentos

Para el desarrollo de la fase de campo, se tomaron 51 muestras de heces fecales para estudios coprológicos de terneros con ocho semanas de edad; a los cuales se realizó un seguimiento con su respectivo análisis coprológico final a los 3 meses. Para aquello se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

**Tabla 2.** *Materiales e instrumentos*

De uso general	Por bovino
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gradilla de tubos de ensayo</li><li>• Pipeta de laboratorio</li><li>• Vasos de precipitación</li><li>• Mandil</li><li>• Cubre bocas</li><li>• Vestimenta de campo</li><li>• Microscopio (electrónico)</li><li>• Colador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestras de heces (20-30 gramos)</li><li>• tubos de ensayo</li><li>• láminas portaobjetos</li><li>• laminillas cubreobjetos</li><li>• paletas de madera</li><li>• Guantes quirúrgicos</li><li>• Solución salina (140ml)</li><li>• Formol</li></ul>

## 2.7 Manejo del Ensayo

### 2.7.1 Encuesta

Para la selección de los terneros, se procedió a encuestar los propietarios o encargados de 11 predios y a seleccionar aquellas que correspondan al modelo deseado según las variables: Edad, raza, etc. La encuesta ayudó en la obtención de datos como: frecuencia de desparasitación, tipos de pasto y mantenimiento, suplementos adicionales.

**Tabla 3. Análisis de encuesta.**

N°	PREGUNTA	RESULTADO	GRÁFICA	CONCLUSIÓN
1	¿Qué edad tienen los terneros?	De 1 a 2 meses De 3 a 5 meses De 6 a 8 meses	<p>A 3D pie chart with two segments. The larger segment is blue and labeled '96%' with a legend entry 'de 1 a 2 meses'. The smaller segment is red and labeled '4%' with a legend entry 'de 3 a 6 meses'.</p>	Mediante los resultados obtenidos se puede evidenciar que entre la edad de 1 a 2 meses hay presencia de parásitos.
2	¿Qué raza son los terneros?	Brahman Gyr Girolando Brown Swiss Mestizo	<p>A 3D pie chart with five segments. The segments are: blue (23%, a. Brahama), red (2%, Gyr), green (12%, gyrilando), purple (23%, brows swiss), and cyan (40%, mestizo). A legend below the chart lists the breeds with their corresponding colors.</p>	La mayor parte de la presencia de los nematodos se encuentran en la raza Mestizo.
3	¿Con que frecuencia desparasita a sus terneros?	De 2 a 3 meses De 4 a 5 meses De 6 a 8 meses	<p>A 3D pie chart with three segments. The segments are: blue (27%, De 2 a 3 meses), red (27%, De 4 a 5 meses), and green (46%, De 6 a 8 meses). A legend below the chart lists the frequency ranges with their corresponding colors.</p>	Los animales con más presencia de nematodos son los que desparasitan a los 6 meses en adelante.
4	¿Qué tipo de pasto suministra en la alimentación de los terneros?	<i>Panicum máximum</i> (Saboya) <i>Brachiaria sp</i> <i>Axonopus scoparius</i> (Gramalote)	<p>A 3D pie chart with three segments. The segments are: blue (18%, Panicun maximun(saboya)), red (46%, Brachiarias sp), and green (36%, Axnopus scaparis(gramalote)). A legend below the chart lists the pasture types with their corresponding colors.</p>	Las fincas con más presencia de nematodos es la que tienen el pasto Brachiaria.

N°	PREGUNTA	RESULTADO	GRÁFICA	CONCLUSIÓN						
5	¿Ud. adiciona suplementos alimenticios a los terneros?	SI: 9 Sal en grano (4 fincas) Sal en grano con melaza (3) Melaza con sal mineral (4) NO: 2	<table border="1"> <caption>Data for Question 5 Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>82%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>18%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	82%	NO	18%	la mayoría de encuestados si utilizan suplementos alimenticios.
Respuesta	Porcentaje									
SI	82%									
NO	18%									
6	¿Qué mantenimiento le da a sus pastos?	Aplica fertilización Control de maleza	<table border="1"> <caption>Data for Question 6 Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Mantenimiento</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fertilización</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>control de maleza</td> <td>73%</td> </tr> </tbody> </table>	Mantenimiento	Porcentaje	Fertilización	27%	control de maleza	73%	La mayor parte de los ganaderos realizan control de maleza (fumigación)
Mantenimiento	Porcentaje									
Fertilización	27%									
control de maleza	73%									

## 2.7.2 Recolección de muestras

Posteriormente se realizó la recolección de 51 muestras de heces fecales en total, en las cuales se obtuvieron 5 muestras por cada finca, está recolección se hizo directamente a través de la estimulación anal con mano enfundada. Tras obtener la cantidad deseada (2-3g), se reserva en una funda plástica con cierre térmico y dos gotas de formol para así evitar la contaminación exterior; Luego se procedió a identificar debidamente cada muestra y a colocarlas a refrigeración hasta su procesamiento.

## 2.7.3 Técnicas de laboratorio

Las 51 muestras fueron analizadas en el Laboratorio de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí a través de los métodos de flotación.

## 2.7.4 Método Cualitativo

Flotación: Se pesaron aproximadamente 3 gramos de heces fecales de una misma muestra que se depositaron dentro de un recipiente de plástico en el que se vertió 28 ml de

solución azucarada y se agitó cuidadosamente. Tras eso se procedió a colar la mezcla y a pasar la suspensión fecal a un tubo de ensayo. Se llenó minuciosamente hasta el borde y colocaremos un cubreobjetos sobre el mismo. Se dejó reposar durante 20 minutos para proceder a retirar el cubreobjetos y a colocarlo sobre un portaobjetos limpio. Finalmente se realizó una observación con lente de hasta 40x (Nielsen & Reinemeyer, 2018).

### **2.7.5 Método Cuantitativo**

Preparación de la muestra: El proceso se basó en pesar 3 gramos de heces fecales que colocamos en un recipiente. Agregamos 28 ml del fluido azucarado, y se mezcló los contenidos. Después, colamos la suspensión fecal en un segundo recipiente. Agitamos el filtrado en el recipiente con una pipeta Pasteur (Nielsen & Reinemeyer, 2018).

## CAPÍTULO III

### 3 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

De los tratamientos aplicados en la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

#### 3.1 Géneros de parásitos en los bovinos

En el análisis de laboratorio de las heces fecales de los terneros se encontraron los siguientes géneros de parásitos.

**Tabla 4.** Número de parásitos gastrointestinales encontrados en las fincas de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

Género	Frecuencia
<i>Haemonchus</i>	14
<i>Cooperia</i>	10
<i>Coccidia</i>	8
<i>Strongyloides</i>	2
<i>Ascaris</i>	2

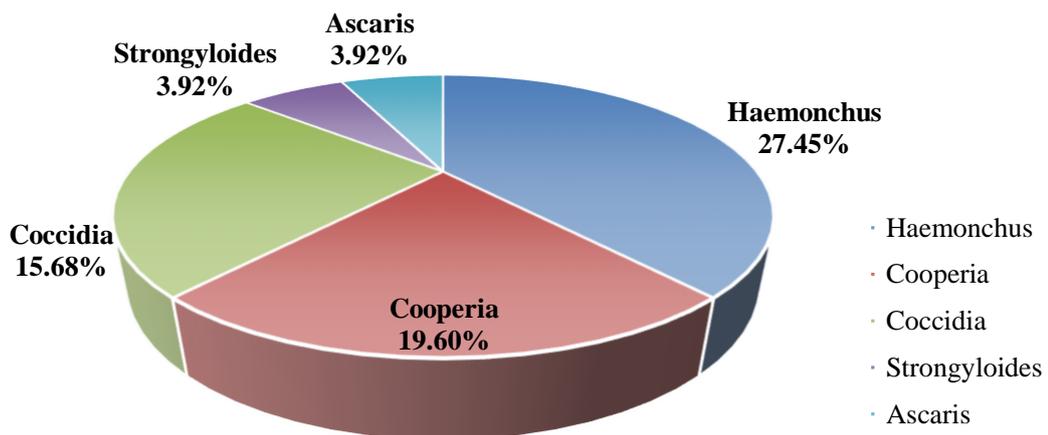
Los parásitos con mayor frecuencia en los bovinos son del género *Haemonchus* por encima de los demás géneros; en los bovinos los parásitos de este tipo son los más frecuentes en los análisis coprológicos, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales, en bovinos la prevalencia de *Haemonchus* alcanza los 66,05% en machos y 33,94% en hembras, en comparaciones con parásitos de otros géneros este suelo ser superior significativamente (Zapata, 2016).

Los parásitos del género *Coccidia* ocupan el segundo lugar en frecuencia dentro de los terneros evaluados; entre las características más importantes de este parásito es el complejo apical con el que cuentan, en este se encuentran varios organelos que les facilita la posibilidad de introducirse y replicarse en las células del huésped (P. García et al., 2017); Entre los parásitos del género *Cooperia* destacan dos especies muy importantes en la ganadería, para los ovinos es frecuente identificar al *C. curticei* mientras que en la ganadería vacuna encontramos al *C. punctata* (García, 2017).

En cuanto a los *Strongyloides* se encontraron en baja frecuencia en los terneros de las fincas de la parroquia Wilfrido Loor Moreira, esto puede ocurrir por el manejo sanitario y las condiciones higiénicas de los hatos sea buena, ya que los parásitos de este género se transmiten de forma percutánea o maternal, a través de la leche, lo cual ocurre en condiciones de baja calidad higiénica y poco control de sanitario de los corrales (Pinilla, 2018).

### 3.2 Frecuencia de nematodos

**Figura 2.** Prevalencia en porcentaje de los parásitos gastrointestinales en terneros de la parroquia Wilfrido Loor Moreira.



Del total de 51 muestras analizadas se encontraron que el 29.41% están libres de la presencia de parásitos gastrointestinales; entre los géneros de parásitos más frecuentes en las muestras está los *Haemonchus*, presentes con el 27.45% de las muestras evaluadas, mientras que los *Coccidia* llegaron a 19.60%, en tercer lugar se encontró a los *Cooperia* con un 15.68% de muestras examinadas, por último los parásitos del género *Strongyloides* y *Ascaris* apenas se registraron con el 3.92%. Estos valores de porcentaje de los nematodos fueron obtenidos mediante la fórmula:  $C * 100 / N$ .

C= total muestras

N= números de fincas muestreadas

En la investigación de Pinilla (2018) en el que evaluó la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos encontró que el género de mayor incidencia fue los de tipo *Eimeria* con el 77,9% seguido de los parásitos del género *Srongyloides* en proporción de 10,8%; en cuanto a los *Haemonchus*, *Cooperia* los valores reportados fueron de 8,5% 0,2%. respectivamente; en cuanto a los terneros los grupos parasitarios más encontrados fueron los *Srongyloides* (20,4%) y *Haemonchus* (19,2%).

En el estudio realizado por Fernández (2015) los parásitos gastrointestinales más frecuentes en los bovinos de doble propósito son los del género *Cooperia* con el 49% de las muestras en 10 fincas, los *Haemonchus* con valor del 15%; sin embargo, el porcentaje de parásitos que se encuentran en todos los animales muestreados apenas llega al 39%.

### 3.3 Mapeo de las fincas.

**Figura 3.** Mapeo de las fincas muestreadas

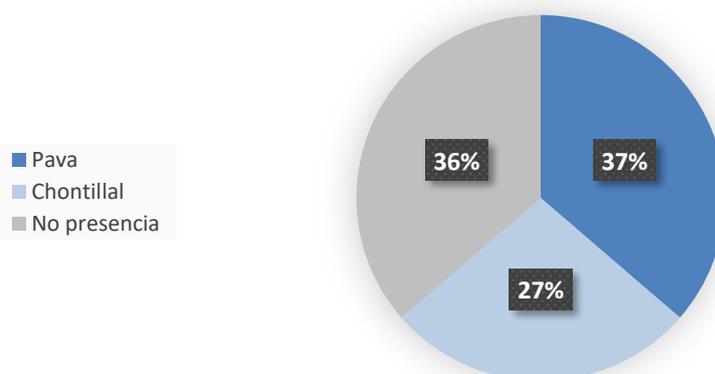


La parroquia Wilfrido Loor Moreira está ubicada Geográficamente al sureste de la jurisdicción cantonal y al norte de la provincia de Manabí, punto extremo norte 0°14'16'' - 79°33'39'', punto extremo este 0°17'30'' - 79°32'26'', punto extremo sur 0°26'08'' - 79°39'42'', punto Extremo oeste 0°16'06'' - 79°31'33''.

Se seleccionaron 11 fincas de la parroquia Wilfrido Loor Maicito, con la finalidad de conocer la prevalencia de parásitos encontrados en la zona, las fincas seleccionadas se encuentran entre el sector de Chontillal, Maicito, vía a la Pava y vía Chone.

En 3 de las fincas ubicadas entre el sector de Chontillal se encontró la presencia de los siguientes nematodos haemonchus, cooperia coccidia, en 4 de las fincas ubicadas entre el sector Maicito y vía Chone en 3 de ellas no se encontraron ningún tipo de parásitos ya que los propietarios tienen un riguroso control de estos nematodos, en la siguiente finca se encontró la presencia del nematodo coccidia y en 4 de las fincas ubicadas en el sector vía la Pava se encontró la presencia de los nematodos haemonchus, cooperia, coccidia, strongyloides y áscaris (Figura 2).

**Figura 4.** *Los sectores con más presencia de nematodos dónde prevalecen en altas cantidades los nematodos Haemonchus, Cooperia, coccidia y en muy pocas cantidades los Strongyloides y los Áscaris.*



## CONCLUSIONES

Se concluye que los parásitos encontrados fueron los del género *Haemonchus*, *Cooperia*, *Coccidia*, *Strongyloides* y *Áscaris*. La prevalencia de los nematodos también está correlacionada con la presencia de lluvias, ya que aumenta la frecuencia de los parásitos que se encuentran en los encharcamientos por ende es más difícil el control de dichos nematodos en temporada invernal.

En cuanto a la incidencia los parásitos *Haemonchus* presentan el mayor porcentaje en las muestras analizadas con el 27.45% seguido de los parásitos *Coccidia* y *Cooperia* en valores de 19.60% y 15.68% respectivamente. Los animales con más presencia de nematodos son los que desparasitan a los 6 meses en adelante y con nivel de tecnificación bajo en las fincas.

Los sectores con más presencia de nematodos son el sector Chontillal-Maicito (27%) y vía a la Pava (37%), donde prevalecen en altas cantidades los nematodos *Haemonchus*, *Cooperia*, *coccidia* y en muy pocas cantidades los *Strongyloides* y los *Áscaris*. La prevalencia de parasitosis permite tomar medidas correctivas y preventivas para mejorar la producción animal.

## RECOMENDACIÓN

La presencia de parasitismo en los diferentes modelos productivos depende de diversos factores, pero también es de gran importancia una buena asistencia técnica que considere el manejo de los pastos e instalaciones, para así lograr la disminución del número de parásitos. Es de gran importancia mantener a los animales en buen estado nutricional con adecuados suplementos, buenos pastos y aplicación de fármacos <vitaminas, calcio, hierro, etc.>, ya que con esto se vuelven resistentes a enfermedades, sino que también puede aumentar notablemente la productividad en las fincas.

Para el manejo antiparasitario es fundamental el apoyo de un profesional junto con un buen diagnóstico por medio del examen coprológico, al presentar positividad en una de las muestras es recomendable tratar todo el hato, para el uso correcto de los fármacos antiparasitarios es recomendable la sugerencia de un profesional para la aplicación de las dosis correctas, también es recomendable no cambiar los antiparasitarios a menos que estos se vuelvan resistentes a dicho fármaco y tenga que emplear otro producto con diferente principio activo. Se recomienda continuar con estudios de los nematodos para tomar medidas correctas de control y prevención, identificar las especies y género del nematodo, buscar asistencia técnica para controlar estas especies y no causen pérdidas económicas, ni alteraciones en el animal.

## BIBLIOGRAFIA

- Astudillo Alvarez, A. L. (2016). *Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Bovinos*. Cuenca: Juan Bautista Vázquez.
- Bongers, D. (2015). *Morfología de los Nematodos*. Costa Rica: UNA.
- Briones, A. (2020). Prevalencia y Carga Parasitaria Mensual de Nematodos Gastrointestinales y Fasciola Hepática. *Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31-2.
- Caicedo, C. (2018). Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía. *IDEAZ*, 8.
- Campoverde, E. (2015). *Prevalencia de Nemátodos Gastrointestinal en la Ganadería de Doble Propósito*. Manabí: Nova.
- Carrillo, J. (2017). *La Ganadería en el Contexto Agroalimentario, la Generación del Empleo y los Cambios Climáticos*. Lusaka: GLEAM.
- Cesar Fiel, P. E. (2021). Parasitosis Gastrointestinal en Bovinos de Carne. *IPCVA*, 29.
- Chuchuca, A. M. (2019). *Prevalencia de Parasitos Intestinal en el Ganado Bovino Mediante Analisis Coprológico*. Quito: Creative Commons.
- Cubillas, E. (2021). Aspectos Culturales en el Manejo de Enfermedades de Bovinos en un Distrito. *Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32-2.
- FAOSTAT. (2022). *Cultivos y Productos de la Ganadería*. Roma: FAOSTAT.
- Fernández, A. (2015). Prevalencia de Nematodos Gastroéntericos en Bovinos Doble Propósito. *Abanico Veterinario*, 13-18.
- García, P. (2017). El Ciclo Biológico de los Coccidios Intestinales y su Aplicación Clínica. *Facultad de Medicina de México*, 40-46.
- García, R. F. (2020). *Prevalencia de Parasitos Gastrointestinales en Bovinos*. Península de Santa Elena: Creative Commons.

- González, R. (2014). Presencia de *Coperia curticei*, *Coperia punctata* y *Trichustrongylus* . *Salud Animal*, 159-163.
- Huerta, C. (2016). *Hacia una Ganadería Sustentable y Amigable con la Biodiversidad*. Veracruz: Instituto de Ecología AC.
- INEC. (2022). *Estadísticas Agropecuarias*. Quito: Creative Commons.
- Martin, P. (2010). *Laboratorio de microbiología ante las enfermedades parasitarias importadas*. Cañabate: Nova.
- Munguía, J. (2018). *Parasitos gastroentericos* . Sonora: Abanico Veterinario .
- Nieto, D. (2018). Manual de buenas prácticas de ganadería bovina . Buenos Aires: Estudio ab.
- Nielsen, M. K. y Reinemeyer, C. R. (2018). Manual de control de parásitos equinos. John Wiley & Sons.
- Paez, R. (2017). Identificación de larvas productoras de miasis . Cundinamarca: Nova.
- Páez, R. (2017). Identificación de Larvas Productoras de Miasis Obtenidas del Cepario. Nova, 79-91.
- Paredes, C. P. (2014). *Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería*. Chimborazo: Don Bosco.
- Pinilla, A. (2015). *Determinación de población de parasitos gastrointestinales y posible resistencia antihelmintica*. Cundinamarca: Tenjo.
- Pinilla, J. C. (2018). Prevalencia de Nematodos Gastrointestinal en Bovinos del departamento Cesar . *Investigaciones Veterinarias del Perú*, 278-278.
- Quiroga, A. B. (2021). Factores de Riesgos Asociados a Parasitos Gastrointestinales. Arbitrada, 1-11.
- Ramirez, L. (2014). *Determinación de Parásitos Gastrointestinales en Tres Modelos de Producción*. Bucaramanga : Don Bosco.
- Rodríguez, I. (2016). *Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Bovinos Adultos del Canton Cuenca*. Cuenca: Nova.

- Román, G. M. (2016). Tipos de Párasitos Gastrointestinales en Bovinos Segun Categoría Zootécnica. *Transferencia Tecnológica y Emprendimiento*, 1-23.
- Sánchez, J. (2015). Identificación de los Géneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus* y *Cooperia* en Caprinos . *Salud Animal*, 64-68.
- Sequeira, E. J. (2016). *Prevalencia de Vermes Gastrointestinales en Fincas de Producción Bovina* . Departamento de León: Brachelor .
- Wyk, J. A. (2004). *Morphological Identification of Nematode Larvae of Small Ruminants and Cattle Simplified*. Washington D. C.: Journal.
- Zapata, R. (2016). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en sistemas de producción. *Investigaciones veterinarias del Perú*, 27.

## ANEXOS

**Anexo 1.** *Microscopio para revisión de las muestras.*



**Anexo 2.** *Ubicación de las muestras en el lente.*



*Anexo 3. Ubicación de las muestras en el lente.*



*Anexo 4. Revisión de muestras y conteo de parásitos.*



**Anexo 5.** *Ordenamiento de las muestras obtenidas en campo.*



**Anexo 6.** *Muestras obtenidas en campo.*



**Anexo 7. Insumos para el análisis de las muestras en el microscopio.**



**Anexo 8. Encuesta**

**FORMULARIO DE ENCUESTA**

**Encuesta dirigida a los productores ganaderos de la Parroquia Wilfrido Looz – Maicito.**

**Objetivo.** Determinar la presencia de nematodos en terneros en la parroquia Wilfrido Looz – Maicito

**1- Edad del ternero**

- De 1 a 2 meses
- De 3 a 5 meses
- De 6 a 8 meses

**2- Raza de los terneros**

- Brahma
- Gyr
- Holstein
- Girolando
- Brown swiss
- Jersey
- Mestizo

**3- Con que frecuencia desparasita sus terneros**

- De 2 a 3 meses
- De 4 a 5 meses
- De 6 a 8 meses

**4- Qué tipo de pasto suministra en la alimentación de los terneros**

- Panicum máximum* <Saboya<
- Panicum pennisetum* <Clon 51<
- Brachiaria sp*
- Axonopus scoparius* <Gramalote<

**5- Adiciona suplementos**

- Si .....
- No

**6- Cuál es el mantenimiento que utiliza en sus pastos**

- Fertilización
- Control de malezas
- Cortes de igualación