

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**



**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS  
AMBIENTALES**

**CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO**

**Tema:** “Tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos según categoría zootécnica (terneras, vaconas y vacas) de la parroquia Cristóbal Colón, provincia del Carchi”

Trabajo de titulación previa la obtención del título  
de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario

**AUTOR:** Gloria Marina Román Tirira

**ASESOR:** Ing. Marcelo Ibarra M.Sc.

TULCÁN - ECUADOR

AÑO: 2016

## CERTIFICADO.

Certifico que la estudiante Gloria Marina Román Tirira con el número de cédula 0401895495 ha elaborado bajo mi dirección la sustentación de grado titulada: “Tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos según categoría zotécnica (terneras, vaconas y vacas) en la parroquia Cristóbal Colón, provincia del Carchi”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el reglamento de Grado del Título a Obtener, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Ibarra', is written over a horizontal dashed line.

Ing. Marcelo Ibarra M.Sc.

Tulcán, 28 de julio de 2016

## AUTORÍA DE TRABAJO.

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en Desarrollo Integral Agropecuario de la Facultad de Industrias Agropecuarias Y Ciencias Ambientales

Yo, Gloria Marina Román Tirira con cédula de identidad número 0401895495 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f. 

Gloria Marina Román Tirira

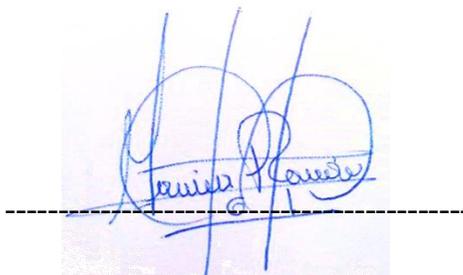
Tulcán, 28 de julio de 2016

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE GRADO.

Yo Gloria Marina Román Tirira, declaro ser autor del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la resolución del Consejo de Investigación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi de fecha 21 de junio del 2012 que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajo de titulación de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional de la Universidad”.

Tulcán, 28 de julio de 2016



Gloria Marina Román Tirira

C.I 0401895495

## **AGRADECIMIENTO.**

*Al culminar este trabajo agradezco a la Universidad Politécnica Estatal Del Carchi a través de la Facultad de Industrias Agropecuarias Ciencias Ambientales, por haberme permitido formar parte de esta prestigiosa institución.*

*A mi asesor, el Ing. Marcelo Ibarra, quién con su valioso aporte y su ayuda desinteresada, se constituyó en un apoyo fundamental para el desarrollo y culminación del presente trabajo.*

*A todos los docentes por transmitir su conocimiento y sembrar en los estudiantes, las ganas de aprender y continuar desarrollándose en el camino hacia la excelencia profesional y personal.*

*A mis padres y hermanos, por su apoyo incondicional y amor infinito.*

*A todos mis compañeros y amigas en especial a Johanna Meneses, por los momentos compartidos.*

## **DEDICATORIA.**

*Este trabajo está dedicado a Dios.*

*A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.*

*A mis padres por ser mi inspiración para superarme.*

*A mis hermanos y hermanas por ser mis mejores amigos y hacer especial cada  
día de mi vida.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICADO</b> .....	i
<b>AUTORÍA DE TRABAJO</b> .....	ii
<b>ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE GRADO</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
I. EL PROBLEMA .....	12
1.1. Planteamiento del problema .....	12
1.2. Formulación del problema .....	13
1.3. Delimitación.....	13
1.3.1. Características agroecológicas.....	14
1.4. Justificación.....	14
1.5. Objetivos .....	16
1.5.1. Objetivo General.-.....	16
1.5.2.- Objetivos Específicos.- .....	16
II. MARCO TEÓRICO .....	17
2.1. Antecedentes investigativos .....	17
2.2. Fundamentación legal .....	20
2.3. Fundamentación filosófica. ....	21
2.4. Fundamentación científica. ....	22
2.4.1. Bovinos:.....	22
2.4.2. Categorías zootécnicas.....	23
2.4.3. Parasitosis en el mundo.....	25
2.4.4. Parasitosis en el Ecuador .....	25
2.4.5. Parasitismo .....	26
2.4.6. Diagnóstico .....	46
2.4.7. Control de Parasitosis Gastrointestinal .....	50
2.5. Idea a defender .....	52
2.6. Variables de la investigación: .....	52
III. MARCO METODOLÓGICO .....	54
3.1. Modalidad de la investigación.....	54

3.2. Tipos de investigación .....	54
3.3. Población y muestra de la investigación .....	54
3.3.1.- Población.....	55
3.3.2.- La muestra.....	55
3.4. Operacionalización de variables .....	56
3.5. Plan de recolección de la información. ....	57
3.5.1 Información bibliográfica .....	57
3.5.2 Información procedimental.....	57
3.6. Plan de procesamiento y análisis de la información .....	57
3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación .....	59
3.7.1. Método de Ritchie o de sedimentación por centrifugación .....	59
3.8. Variables de evaluación .....	61
3.9. Diagrama de procedimiento.....	62
3.10. Procesamiento e interpretación de resultados.....	62
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
4.1. Conclusiones.....	78
4.2. Recomendaciones.....	79
V. PROPUESTA .....	80
5.1. Título.....	80
5.2. Antecedentes de la propuesta.....	80
5.3. Justificación.....	81
5.4. Objetivos.....	82
5.5. Fundamentación.....	82
5.6. Modelo operativo de la propuesta.....	83
Bibliografía .....	86
Cronograma .....	88
Presupuestos .....	90
Recursos.....	91
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	93
VII. ANEXOS.....	99

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Tipos de parásitos gastrointestinales encontrados en los bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.....	63
---	----

<b>Ilustración 2:</b> Huevos de parásitos gastrointestinales que se encuentran en bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.....	64
<b>Ilustración 3:</b> Animales hembras que presentan parasitosis gastrointestinal según categoría zootécnica en bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.....	65
<b>Ilustración 4:</b> Parásitos gastrointestinales que se encuentran dentro de la categoría zootécnica vacas en la parroquia Cristóbal Colón. ....	66
<b>Ilustración 5:</b> Géneros de parásitos encontrados en la categoría zootécnica vacas en la parroquia en estudio. ....	67
<b>Ilustración 6:</b> Parásitos encontrados dentro de la categoría zootécnica vaconas...68	68
<b>Ilustración 7:</b> Géneros de parásitos gastrointestinales encontrados en la categoría zootécnica vaconas.....	69
<b>Ilustración 8:</b> Parásitos determinados en la categoría zootécnica terneras.....	70
<b>Ilustración 9:</b> Parásitos en la categoría zootécnica terneras .....	71
<b>Ilustración 10:</b> Sistemas de alimentación en UPAs.....	72
<b>Ilustración 11:</b> Uso de desparasitantes en las UPAS.....	73
<b>Ilustración 12:</b> Frecuencia de desparasitaciones en las UPAs estudiadas.....	73
<b>Ilustración 13:</b> Forma de desparasitaciones en las UPAs .....	74
<b>Ilustración 14:</b> Contra que parásitos desparasita en cada UPA.....	75
<b>Ilustración 15:</b> Manejo de excretas en las UPAs.....	76
<b>Ilustración 16:</b> Agua de bebida para bovinos en la parroquia estudiada.....	77
<b>Ilustración 17:</b> Conocimiento de signos y síntomas de parásitos gastrointestinales en UPAs de la parroquia en estudio.....	77

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1:</b> Localización y principales efectos causados por los nemátodos más destacados.....	29
<b>Tabla 2:</b> Operacionalización de variables.....	56

## **INDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1:</b> Toma de muestra de heces de bovino .....	99
<b>Anexo 2:</b> Identificación y rotulación de la muestra .....	99
<b>Anexo 3:</b> Huevos de parásitos gastrointestinales en rumiantes .....	100
<b>Anexo 4:</b> Encuesta realizada en UPAs grandes, medianas y pequeñas .....	101
<b>Anexo 5:</b> Ficha técnica para muestras a ser analizadas .....	102

## RESUMEN EJECUTIVO.

Para el estudio de tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos (terneros, vaconas y vacas) en la parroquia Cristóbal Colón-provincia del Carchi se utilizó análisis coproparasitarios, (técnica de Ritchie, formol- éter), en una muestra de un total de 360 bovinos hembras dentro de las categorías zootécnicas mencionadas. Además en cada una de las unidades de producción agropecuaria (UPAs) se levantó información referente a desparasitaciones, sintomatología asociados, entre otras. De las muestras analizadas se identificó en el grupo de nemátodos de géneros como: Ostertagia, cooperia, trichostrongylus, haemonchus, marshalagia, oesophagostomum, trichuris y strongyloides; en grupo de los tremátodos fasciola, y paramphistomum; y en el grupo de céstodos la taenia. Según las categorías zootécnicas consideradas el grupo de vacas presenta un mayor porcentaje de infestación con 39%, mientras que las vaconas y terneras un 31% y 30% respectivamente. El levantamiento de información permitió identificar que la frecuencia con la que los ganaderos hacen uso de antiparasitarios es de cada tres meses para UPAs grandes, y cada seis meses en las UPAs medianas y pequeñas, en lo referente al manejo de excretas las dejan al medio ambiente y solo en las UPAS grandes realizan dispersión. Entre los productos antiparasitarios más utilizados son del grupo de los benzimidazoles e ivermectina. Los resultados arriba mencionados son muy importantes porque permiten definir estrategias eficientes e integrales para el control de parásitos gastrointestinales que incluyen, el uso de: análisis coproparasitarios, rotación de productos desparasitantes, desparasitaciones según categoría zootécnica, y manejo de pastos, agua y excretas.

**Palabras clave:** parásitos, bovinos, coproparasitario, categorías zootécnicas, desparasitaciones, unidad de producción agropecuaria.

## ABSTRACT

To study types of gastrointestinal parasites in cattle (calves, heifers and cows) in the parish “Cristóbal Colón” of Carchi province a fecal analysis was used, (Ritchie technique, formol - ether), in a total of 360 female bovine animals in the zootechnical categories above mentioned. Also in each of the agropecuary production units (“UPA”) got up information regarding deworming, associated symptoms, and others. After of the samples analyzed were identified in the group of nematodes: Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus, Haemonchus, marshalagia, oesophagustomum, Trichuris and Strongyloides; in the group of flukes fasciola, Paramphistomum and taneia in the group of tapeworms. According to the zootechnical categories the group of cows has a higher percentage of infestation with 39%, while heifers and calves 31% and 30% respectively. The information collected from each UPA allowed identified that: large UPAs deworm with a frequency of 3 months, medium and small UPAs every 6 months, in relation to the manure management in medium and small UPAs which left leave it in the environment, and large UPAs make dispersion. Among deworm the most commonly product used are the group of benzimidazol and ivermectin. The results above mentioned are very useful because of they allow to define integral and efficient strategies to control gastrointestinal parasites including: fecal analysis, deworming products rotation, deworming according to zootechnical categories, pasture, water and manure management.

**Keywords:** parasites, cattle, fecal analysis, zootechnical categories, deworming, agricultural production unit.

## INTRODUCCIÓN

Según Narváez (2011) cada año ocurren hasta cien mil muertes en bovinos, debido a parasitismo intestinal a nivel mundial. Constituyéndose la parasitosis el principal limitante de crecimiento, afectando calidad de leche y carne además de que pueden ser contagiados al ser humano. (Montico María, 2009)

Noboa (2004) afirma que en cantones como Montúfar, Bolívar y Espejo la incidencia de problemas parasitarios reducen el potencial genético, productivo, reproductivo, la resistencia inmunológica y en ocasiones hasta la muerte, dando un equivalente alto en pérdidas económicas.

Aunque en la actualidad se realiza controles parasitarios mediante fármacos no se consideran para ello algunos aspectos importantes como: género de parásito (resultado de exámenes coprológicos), edad del animal, categoría zootécnica, controles alternativos o manejo integrado. Si bien el control de los parásitos gastrointestinales ocasiona un incremento de pérdida económica, la implantación de un programa de control integral resulta una práctica altamente recomendable, dado que existe un alto retorno al capital invertido. (Cruz et al. 2010).

La ganadería bovina hace ya varios años es una forma de ingreso económico principalmente en la zona 1, en el que incluso se menciona constantemente a la cadena productiva de la leche y como mejorarla. La parroquia Cristóbal Colón localizada en el Cantón Montúfar, perteneciente a la Provincia del Carchi, consta con una extensión de 31,20 Km<sup>2</sup> que según registros de Agrocalidad tiene un total de 5675 bovinos constituyéndose la segunda parroquia más importante en producción ganadera en el cantón Montúfar.

Bajo este contexto la presente investigación tiene como objetivo identificar los tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos según categoría zootécnica de esta zona productora con el fin de definir estrategias de control integrales para las parasitosis.

## I. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

Debido a que las parasitosis gastrointestinales constituyen una de las principales enfermedades que limita el crecimiento de los animales, además de afectar la calidad de la carne, y producción de leche, pueden convertirse en una fuente de contagio al ser humano y traer consecuencias en la salud pública. (Montico María, 2009)

La parasitosis en la producción animal es un campo extenso y complejo, los cuales pueden llegar a depender de la situación geográfica, tipo de ganado, explotación e incluso manejo que se lleva a cabo en ella. Aunque se dice que la mortalidad por parasitismo intestinal es baja, cada año ocurren hasta 100 mil muertes debidas a amebiasis y cientos de miles por helmintiasis, a escala mundial. (Narváez, 2011).

Noboa (2004) cita a Guamán (2003) en donde afirma que el porcentaje de pérdidas económicas por parásitos gastrointestinales para el ganado bovino, en el periodo de lactancia comprendido, 60 a 150 días, es de 9.32% para animales con carga parasitaria ligera de 15. 57% para animales con carga parasitaria media y de 20.63% para animales altamente infestados, en referencia de los animales testigos. A lo referente a las pérdidas de peso, en este mismo periodo de tiempo, se tiene una disminución de peso 1.19kg, 2.78kg y de 4.16kg para animales con ligera, media y alta carga parasitaria respectivamente, siendo un porcentaje muy alto, ya que 3.3 kg es lo normal que debe perderse en este sentido.

En países con climas tropicales, como el Ecuador, las condiciones y sus variantes son extensas, generando condiciones propias para el desarrollo de parásitos (endoparásitos, ectoparásitos), las cuales dejan grandes pérdidas económicas a las personas dedicadas a la explotación ganadera. (Chicaiza, 2005).

En la provincia del Carchi la ganadería constituye una importante fuente económica sin embargo según Noboa (2004) que cita a El Ministerio de Agricultura y Ganadería (1996), indica que en la producción pecuaria existe gran influencia de problemas causado por la incidencia parasitaria, los cuales afectan directa e indirectamente a los productores, especialmente por infestaciones grandes, ante lo cual al parecer poco o nada se ha hecho al respecto, perjudicando directamente la economía del ganadero, quienes se niegan a aceptar esta realidad e incluso incurren a tratamientos comunes e inespecíficos que puede llevar a elevar el problema.

Noboa (2004) menciona que en cantones como Montúfar, Bolívar y Espejo la incidencia de problemas parasitarios reduce el potencial genético, productivo, reproductivo, la resistencia inmunológica y en ocasiones hasta la muerte de los semovientes, por lo que las pérdidas económicas tanto directas (muertes; decomiso de órganos) como indirectas (disminución de la producción) resultan ser realmente altas.

Además a esto se suma el desconocimiento de muchos ganaderos, sobre las principales bases del control de las parasitosis y ante ello realizan desparasitaciones generalizadas muchas veces innecesarias (Fiel C. , 2005). Esto ha generado en los criadores un uso anti-técnico y de forma indiscriminada de productos farmacológicos que contrarresten la acción perjudicial de los parásitos, creando en algunos casos resistencia y haciendo que estos productos químicos se vuelvan obsoletos (Lara, 2012)

## **1.2. Formulación del problema**

Alta incidencia de parasitosis gastrointestinal en bovinos y poco eficientes desparasitaciones.

## **1.3. Delimitación**

- Campo: Agropecuario
- Área: Pecuario

- Espacial: Parroquia Cristóbal Colón, Cantón Montúfar, provincia del Carchi.
- Temporal: 6 meses.
- Unidad de observación: Bovinos hembras (terneras, vaconas, vacas)

### **1.3.1. Características agroecológicas**

#### **1.3.1.1. Superficie**

La parroquia Cristóbal Colón cuenta con una superficie de 31,20 Km<sup>2</sup>, con una población de 2.943 habitantes.

#### **1.3.1.2. Altitud**

La parroquia de Cristóbal Colón, tiene una altitud aproximada de 2860 msnm.

#### **1.3.1.3. Clima**

La parroquia Cristóbal Colón cuenta con una temperatura media aproximada multi-anual correspondiente a 12,5°C

#### **1.3.1.4. Topografía**

La topografía en la parroquia Cristóbal Colón es irregular en gran parte del territorio, con pendientes moderadas y fuertes.

#### **1.3.1.5. Límites de la parroquia el Cristóbal Colón**

- Norte; con Chitán de Navarretes
- Este; con Fernández Salvador
- Sur; con Piartal
- Oeste; San Gabriel.

### **1.4. Justificación**

De acuerdo a la información obtenida de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y otras; se establece que la

producción de leche a nivel mundial alcanzó 600 millones de toneladas, en el año 2002 y 2003, lo que implica un incremento del 0,58%. La mayor producción mundial de leche proviene de los países desarrollados (EE.UU. y Unión Europea) con el 37,43% del total, concordando con las facilidades que otorgan a los productores, como los subsidios y protección a la producción local, animales de alta calidad genética con niveles de productividad que superan los 8,500 litros por lactancia. En el continente Americano existe 476 millones de animales y de estos el 66.9% de la población bovina está en América del Sur.

Según el III Censo Nacional Agropecuario, en el Ecuador el número de bovinos es de 4'486,020 cabezas, de los cuales 54.14% corresponde a bovinos criollos. La producción pecuaria ha aumentado progresivamente, tanto es que el ganado vacuno de leche supera los 4'487.000 cabezas, con más de media parte corresponde a la raza criolla, la producción de leche se concentra principalmente en la Sierra, con aproximadamente el 73%, la producción diaria de leche en el Ecuador ha tenido una evolución favorable entre el año 1974 y el año 2000.

La provincia del Carchi aporta el 5% de leche y el 1% de la carne a nivel nacional. Siendo la provincia con mayor participación en la producción de leche dentro de la Zona de Planificación 1 (Salgado, 2013).

Según el plan de ordenamiento territorial el aumento de número de cabezas en 10 años fue de más de 13%, la parroquia Cristóbal Colón es la segunda más importante del cantón Montúfar en número de cabezas de ganado bovino. Estos datos confirman su orientación hacia la ganadería y la producción lechera. En base a los datos obtenidos de Agrocalidad (2014), esta parroquia consta con alrededor de 5675 cabezas de ganado

Domínguez (2003) diagnosticó la incidencia de enfermedades parasitarias zoonóticas en ciudades de El Ángel, Tulcán y San Gabriel de la provincia del Carchi, siendo principalmente parasitosis gastrointestinal, hepática, tisular, muscular y ectoparásitos.

La parasitosis interna, en especial los que se localizan en el sistema digestivo, son considerados una de las principales limitantes productivas en los sistemas pastoriles de producción de carne bovina, con mortandades en el orden del 10%, así como fuente de contagio hacia la población humana. (Fiel C. , 2005)

Según Cabrera (2013) detectar la presencia de parásitos intestinales, sirve para establecer un diagnóstico definitivo de parasitosis en especial enteroparasitosis asintomáticas, además hacer un diagnóstico diferencial de infecciones entéricas, diagnóstico diferencial con otras patologías del aparato digestivo, valoración de respuesta al tratamiento, realizar tratamientos de prevención o tratamientos específicos.

Por lo antes mencionado se hace importante investigar las parasitosis gastrointestinales de bovinos para conocer las características y posibles soluciones a este gran inconveniente, y proponer bases para desarrollar estrategias de control más eficientes, y capacitar a los ganaderos para que puedan aplicarlas. El control eficiente es uno de los desafíos constantes que tienen productores y profesionales dedicados a la actividad ganadera.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General.-**

Identificar los tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos (terneras, vaconas y vacas) a través de análisis coproparasitarios en la Parroquia Cristóbal Colón

### **1.5.2.- Objetivos Específicos.-**

- Fundamentar bibliográficamente la investigación.
- Determinar qué tipos de parásitos gastrointestinales se encuentran en bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.
- Establecer la categoría zootécnica en qué los bovinos son más susceptibles al ataque de parásitos gastrointestinales.
- Definir estrategias de control integral para parásitos gastrointestinales.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes investigativos

José Luis Domínguez Alpízar, Roger Iván Rodríguez Vivas, Nick Honhold (Romero, Sancho, Campillo, & Vazquez, 1994) realizaron un estudio epizootiológico de los parásitos gastrointestinales en bovinos del estado de Yucatán durante un periodo de dos años en bovinos jóvenes (criados en el estado de Yucatán) bajo condiciones de clima tropical, para conocer los parásitos gastrointestinales, su prevalencia y variación estacional mediante exámenes coproparásitoscópicos, la recolección de larvas de pasto y necropsia de animales. Seleccionaron tres zonas según la climatología. El muestreo se inició con becerros de dos y medio meses de edad promedio, hasta completar un año. Para confirmar los resultados se realizó una repetición en el siguiente año. Los parásitos identificados fueron: diez especies del protozoario *Eimeria* sp y los nemátodos: *Toxocara* sp, *Strongyloides* sp, *Bunostomum* sp, *Oesophagostomum* sp, *Mammomonogamus* sp, *Trichostrongylus* sp, *Ostertagia* sp, *Coopena* sp, *Haemonchus* sp, *Trichuris* sp y el céstodo *Moniezia* sp. Las especies de *Eimeria* más prevalentes fueron: *E. auburnensis*, *E. bovis* y *E. ellipsoidalis*. Dentro de los nemátodos, sobresalen los del orden Strongylida, de éstos prevalecieron: *Trichostrongylus* sp, *Cooperia* sp y *Haemonchus* sp. El análisis estadístico reveló que sólo la variable edad es altamente significativa para los parásitos del orden Strongylida y del género *Trichuris*. El número de huevecillos del orden Strongylida se incrementó a los tres meses de edad de los animales y declinó paulatinamente a los 13 meses de edad, cuando finalizó la prueba. Por tanto, se considera que la etapa crítica de máxima infección se encuentra entre los seis y nueve meses de edad.

César A. Fiel. (Radostits, 2002) realizó un estudio acerca de parasitosis gastrointestinal de los bovinos: epidemiología, control y resistencia a antihelmínticos, en una amplia región que abarca el sur de Brasil, Uruguay y Argentina, las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de los nemátodos gastrointestinales durante todo el año y dado que los sistemas

de producción se establecen sobre pasturas permanentes, además las parasitosis internas representan una de las mayores limitantes, conjuntamente en su recopilación bibliográfica se menciona a Entrocasso, (1989) el cual afirma que las parasitosis gastrointestinales ejercen su efecto, sea por mortandad, enfermedad clínica y/o subclínica, estimando, para la pampa húmeda argentina, pérdidas anuales por mortandad de 25 a 30.000 toneladas de carne y pérdidas en la producción de 226.000 toneladas de carne, dando un total de 260.000 toneladas afectadas. También en este estudio se afirma que los terneros de destete son altamente susceptibles a las parasitosis debido a su falta de inmunidad y a pesar de ello son expuestos, por cuestiones de manejo, a pasturas con alta contaminación e infectividad, resultando la categoría más perjudicada por los nemátodos gastrointestinales. Los métodos de control parasitario necesariamente deben tener en cuenta las características epidemiológicas locales junto al correcto diagnóstico de la situación parasitaria del rodeo en particular. Para alcanzarlo, será necesario integrar técnicas diagnósticas como los conteos de H.p.g. (huevos por gramo) y larvas en pasto; junto a parámetros productivos como el seguimiento de las diferencias en las ganancias de peso del rodeo. El control parasitario tendrá como finalidad la reducción de los efectos de los parásitos sobre la producción con la menor utilización de antihelmínticos, a fin de evitar la presentación de resistencia antihelmíntica. También en este estudio se antepone el rol del veterinario en el control parasitario, para el uso de drogas antihelmínticas.

María Andrade (2004) en su evaluación del impacto económico positivo aplicando un programa “alternativo” antiparasitario en bovinos de leche (proyecto esPOCH – PROMSA IQ – segunda fase), certifica que se realizó en las fincas asociadas al proyecto PROMSA IQ –CV – 098, la segunda fase de la provincia del Carchi en la que se evaluó la aplicación de un programa (muestreo, diagnóstico y tratamiento específico) sobre la parasitosis bovina tanto gastrointestinal, pulmonar y hepático; para esta investigación se utilizó 162 animales, divididos en tres grupos: 99 para tratamiento de parásitos gastrointestinales y pulmonares, 36 para tratamiento de coccidias y 27 para tratamiento de parásitos hepáticos, después del muestreo de todos los

animales, el diagnóstico se realizó mediante un análisis coprológico de laboratorio, una vez determinado el tipo y carga parasitaria se procedió a la aplicación de los antihelmínticos específicos de acuerdo al peso y la dosis del producto. La eficacia de los productos utilizados fue para parásitos gastrointestinales: fenbendazol 65.01%, y levamisol 51.93%; para parásitos pulmonares el fenbendazol 94.44% y el levamisol 100%; para parásitos hepáticos el triclabendazol 96.667% al igual que el nitroxinil; y para coccidias, el amprolio tiene una eficacia del 64.75%. El incremento de peso con fenbendazol es de 0.12 Kg vacas, 0.17 Kg vaconas, 0.15 Kg terneros, con levamisol 0.20 Kg, 0.17 Kg, 0.19 Kg, respectivamente; con triclabendazol 0.22 Kg, 0.21 Kg, 0.22 Kg para vacas, vaconas, terneros respectivamente; para las vacas tratadas con amprolio el incremento de peso es de 0.15 Kg en las vaconas 0.22 Kg y en los terneros 0.17 Kg promedio por día de evaluación. En la producción de leche se trabajó con una vaca “tipo” para el tratamiento con fenbendazol se tuvo un incremento de 298.22 dólares, en base a la producción, levamisol 210.11 dólares, triclabendazol 54.22 dólares, nitroxinil 135.56 dólares, amprolio 88.11 dólares, por un periodo de 305 días de lactancia, presentando un beneficio/costo de: para la vaca “tipo” con fenbendazol 2.16 dólares, levamisol 2.28 dólares, triclabendazol 1.52 dólares, nitroxinil de 1.74 dólares, amprolio 1.59 dólares por cada dólar invertido.

Ramiro Domínguez (1999) en su estudio sobre el diagnóstico de la incidencia de las enfermedades parasitarias zoonóticas en las ganaderías lecheras del Carchi asevera que, de los objetivos planteados que son diagnosticar y evaluar la incidencia de enfermedades parasitarias zoonóticas gastrointestinales, hepáticas, musculares, sanguíneos y externas en los bovinos lecheros; diagnosticar y evaluar la incidencia de enfermedades parasitarias zoonóticas en las personas relacionadas con la ganadería; determinar las vías de contagio y mecanismos de transmisión animal al ser humano; establecer medidas profilácticas y de control para las afecciones encontradas. Se concluye que en la provincia del Carchi a nivel de finca en bovinos se logró identificar dos parásitos de tipo zoonótico, como es el *Trichostrongylus sp* que se ubican en el intestino delgado y abomaso, y la

*Fasciola hepática* que se ubica en el hígado, este parásito se lo puede identificar también a nivel de camal. En los bovinos a nivel de finca de los cantones Montúfar, Bolívar y Espejo el parásito que prevalece es el *Trichostrongylus sp* con relación a la *Fasciola hepática*, y prevalece el cantón Montúfar con mayor grado de incidencia resaltando que la vía de contagio, en la mayoría de los casos tanto para animales como para los hombres es la oral. Analizando los niveles de incidencia parasitaria, anotamos que no se está aplicando programas sanitarios de profilaxis y control, y que incluyan tratamiento tanto en pasturas, animales y personas, especialmente en fincas y camales, que son los lugares en que el riesgo de contagio es mayor.

## **2.2. Fundamentación legal**

En el capítulo segundo, Derecho del buen vivir en el Art. 13 de la Constitución de la república del Ecuador (2008), manifiesta que las personas y las colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales, para lo cual el Estado deberá promover la soberanía alimentaria.

En el Capítulo tercero, Soberanía alimentaria del Art. 281 de la Constitución declara que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente.

Y que para ello, será responsabilidad del Estado de:

- 1.- Fortalecer la diversificación y la introducción de tecnologías ecológicas y orgánicas en la producción agropecuaria.
- 2.- Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable.

Igualmente de acuerdo a la ley de sanidad animal, emitida por el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca (MAGAP, 2014), y adjunto a este,

Agrocalidad, para la realización de este proyecto se consideró, las disposiciones que constan en los siguientes artículos:

El Art.6, dicta, para los efectos de la presente ley, se entiende por ganadería toda explotación de especies domésticas con fines productivos económicos – sociales, salvo que el término ganadería se utilice expresamente para otras denominaciones específicas.

El Art. 7, establece, El Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante acuerdo, determinará el cuadro de vacunaciones que deben efectuarse en la ganadería nacional y que serán obligatoriamente realizadas por los ganaderos, bajo control y cooperación de dicho ministerio.

Además en el Capítulo II del marco Legal art. 2 de (LOES, 2010) “Ley Orgánica de Educación Superior”: “Para la obtención del título Profesional de tercer nivel, los estudiantes deben realizar un trabajo de titulación orientado a ejercitarse en la investigación con pertinencia a la disciplina en que obtendrá el grado”, además la presente investigación pretende dar cumplimiento a lo estipulado en el reglamento de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en cuanto a trabajos de trabajo de titulación, graduación titulación e incorporación, capítulo II del Marco legal , Art. 2 que menciona la obligatoriedad del trabajo de titulación para la obtención del título profesional de tercer nivel, en referencia a los artículos 80 literal e y 144 de la LOES “Ley Orgánica de educación superior”.

### **2.3. Fundamentación filosófica.**

La denominación “parásito” se ha utilizado para designar a organismos que abusan de otros para su subsistencia y la realidad es que, en ocasiones, los efectos de los parásitos causan daños poco detectables. Del millón y medio de especies animales conocidas, se considera que más del 10% tienen vida parasitaria.

El estudio de estos organismos ha interesado al hombre desde la antigüedad. Estudiosos naturalistas observaron cómo animales vivos habitaban en el

interior del intestino o en la superficie del cuerpo de animales domésticos y del hombre. Los estudios parasitólogos comienzan con los egipcios (papiro de Ebers, 1550A.C.) se describe probablemente al gusano *Taenia saginata* y se prescribe tratamiento para eliminarlo. Aristóteles (384 – 322 A.C.) asignó una clasificación a los gusanos intestinales y los denominó anchos, aplanados, cilíndricos y filiformes. Otros naturalistas como Plinio el Viejo (23 – 79) y Galeno (130 – 200), se ocuparon de ellos y hablan de diversos parásitos, sobre todo de gusanos intestinales del hombre y de algunos animales (Caraballo, 2009)

Por otro lado, la colonización del tracto gastrointestinal de los vertebrados es uno de los más notables logros del parasitismo. El sistema digestivo constituye un hábitat para numerosos helmintos y protozoos que causan cambios estructurales y funcionales en la fisiología digestiva del hospedero. Los cambios fisiopatológicos y patológicos relacionados con la presencia de parásitos han sido examinados utilizando varios modelos de recepción parasitaria (Rodríguez, 2009).

Es por esto que este proyecto está vinculado directamente con la población debido a la importancia que tiene la ganadería en la zona además que varios de los parásitos que viven a expensas de los bovinos pueden ser transmitidos al humano, el conocer que son y cómo evitarlos o hacer un manejo integrado de parasitosis disminuirá los gastos del ganadero gracias al uso eficiente de fármacos garantizando mayor rédito en sus ingresos económicos, así como también aportando con su actividad ganadera a la seguridad alimentaria en la familia.

## **2.4. Fundamentación científica.**

### **2.4.1. Bovinos:**

Los *bóvidos* son animales rumiantes, que se caracterizan por la alimentación y sistema digestivo (poligástricos), ya que son estrictamente herbívoros. A nivel mundial encontramos dos tipos: *Bos Taurus* (sin joroba) como el tipo europeo, y *Bos Indicus* (con joroba) como el cebú. Son capaces de digerir

hierbas, forrajes (pastos), entre otros. En las etapas tempranas los bovinos solamente tienen desarrollado el abomaso, y se alimentan únicamente de leche materna, en esta etapa no se consideran como rumiantes. En promedio a los tres meses de edad ya suelen tener en funcionamiento sus cuatro estómagos (rumen, retículo, omaso y abomaso), los cuales tienen diferentes funciones en el proceso de la digestión de sus alimentos, constituidos básicamente por forrajes y granos. Tanto hembras como machos por lo general presentan protuberancias óseas (cuernos) sobre sus cabezas. Estos animales pueden llegar a pesar cerca de una tonelada. La mayoría de los elementos de esta especie se congregan en grupos grandes con estructuras sociales muy complejas, pero existen casos en los que su comportamiento no es impersonal. Los bovinos cubren un extensivo rango de diferentes climas y hábitats, que abarcan desde desiertos, tundra hasta bosques tropicales. (Acosta & Perrazo, 2012)

#### **2.4.2. Categorías zootécnicas**

Son denominaciones y conceptos de los distintos grupos aplicadas a las poblaciones de bovinos, equinos, ovinos, caprinos y cerdos; ya sea por importancia y significación animal (Pesado, Buntinx, Campos, & otros, 2006)

**Terneros al pie de la madre:** son machos y hembras hasta los 7 meses, dientes de leche y con un peso hasta 170 - 180 Kg.

**Terneros(a):** equivale a animales que han perdido a su madre o abandonados por ella. Al alimentarse tempranamente con pasto, desarrollan un gran rumen o panza y toman un aspecto característico.

**Terneros de destete:** es la categoría que entran los terneros después de haber sido separado de sus madres.

**Terneros/as o terneros de recría:** son los machos y hembras de 7 a 12 meses, dientes de leche, y con un peso vivo hasta 250 kg.

**Novillitos:** corresponden a machos de 12 a 18 meses, castrados a temprana edad, dientes de leche y con un peso hasta 350 kg.

**Novillos:** machos castrados, mayores de 18 meses, de 2 o más dientes, con un peso superior a los 350 kg.

**Vaquillonas:** hembras que no han tenido ninguna parición, de 12 a 30 meses, dientes de leche hasta 2 a 4 dientes. Muchas veces se usa impropriamente la denominación de vaquillona a la hembra de segunda parición o de segundo servicio, para diferenciarla de las vacas adultas.

**Vacas:** hembras que han tenido por lo menos un parto, mayores de 30 meses, de 4 o más dientes y también medio diente o dientes gastados. Peso según raza y estado superior a 350 kg.

- **Vaca preñada:** la que está gestando.
- **Vaca vacía:** cuando no se encuentra gestando.
- **Vaca lactando o en lactancia:** cuando produce leche, es decir está amamantando.
- **Vaca machorra:** vaca estéril, con muy buen estado de gordura y aspecto semejante al de un novillo.

**Toritos:** machos enteros (sin castrar), hasta 24 meses de edad, 2 dientes. Peso según raza.

**Toros:** machos enteros, mayores de 24 meses de edad, 4 o más dientes, peso según raza y estado.

**Torunos:** macho castrado tardíamente, después que ha desarrollado las características físicas de los toros o animales enteros.

Además de las categorías aquí establecidas podemos mencionar términos que nos ayudan a realizar una mejor clasificación como la conformación que está definida tanto por estructura, forma y contorno del animal, en la que influye tamaño, forma de los huesos, músculos, proporciones entre las diversas partes; gordura, calidad, carne, grasa; espesor con la naturaleza del tejido que encierra los músculos. (Zeballos, s.r.)

### **2.4.3. Parasitosis en el mundo**

Está comprobado que los parásitos gastrointestinales provocan pérdidas económicas en las explotaciones ganaderas de nuestros países, estos daños se traducen fundamentalmente en una disminución de la productividad de la unidad pecuaria.

Narváez (2011) afirma que la mortalidad por parásitos gastrointestinales es baja, además menciona a manera de ejemplo que puede ocurrir cada año hasta 100 mil muertes por amebiasis y cientos de miles por helmintiasis, a escala mundial.

Noboa cita a Guamán (2003) en donde mantiene que un porcentaje de pérdidas económicas por parasitosis intestinal, durante el periodo de lactancia comprendido, 60 a 150 días, es de 9.32% para animales con carga parasitaria ligera de 15. 57% para animales con carga parasitaria media y de 20.63% para animales altamente infestados, en relación de los animales testigos. Este valor porcentual lo establece de forma independiente al número de partos. En cuanto a las pérdidas de peso, en un mismo periodo de tiempo, se tiene una disminución de peso 1.19kg, 2.78kg y de 4.16kg para animales con ligera, media y alta carga parasitaria respectivamente, siendo un porcentaje muy alto.

### **2.4.4. Parasitosis en el Ecuador**

La importancia de las enfermedades parasitarias gastrointestinales se puede establecer de distintas formas, las más específicas en todos los sistemas de producción animal, está determinada por la magnitud del daño productivo por ende económico que ocasionan. (Paredes, 2014).

Al momento de clasificar a los endoparásitos se lo puede hacer por su localización, patogenicidad, estadio de desarrollo, época del año y otros factores dependientes del parásito y del hospedador. En el Ecuador, las parasitosis del sistema digestivo y del aparato respiratorio son las más comunes y las que causan más pérdidas en las explotaciones pecuarias (Radostits, et al., 2002).

En el Ecuador existen pocos estudios publicados sobre incidencia parasitaria, por géneros y categorías, oficialmente el ministerio de Agricultura estima una prevalencia de 10 – 60 % en la población bovina que se encuentran afectadas por parasitosis y se encuentran manteniendo el ciclo evolutivo del mismo, de lo cual se derivan reportes de casos humanos del Ministerio de Salud en la región andina del Ecuador, el cual estima que el 1% de la población se encuentra afectada mediante zoonosis, mientras que algunos estudios realizados por universidades mencionan que la afectación llega al 6% de la población. En la Provincia del Azuay, según informes del sistema de vigilancia epidemiológica, en los reportes de los camales municipales, mensualmente realizan una gran cantidad de decomisos, provenientes de la parroquia rural Tarqui, la cual corresponde a la parroquia con mayor actividad ganadera además de poseer las características climatológicas adecuadas para el desarrollo del ciclo biológico de parasitosis, además existe un bajo nivel cultural y escaso desarrollo en infraestructura sanitaria en la parroquia. (Narváez, 2011)

#### **2.4.5. Parasitismo**

Corresponde a una relación ecológica entre dos organismos en la cual uno, el parásito, vive a expensas del otro, el huésped, del que depende para sus requerimientos nutricionales y de supervivencia en sí.

Aunque existen formas de vida similares a la parasitosis, en un sentido amplio, los agentes biológicos reciben el nombre de parásitos y el ser vivo en el cual se instalan, se denomina hospedero, huésped o mesonero. La mayoría de los parásitos son microscópicos, mientras otros son visibles a simple vista y pueden llegar a medir centímetros o metros. (Atias, 1998).

##### **2.4.5.1 Parásitos gastrointestinales**

Las parasitosis gastrointestinales son generalmente los helmintos (nematelmintos y platelmintos) y protozoarios. Estos pueden llegar a representar una amenaza para los animales domésticos, ya que al alimentarse a expensas de ellos si no se controla a tiempo pueden llegar a

causar anorexia, reducción en la ingestión en la cantidad de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales, diarrea, entre los síntomas más conocidos. Esta sintomatología se puede ver representada en la disminución de los indicadores productivos como son: ganancia diaria de peso, producción láctea, conversión alimenticia y reproducción, reflejándose directamente en el resultado económico de la producción (Sánchez, 2014)

#### **2.4.5.2. Sintomatología del parasitismo.**

Se puede describir varias enfermedades causadas por parásitos gastrointestinales dependiendo del campo en que se desee indagar. (Maya & Quijje, 2011).

Entre los síntomas más comunes de parasitosis intestinal tenemos:

- Anorexia.
- Pérdida de peso.
- Letargo o inactividad
- Bajo crecimiento.
- Falta de reproducción.
- Vómito o regurgitación.
- Diarreas con posible mucus.
- Deshidratación o demacración.
- Depresión.
- Agitación.
- Anormalidades neurológicas
- Muerte
- Deficiencia nutricional.

Entre los mecanismos por los cuales los parásitos causan daño a sus hospedadores tenemos:

- Chupan sangre por ende generan una herida para que esta sea succionada.
- Se alimentan de tejidos sólidos.
- Compiten con el hospedador por la comida que ha ingerido, absorbiendo los nutrientes principales antes que el hospedador.
- Destruyen células del hospedador.
- Obstruyen los canales biliares, bronquios y más canales de todo el cuerpo.
- Producen toxinas a nivel interno.
- Provocan reacciones alérgicas.
- Se produce perdida de material intestinal debido a la mala absorción de ellos por parte del hospedador.
- Producen en el hospedador, inflamación, infección bacteriana, hinchazón, enfermedades, formación de nódulos.
- Afectan la reproducción, disminuyendo las hormonas reproductivas a cero, lo que ocasiona también estrés.

#### **2.4.5.3. Tipos de parásitos gastrointestinales**

Se conoce como parásitos gastrointestinales aquellos organismos que afectan principalmente al aparato digestivo de su hospedero. Un grupo de parásitos son los helmintos, que son animales invertebrados, conocidos también como gusanos. (Atias, 1998)

Entre los principales helmintos conocidos como parásitos gastrointestinales de los animales encontramos a:

- **Nemátodos**
- **Céstodos**
- **Tremátodos**

##### **2.4.5.3.1. Nemátodos**

Los nemátodos son gusanos cilíndricos que afectan tanto a animales monogástricos y poligástricos, para los rumiantes los géneros más

importantes están: *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Bunostomum*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Chabertia*, *Trichuris* y *Agriostomum*. (Angulo, 1999)

De estos nemátodos los géneros *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* son considerados como los de mayor importancia veterinaria en los bovinos desde el punto de vista patológico y epidemiológico, los cuales se pueden desarrollar en diferentes zonas geocológicas. (García, Romero, Valcárcel, Cordero, Vázquez, 1994).

**Tabla 1:** Localización y principales efectos causados por los nemátodos más destacados.

<b>Género</b>	<b>Localización</b>	<b>Efecto</b>
<i>Haemonchus sp.</i>	Abomaso	Anemia, gastritis
<i>Trichostrongylus</i>	Abomaso	Abomasitis, gastritis, úlceras profundas, diarreas severas, alteraciones del pH
<i>Ostertagia sp.</i>	Intestino delgado	Anemia, nódulos, alteraciones del pH, afecta la producción de pepsinógeno
<i>Cooperia sp.</i>	Intestino delgado	Enteritis, anemia, diarreas
<i>Strongyloides papillosus</i>	Intestino delgado	Enteritis y enflaquecimiento
<i>Bonostomum sp.</i>	Intestino delgado	Enteritis
<i>Oesophagostomum sp.</i>	Intestino delgado	Enflaquecimiento, diarreas, pérdidas de proteína plasmática

Fuente: (Mildrey, E, & Maylin, 2005)

#### **2.4.5.3.1.1. Toxocara**

El *Toxocara vitulorum* se lo puede encontrar por lo general en el intestino grueso (duodeno) de terneros (3 a 10 semanas), aunque existen reportes de infecciones en animales de más edad, en los cuales este parásito no se encuentra en el intestino. Los huevos de *toxocara* son circulares y miden

aproximadamente 50  $\mu$ , salen en las heces, y presentan un ciclo infeccioso entre 7 a 12 días con temperaturas de entre 28 a 30 ° C., a menos de 12°C no se pueden desarrollar pero si existe un aumento de temperatura sobreviven y completan su ciclo ya que pueden sobrevivir durante varios meses incluso hasta dos años; debido a esto es que los bovinos se pueden contaminar al ingerir los huevos del medio. Las larvas de *Toxocara* pueden migrar a través del hígado, pulmones, músculos, cerebro, riñones, ganglios linfáticos, glándulas mamarias y otros órganos. Los terneros se infectan por tomar leche contaminada de sus madres a pesar de que se han observado pocas larvas en el calostro. (Junquera, 2007)

#### **2.4.5.3.1.2. *Trichuris***

*Trichuris* es un género de nemátodos intestinales. Este parásito está presente por todo el mundo se afirma que en regiones tropicales y subtropicales hasta el 50% de los animales domésticos pueden estar infectados. Se lo puede encontrar por lo general en el intestino grueso (ciego y colon).

Los huevos son de color pardo-oscuro, alargados con formas polares transparentes; miden de 40 x 70  $\mu$ . Los adultos miden de 3 a 8 cm de longitud y son de color amarillento. Presentan una forma característica la parte posterior del cuerpo es mucho más gruesa, mientras la parte anterior es filiforme. En los machos, la parte posterior está enrollada y sólo tienen una espícula. Los benzimidazoles tienen poca actividad a excepción del flubendazol, oxibendazol y el oxfenbendazol. (Junquera P. , 2007).

#### **2.2.5.3.1.3. *Capillaria***

*Capillaria* es un género de nemátodos, en los que se ha mencionado unas 300 especies, presentes en todo el mundo. Los adultos de *Capillaria* miden entre 1 y 8 cm de largo. Los huevos tienen una forma típica similar a los de *Trichuris*, y miden unas 20-30 x 50-65  $\mu$ . La *Capillaria* de importancia veterinaria en bovinos tiene un ciclo de vida directo, los periodos de prelatencia se conocen sólo para algunas especies y oscilan de 25 a 60 días, según la especie y la migración en cada hospedador. Las hembras ponen

huevos que alcanzan el exterior por diversas vías, en función de los órganos predilectos respectivos de manera específica en las heces, los huevos de *Capillaria* no son muy resistentes en el exterior y son susceptibles a la sequedad. Las infecciones con *Capillaria* son poco frecuentes y casi siempre leves y asintomáticas. En caso de infecciones masivas pueden darse complicaciones por infecciones bacterianas secundarias. El diagnóstico no es siempre sencillo y debe confirmarse por el examen de los huevos específicos en las heces, la orina o las expectoraciones. En casos graves de *Capillaria* pueden emplearse algunos benzimidazoles (albendazol, fenbendazol, mebendazol), levamisol o ivermectina. (Junquera, 2007)

#### **2.4.5.3.1.4. *Strongyloides***

Es un género de nemátodos, existen alrededor de 50 especies que presentan cuerpo filiforme de los cuales existen varias que llegan a parasitar a los animales domésticos. La hembra partenogénica al poner huevos, de estos salen directamente larvas infectantes o machos y hembras de vida libre. Las larvas pueden infectar al animal por vía oral o perforar la piel y por vía sanguínea llegar al pulmón y luego por la tráquea y faringe al intestino (solamente hembras). Además, perros, gatos y otros mamíferos pueden actuar como reservorios. Los huevos inmersos en la submucosa del intestino delgado son ovalados y miden alrededor de 50  $\mu\text{m}$  de longitud. Las larvas sufren 2 mudas tanto rhabditoides que se transforman en larvas filariformes (infectivas), que penetran las mucosas, dando lugar, en la mayoría de los casos, después de migración por tejidos y su instalación en duodeno y yeyuno proximal, a una enfermedad benigna, crónica. Las hembras se introducen en la submucosa y producen cantidades irregulares y escasas de huevos, los cuales eclosionan rápidamente y liberan larvas rhabditoides (eliminadas en heces fecales); si estas larvas caen en suelos húmedos y sombreados maduran como formas adultas hembras y machos (dimórficas) de vida libre, con potencial de desarrollo en larvas filariformes (infectantes). En algunos casos se pueden presentar autoinfecciones que es una característica de *S. stercoralis*, la cual permite que la enfermedad persista durante años, con niveles bajos de larvas. Para su control se usa algunos benzimidazoles

(albendazol, y el tiabendazol) son bastante eficaces con los estadios en el intestino, y en parte contra las larvas en migración, y en dosis más altas la ivermectina inyectable también resulta eficaz. (Junquera, 2007).

#### **2.4.5.3.1.5. *Chabertia***

Son nemátodos que a sus infecciones se conoce como chabertiasis que parasita el intestino (colon) ocasionalmente de bovinos. Los adultos de *Chabertia* miden de 10 a 20 mm y las hembras son de mayor tamaño que los machos. La cabeza dispone de una gran cápsula bucal que facilita su determinación. Los huevos son ovoides y miden unas 90 x 50  $\mu$ . Tiene un ciclo vital directo. Los adultos se fijan en la mucosa intestinal del hospedador mediante su cápsula bucal. Producen huevos que son excretados por las heces. Eclosionan en el medio ambiente donde se desarrollan a larvas infectivas en una semana. El ganado ingiere estas las larvas infectivas al pastar o al consumir forraje contaminado, incluso si está estabulado. Se fijan durante bastante tiempo en los tejidos del intestino delgado, y unas 4 semanas tras la infección las larvas alcanzan el colon, y pasan al ciego donde mudan a adultos que regresan al colon; el período de prelatencia es de unos 50 días. Los adultos se fijan en la mucosa mediante su cápsula bucal, el daño causado por *Chabertia spp* es importante sólo en caso de infecciones masivas, los adultos chupan sangre sólo accidentalmente, si se rompe algún vaso sanguíneo de la pared intestinal, en cualquier caso destruyen ampliamente la mucosa en el lugar de fijación, el intestino se inflama, con abundante producción de mucus en casos de infestaciones masivas; animales fuertemente afectados pueden sufrir de diarrea con moco y sangre, su condición disminuye, sufren de anemia y pueden sucumbir, en casos menos graves el daño consiste sobre todo en pérdida de peso y disminución de la producción de lana. Las medidas preventivas y de control con productos antihelmínticos son las mismas que para *Haemonchus* y otros nemátodos gastrointestinales, se emplean sobre todo benzimidazoles, levamisol y endectocidas. (Junquera, 2007).

#### **2.4.5.3.1.6. *Trichostrongylus***

Son nemátodos gastrointestinales que afecta a varios mamíferos y aves en todo el mundo; los órganos predilectos de estos nemátodos son: los intestinos y el estómago. Los adultos de color pardo rojizo y alcanzan 11 mm de longitud, los huevos miden unas 40 x 80  $\mu$  y su membrana es fina, las especies de *Trichostrongylus* tienen un ciclo vital directo, tras abandonar el hospedador a través de las heces, los huevos eclosionan en el entorno y dan lugar a larvas infectivas en más o menos 5 días si hace calor, pero si hace frío necesitan más tiempo, estas larvas infectivas pueden sobrevivir hasta 6 meses en los pastos; tras ser ingeridas por el hospedador final al pastar, las larvas llevan al intestino delgado, se entierran en las criptas de la mucosa y completan su desarrollo, el periodo de prelatencia es de unas 3 semanas. Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus* daña la mucosa intestinal o estomacal de los hospedadores lo que puede provocar enteritis o gastritis, diarrea o estreñimiento, debilitación general y pérdida de apetito y peso que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve, en animales jóvenes fuertemente infectados pueden causar la muerte. Como las infecciones son casi siempre mixtas, es difícil atribuir los daños a una u otra especie, los síntomas clínicos más comunes son diarrea (a veces mucosa, líquida o sangrienta), estreñimiento, debilitación, inapetencia y a veces también anemia; la detección de huevos típicos en las heces confirma el diagnóstico, en bovinos y ovinos, estos helmintos aparecen en infecciones mixtas frecuentemente con *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, que contribuyen a empeorar el problema. Por lo tanto, las medidas preventivas generales para reducir la contaminación de los pastos y la infección del ganado con gusanos son muy importantes y válidas también para este género. Como el daño a la pared intestinal o estomacal lo causan tanto los adultos como las larvas, es importante que el producto empleado sea también eficaz contra los estadios inmaduros. Casi todos los benzimidazoles el levamisol y las tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) controlan los gusanos adultos de estos nemátodos, pero no necesariamente los estadios inmaduros. La mayoría de los endectocidas abamectina, doramectina, ivermectina,

moxidectina, son eficaces contra los adultos y contra las larvas; existen reportes de resistencia de género *Trichostrongylus* a los antihelmínticos. (Junquera, 2007).

#### **2.4.5.3.1.7. *Haemonchus***

Son nemátodos parásitos comúnmente de rumiantes a nivel mundial, pero es más frecuente y dañino en regiones cálidas y húmedas; se le encuentra frecuentemente en infecciones mixtas con *Cooperia spp*, *Ostertagia spp*, *Trichostrongylus spp*,. El órgano predilecto es el estómago grandes que los machos; los huevos miden unas 45 x 80  $\mu$ . *Haemonchus* tiene un ciclo vital directo; los huevos se excretan por las heces, el desarrollo del huevo a larva infecciosa dura entre 4 y 6 días; las jóvenes larvas eclosionan del huevo, se alimentan de bacterias, tras la muda no se desprende la piel vieja (exuvia) sino que permanece cubriendo a la larva que, donde se da puede llegar a ser abundante y contagiar a los otros animales; los adultos son de color rojizo y de 1 a 3 cm de longitud, cuando la ingiere el hospedador final continua su desarrollo ; las larvas infecciosas son capaces de nadar hacia arriba en la película de agua que cubre las hierbas. El hospedador final ingiere las larvas infecciosas al pastar o beber aguas contaminadas, en el periodo de prepatencia dura unos 20 días, pero puede haber síntomas clínicos antes, pues tanto las larvas como los adultos chupan sangre. Los huevos de *Haemonchus* son bastante sensibles a las condiciones medioambientales y apenas si logran hibernar en climas fríos. *Haemonchus* es un chupador de sangre y uno de los endoparásitos más dañinos de los rumiantes, especialmente de ovinos, pero también de bovinos. Las larvas y los adultos perforan o dañan la mucosa estomacal y chupan sangre de los vasos sanguíneos adyacentes, lo que causa inflamación y ulceración de la pared estomacal. Mientras chupan sangre liberan un anticoagulante en la herida lo que aumenta la pérdida de sangre y agrava la anemia; el diagnóstico debe confirmarse por el examen coprológico de los huevos específicos en las heces. La mayoría de los antihelmínticos de amplio espectro como los benzimidazoles, el levamisol y las tetrahiropirimidinas (pirantel y morantel) son eficaces contra adultos y larvas de *Haemonchus*, antihelmínticos de

espectro menos amplio como el closantel, el nitroxinil y la rafoxanida son también eficaces contra *Haemonchus* pero no contra otros gusanos gastrointestinales que suelen aparecer asociados. Los endectocidas abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, son eficaces contra los adultos de *Haemonchus* así como contra las larvas inhibidas. La resistencia a antihelmínticos es una de las más frecuentes. (Junquera, 2007).

#### **2.4.5.3.1.8. *Ostertagia***

Son nemátodos parásitos internos a nivel mundial más abundante en climas templados, con frecuencia en infecciones mixtas con otros nemátodos gastrointestinales. El órgano predilecto de los adultos es el estómago y en el intestino delgado superior; los adultos alcanzan hasta 12 mm de longitud y tienen forma de alambre, de color pardo rojizo debido a la sangre digerida del hospedador. Los huevos miden unas 45 por 85  $\mu$  son ligeramente asimétricos, tiene un típico ciclo vital directo, los adultos ponen huevos que se excretan con las heces del hospedador y eclosionan una vez al exterior. Las larvas se desarrollan en el entorno, migran al pasto y el hospedador las ingiere al pastar; las larvas infecciosas pueden sobrevivir hasta 14 meses en el entorno, una vez en el hospedador final mudan y poco después penetran en las glándulas del estómago donde acaban por verse rodeadas por una cápsula, que a su vez da lugar a nódulos o hinchazones de la mucosa. Unas dos semanas más tarde abandonan la cápsula, al intestino, se fijan a la mucosa y completan el desarrollo a adultos, el periodo de prepatencia es de 2,5 a 3 semanas, como respuesta al daño causado por las larvas que penetran la mucosa, las células de la mucosa estomacal comienzan a dividirse rápidamente para curar la herida. Entre los síntomas más comunes esta la diarrea, pérdida de apetito por ende pérdida de peso y en casos más graves puede llegar a la muerte; el diagnóstico se confirma por la presencia de huevos específicos en las heces. Varios antihelmínticos de amplio espectro son eficaces contra adultos y larvas de *Teladorsagia* y *Ostertagia*, pero sólo algunos controlan también a las larvas inhibidas, como los benzimidazoles; la mayoría de los endectocidas: abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, entre

otros, son eficaces contra los adultos de *Ostertagia* así como contra las larvas inhibidas. (Junquera, 2007)

#### **2.4.5.3.1.9. Cooperia**

Son nemátodos que parasitan principalmente a rumiantes, se dan en todo el mundo pero son más abundantes en regiones tropicales y subtropicales. El órgano predilecto es el intestino delgado; los adultos tienen un color rojizo y alcanzan una longitud máxima de unos 10 mm. Sus huevos tienen paredes paralelas y alcanzan un tamaño de 40 x 80  $\mu$  poseen un ciclo vital directo común para los nemátodos; los huevos en los excrementos eclosionan dentro de las 24 horas de su expulsión y en el exterior se desarrollan a larvas infecciosas en unos 4 días. Las larvas infecciosas pueden sobrevivir entre 5 y 12 meses en el medio ambiente y puede hibernar, el hospedador final se infecta pastando. El periodo de prepatencia antes de alcanzar la madurez sexual es de 2 a 3 semanas, pero las larvas inhibidas pueden permanecer en el hospedador final alrededor de 5 meses antes de completar su desarrollo hasta la madurez sexual. Los adultos penetran en la mucosa intestinal, especialmente del duodeno, causando daños generales al tejido y a los vasos sanguíneos, entre los síntomas presentan falta de apetito, crecimiento reducido, escaso rendimiento y anemia, los gusanos de este género no son de los más dañinos pero en infecciones mixtas es más difícil de controlar. La mayoría de los antihelmínticos de amplio espectro como los benzimidazoles, el levamisol, las tetrahidropirimidinas son eficaces contra adultos y larvas de *Cooperia*. Existe cierta resistencia a los antihelmínticos (benzimidazoles, endectocidas, levamisol) especialmente en bovinos de muchos países. (Junquera, 2007).

#### **2.4.5.3.1.10. Oesophagostomum**

Son nemátodos que parasita a rumiantes y porcinos en todo el mundo, es más frecuente en regiones cálidas y húmedas tropicales y subtropicales. Lo más habitual es que aparezcan en infecciones mixtas con otros nemátodos gastrointestinales. El órgano predilecto de los adultos es el intestino grueso; las larvas se encuentran en nódulos entre el estómago e intestino grueso. Los

gusanos adultos alcanzan entre 15 y 20 mm de longitud, las hembras son más grandes que los machos, los huevos de *Oesophagostomum* miden unas 60 x 100  $\mu$  y tienen una membrana exterior bastante delgada, pueden alcanzar sólo las 40 x 80  $\mu$ . Poseen un ciclo vital directo, una vez fuera del hospedador, los huevos eclosionan a larvas del estadio I en las heces, una semana más tarde aparecen las larvas infectivas del estadio III; al ser ingeridos con el pasto por el hospedador final penetran en la pared intestinal y forman nódulos en cualquier lugar de los intestinos (grueso y delgado), tras cerca de una semana abandonan los nódulos, emigran al colon donde completan el desarrollo transformarse en adultos y se reproducen. El periodo de prepatencia es de 5 a 6 semanas, los huevos son sensibles a la sequedad y a temperaturas bajas o altas, pero pueden sobrevivir hasta 2 o 3 meses en el pasto. Los síntomas más comunes son diarreas, también pueden verse afectadas la digestión y la defecación, y puede presentarse en algunos casos enteritis, a veces los nódulos revientan hacia el interior de la cavidad abdominal provocando infecciones bacterianas mortales, en caso de infecciones agudas causan fiebre, pérdida de apetito y de peso, colitis, fuerte diarrea acuosa o mucosa, verde oscura o negra; las infecciones crónicas producen anemia y edema, además de diarrea, lo que resulta en un debilitamiento notable de los animales. La aparición en las heces de los huevos específicos con membranas típicamente delgadas confirma el diagnóstico. Entre los antihelmínticos de amplio espectro, los benzimidazoles y el levamisol son eficaces contra adultos y larvas de este gusano, otros antihelmínticos de espectro menos amplio como el closantel y el nitroxinil son también eficaces contra *Oesophagostomum* pero no contra otros gusanos gastrointestinales que suelen aparecer asociados; los endectocidas como abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, son eficaces contra los adultos de *Oesophagostomum* así como contra las larvas en los nódulos. Existen casos de resistencia de helmintos del género *Oesophagostomum* a los antihelmínticos. (Junquera, 2007)

#### **2.4.5.3.1.11. *Nematodirus spp.***

Son nemátodos que infectan a rumiantes en todo el mundo, pero son más abundantes en regiones de clima moderado; casi siempre se dan junto con otros nemátodos gastrointestinales, el órgano predilecto es el intestino delgado, los gusanos adultos alcanzan entre 1 y 2.5 cm de longitud; los machos son más pequeños que las hembras; el extremo posterior del cuerpo de las hembras es más grueso que el anterior, lo que hace que la cabeza parezca hinchada, los huevos son especialmente grandes alcanzan un tamaño de 90 x 200  $\mu$ , el daño es de ordinario mayor en caso de infecciones mixtas con otros nemátodos como *Haemonchus*. En caso de infecciones masivas de *Nematodirus* presentan síntomas como enteritis, diarrea negra a verde oscura, hipoproteinemia, edema periférico, pelo hirsuto, apatía, pérdida de apetito y crecimiento reducido; el diagnóstico se confirma por la presencia en las heces de huevos típicamente mayores que los de otros estrombilidos. Son eliminadas por benzimidazoles como el fenbendazol, albendazol, oxfenbendazol y el tiofano (Junquera, 2007)

#### **2.4.5.3.1.12. *Marshallagia***

Son nemátodos, parasita el tracto digestivo de su hospedador generalmente rumiante; crecen mayormente en áreas de clima templado, los alberga el intestino delgado pero constan con alto grado de movilidad, los huevos son grandes, parecidos a los del género *Nematodirus*, midiendo entre 160 a 200 x 75 a 100  $\mu$ . Tienen un ciclo de vida directo con fases periódicas típicas de los trichostrongyloideos con excepción en una muda de larva III que tiene lugar en el abomaso, los huevos logran desarrollarse de dos a tres semanas en condiciones óptimas; La hembra mide de 12 a 20 mm x 200 a 260  $\mu$ , el macho mide hasta 13 mm x 200  $\mu$ , tienen un periodo de prepatencia de dos a tres semanas, estos parásitos causan enteritis y los síntomas más comunes son la diarrea y disminución de peso; los antihelmínticos con mayor eficacia son los benzimidazoles. (Lukovich, 1998)

#### **2.4.5.3.2. Céstodos o tenias**

Los céstodos o tenias son gusanos en forma de cinta que pueden alcanzar varios metros de longitud, la mayoría de los céstodos de importancia veterinaria se componen de una cadena de piezas, anillos o segmentos denominada estróbilo, unida a una cabeza denominada escólex, situada en el extremo fino del cuerpo, es decir, el gusano va aumentando de grosor de la cabeza hacia la cola; cada segmento se denomina también proglotis, proglótido o metámero, Las infecciones con gusanos cinta se denominan céstodosis o 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. Los céstodos son hermafroditas y se autofecundan, cada segmento contiene órganos reproductores completos con testículos y ovarios, pero carece de los típicos sistemas circulatorio, digestivo y nervioso. Como la mayoría de los céstodos viven en el tracto digestivo del hospedador, absorben directamente los nutrientes a través de su piel; los céstodos tienen ciclos vitales indirectos complejos que incluyen uno o más hospedadores intermediarios que pueden ser insectos, moluscos (caracoles), otros mamíferos; dentro del hospedador principal los céstodos crecen por producción sucesiva de segmentos a partir de la cabeza, cada nuevo segmento empuja al anterior hacia la cola, mientras se van alejando de la cabeza van madurando y aumentando de tamaño gradualmente, finalmente, tras la fertilización, y repletos de huevos, se desprenden del estróbilo y se excretan con las heces. En algunas especies los huevos no se liberan en el intestino del hospedador sino sólo cuando los segmentos preñados se descomponen en el exterior; los huevos de los céstodos no son infecciosos para el hospedador principal, forman un embrión denominado hexacanto que es ingerido por un hospedador intermediario donde eclosiona y se desarrolla a cisticerco o cisticercoide, un estadio inmaduro con una anatomía típica para cada especie. Los cisticercos (denominados también metacéstodos) tienen una o más cabezas, los hospedadores intermediarios portadores de cisticercos pueden ser ingeridos

por el hospedador final con el pasto, una vez ingeridos, los cisticercos se liberan en el intestino del hospedador final, se desarrollan a adultos, alcanzan sus órganos predilectos, se fijan a los tejidos del hospedador final mediante el escólex y comienzan a producir nuevos segmentos. Para algunos céstodos el ganado o las mascotas son sólo hospedadores intermediarios que puede infectarse con cisticercos, es el caso de *Taenia saginata*, cuyos hospedadores finales son los bovinos; y de *Echinococcus granulosus* para el ganado, cuyos hospedadores finales son los perros y otros carnívoros.

Céstodos de mayor importancia para el ganado:

- *Amoebotaenia cuneata = sphenoides*, intestino delgado; afecta a aves
- *Avitellina centripunctata*, intestino delgado; afecta a ovinos, caprinos y a veces a bovinos
- *Choanotaenia infundibulum*, intestino delgado; afecta a aves
- *Cysticercus bovis*, músculos; afecta a bovinos
- *Cysticercus cellulosae*, músculos; afecta a porcinos
- *Cysticercus ovis*, corazón y músculos; afecta a ovinos y caprinos
- *Cysticercus tenuicollis*, órganos abdominales; afecta a ovinos, caprinos, porcinos
- *Davainea proglottina*, intestino delgado (duodeno); afecta a aves
- *Dipylidium caninum*, intestino delgado; afecta a perros y gatos
- *Echinococcus granulosus*, intestino delgado en perros; hígado y pulmones en bovinos, ovinos, caprinos, porcinos
- *Echinococcus multilocularis*, intestino delgado; afecta a perros y gatos
- *Mesocestoides spp.*, intestino delgado; afecta a perros y gatos
- *Moniezia spp.*, intestino delgado; afecta a bovinos, ovinos, caprinos
- *Raillietina spp.*, intestino delgado; afecta a aves
- *Stilesia hepatica*, conductos biliares; afecta a ovinos, caprinos y a veces a bovinos.
- *Taenia spp.*, intestino delgado; afecta a perros y gatos
- *Thysanosoma actinioides*, conductos biliares y pancreáticos, intestino delgado; afecta a ovinos y caprinos (Junquera P. , 2014)

#### **2.4.5.3.2.1. *Taenia saginata***

Son céstodos parásitos que se fija al intestino delgado por medio del escólex y se desarrolla hasta adulto en el transcurso de 2 - 3 meses; el daño que produce en la mucosa intestinal es mínimo. La taenosis es asintomática, puede presentar pérdida de apetito y de peso, cefalea, diarrea o constipación. Tiene un ciclo de vida indirecto, la parasitosis se identifica con mayor facilidad debido a la eliminación de proglótidos con las heces fecales. El humano juega un papel fundamental como diseminador. Elimina proglótidos y huevos infectantes con las heces, la detección y tratamiento de portadores de *Taenia saginata*, el control sanitario y la eliminación de excretas en lugares adecuados son algunas medidas de prevención para evitar que los animales, principalmente los cerdos, ganado vacuno, el humano (y con mucha menor frecuencia los perros), adquieran cisticercosis, el diagnóstico parasitológico se realiza identificando los proglótidos y/o escólices en materia fecal. (Uribarren, 2015)

#### **2.4.5.3.2.2. *Moniezia***

Son céstodos que parasita fundamentalmente a rumiantes bovinos, ovinos y caprinos, se presenta en todo el mundo, pero en cantidad variable según las regiones. El órgano predilecto es el intestino delgado, los adultos de *Moniezia* pueden alcanzar hasta 10 m de longitud; los huevos de *Moniezia expansa* miden 55 por 65  $\mu$ , tienen forma triangular y tienen un aparato en forma de pera, los huevos de *Moniezia* tienen forma de cubo y miden unas 80  $\mu$ ; *Moniezia* tiene un ciclo vital indirecto, algunas especies ponen sus huevos ya en el intestino delgado del hospedador, en otras especies los huevos llegan al exterior en los segmentos preñados evacuados con las heces, los huevos son pegajosos y se adhieren a la vegetación o a partículas del suelo, pueden sobrevivir durante meses, como huéspedes intermediarios actúan varias especies de ácaros. El hospedador final ingiere los ácaros infectados con el pasto o forraje contaminado, en su tubo digestivo eclosionan los cisticercos que se desarrollan a adultos en pocas semanas, el periodo de prepatencia es de unos 40 días, las especies del género *Moniezia* y otras especies afines

causan poco o ningún daño al ganado adulto, no obstante compiten por nutrientes en el intestino, las infecciones masivas pueden afectar al ganado joven, sobre todo a los corderos jóvenes reduciendo su aumento de peso u obstruyendo el intestino. Los benzimidazoles de amplio espectro son eficaces contra esta especie, también lo son varios cestodidas específicos como laniclosamida, y el bitionol; hay unos pocos reportes de resistencia en el caso del fenbendazol, pero no parece que sea un problema extendido. (Junquera P. , 2014)

#### **2.4.5.3.3. Tremátodos**

Los tremátodos, duelas o gusanos planos pertenecen al grupo de los platelmintos, junto con los céstodos o tenías, tienen el cuerpo aplanado, carecen de segmentación y son relativamente cortos, están dotados de ordinario de ventosas con las que se fijan a los tejidos del hospedador, constan de un tubo digestivo ramificado y ciego, es decir, que no termina en un ano sino en unas células llamadas flamíferas por su forma de llama, la mayoría de las especies son hermafroditas, 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 nemátodos y los céstodos, los tremátodos inmaduros pueden reproducirse asexualmente, es decir, un único huevo puede originar varios adultos, 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, los caracoles del género *Planorbis* son típicos hospedadores intermediarios de varios céstodos; dentro del caracol, el miracidio se desarrolla al estadio siguiente, el esporocisto que puede a su vez dividirse y producir varios esporocistos que se reproduce asexualmente y da origen al siguiente estadio de desarrollo, las cercarias de vida libre pueden enquistarse produciendo metacercarias que son resistentes al clima, tanto las cercarias como las metacercarias pueden infectar al ganado o las mascotas, una vez ingeridas por el hospedador final se desarrollan a adultos y emigran hacia sus órganos predilectos. (Junquera P. , 2014)

Los tremátodos más importantes para el ganado:

- *Dicrocoelium spp.* conductos biliares y vesícula biliar; afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, perros y gatos
- *Eurytrema pancreaticum* conductos pancreáticos; afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos
- *Fasciola hepática* hígado y vesícula biliar; afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, perros y gatos
- *Fasciola gigantica* conductos biliares y vesícula biliar; afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos
- *Fascioloides magna* hígado; afecta a bovinos, ovinos, caprinos
- *Heterobilharzia americana* venas mesentéricas; afecta a perros
- *Paramphistomum spp.* estómago e intestino delgado; afecta a bovinos, ovinos, caprinos
- *Schistosoma spp.* Vasos sanguíneos; afecta a bovinos, ovinos, caprinos, gatos. (Junquera P. , 2014)

#### **2.4.5.3.3.5. *Paramphistomum***

Son tremátodos, que infecta a rumiantes en todo el mundo, el órgano predilecto de los adultos es el rumen, el de los estadios inmaduros el intestino delgado, los adultos tienen el cuerpo en forma de pera con la cabeza en el extremo más estrecho, alcanzan los 13 mm de largo y 5 mm de ancho y son de color de grisáceo a rojizo, los huevos son operculados y similares a los de *F. hepática* pero de color más claro miden alrededor de 150  $\mu$ . Tiene un ciclo de vida indirecto con un caracol acuático como hospedador intermediario (*Bulinus spp.*, *Planorbis spp.*, *Stagnicolasp.*), unas dos semanas tras ser expulsados del hospedador con las heces, los *miracidios* eclosionan de los huevos, pueden nadar, y al encontrar un caracol adecuado penetran a su interior, en él se desarrollan a *esporocistos* y *redias*, que pueden a su vez producir redias hijas o completar el desarrollo a *cercarias*, tras la maduración, las cercarias abandonan el caracol, nadan hacia la superficie del agua, pierden la cola, y se enquistan formando *metacercarias* infectivas que se adhieren al pasto en contacto con el agua; las

*metacercarias* enquistadas pueden permanecer infectivas por hasta 5 meses en verano y 3 meses en tiempo más frío, el ganado ingiere las *metacercarias* infectivas al pastar, una vez en el duodeno, las jóvenes larvas abandonan el quiste, se fijan a la mucosa y completan su desarrollo a adultos en 3 a 8 semanas, seguidamente, las larvas de unos 2 mm de longitud se sueltan de la mucosa del intestino, emigran al rumen, se vuelven a fijar en su pared, maduran y empiezan a producir huevos a los 100 días, los individuos adultos pueden sobrevivir hasta 7 años en el rumen de bovinos, el perjuicio mayor lo provocan las masas de larvas inmaduras fijadas en la pared intestinal, la mucosa se inflama y en el lugar de fijación puede destruir la pared, así como glándulas y nódulos linfáticos adyacentes, y causar pérdida de sangre, todo esto puede provocar diarrea grave, debilidad, pérdida de peso e incluso la muerte, animales jóvenes son más proclives a verse afectados por la infección, los adultos pueden inflamar el rumen pero el daño no suele ser grave, pueden presentar síntomas como diarrea, enteritis, pérdida de apetito, rumiatura perturbada y debilitación progresiva, existe eficacia contra *Paramphistomum* para la niclosamida y la oxiclozanida, el resorantel y el niclofolan, estos dos últimos ampliamente abandonados en la mayoría de los países, estos antihelmínticos están disponibles sobre todo en formulaciones orales en cambio, numerosos fasciolidas clásicos no son eficaces contra *Paramphistomum*. (Junquera P. , 2014)

#### **2.4.5.3.3.6. *Fasciola hepática***

Es un tremátodo que infecta sobre todo a rumiantes y muchos otros mamíferos de todo el mundo, especialmente en áreas húmedas de las regiones de clima templado, los órganos predilectos de *Fasciola hepática* son los conductos biliares del hígado y vesícula biliar, los adultos de *F. hepática* tienen un cuerpo aplanado en forma de hoja, de unos 30 mm de largo y 15 mm de ancho, son de color gris-rosado a parduzco, la superficie del cuerpo está dotada de numerosas espinas, la boca desemboca en una porción cilíndrica muscular, la faringe, con la que chupa la sangre del hospedador, los huevos son de forma oval, de color amarillento a verduzco derivado de la bilis, están dotados de un opérculo y miden unas 80x140  $\mu$ . *F.*

*hepática* tiene un ciclo vital indirecto, con un caracol (*Lymnaea*) como hospedador intermediario; los adultos ponen los huevos en los conductos biliares del hospedador, estos huevos llegan a la vesícula biliar y pasan en oleadas al intestino cuando se vacía la vesícula de ahí se excretan con las heces; una única *Fasciola* adulta puede producir 25000 y más huevos por día; una vez en el exterior los huevos eclosionan en 7 a 15 días liberando los *miracidios*, estos pueden sobrevivir durante varias semanas sin encontrar un hospedador intermediario, siempre que el clima sea húmedo, mueren rápidamente en un entorno seco, los miracidios pueden nadar y penetran activamente en los caracoles, en donde pueden estar de 4 a 8 semanas, en función del clima, y donde se desarrollan sucesivamente a *esporocistos*, *redías* y *cercarías*, un único miracidio puede producir hasta 600 cercarias, las cercarias maduras abandonan el caracol, se fijan a la vegetación, pierden la cola y forman quistes de 0,2 mm aproximadamente, las así llamadas metacercarias que son infectivas y pueden sobrevivir durante meses, también en hierba bien seca, el ganado ingiere las metacercarias con el pasto contaminado, en el interior del hospedador final, las jóvenes duelas eclosionan de los quistes y, en pocas horas, atraviesan la pared intestinal y entran en la cavidad abdominal, tras tres semanas de migración llegan al hígado, para introducirse en los conductos biliares deben pasar a través del tejido hepático, un proceso especialmente dañino para el hígado y que puede durar entre 6 y 8 semanas; una vez en los conductos biliares completan su desarrollo a adultos y comienzan a reproducirse, el periodo de prepatencia en bovinos jóvenes puede alcanzar los 60 días, este proceso destruye los tejidos del hígado y causa hemorragias, las espinas irritan adicionalmente el tejido que reacciona inflamándose, lo que provoca fibrosis y muerte celular, los hígados afectados se vuelven voluminosos y quebradizos, algunas duelas pueden acabar encapsuladas por los tejidos y formar quistes del tamaño de una nuez, también se ven dañados los conductos biliares que se dilatan e inflaman y pueden desarrollar calcificaciones, asimismo pueden ocurrir infecciones bacterianas secundarias, además las duelas producen sustancias tóxicas que afectan negativamente al funcionamiento normal del hígado, puede provocar anemia por deficiencia férrica más o menos grave, fiebre,

edema, diarrea o estreñimiento y pérdida progresiva de la condición que se manifiesta en reducción del crecimiento, de la producción de leche y del aumento de peso. Hay varios compuestos eficaces contra duelas adultas e inmaduras, como brotianida, closantel, nitroxinil, triclabendazol, rafoxanida y albendazol. El triclabendazol es el fasciolicida más eficaz contra los estadios inmaduros. (Junquera, 2007)

## **2.4.6. Diagnóstico**

### **2.4.3.1. Endoscopia/Colonoscopia**

La endoscopia se usa para detectar parásitos que provocan diarrea, heces blandas o líquidas, cólicos, flatulencias (gases) y otras enfermedades abdominales, esta prueba se usa cuando los análisis de heces no revelan la causa de la diarrea. La prueba consiste en un procedimiento por el cual se inserta un tubo en la boca (endoscopia) o el recto (colonoscopia), con el fin de examinar el intestino, se buscan los parásitos u otras alteraciones que puedan estar provocando sus signos y síntomas. (Carmona, Garcia, Jimenez, & Delgado, 2006)

### **2.4.3.2. Análisis de sangre**

Para algunos parasitosis en el que se busca infecciones específicas pueden detectarse mediante este análisis ya que estos análisis no pueden diagnosticar todas las parasitosis. Hay dos tipos generales de análisis de sangre:

#### **a. Serología**

Este análisis se usa para buscar anticuerpos o antígenos de parásitos producidos cuando el cuerpo está infectado por un parásito y el sistema inmunológico trata de combatir al invasor. (Jauregui, 2013)

#### **b. Frotis de sangre**

Este análisis se usa para detectar parásitos que se hallan en la sangre. Al observar un frotis de sangre en el microscopio, se pueden diagnosticar

enfermedades parasitarias como filariasis, malaria o babesiosis. Para realizar este análisis se coloca una gota de sangre en un portaobjetos para microscopio, luego el portaobjetos se tiñe y se examina en el microscopio. (Jauregui, 2013)

#### **2.4.3.3. Radiografía, resonancia magnética (RM), tomografía axial computarizada (TAC)**

Estas pruebas se usan para buscar algunas enfermedades parasitarias que pueden provocar ciertas lesiones en órganos internos.

La tomografía axial computarizada (TAC) utiliza un equipo especial de rayos X para obtener datos de imágenes del cuerpo en distintos ángulos; los datos luego se procesan en una computadora para formar la imagen de una sección transversal de los tejidos y órganos, el ordenador reúne todas las imágenes y las transforma en una sola, que es la suma de todas las obtenidas desde los distintos puntos de vista, permite ver tejidos blandos; es decir, distintos al hueso-, que por su poca consistencia dejan pasar gran parte de los Rayos X, por lo que se ven mal en la radiografía convencional. (Kovacs, 2013)

#### **2.4.3.4. De laboratorio post-mortem**

Chicaiza (2005) cita a Merino (2000) que afirma que es de suma importancia realizar primero un diagnóstico clínico y tomar en cuenta edad del animal además de como empezaron los síntomas, por ejemplo la diarrea y características importantes de esta (color y estado). Este diagnóstico se trata de visualizar las lesiones por medio de la necropsia en el que se observaran las áreas del intestino afectadas con edematosas y engrosadas o formaciones nodulares, además se pueden observar ligeras congestiones y hemorragias con contenido amarillento y otros órganos que puedan ser afectados según el parásito presente.

#### **2.4.3.5. Examen fecal (de las heces), también llamado análisis de huevos y parásitos**

Este análisis se usa para detectar parásitos que provocan diarrea, heces blandas o líquidas, cólicos, flatulencias (gases) y otras enfermedades abdominales. Se recomienda contar con tres o más muestras fecales, obtenidas en días diferentes, para el análisis, en este análisis se buscan huevos o los parásitos. (Atias, 1999)

##### **2.4.3.5.1. Detección directa en heces.**

Existe un elevado número de técnicas de exámenes coproparasitológicos, con fines diferentes, unos de otros, y con ventajas y desventajas relativas. En general podemos clasificar las distintas técnicas según la capacidad de concentrar los elementos, cuantificar la carga parasitaria, utilidad para diagnosticar distintos estados evolutivos y la posibilidad de preparar frotis permanentes a partir de las muestras.

La selección de una o más técnicas dependerá de que especie parasitaria y que fase de su ciclo evolutivo se necesita diagnosticar, dadas las diferentes cualidades de cada método. (Atias, 1999, pág. 562)

##### **a) Examen directo o en fresco**

Este método es el más antiguo que se conoce; por los datos históricos que se tienen en relación con los primeros microscopios probablemente Anton van Leewenhoek, a mediados del siglo XVII, fue de los primeros en utilizarlo, al observar y encontrar en sus propias heces fecales trofozoitos de *Giardia lamblia*. Este método tiene, entre sus características, la sencillez y rapidez para llevarlo a cabo, además de la economía, pues es el que requiere menos material, se usa para búsqueda de trofozoitos, huevos o larvas de helmintos. En la práctica ha demostrado su eficacia cuando se utiliza lugol para la identificación de quistes, huevos y larvas. (Atias, 1998)

## **b) Técnica de Kato**

Examen rápido para la búsqueda de huevos de helmintos. No se observan protozoarios.

Este método fue descrito por Kato y Miura en 1954 y antiguamente se denominaba como; frote grueso fue evaluada por Komiya Kobashi y Martín Beaver, quienes introdujeron la modificación de pasar la materia fecal por una malla para evitar el paso de fibras y restos alimenticios no digeridos, lo que mejoró la técnica original. Es una técnica muy sencilla en cuanto a materiales y reactivos a utilizar, en cuanto a los cálculos para el reporte de resultados estos no representan mayor problema. (Molano, 2013)

## **c) Técnicas de concentración: Huevos, larvas y quistes.**

- **Técnica de Ritchie:**

En 1917 Carles y Barthelemy describieron el primer método de concentración por sedimentación utilizando solución salina, éter y formaldehído, años más tarde, en 1948 Ritchie describió un método semejante, el cual hasta la fecha se sigue utilizando. En evaluaciones comparativas con este método, se ha demostrado su utilidad para el diagnóstico de parasitosis intestinales leves o moderadas.

El empleo de éter y formaldehído, permite con el primero, liberar las formas parasitarias de las grasas, por disolución de las mismas y con el formol se fijan y conservan. La concentración se hace por centrifugaciones sucesivas. Unas ventajas que tiene este método es concentrar y no deformar las formas parasitarias, permite el transporte y almacenamiento de la materia fecal procesada antes de ser examinada, se usa cuando se necesita una técnica para evaluación de tratamiento y su frecuencia.

Se utiliza sobre todo para concentrar huevos y larvas de helmintos, así como quistes de protozoarios presentes en las heces. (Claudia, 2008 )

- **Concentración por Flotación o Método de Willis**

Se usa para la búsqueda e identificación de formas parasitarias como quistes, huevos y helmintos con sensibilidad alta. Recomendado especialmente para la investigación de helmintos y protozoarios.

Por su sencillez se puede utilizar en el campo, donde no se cuentan con demasiados materiales o reactivos para realizar otros métodos. Los Huevos de helmintos de peso específico menor que la solución saturada de NaCl tienden a subir y adherirse a una lámina colocada en contacto con la superficie del líquido. Este método es de alta sensibilidad en el diagnóstico de huevos livianos de helmintos. (Garnica, 2011)

**d) Concentración por Sedimentación:**

Este método también es utilizado para el diagnóstico de aquellas muestras de heces fecales sospechosas de contener huevos de *Fasciola hepática*; el método ha demostrado ser bondadoso para otro tipo de huevos de helmintos e incluso para quistes de protozoario. Las ventajas que tiene, sobre otro, es que hace una concentración de volúmenes considerablemente grandes de materia fecal.

#### **2.4.7. Control de Parasitosis Gastrointestinal**

Cesar Fiel (2005) afirma que si bien las condiciones climáticas y el tipo de manejo determinan condiciones diferentes para cada establecimiento en particular. Si bien es cierto que se considera "al control de las parasitosis gastrointestinales como tecnología de bajo costo y alto impacto productivo", un considerable número de ganaderos ha tomado a su cargo el control parasitario tras un falso concepto de practicidad, simplificación y economía, prescindiendo de los profesionales veterinarios. Muchos de ellos, especialmente los de sistemas de producción intensiva, se han inclinado por los "tratamientos antihelmínticos supresivos", que se aplican intensivamente durante todo el año, en la mayoría de los casos con una frecuencia mensual. El manejo irracional de antiparasitarios, especialmente cuando los niveles de

contaminación e infectividad de las pasturas son bajos, se reconoce como la principal causa de resistencia antihelmíntica. Teniendo en cuenta el ciclo biológico, las variaciones de infectividad de las pasturas, las técnicas diagnósticas utilizadas, la interpretación epidemiológica y la finalidad de los tratamientos antiparasitarios se proponen diversos tipos de control parasitario.

#### **2.4.5.4. Control mediante fármacos**

Una práctica obligatoria en la lucha contra los parásitos gastrointestinales es el uso de desparasitantes. En el tratamiento de una enfermedad parasitaria se deberá considerar tanto las características del parásito, del huésped, el ambiente y el agente quimioterapéutico que se va a utilizar para seleccionar el antihelmíntico más adecuado. (Perez, 2010, pág. 354)

Los preparados preferidos en la actualidad para el control de las helmintosis contienen productos con actividad sobre un amplio espectro de parásitos. Según su estructura química estos productos pertenecen al grupo de los benzimidazoles (o probenzimidazoles), los imidazotiazoles, las tetrahidropiriminas, los fenilisotiocianatos, las isoquinilonas y las lactonas heterocíclicas. A estos productos se suman con una actividad más restringida el clorhidrato de piperazina, los organofosforados, los derivados del nitrofenol, la salicilanilida, bencelsulfonamidas y las benzacepinas, algunos de estos últimos productos conocidos desde hace ya tiempo, se emplean nuevamente en algunos lugares para el control de aquellos nemátodos que afectan a los animales de abasto y que han desarrollado resistencia frente a los antihelmínticos de amplio espectro. (Theodor Hipie, 2010)

#### **2.4.5.5. Manejo integrado**

El Manejo integrado combina la aplicación de tratamientos antihelmínticos, tácticos o estratégicos, con medidas de manejo de pasturas poco contaminadas. El pastoreo alternado con distintas especies está basado en que la transmisión cruzada de los parásitos entre distintas especies es tan restringida que permite la eliminación de la mayoría de los géneros parasitarios; lo habitual es alternar bovinos con ovinos. El pastoreo alternado

con animales de la misma especie pero de diferente edad. Utilizando a los animales adultos para que, como consecuencia de su inmunidad, disminuyan la contaminación e infectividad de las praderas. Los programas integrados de control encuentran en las explotaciones agrícolas ganaderas el mayor número de alternativas para brindarles a los animales forrajes con baja carga de larvas infectantes, debido a la variedad de rastrojos, verdeos y pasturas. (Fiel C. , 2005)

Para hacer un manejo integrado de parasitosis y disminuir resistencia hay que tomar en cuenta aspectos como: tratamientos antihelmínticos basados en la información epidemiológica para hacer uso de antihelmínticos estratégicos o preventivos, que estén fundamentados en un diagnóstico para aplicar antiparasitarios tácticos, además aspectos óptimos como disminución de la frecuencia de aplicaciones antihelmínticas, en la medida de lo posible, se recomienda la utilización de antihelmínticos de espectro reducido, ajustar las dosis correctamente, evitando subdosificaciones y previniendo el escape de nemátodos sobrevivientes, rotación de grupos químicos, utilizar medidas integrales de control que no se basen exclusivamente en la aplicación de antihelmínticos. (Fiel C. , 2005)

## **2.5. Idea a defender**

Estrategia integral de control parasitario en bovinos.

## **2.6. Variables de la investigación:**

- **Variable independiente:**

### **Categoría zootécnica**

Clasificación dentro de los animales de la misma especie, es indicativa del manejo de los rebaños. La productividad no sólo es función de las condiciones agro-ecológicas y de ambiente en general, sino también del conocimiento del productor sobre la estructura ideal del rebaño. (G. & F., 2004)

- **Variable dependiente:**

### **Presencia de parásitos**

Los parásitos intestinales producen un tipo de infección que puede ser muy preocupante, ya que rara vez causa síntomas tales como fiebre y su contagio es diverso y si no es tratado a tiempo y de manera correcta puede causar otros inconvenientes o incluso la muerte. (Córdoba, Ciarmela, Pezzani, & Gamboa, 2002)

### **III. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Modalidad de la investigación**

El tipo de investigación del presente tema de trabajo de titulación es cuali-cuantitativa. Se identificó tipos de parásitos gastrointestinales en heces de bovinos según su categoría zootécnica (terneros, novillas, vacas) a través de coproparasitarios (análisis de laboratorio según técnica de Ritchie) de bovinos pertenecientes a la parroquia Cristóbal Colón.

Esta investigación tiene enfoque cuali-cuantitativa ya que se recogen, analizan muestras para detectar presencia de parásitos en diferentes estados fisiológicos, analizar mediante pruebas estadísticas descriptivas y proponer una estrategia eficiente de control de parásitos.

#### **3.2. Tipos de investigación**

##### **3.2.1. Investigación Bibliográfica**

Ya que se accedió a diferentes fuentes de información para justificar metodológicamente la misma como también investigaciones similares realizadas tanto a nivel nacional y otros países permitiendo establecer de mejor forma los criterios de la presente investigación.

##### **3.2.2. Investigación Exploratoria**

En esta investigación se llevó a la práctica los conocimientos científicos detallados anteriormente, al someter a un cierto número de animales a análisis coproparasitarios, que fueron analizados cuidadosamente para que con los datos que nos arroje sacar conclusiones idóneas y dar recomendaciones necesarias.

#### **3.3. Población y muestra de la investigación**

Para determinar la población y muestra de esta investigación fue necesario utilizar información bibliográfica referente a los censos de ganado bovino de la zona en estudio.

### 3.3.1.- Población

La parroquia Cristóbal Colón del Cantón Montúfar cuenta con un total de 5675 cabezas de ganado según el reporte de vacunas contra aftosa aplicadas por AGROCALIDAD en el año 2014.

### 3.3.2.- La muestra

Para realizar la identificación de la muestra hemos usado la siguiente formula:

$$n = \frac{Nd^2z^2}{(N-1)E^2 + d^2Z^2}$$

En donde:

N= Población

n= Tamaño de la Muestra.

e= Error (0,05)

Z= Es el valor del número de unidades de desviación estándar para una prueba de dos colas. Para este 95% (0,95), Z= 1,959963985

p= probabilidad de ocurrencia (SI existe prevalencia o NO existe prevalencia), en este caso es de 0,5

q= es la probabilidad de no ocurrencia (Puede NO ocurrir o SI puede ocurrir), en este caso es de 0,5

De acuerdo al tamaño de la población, y en función del análisis estadístico se ha determinado que el tamaño de la muestra para:

$$N= 5675 \quad n = \frac{(5675)(0,25)(1,96)^2}{(5675-1)(0,05)^2 + (0,25)(1,96)^2} =$$

$$n = \frac{5450,27}{15,1454} = 359,863$$

n=359,863 muestra de la población.

### 3.4. Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de variables

Idea a defender	Variables	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos	Informante
Estrategia eficiente de control parasitario según el estado fisiológico.	VI. Categoría zootécnica	Clasificación de los bovinos según su edad y estado fisiológico	Terneros Novillos Vacas	Número de bovinos por categoría	Categoría establecida de mayor importancia en la productividad	Observación	Registros Libro de campo	Gloria Román
	VD. Parásitos Gastrointestinales	Es un ente que habita dentro de otro ser vivo, viviendo de esta manera a expensas de él.	Céstodos Nemátodos Tremátodos	Número de huevos identificados en cada uno de los tipos de parásitos clasificados por género	Clasificación de parasitosis por género a través de claves taxonómicas en huevos	Observación Protocolo de Ritchie	Registros Libro de campo	Gloria Román

### **3.5. Plan de recolección de la información.**

Para la recolección de la información se procedió a utilizar información secundaria con el fin de determinar el total de la población que realiza la actividad ganadera bovina y a través de esta determinar el número de bovinos en cada una de las UPAs.

A la par con lo antes mencionado se revisó literatura referente a las técnicas coproparasitarias usadas para la determinación de parásitos gastrointestinales, y se escogió la técnica de Ritchie debido a que es la mayor con índices de sensibilidad y especificidad presentada.

Para el levantamiento de información se elaboró un cuestionario con el fin de determinar los factores de control que actualmente aplica el ganadero y establecer una relación entre las estrategias a proponer en la presente investigación.

#### **3.5.1 Información bibliográfica**

La información bibliográfica que se utilizó para esta investigación, se la recolectó de investigaciones, páginas web, revistas científicas, manuales técnicos entre otros que contenían temas similares a este.

#### **3.5.2 Información procedimental**

Para la realización de este trabajo investigativo se tomó en cuenta la información bibliográfica, la localización del experimento, bovinos según categoría zootécnica (terneras, vacas, vaconas), géneros de parásitos gastrointestinales, análisis porcentual y las variables planteadas en la investigación.

### **3.6. Plan de procesamiento y análisis de la información**

Las muestras recolectadas se procesaron en el laboratorio de diagnóstico veterinario de la Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi utilizando técnicas coproparasitarias en base al protocolo de Ritchie (formol – éter), se realizó

una identificación de huevos de parásitos, a través de claves taxonómicas se determinó a qué género y tipo de parásito pertenece dichos huevos.

El análisis de los resultados se realizó a través de un análisis estadístico descriptivo en el cual se estableció la relación entre los tipos de parásitos y la característica zootécnica de los animales muestreados, y estos a la vez en relación con la estratificación realizada a las UPAs.

### **3.6.1. Localización del experimento.**

La presente investigación en cuanto a su fase de campo, formulación de encuesta y examen coproparasitario se desarrolló en la parroquia Cristóbal Colón de la ciudad de San Gabriel y los laboratorios de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en la ciudad de Tulcán, provincia del Carchi.

#### **Cristóbal Colón**

Provincia	Carchi
Cantón	Montúfar
Ciudad	San Gabriel
Extensión	31,20 Km <sup>2</sup> .
Temperatura	Media Anual de 12,5°
Altitud	2980 msnm
Clima	Frío
Latitud	00° 36'0" N
Longitud	77° 49'0" E

Fuente: Datos Informativos, Gobierno Municipal de Montúfar

### **3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

#### **3.7.1. Método de Ritchie o de sedimentación por centrifugación**

Se basa en la concentración de los quistes y huevos por sedimentación mediante la centrifugación, con la ayuda de formol y éter para separar y visualizar los elementos parasitarios. (Instituto Nacional de Salud, 2003)

Para el desarrollo de la fase de campo, de esta investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

- Muestras de heces de bovino
- Gradilla de tubos de ensayo.
- Tubos de ensayo
- Puntillas
- Lámina portaobjetos.
- Laminillas cubreobjetos.
- Hisopos.
- Solución de formol 10%.
- Eter etílico.
- Lugol.
- paletas de madera
- Gasa
- Vasos de precipitación
- Guantes quirúrgicos
- Guantes ginecológicos
- Mandil
- Cofia
- Botas
- cubre bocas
- Microscopio.
- Centrifugadora
- Micropipeta

El procesamiento de heces fecales se realizó según el siguiente procedimiento:

1. Con un isópo transferir 1g o menos de heces al vaso de cartón, añadir 10 ml de agua destilada y mezclar.
2. Filtrar a través de una gasa a un vaso
3. Trasvasar el filtrado a un tubo de ensayo de 10 ml y llenar con agua destilada (10+/-).
4. Centrifugar a 2000 r.p.m. por 1 minuto aproximadamente.
5. Desechar el sobrenadante, mezclar bien y añadir 5 ml de formol al 10% mezclar nuevamente y dejar reposar la suspensión durante 10 o más minutos,  
Nota: el formol al 10% fija la muestra.
6. Posteriormente adicionar 1.5 ml de éter-dietílico, tapan el tubo y agitar con vigor durante 20 a 30 segundos.  
Nota: el éter-dietílico disuelve grasas presentes en las materias fecales.
7. Centrifuga a 1500 r.p.m. durante 2 minutos
8. Pasar el isópo en torno a las paredes del tubo, para liberar el material empaquetado (residuos alimenticios) y desechar rápidamente el sobrenadante.
9. Transferir unas gotas del sedimento a cada extremo del portaobjetos, añadir una gota de lugol en el extremo derecho (solo si se desea identificar protozoarios), colocar los cubreobjetos.
10. Observar toda la preparación con el microscopio a bajo aumento, e ir probando con los demás lentes.  
Nota: si la muestra hubiese sido preservada en formalina al 10%, tome aproximadamente 0.5ml del sedimento, dilúyala en 15 ml de agua, pásela a través de la gasa, centrifugar, decantar y añadir 5ml de agua y 1.5 ml de éter.

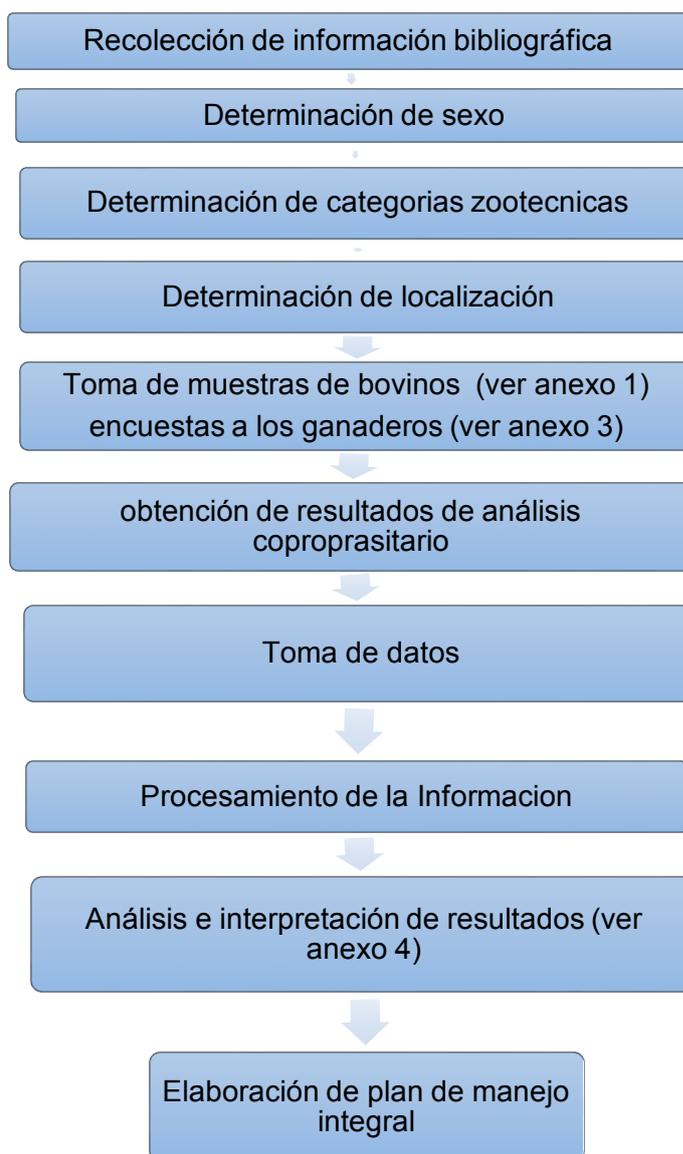
Se pueden observar quistes, ooquistes y huevos de los parásitos. Es poco útil para observar trofozoítos y larvas.

### **3.8. Variables de evaluación**

- Tipos de parásitos en los bovinos
- Tipos de parásitos según categoría zootécnica
- Géneros de parásitos gastrointestinales
- Encuesta por cada UPA

Para la presente investigación se estratifico las UPAs en función al número de animales considerando: UPAs pequeñas constan de menos de 10 animales, UPA medianas de 10 a 30 animales y las UPAs grandes tienen más de 30 animales.

### 3.9. Diagrama de procedimiento



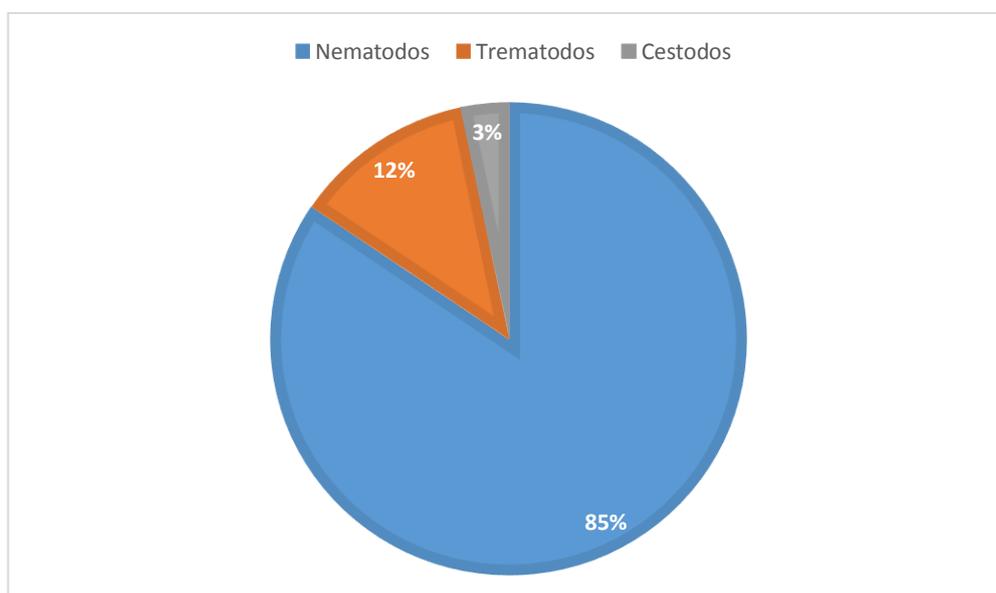
### 3.10. Procesamiento e interpretación de resultados.

De los bovinos hembras muestreadas el 67,22% presenta parasitosis gastrointestinales, con presencia de al menos un huevo de parásito.

### 3.10.1. Presencia de parásitos gastrointestinales en bovinos hembras de la parroquia Cristóbal Colón

De las muestras positivas el 85% presentaron nemátodos, el 12% tremátodos y 3% céstodos, considerando que algunas muestras presentan parasitosis mixtas, esto está relacionado con las condiciones climatológicas idóneas, para el desarrollo de parásitos, que se presentan en la zona geográfica estudiada.

**Ilustración 1:** Tipos de parásitos gastrointestinales encontrados en los bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.



### 3.10.2. Géneros de parásitos gastrointestinales en bovinos de la parroquia Cristóbal Colón

En el grupo de nemátodos se encontró lo siguientes géneros: *trichostrongylus*, *haemonchus*, *marshalagia*, *ostertagia*, *oesophagustomum*, *trichuris*, *cooperia*, *strongyloides*; dentro del grupo de tremátodos se encontró los géneros: *paramphistomum* y *fasciola hepática*; y dentro del grupo de céstodos se encontró el género *taenia*.

**Ilustración 2:** Huevos de parásitos gastrointestinales que se encuentran en bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.

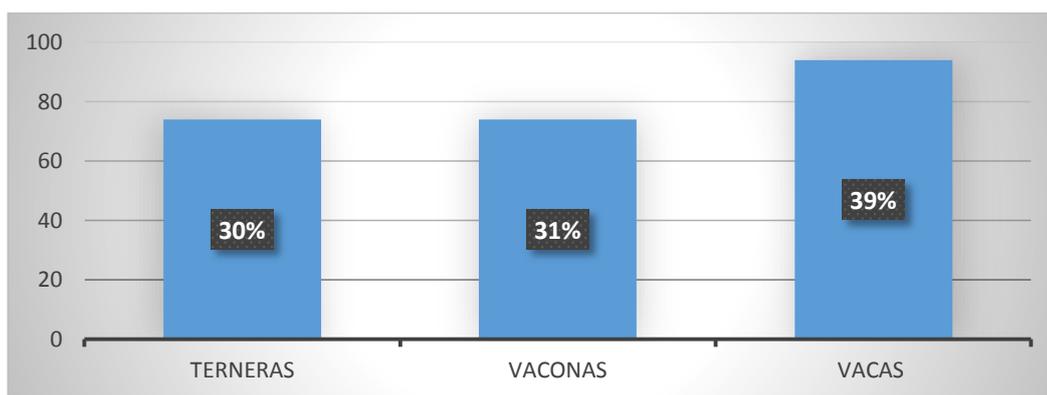
<b>Huevos de Nemátodos</b>		
<i>Ostertagia</i>	<i>Marshallagia</i>	<i>Cooperia</i>
		
<i>Trichostrongylus</i>	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>
		
<i>Trichuris</i>	<i>Strongyloides</i>	
		
<b>Huevos de Tremátodos</b>		
<i>Fasciola</i>	<i>Paramphistomum</i>	
		

Huevos de Céstodos		
<i>Taenia</i>		
		

### 3.10.3. Presencia de parásitos gastrointestinales según característica zotécnica.

Del 67,22% de bovinos hembras de la parroquia en estudio que registran parasitosis el 30% corresponde a terneras, 31% vaconas y para vacas en un 39%; aunque los porcentajes presentados no demuestran grandes diferencia, el mayor valor corresponde a vacas, ya que en el estado de preñes se crea un cambio hormonal e inmunológico en el cuerpo del animal generando la susceptibilidad del bovino.

**Ilustración 3:** Animales hembras que presentan parasitosis gastrointestinal según categoría zotécnica en bovinos de la parroquia Cristóbal Colón.

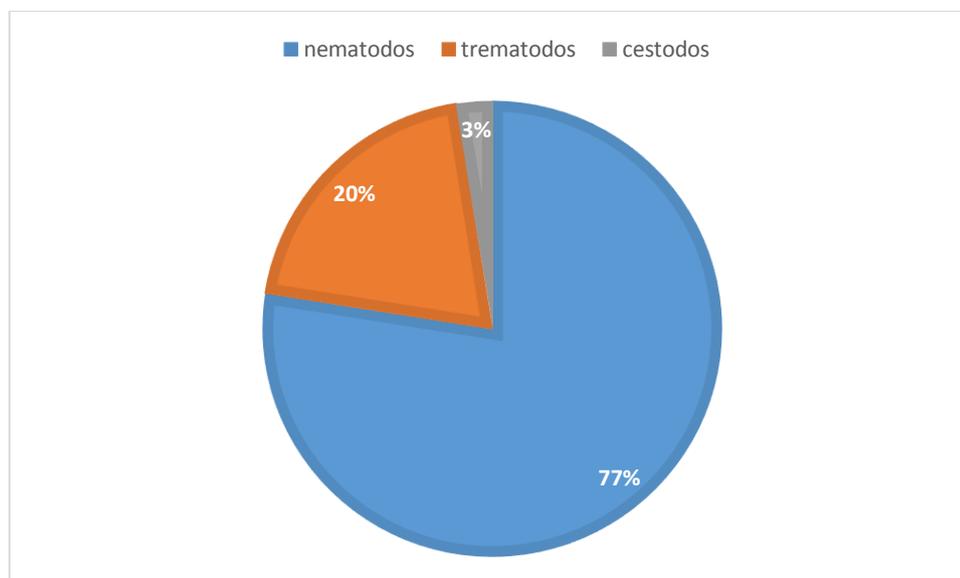


### 3.10.4. Presencia de parásitos gastrointestinales en la categoría zotécnica vacas

De las vacas que poseen parasitosis gastrointestinal el 77% corresponde a nemátodos, el 20% tremátodos y el 3% céstodos. Tomando en cuenta que en

su mayoría presentan parasitosis mixta especialmente entre varios géneros de nemátodos, además se recalca que esta categoría es la que registra la mayor presencia de tremátodos.

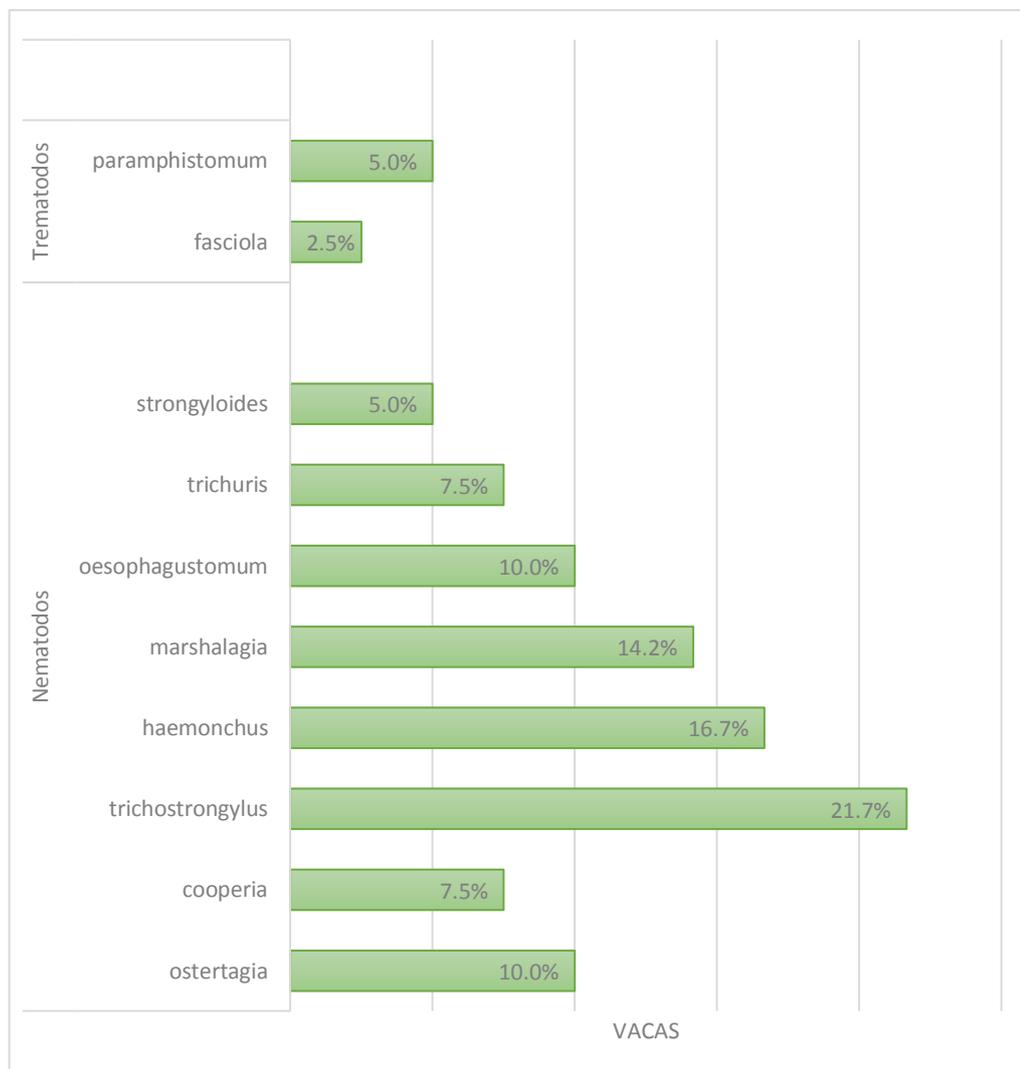
**Ilustración 4:** Parásitos gastrointestinales que se encuentran dentro de la categoría zotécnica vacas en la parroquia Cristóbal Colón.



### 3.10.5. Géneros de parásitos gastrointestinales presentes en la categoría zotécnica vacas

En las vacas que resultaron positivas el: 17,7% presentaron *trichostrongylus*, 13,6% con *haemonchus*, 11,6% *marshalagia*, 8,2% *ostertagia*, 8,2% *oesophagustomum*, 6,1% *trichuris*, 6,1% *cooperia*, 4,1% *stronyloides*, 4,1% *paramphistomum* y 2% *fasciola*; la presencia de huevos de *trichostrongylus* en mayor porcentaje se debe a que este huevo presenta gran resistencia a los cambios climáticos.

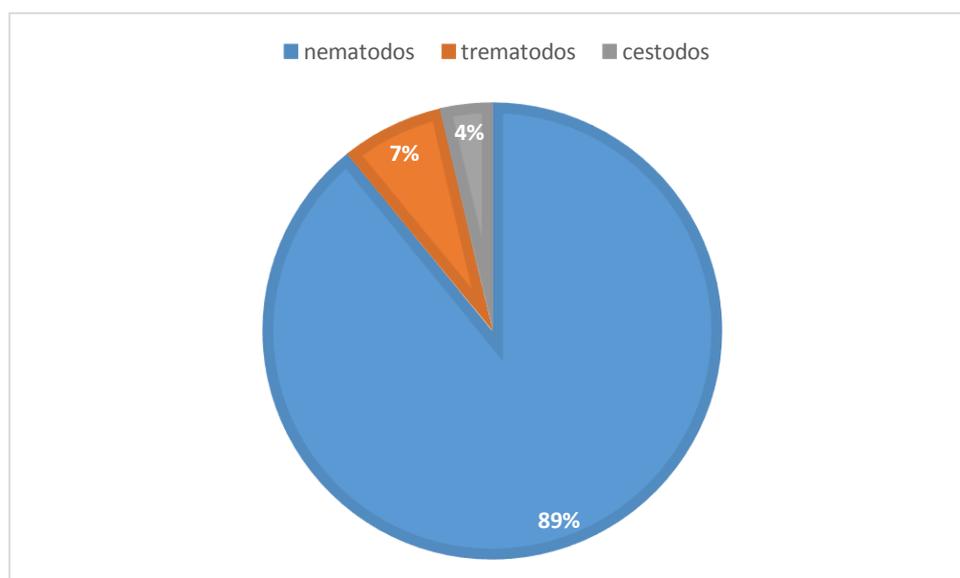
**Ilustración 5:** Géneros de parásitos encontrados en la categoría zootécnica vacas en la parroquia en estudio.



### 3.10.6. Presencia de parásitos gastrointestinales dentro de la categoría zootécnica vacas

De las vacas con muestras positivas el 89% presentan nemátodos, el 7% tremátodos y el 4% céstodos, aunque se presentaron casos de parasitosis mixta.

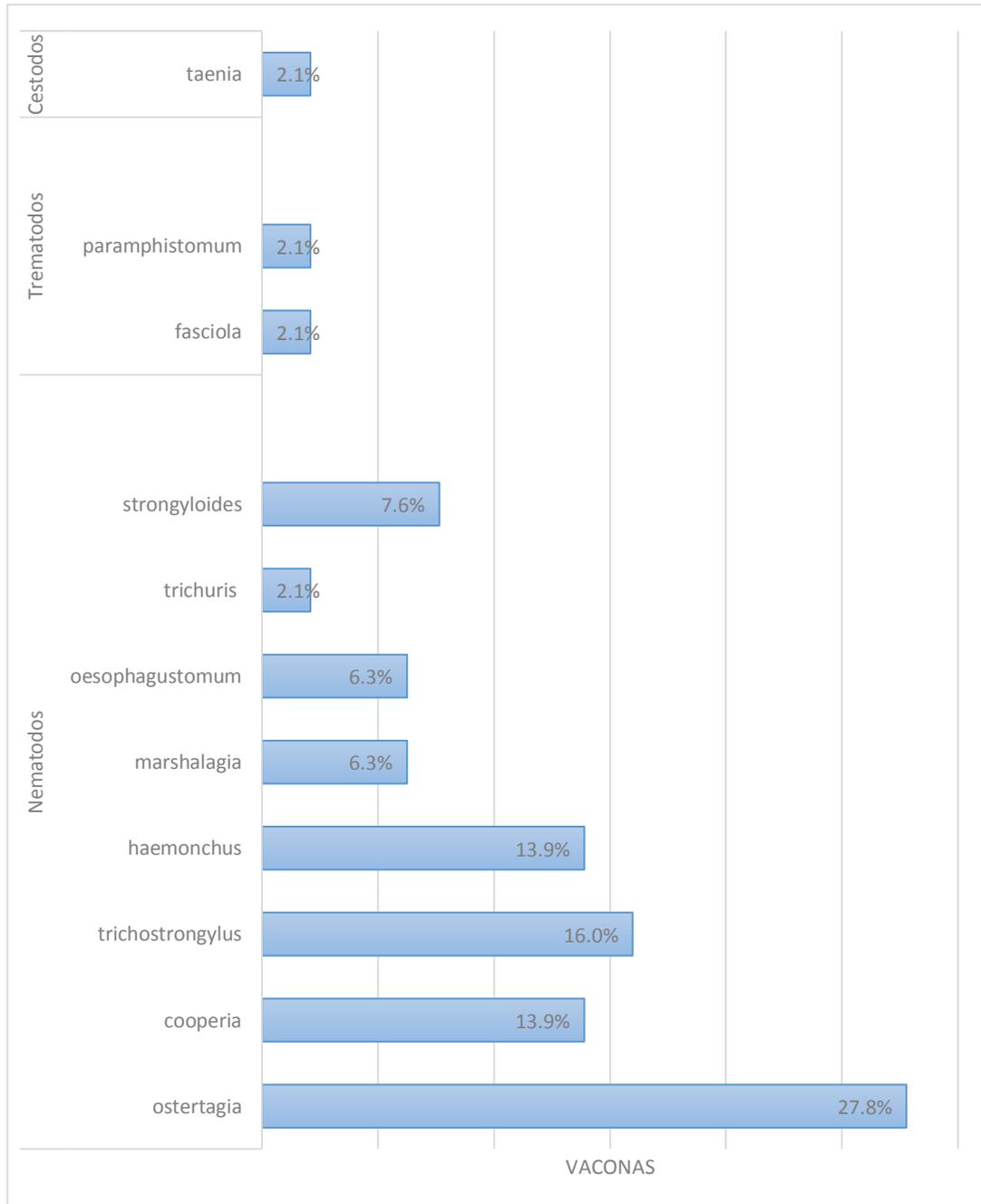
**Ilustración 6:** *Parásitos encontrados dentro de la categoría zotécnica vaconas*



### **3.10.7. Géneros de parásitos gastrointestinales presentes en la categoría zotécnica vaconas**

En la categoría vaconas que resultaron positivas presentaron los siguientes géneros: 26,1% *ostertagia*, 15% *trichostrongylus*, 13,1% *cooperia* 13,1% *haemonchus*, 7,2% *strongyloides*, 5,9% *marshalagia*, 5,9% *oesophagustomum*, 2% *trichuris*, 2% *paramphistomum* 2% *fasciola* y 2% *taenia saginata*; el nemátodo *ostertagia* que es excretado en las heces del hospedador en grandes cantidades puede sobrevivir por mucho tiempo en condiciones adversas.

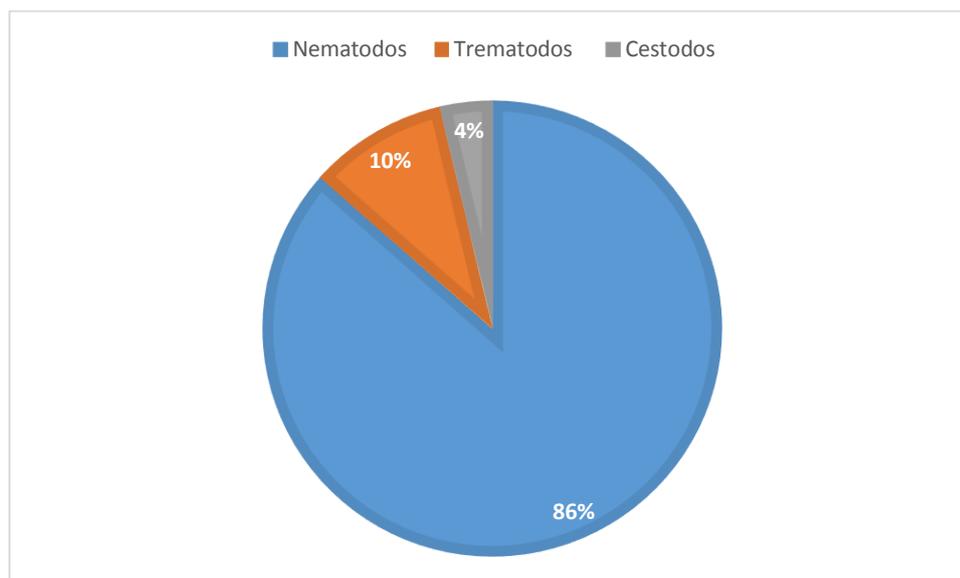
**Ilustración 7:** Géneros de parásitos gastrointestinales encontrados en la categoría zootécnica vaconas



### 3.10.8. Presencia de parásitos gastrointestinales en la categoría zotécnica terneras

De las terneras con muestras positivas el 86% son nemátodos, el 10% son tremátodos y el 4% son céstodos, aunque se presentaron casos de parasitosis mixta.

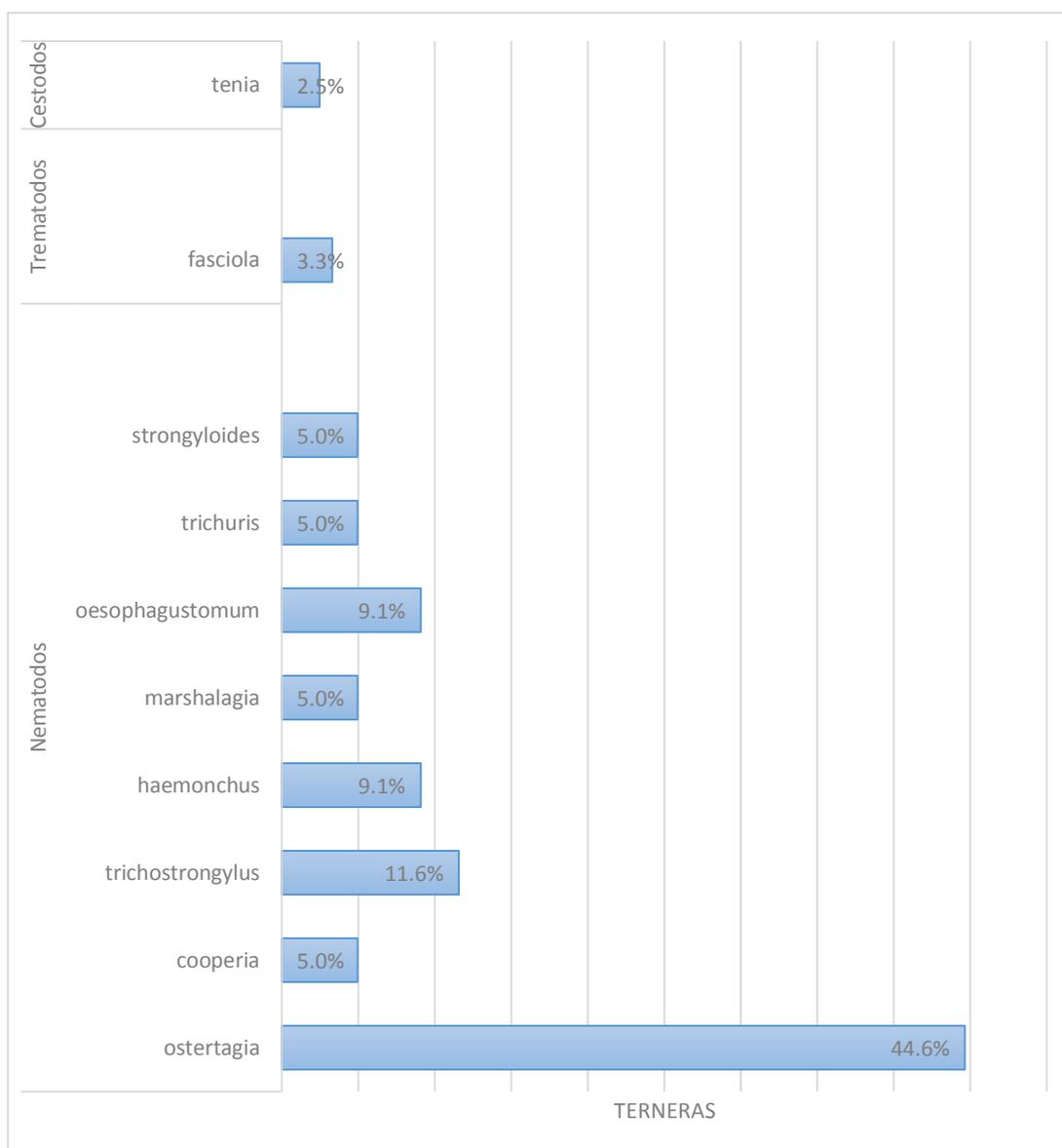
Ilustración 8: Parásitos determinados en la categoría zotécnica terneras



### 3.10.9. Géneros de parásitos gastrointestinales presentes en la categoría zotécnica terneras

En la categoría terneras que resultaron positivas el: 42,2% con *ostertagia*, 10,9% *trichostrongylus*, 8,6 *haemonchus*, 8,6% *oesophagustomum*, 4,7% *cooperia*, 4,7% *strongyloides*, 4,7% *marshalagia*, 4,7% *trichuris*, 3% *fasciola*, y 2% con *taenia saginata*, la presencia en mayor porcentaje de *ostertagia* corresponde a que los adultos de este nematodo depositan una gran cantidad de huevos que se excretan en las heces para eclosionar en el exterior.

**Ilustración 9:** *Parásitos en la categoría zotécnica terneras*



### **3.9.10. Resultado de encuesta realizada en las UPAs.**

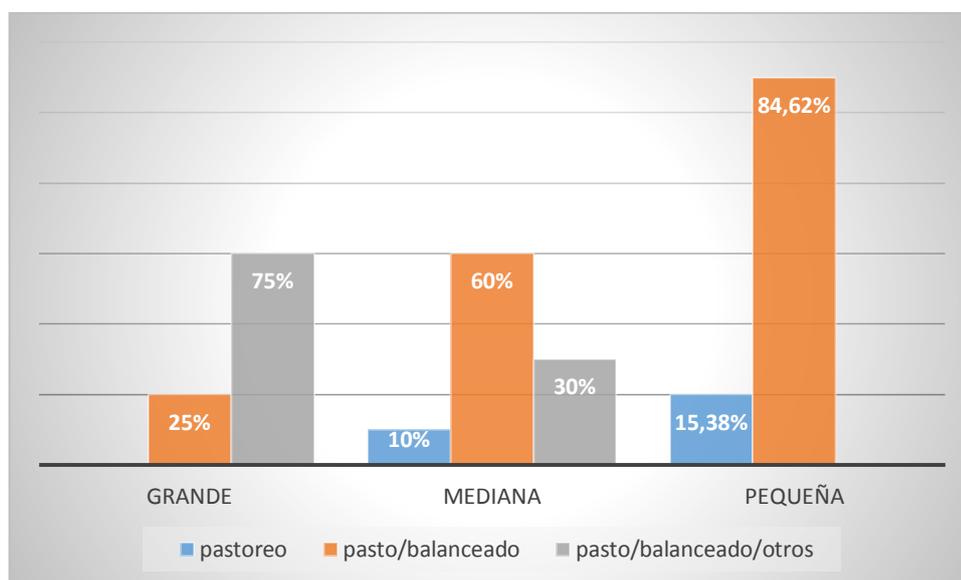
Las UPAs analizadas pertenecen en un 32% a UPAs medianas, 26% UPAs a grandes y 42% a UPAs pequeñas.

Ninguna de las UPAs del estudio ha realizado exámenes coproparasitarios, la mayoría de ganaderos desconocen de este tipo de análisis.

### 3.9.10.1. Sistemas de Alimentación utilizadas en las UPAs de la parroquia Cristóbal Colón.

El 75% de las UPAs grandes analizadas basan su alimentación en pasto, balanceado y aditivos, mientras que las UPAs medianas y pequeñas usan principalmente pasto y balanceado en 60% y 84,62% respectivamente esto se debe a que en las UPAs grandes tienen económicamente un mayor acceso a varios y diferentes insumos.

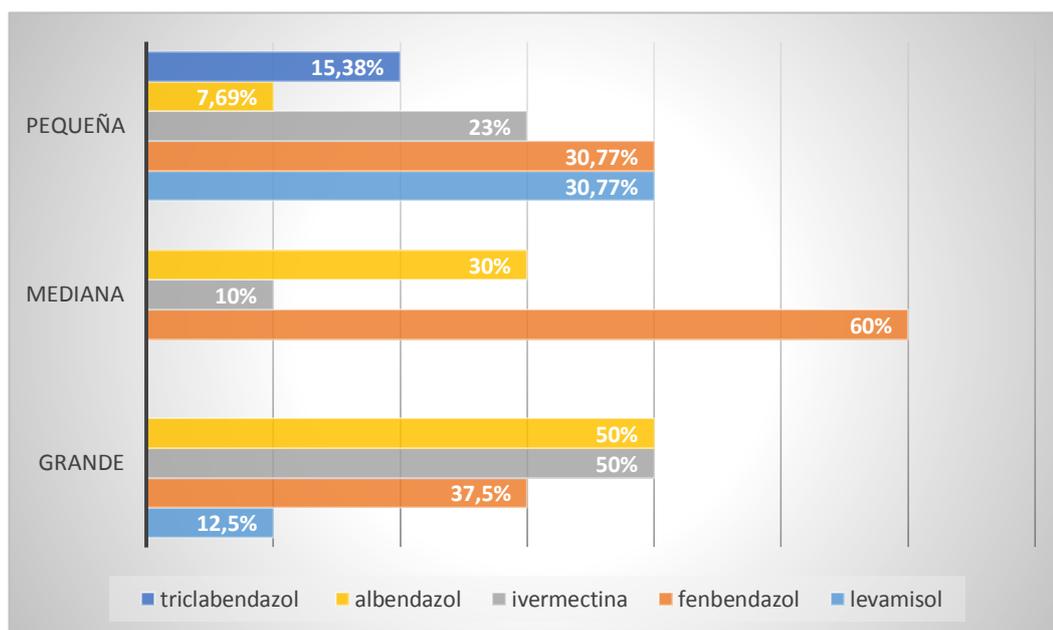
**Ilustración 10:** *Sistemas de alimentación en UPAs*



### 3.9.10.2. Uso de desparasitantes en las UPAs de la parroquia Cristóbal Colón

Todas las Unidades de Producción Pecuaría realizan desparasitaciones, los desparasitantes más usados de forma general son: fenbendazol, levamisol, albendazol, triclabendazol e ivermectina; en las UPAs de tamaño grande los antiparasitarios de mayor uso, con una frecuencia del 50% son la ivermectina y el albendazol; en las UPAs medianas es el fenbendazol con el 60% y en las UPAs pequeñas son el triclabendazol y fenbendazol con 30,77%; el alto uso del fenbendazol se debe a su amplio espectro y su reiterada recomendación por los veterinarios de la zona.

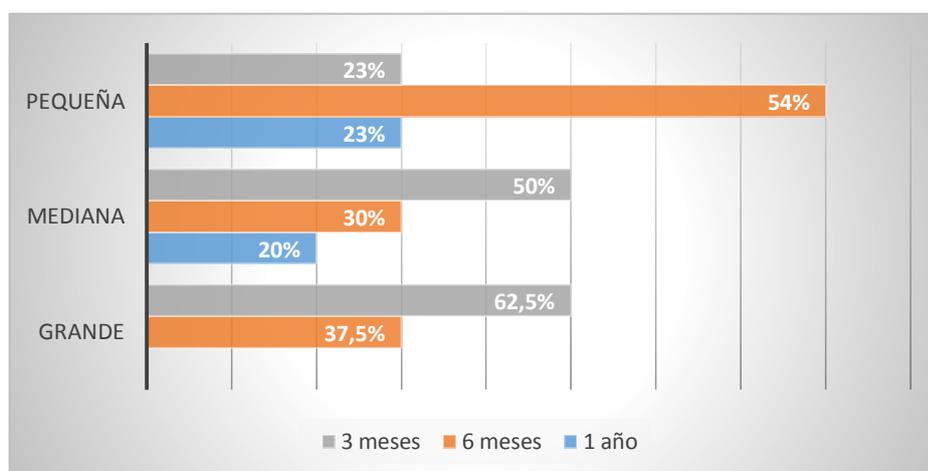
**Ilustración 11:** *Uso de desparasitantes en las UPAS*



### 3.9.10.3. Frecuencia de desparasitaciones en UPAs

La frecuencia con la que los ganaderos (62,5% de UPAs grandes y 50% de UPAs medianas) usan desparasitantes es cada 3 meses, en UPAs pequeñas la frecuencia de uso de desparasitantes en su mayoría es cada 6 meses; esto hace relación a que en las explotaciones grandes realizan controles más frecuentes de parásitos cuidando su producción y solo en UPAs pequeñas realizar desparasitaciones cada año.

**Ilustración 12:** *Frecuencia de desparasitaciones en las UPAs estudiadas*

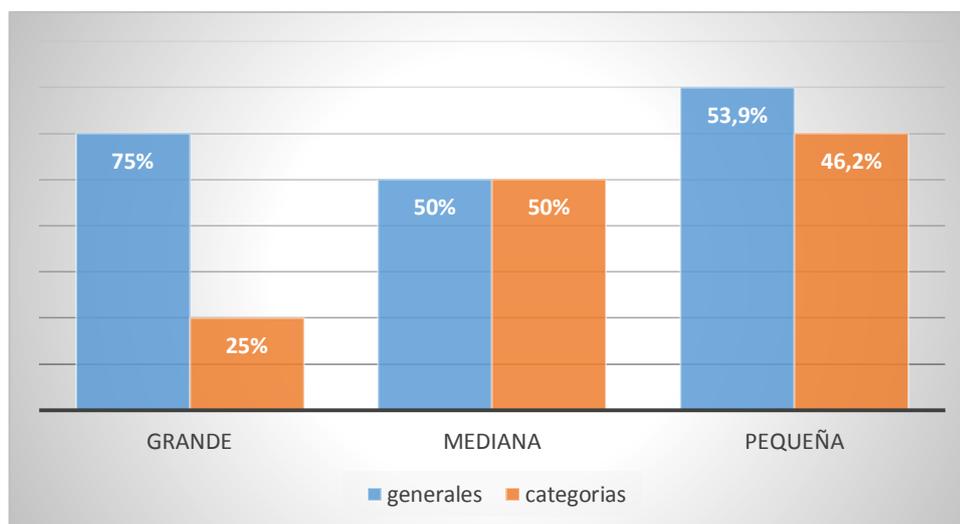


Según Paredes (2014) la correcta frecuencia para realizar desparasitaciones en vacas producción, vientre, secas y fierro se realizaran 3 veces al año en los meses de enero, mayo y septiembre; en terneras se realizan desparasitaciones cada 2 meses.

#### 3.9.10.4. Forma de desparasitaciones en categorías zootécnicas

Las desparasitaciones que realizan los productores son de forma general y por categorías; en las UPAs grandes es más común el uso de desparasitaciones generales con el 75%, en las UPAs medianas se realiza con la misma proporción desparasitaciones categorizadas y generalizadas, similar a lo que ocurre en las UPAs pequeñas (53,9% de UPAs pequeñas usan desparasitaciones generales y 46% usan desparasitaciones por categorías); estos resultados respaldan al hecho de que la mayoría de ganaderos desparasitan a todos los animales en un solo día.

**Ilustración 13:** Forma de desparasitaciones en las UPAs

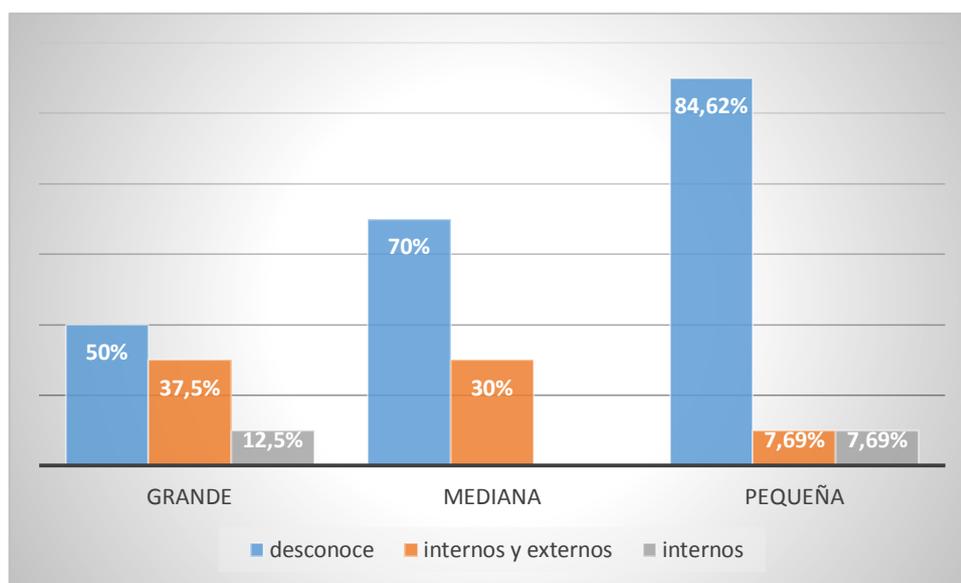


Según el Programa regional ECOBONA /DEPROSUR, EP (2011) la forma de desparasitación para los terneros hay que realizar cada 2 o 3 meses, hasta que cumplan 6 meses de edad. Al ganado adulto hay que desparasitarlo dependiendo de la zona y tras conocer los resultados de los exámenes de laboratorio y cumpliendo un calendario de desparasitaciones anuales.

### 3.9.10.5. Reconocimiento del control de parásitos por parte de los ganaderos

De manera general en las UPAs evaluadas los ganaderos desconocen los parásitos contra las cuales actúan los antiparasitarios.

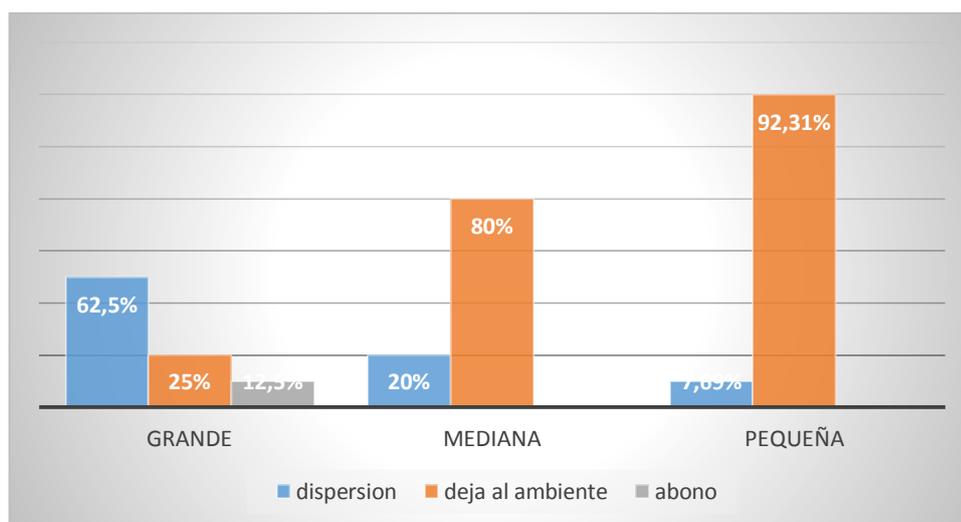
Ilustración 14: *Contra que parásitos desparasita en cada UPA*



### 3.9.10.6. Manejo de excretas

En las UPAs grandes el 62,5% aplican dispersión en el manejo de excretas, el 80% de UPAs medianas y el 92% de UPAs pequeñas dejan las excretas al ambiente, esto responde a que resulta económico dejarlas al ambiente y el hacer dispersión es lo más fácil y accesible en UPAs grandes, que va conjuntamente con la renovación de pastos, la elaboración de abono con las heces a pesar de ser de gran utilidad no es usado en la mayoría de ganaderías.

**Ilustración 15:** Manejo de excretas en las UPAs

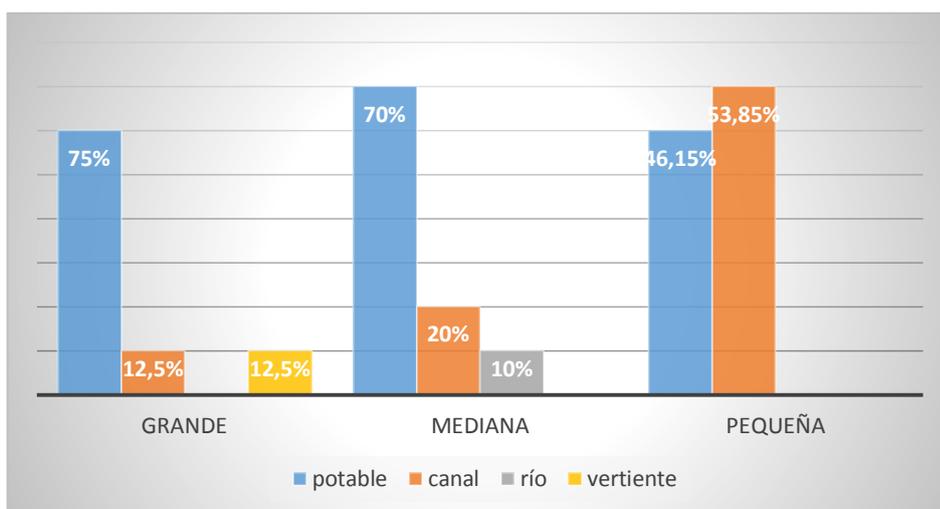


Según Escamilla (2000) respecto al manejo de las excretas considera que lo más correcto sería retirarlas y llevarlas a un lugar adecuado que no esté cerca de los animales, con el fin de evitar la proliferación de insectos y enfermedades; ya que se constituye el medio en el cual varios parásitos cumplen su ciclo, o sus huevos se conserven hasta encontrar el huésped idóneo.

### **3.9.10.7. Agua de bebida en UPAs de la parroquia Cristóbal Colón**

El 75% de UPAs grandes y el 70% de las medianas usan agua potable para suministrar este líquido vital al ganado de leche, a diferencia de las UPAs pequeñas en las cuales el agua usada en el predio proviene en su gran mayoría (53,85% de UPAs pequeñas) de un sistema de canales instalados en la parroquia, para los ganaderos con grandes explotaciones, la cantidad de agua requerida es también mayor, por lo que recurren al agua potable que resulta constante, limpia y fácil de transportar.

**Ilustración 16:** Agua de bebida para bovinos en la parroquia estudiada

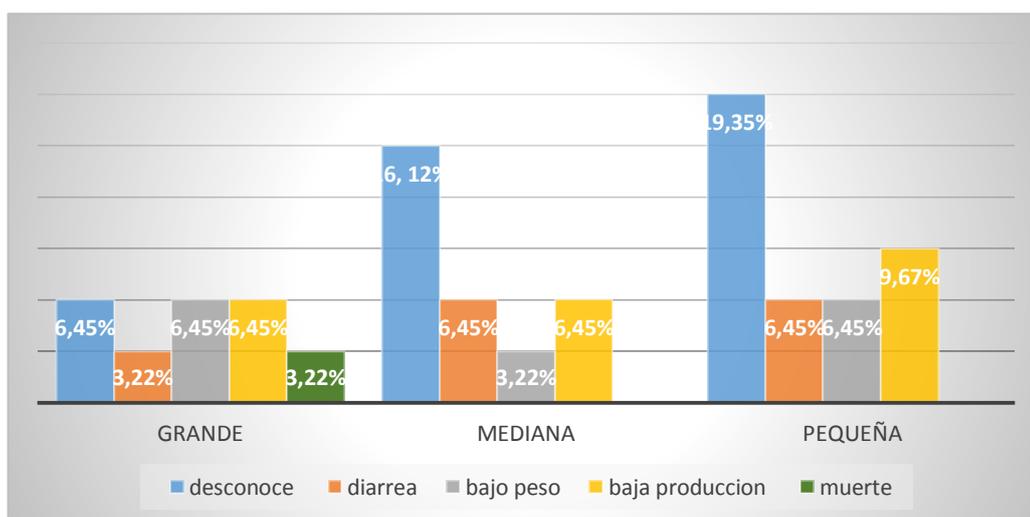


Según Paredes (2014) los Bebederos deben de contener agua potable a libre acceso, con 30 cm. de profundidad máxima, que se deben de limpiar rutinariamente.

### 3.9.10.8. Reconocimiento de signos y síntomas de parásitos gastrointestinales por parte de ganaderos en la parroquia

En las UPAs tanto grandes medianas y pequeñas, el mayor número de los ganaderos contestaron que desconocen los signos y síntomas que presentan los bovinos en caso de parasitosis.

**Ilustración 17:** Conocimiento de signos y síntomas de parásitos gastrointestinales en UPAs de la parroquia en estudio.



## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 4.1. Conclusiones.

- Sobre la base de los resultados obtenidos podemos concluir que en la parroquia Cristóbal Colon de las 360 muestras tomadas a los bovinos hembras el 67,22% son positivas.
- Para cada categoría zotécnica escogida, las muestras positivas en vacas representan el 39%, en vaconas y terneras el resultado es similar con 31% y 30% respectivamente.
- De los parásitos gastrointestinales encontrados el 85% son nemátodos, el 12% tremátodos y el 3% céstodos, considerando que algunas muestras presentan parasitosis mixtas.
- Se identificaron los siguientes parásitos gastrointestinales, por el género nemátodos: *trichostrongylus*, *haemonchus*, *marshalagia*, *ostertagia*, *oesophagustomum*, *trichuris*, *cooperia*, *strongyloides*, por el género tremátodos se encontró: *paramphistomum* y *fasciola*, por el género céstodos se encontró animales con taenia.
- De las vacas con muestras positivas el 77% tienen nemátodos, el 20% tremátodos y el 3% céstodos; en las vaconas el 89% presentan nemátodos, el 7% tremátodos y el 4% céstodos; en las terneras el 86% son nemátodos, el 10% son tremátodos y el 4% son céstodos.
- Los nemátodos son los parásitos más encontrados en todas las categorías especialmente aquellos del género *Ostertagia*; los tremátodos presentan un porcentaje mayor en la categoría vacas en comparación con las otras categorías evaluadas; los cestodos se encontraron en menor número en las tres categorías.
- Ninguna de las UPAs del estudio ha realizado exámenes coproparasitarios.
- En las UPAs el sistema de alimentación es a base de pasto y balanceado principalmente.

- Los tipos de desparasitantes usados en la parroquia según la encuesta realizada a la unidad de producción pecuaria son: fenbendazol, levamisol, albendazol triclabendazol e ivermectina.
- Las desparasitaciones que realizan son de forma general, la frecuencia con la que los ganaderos hacen uso de desparasitantes es de cada seis meses, cada tres meses, cada año.
- En la mayoría de las UPAs se deja las excretas al ambiente y en algunos casos especialmente en UPAs grandes se aplica dispersión.
- El agua más usada es la potable para las UPAs grandes, medianas, a diferencia de las pequeñas las más utilizada es el agua de canal
- De las UPAs muestreadas los ganaderos en su mayoría desconocen contra qué tipo de parásito gastrointestinal desparasitan y cuales son sus síntomas y signos.

#### **4.2. Recomendaciones.**

- En base a lo anteriormente expuesto podemos recomendar que antes de realizar una desparasitación es importante realizar un análisis coproparasitario.
- Para evitar crear resistencia antihelmíntica podemos rotar antiparasitarios tomando en cuenta su principio activo.
- Realizar desparasitaciones por categorías y procurar que tanto terneras, vacas y vaconas pasten por separado.
- Incluir planes integrales de acción contra la parasitosis dentro de un programa planificado.

## **V. PROPUESTA**

### **5.1. Título.**

Plan sanitario para el control y prevención de la infestación de parásitos gastrointestinales en el ganado bovino de la parroquia Cristóbal Colón.

### **5.2. Antecedentes de la propuesta.**

Quiroz (2005) define como parásito a todo organismo que, de forma permanente o temporal vive a expensas de otro organismo llamado huésped. La historia de la parasitología en la antigüedad permite afirmar que ya en épocas remotas han sido observados algunos de los parásitos que son muy conocidos en el grupo de los helmintos y en el de artrópodos.

Los estudios en parasitología datan acerca de Aristóteles (384 – 322 A.C.) describió y clasificó un grupo de gusanos intestinales (helmintos). Otros como Plinio el viejo y Galeno estudiaron parásitos humanos y animales. En la edad Media el sabio Avicena elaboró en Persia un tratado completo sobre helmintos y nemátodos y los métodos para combatirlos y curarlos. Francesco Redi (1686) y luego Lázaro Spallanzani. (1729-1799) usaron parásitos como evidencia para refutar la teoría de la generación espontánea. Desde entonces cada parásito tiene su anécdota; a finales del siglo XIX, por ejemplo, se descubrió la malaria y su vector. (Caraballo, 2016)

El parásito tiene un papel importante en la regulación de organismo ya que por su acción y forma de vida disminuye la reproducción o los mata. Tomando en cuenta que la mayoría de los animales alberga a una o varias especies de parásitos. (Quiroz, 2005). La finalidad de la parasitología en el campo de la medicina veterinaria es luchar contra los parásitos tanto en el hospedero como en el medio para de esta forma controlar y disminuir su impacto en los animales domésticos y del medio. (Buitrago, 2012)

Varios problemas generados en la explotación ganadera se debe al desconocimiento, el poco interés por ciertos temas en este caso los generados por los parásitos, aplicación de fármacos de forma empírica y sin

diagnóstico previo que trae consigo como consecuencia resistencia de parásitos, pérdidas económicas y daños a la salud humana.

Existen diversos trabajos que se enfocan en el estudio de la parasitosis en bovinos, estudios enfocados en la clasificación de sus especies, en sus características morfológicas, formas de vida, sintomatología y problemas que producen, entre otras. Estos estudios se desarrollan con el objetivo de prevenir, reducir la carga parasitaria e inclusive en encontrar la mejor forma de curar las enfermedades parasitarias, aportando al desarrollo del sector ganadero.

### **5.3. Justificación.**

Durante la primera mitad del siglo XIX, debido a los conflictos bélicos, se describe un empleo de gran cantidad de dinero en el estudio de los parásitos tropicales, naciendo así la Parasitología como una ciencia aplicada de la Medicina, Veterinaria, Agricultura y Salud Pública. (Caraballo, 2016)

El estudio en sí de la parasitosis en los bovinos nos ayudará a conocer su importancia, factores predisponentes, acción patógena parasitaria, enfermedades que se pueden desarrollar, y el impacto socioeconómico que estos generan en el sector ganadero y la sociedad en general.

El control de los parásitos gastrointestinales se enfoca principalmente en la eliminación de las pérdidas económicas, presentadas por una disminución en la producción de leche, carne, bajo crecimiento, decesos de animales portadores, y el establecimiento de medidas de prevención general que pueden resultar relativamente sencillas y económicas al planificarse e implementarse de forma adecuada. Además, de lograr una inversión bien direccionada, en la compra de antihelmínticos y reguladores de infecciones que representan un peligro para las personas que están en contacto directo con los animales.

El control de infecciones parasitarias está dirigido al manejo o eliminación de los parásitos en su estado pre-infestantes o en el de permanencia en sus

huéspedes intermediarios. El tratamiento de los animales parasitados debe ser considerado como una medida preventiva de nuevos contagios para otros animales, asegurando de esta forma el control y disminución del impacto en los animales domésticos y del medio. (Buitrago, 2012)

Además, frente a un control estratégico se debe tomar en cuenta otras características esenciales como manejo de heces, pastos, agua de consumo, frecuencia de desparasitación, rotación de desparasitante, en cuanto a manejo sanitario y prevención.

Actualmente y en base a las encuestas realizadas en las diferentes UPAs muestreadas, ya sean estas grandes, medianas y pequeñas, el control de parásitos gastrointestinales se realizan mediante la dosificación de fármacos sin diagnóstico previo, pasando por alto la necesidad de la realización de análisis copro-parasitarios para realizar un correcto diagnóstico que nos permita identificar familias parasitarias y aplicar el fármaco acorde al organismo reconocido, para evitar así la producción de resistencia farmacológica.

#### **5.4. Objetivos.**

##### **Objetivo general**

Definir estrategias integrales de control de parásitos en bovinos.

##### **Objetivos específicos**

- Disminuir costos en la producción ganadera.
- Establecer recomendaciones de control en las UPAs muestreadas sobre los parásitos gastrointestinales encontrados con la finalidad de mejorar las condiciones sanitarias de los animales.

#### **5.5. Fundamentación.**

En las actividades ganaderas es común el uso de fármacos de amplio espectro para control de parásitos, que son recomendados por casas comerciales a lo que se hace necesario trabajar en proyectos de prevención

y estrategias integrales de control que al principio se lo puede observar como un proceso tedioso pero que a la larga resultará muy viable y económico para nuestra UPA, por lo cual estableceremos un modelo conjunto a seguir como: uso de análisis de laboratorio, desparasitación según el resultado coprológico y edad del animal; rotación, igualación y tratamiento de potreros y pastos; rotación de animales; correcto manejo de excretas, sanidad de instalaciones y agua limpia para el consumo.

### **5.6. Modelo operativo de la propuesta.**

Las enfermedades parasitarias son alteraciones de un estado de óptima producción y productividad, mediante una relación dinámica establecida entre el huésped (animal), el parásito y el ambiente. En el caso de los parásitos la relación huésped - parásito, es a veces tan sutil que sería muy difícil demostrar el efecto del parásito en la producción de la enfermedad. (Villar, 2006).

La rentabilidad óptima de una explotación depende de la eficacia técnica y productiva, y a su vez, la productividad de un animal depende de cinco pilares fundamentales que son: la nutrición, genética, la alimentación, sanidad y el manejo. (Gutierrez, 2008).

En la elaboración de esta propuesta se toma en cuenta a la parte sanitaria y de manejo.

Bajo esta realidad se proponen los siguientes puntos a ser considerados dentro de un plan de manejo y control de parasitosis gastrointestinal.

#### **Uso de coproparasitarios**

Para realizar un tratamiento antiparasitario es necesario tener presente los géneros de parásitos que están presentes según el análisis coproparasitario, el mismo que consiste en la identificación de las formas parasitarias eliminadas con las heces (huevos, larvas o adultos). Su caracterización se ve influida por varios factores derivados del propio parásito (sexo, número de ejemplares, edad, momento del ciclo biológico, etc.), del organismo huésped (estado inmunitario, medicación con determinados fármacos, alimentación

recibida, etc.) y de la propia técnica de recogida o de procesado de la muestra. (Paredes, 2014)

Cada análisis dependiendo de su protocolo nos arrojará resultados con el tipo de parásito presente, cada ente parasitario presenta diferentes signos y síntomas tomando en cuenta que se pueden presentar dos o más parásitos en el mismo huésped (infecciones mixtas) y en algunos casos muy similares entre ellos pero con esto se puede deducir, que órganos están dañados, en especial en casos de infestación altas y cómo podríamos curarlas. Es por esto que nuestro análisis se realizará de forma macroscópica y microscópica.

En el examen macroscópico que equivale a una observación directa de las características de las heces, se evaluará aspectos como: color, consistencia, presencia de sangre o mucus y parásitos adultos.

El examen microscópico se lo realizará en el menor tiempo posible después de trasladar al laboratorio, la muestra recogida directamente del bovino y conservada en frío. Se realizará el protocolo definido y se entregaran los resultados.

### **Desparasitación**

Las desparasitaciones las realizaremos e base a los resultado coprológicos realizados. Cada grupo de antihelmínticos puede ser de amplio o reducido espectro, lo que equivale para unos o varios parásitos a los que se dosificara y aplicará según la vía de administración establecida para cada fármaco y de acuerdo a la prevalencia de la zona, resaltando que el uso de fármacos de amplio espectro y su aplicación repetitiva puede generar resistencia, por lo cual se recomienda usar desparasitantes específicos para cada microorganismo (bajo espectro), que a su vez que resultan más económicos que se deberá hacer la aplicación alternando estos antiparasitarios y según el ciclo biológico de los parásitos.

## **Potreros**

El manejo y distribución de potreros consiste en crear estrategias que eviten la proliferación de parásitos disminuyendo el contacto de las formas parasitarias con el hospedero ya que el ambiente juega un papel muy importante en el desarrollo o corte del ciclo de vida para cada parásito, Es necesario remover y rotar potreros evitar compactación y favorecer la humedad en el suelo con crecimiento de pastos, de esta forma se modificara el hábitat de conservación de parásitos, además se debe también realizar limpieza de canales y desinfección de potreros.

En la división de potreros podemos hacer siembra de cercas vivas, con plantas repelentes de insectos que sirven de vectores a algunos parásitos.

## **Pastos**

Para la siembra de pastos se escogerá necesariamente la variedad de pasto, que después de las primeras cosechas (pastoreo) se puede realizar cortes de igualación y eliminación de matas que contengan heces.

Es necesario realizar rotación de pastos ya que se pueden desarrollar otras especies que sirven de hospedadores intermedios o protejan ciertos estadios hasta que se encuentren las condiciones idóneas para el desarrollo parasitario.

## **Rotación de animales**

El principio de este sistema, está basado en que la tendencia a desarrollar otros nemátodos entre dos especies de rumiantes, por lo que en el tiempo en que los bovinos están pastoreando no se está produciendo contaminación para los ovinos disminuyendo fundamentalmente la población de parásitos por acción de los factores climáticos y el tiempo. Esta estrategia es posible debido a la especificidad hospedadora de los parásitos gastrointestinales y a la inmunidad adquirida por los animales adultos (Paredes, 2014). Debido a esto es que también podemos realizar rotación con animales de diferentes edades de la misma especie por ejemplo primero terneras a las que se les establecerá

un tiempo de permanencia de preferencia corto, después viene un tiempo de descanso al potrero en que se puede realizar fertilización, desinfección, entre otros, para que posteriormente pueda ingresar otra categoría ya sea vacas o vaconas dependiendo de nuestra calidad de pasto o de nuestros propósitos productivos.

### **Manejo de excretas**

Las excretas deben ser extraídas del predio en su totalidad debido a que las formas parasitarias (huevos, larvas incluso adultos) gastrointestinales son eliminadas en las heces para la mayoría de parásitos que generalmente son resistentes a los cambios ambientales durante cierto tiempo (establecido según el parásito), estas heces son ricas en nitrógeno y para no desaprovechar este macronutriente puede ser usado como abono en el crecimiento favorecedor de una planta pero después de una previa descomposición y tratamiento durante cierto tiempo y aislado del terreno.

### **Agua e instalaciones**

El agua a tomar ha de ser permanente por que tiene que ser completamente limpia, en caso de no tener acceso a agua potable los canales por los que circula el agua deben estar libres de formas de contaminación o impurezas suspendidas, en los que podemos emplear métodos sencillos de filtración con arena, los bebederos conviene que sean lavados y desinfectados a diario al igual que comederos, establos o instalaciones, material de ordeño y material de suministro de medicación.

### **Bibliografía**

- Caraballo, L. (09 de octubre de 2009). *Historia de la parasitología*. obtenido de historia de la parasitología: <https://es.scribd.com/doc/20820711/Historia-de-la-parasitología>
- Quiroz, H. (2005). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos* . Balderas: Limusa S.A.
- Buitrago, J. (septiembre de 2012). *Parasitología Veterinaria*. Obtenido de Parasitología Veterinaria: <http://parasitologíaveterinaria1.blogspot.com/2012/10/introduccion-la-parasitologia.html>

- Gutierrez, P. (2008). Manual Practico de Manejo de una explotacion de ganado vacuno. *Manual Practico de Manejo de una explotacion de ganado vacuno*. I.S.B.N.: 978-84-612-1374-0.
- Villar, C. (2006). Aspectos basicos para el manejo integral del parasitismo. *Aspectos basicos para el manejo integral del parasitismo*. Colombia.
- Paredes, C. (2014). *Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "monte carmelo"*. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7029/1/Tesis%2013%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20230.pdf>

# Cronograma

Tiempo Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
	semana				semana				Semana				Semana				Semana				Semana				semana				semana				semana				semana				semana				semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aprobación del perfil de trabajo de titulación																																																
1.- recopilación bibliográfica	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	X	x	x	X	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.- elaboración	X	x	x	x																																												
3.- aprobación				x																																												
Aprobación del proyecto de trabajo de titulación																																																
1.- elaboración	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	X	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
2.- aprobación																																																
Ejecución del proyecto de trabajo de titulación																																																
1.- desarrollo del experimento																									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
2.- recopilación de datos																									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				



## Presupuestos

El presupuesto para ejecutar esta investigación fue de un total de \$ 2579,94 dólares al cual sumado un 10% de imprevistos, en el cuadro siguiente se describe los resultados utilizados.

Cant.	Unidad	Detalle	P. Unitario	Valor total
<b>Materiales de laboratorio</b>				
400	Unidades	Guantes de ginecológicos	0,11	43,00
400	Unidades	Guantes quirúrgicos	0,08	32,00
400	Unidades	Porta objetos	0,10	40,00
400	Unidades	Cubre objetos	0,02	8,00
100	Unidades	Tubos de ensayo	0,50	200,00
1	Unidades	Gasa	20,00	20,00
950	Unidades	Vasos de precipitación	2,50	40,00
4	Litros	Eter di-etílico	42,50	170,00
2,5	Litros	formol	24,00	60,00
10	Unidades	Gradillas	2,60	26,00
400	Unidades	Paletas de madera	0,01	4,00
2	Unidades	Mandil	10,00	20,00
2	Unidades	Overol	20,00	40,00
100	Unidades	Cofia	0,10	10,00
1	Unidades	Botas	10,00	10,00
100	Unidades	Cubre boca	0,15	15,00
2	Litros	Jabón	3,50	7,00
2	Litros	Gel antibacterial	4,50	8,00
3	Litros	Alcohol	14,00	28,00

3	Rollos	Toallas desechables	3,50	10,50
1000	Unidades	Puntillas para micropipeta	0,027	27,00
<b>Suministros de papelería</b>				
4	Unidades	Marcadores	1,00	4,00
4	Unidades	Esferos	0,30	1,20
2	Unidades	Lápiz	1,30	2,60
2	Unidades	Borrador	0,30	0,60
1	Unidades	Resmas de papel	3,50	3,50
20	Unidades	Cartuchos	5,00	20,00
<b>Permiso CONSEP y guía</b>				
1	Unidades	Autorización y guía	5,00	10,00
<b>Transporte</b>				
90 viajes	Tulcán, San Gabriel, Cristóbal Colón	5,00	450,00	
<b>Recursos humanos</b>				
1	investigadora	354	1062	
Subtotal		<b>2372,4</b>		
10 % Imprevistos		<b>237,24</b>		
Total		<b>2609,64</b>		

Elaborado por: Román, G. (2016)

## Recursos

**Humanos.-** Los recursos Humanos lo conformaron el tutor Asesor concedido por la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por la investigadora como responsable de la investigación y control del ensayo y personal para realizar las labores necesarias de los tratamientos.

**Financieros.-** financiados por parte de la investigadora

**Técnicos.-** En esta investigación se utilizarán los equipos y materiales para las técnicas en laboratorio se identifica la existencia de parásitos gastrointestinales.

## VI. BIBLIOGRAFÍA.

- Acosta, G., & Perrazo, W. (2012). Elaboración de lengua enlatada preparada. *Universidad Estatal de Bolívar*. Guaranda, Ecuador. Recuperado el junio de 2016, de elaboración de lengua de res enlatada preparada.
- AGROCALIDAD. (Diciembre de 2014). Reporte de vacunas aplicadas por cantones. San Gabriel, Carchi, Ecuador.
- Andradre, P. (2004). Evaluación del Impacto Económico Positivo Aplicando un Programa "Alternativo" Antiparasitario en Bovinos de Leche(Proyecto Espoch-Promosa 10-cv-098 segunda Fase) . *Evaluación del Impacto Económico Positivo Aplicando un Programa "Alternativo" Antiparasitario en Bovinos de Leche(Proyecto Espoch-Promosa 10-cv-098 segunda Fase)* . Riobamba , Ecuador .
- Angulo, F. (1999). *Nematodosis Gastrointestinales*. Obtenido de [http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/manual-ganaderia/seccion5/articulo16-s5.pdf](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion5/articulo16-s5.pdf)
- Atias, A. (1999). *Parasitología Médica* . Santiago : Salesianos S.A.
- Buitrago, J. (septiembre de 2012). *Parasitología Veterinaria*. Obtenido de Parasitología Veterinaria: <http://parasitologiaveterinaria1.blogspot.com/2012/10/introduccion-la-parasitologia.html>
- Cabrera, M. J. (2013). *Metodos de estudio de las enteroparasitosis* . Obtenido de Metodos de estudio de las enteroparasitosis: <http://www.higiene.edu.uy/parasito/cong/estent.pdf>
- Caraballo, L. (09 de octubre de 2009). *Historia de la parasitología*. Obtenido de Historia de la parasitología: <https://es.scribd.com/doc/20820711/Historia-de-la-parasitologia>
- Caraballo, L. (2016). *Biología Parasitología*.
- Carmona, A., Garcia, L., Jimenez, A., & Delgado, I. (2006). Endoscopia en pequeños animales . *Endoscopia en pequeños animales*.
- centers for disease control and prevention. (Febrero de 2012). *centers for disease control and prevention*. Obtenido de [http://www.cdc.gov/parasites/capillaria/biology\\_c\\_hepatica.html](http://www.cdc.gov/parasites/capillaria/biology_c_hepatica.html)
- Chicaiza, S. (2005). Estudio de enfermedades protozoaricas gastrointestinales en bovinos. *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Chimborazo, Ecuador.
- Chicaiza, S. (14 de mayo de 2005). *Estudio de las enfermedades protozoaricas gastrointestinales*. Obtenido de

<http://www.qsindustrial.biz/es/experiencias/ecuador/contestando-las-dudas-del-mundo-ganadero>

Chisag, L. (2011). *Estudio de la producción lechera bovina en la parroquia Simiatug provincia de Bolivar*. Obtenido de Estudio de la producción lechera bovina en la parroquia Simiatug provincia de Bolivar: <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/828/1/0111%20MVZ.pdf>

Claudia. (21 de junio de 2008 ). *Parasitología General* . Obtenido de Método De Concentración Por Sedimentación Ritchie: <https://para1.wordpress.com/2008/06/21/metodo-de-concentracion-por-sedimentacion-ritchie/>

Cleves, C. E. (2006). *Programa nacional de transferencia de tecnología agropecuaria* . Obtenido de Aspectos básicos para el manejo integral del parasitismo en bovinos .

Córdoba, A., Ciarmela, M., Pezzani, B., & Gamboa, I. (2002). *Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos*. Obtenido de Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos: <http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v57n1-2/art07.pdf>

David Puerta, V. P. (2014). *Cooperia spp*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/vivianpinzon1/cooperia-spp>

*Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial*. (2009). Recuperado el 2015, de Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial.

Domínguez, R. (2003). *Escuela Superior Politecnica de Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1867/1/17T0668.pdf>

Escamilla, C. (19 de Abril de 2000). Guía de manejo de ganado bovino. *Manuales de Capacitación*. San Salvador.

FCV - UNNE. (s.r.). *Introducción a la Producción Animal*. Obtenido de Introducción a la Producción Animal.

Fiel, C. (2005). *Manual técnico de antiparasitarios internos*. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_bovinos/65-manual\\_tecnico.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/65-manual_tecnico.pdf)

Fiel, C. (2005). *Manual técnico: Antiparasitarios Internos y endectocidas de Bovinos y Ovinos*.

Fiel, C. (2005). *UNICEN-Tandil*. Obtenido de Manual tecnico: antiparasitario internos y endectocidos de bovinos y ovinos.

FREIRE, G. (2011). *Estrategia en helmintos, auxiliares de control gastrointestinal*. Obtenido de

[http://www.cstr.ufcg.edu.br/ppgz/dissertacoes/dissertacao\\_2011/n\\_71\\_giuliana\\_amalia\\_freira\\_souza/n\\_71\\_giuliana\\_amalia\\_freira\\_souza.pdf](http://www.cstr.ufcg.edu.br/ppgz/dissertacoes/dissertacao_2011/n_71_giuliana_amalia_freira_souza/n_71_giuliana_amalia_freira_souza.pdf)

G., G., & F., N. C. (2004). *XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*. Obtenido de distribución de los partos y estado fisiológico en rebaños.

Garnica. (25 de septiembre de 2011). *Parasitología*. Obtenido de <http://sharon-parasitologia.blogspot.com/2011/09/metodo-de-concentracion-por-flotacion.html>

Gutierrez, P. (2008). Manual Practico de Manejo de una explotacion de ganado vacuno. *Manual Practico de Manejo de una explotacion de ganado vacuno*. I.S.B.N.: 978-84-612-1374-0.

Instituto Nacional de Salud. (21 de 04 de 2003). *Manual de procedimientos*. Obtenido de Manual de procedimientos.

Jauregui, S. (24 de septiembre de 2013). *Serología de bacterias, virus, parásitos y hongos*. Obtenido de Serología de bacterias, virus, parásitos y hongos: <http://es.slideshare.net/zazajauregui/serologa-de-bacterias-virus-y-parasitos>

Jiménez, M., Hernández, Y., López, M., Wong, A., Oliver, A., & Gispert, F. (s.f.). *Utilización de la Técnica de Ritchie Modificada en el Diagnóstico de Protozoos*. Obtenido de [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol7\\_01\\_01/articulos/a6\\_v7\\_0101.html](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol7_01_01/articulos/a6_v7_0101.html)

Johnstone, C. (1998). *Parásitos y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Obtenido de <http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/Trichosp/trich6bsp.htm>

Junquera. (2007). *Parasitos del ganado*. Obtenido de Parasitos del ganado: [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144&Itemid=220](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=144&Itemid=220)

Junquera, P. (2007). *Parásitos del Ganado, Caballos, Perros y Gatos: Biología y Control*. Obtenido de Parásitos del Ganado, Caballos, Perros y Gatos: Biología y Control: [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=281&Itemid=376](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=281&Itemid=376)

Junquera, P. (2014). *Cestodos o tenias: gusanos cinta, parásitos internos del ganado bovino, ovino, porcino y aviar, perros y gatos*. Obtenido de [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=148&Itemid=224](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=148&Itemid=224)

Junquera, P. (agosto de 2014). *Tremátodos o duelas: gusanos planos parásitos internos del ganado bovino, ovino, porcino y aviar, PERROS y GATOS*. Obtenido de [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=145&Itemid=221](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=145&Itemid=221)

- Koneman, E. W. (1999). *Diagnóstico microbiológico*. . Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A., 5ª ed.
- Kovacs, F. (5 de Diciembre de 2013). *Urología avanzada*. Obtenido de Urología avanzada: <http://www.espalda.org/creditos.asp>
- Lara, D. M. (28 de abril de 2012). El mal uso de antiparasitarios crea resistencia. *Universo*.
- Lean, S. M. (marzo de 2011). *Parasitología veterinaria*. Obtenido de <http://macracanthorhynchus.blogspot.com/2012/10/chabertia-ovina-y-oesophagostomum-huevo.html>
- LOES. (2012). Obtenido de <http://www.ces.gob.ec/doc/Reglamentos/Reglam-2015/Diciembre/reglamento%20de%20creacin%20intervencin%20y%20suspensin%20de%20universidades%20y%20ep.pdf>
- Lukovich, R. (1998). Identificación de las formas adultas de los nematodos. *Instituto de Patología Animal*.
- Lukovich, R. (s.f.). *Identificación de las formas adultas de los nematodos*. Obtenido de <http://helminto.inta.gob.ar/Lukovich/IDENTIFICACION%20DE%20LAS%20FORMAS%20ADULTAS%20DE%20LOS%20NEMATODOS%20GAST%20E%2080%A6.pdf>
- Martínez, P. G. (08 de enero de 2008). *Manual práctico de manejo de una explotación vacuno lechero* .
- Maya, A., & Quijije, J. (2011). *Determinación de carga parasitaria en tres especies*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4681/1/T-ESPE-IASA%20I-004571.pdf>
- Mildrey Soca, E. R. (2005). *Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes*. Obtenido de Epizootiology of gastrointestinal nematodes in young bovines: <http://payfo.ihatuey.cu/index.php/pasto/article/view/732/1227>
- Mildrey Soca, E. Roque, Maylin Soca. (septiembre de 2005). *Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes*. Obtenido de Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes.
- Mildrey, S., E, R., & Maylin, S. (3 de septiembre de 2005). Pastos y Forrajes. *Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes*. Matanzas, Cuba.
- Molano, T. (Diciembre de 2013). *parasitología*. Obtenido de <http://parquetmol.blogspot.com/2013/12/tecnica-kato.html>
- Montico María, R. M. (2009). *parasitosis gastrointestinales en bovinos*. Obtenido de Parasitosis gastrointestinal en bovinos : <http://www.corforiocolorado.gov.ar/archivos/parasitosisgastrointestinal.pdf>

- Narváez, A. ( 2011). *Prevalencia y factores asociados a la Fasciola*. Obtenido de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/762/1/T-SENESCYT-0347.pdf>
- Narváez, A. (2011). *Prevalencia y factores asociados a la Fasciola hepática y otras parasitosis intestinales en la comunidad de Tarqui – 2011*. Obtenido de Prevalencia y factores asociados a la Fasciola hepática y otras parasitosis intestinales en la comunidad de Tarqui – 2011: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/handle/28000/762>
- Noboa, J. (2004). *Escuela Superior Politécnica del Chimborazo*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1891/1/17T0695.pdf>
- Organización Mundial de la Salud . (14 de abril de 2016). *Medicamentos Esenciales y Productos de Salud* . Obtenido de <http://apps.who.int/medicinedocs/es/>
- Paredes, C. (2014). Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "Monte Carmelo" provincia Chimborazo. CHIMBORAZO.
- Paredes, C. (2014). *Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "Monte Carmelo"*. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7029/1/Tesis%202013%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20230.pdf>
- Perez, R. (2010). *Farmacología Veterinaria*. Chile: Talleres .
- Pesado, F., Buntinx, S., Campos, G., & otros. (2006). Principios generales de zootecnia . *Principios generales de zootecnia*.
- Quiroz, H. (2005). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos* . Balderas: Limusa S.A.
- Radostits, O. (2002). *Examen y diagnóstico clínico en veterinaria*. Madrid: Harcourt S.A. .
- república, C. d. (2008). *Constitución de la república del Ecuador*. Obtenido de [http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal\\_a/base\\_legal/A.\\_Constitucion\\_republica\\_ecuador\\_2008constitucion.pdf](http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf)
- Rodríguez, O. A. (2009). Evolución de los parásitos: consideraciones generales. *scielo*, s.r.
- Romero, G., Sancho, V., Campillo, C. d., & Vazquez, R. (1994). Ethiology and epidemiology of the infestations by Trichostrongylidae in cattle in Galicia. Toledo, España.
- Salgado, V. (2013). *Agenda para la transformacion productiva territorial - Carchi*.

- Sánchez, D. (2014). *Diagnóstico de parásitos gastrointestinales*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10601/1/tesis%20final%20diego%20sanchez%20jimenez.pdf>
- T. Chinchilla, C. Pedrique, E. Mora. (1987). *prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos*. Obtenido de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://sian.inia.gov.ve/repositorio/revistas\\_ci/VeterinariaTropical/vt12/texto/tchinchilla.htm&num=1&strip=0&vwsrc=0](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://sian.inia.gov.ve/repositorio/revistas_ci/VeterinariaTropical/vt12/texto/tchinchilla.htm&num=1&strip=0&vwsrc=0)
- the center for food security y public health . (mayo de 2005). *Toxocariasis*. Obtenido de <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/toxocariasis-es.pdf>
- Theodor Hipie, R. L. (2010). *Allgemeine Parasitologie*. Zaragoza: Acribia S.A.
- UM. (09 de septiembre de 2010). Técnicas de laboratorio en Parasitología. *Técnicas de laboratorio en Parasitología*. Murcia.
- Universidad Nacional del Nordeste. (12 de diciembre de 2011). *Introducción a la producción animal*. Obtenido de Facultad de Ciencias Veterinarias: <http://www.vet.unne.edu.ar/uploads/archivos/15961b3e268bd4f3f54b49fd75394ce7c041dba7.pdf>
- Uribarren, T. (9 de marzo de 2015). *Taeniosis o teniasis*. Obtenido de Departamento de Microbiología y Parasitología: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/taeniosis.html>
- Villar, C. (2006). Aspectos basicos para el manejo integral del parasitismo. *Aspectos basicos para el manejo integral del parasitismo*. Colombia.
- Zeballos, H. (s.r.). *Clasificación y categorías de bovinos y ovinos*. Obtenido de Clasificación y categorías de bovinos y ovinos: <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Zootecnia/Documentos/2010/Clasificacion%20y%20categor%C3%ADas%20de%20los%20animales.2009.pdf>

## VII. ANEXOS

### **Anexo 1:** *Toma de muestra de heces de bovino*



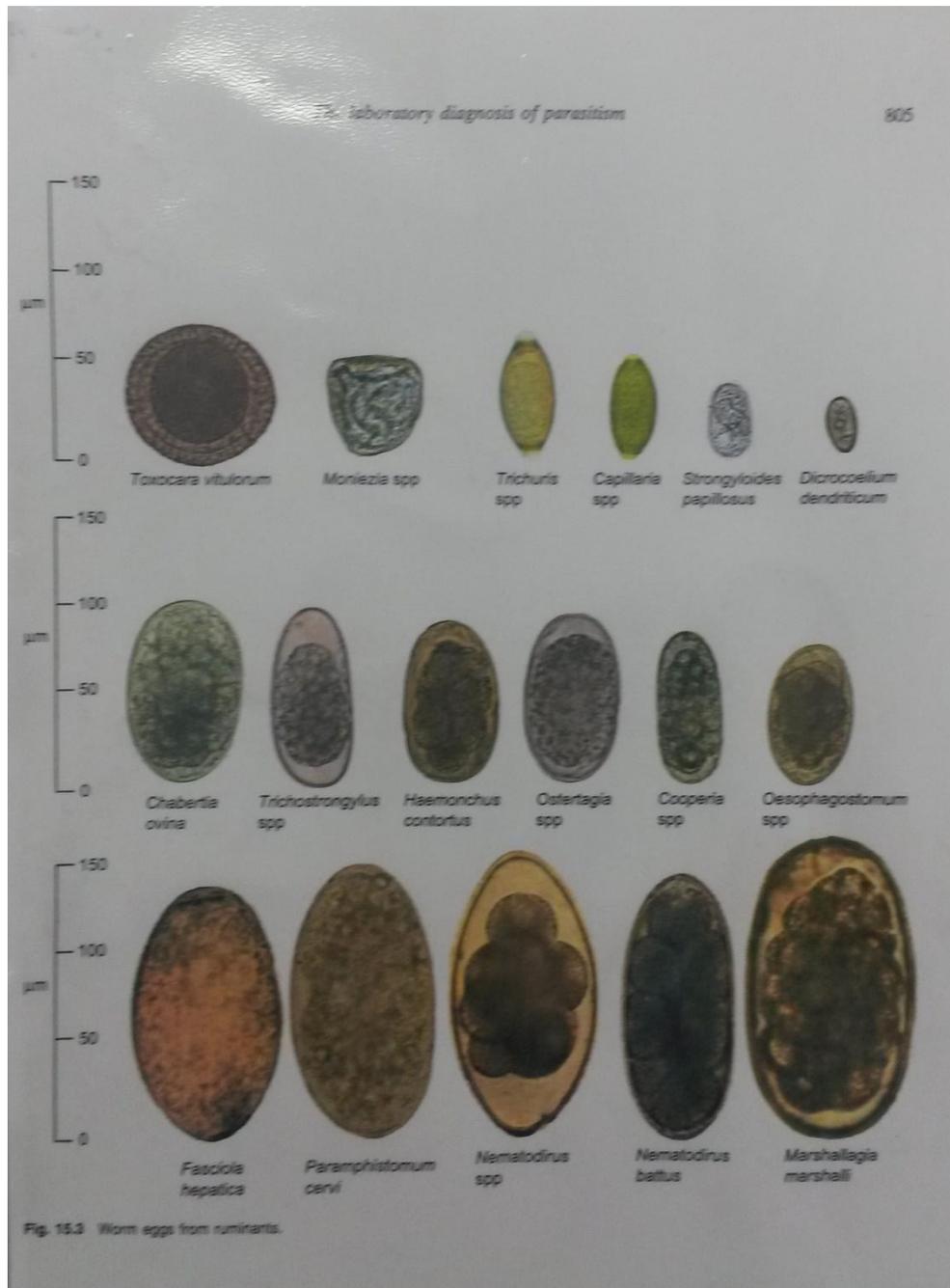
Tomado por: Román, G. (2016)

### **Anexo 2:** *Identificación y rotulación de la muestra*



Tomado por: Román, G. (2016)

**Anexo 3: Huevos de parásitos gastrointestinales en rumiantes**



**Fuente:** Universidad Central del Ecuador

**Anexo 4: Encuesta realizada en UPAs grandes, medianas y pequeñas**

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES**

**ESCUELA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO**

**Tema:** Tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos (terneras, vaconas y vacas) en la parroquia Cristóbal Colón, provincia del Carchi)

**UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

1. Nombre del predio:
2. Nombre del propietario:
3. Numero de bovinos: total
4. Clasificación: \_\_\_\_\_ terneras, \_\_\_\_\_ vaconas, \_\_\_\_\_ vacas
5. Sistema de producción: pastoreo/balanceado/pastoreo + balanceado
6. Pendiente de área de pastoreo: sin pendiente; inclinada; pronunciada
7. Realiza desparasitaciones: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_
8. Frecuencia de desparasitación: 1 año; 2 años; 3 años; 4 años; mas \_\_\_\_\_
9. Desparasitaciones: generales  
Categorizadas: terneras, vaconas, vacas
10. Contra que parásitos desparasita: desconoce  
Nemátodos, céstodos, tremátodos
11. Productos con los que desparasita
  
12. Manejo de excretas: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
13. Tipo de manejo:  
Dispersión  
Compost/humus  
Piscina de sedimento  
Deja al ambiente
14. Agua de bebida
15. Alquila potreros: SI \_\_\_\_\_; NO \_\_\_\_\_
16. Conoce los signos y síntomas de parásitos gastrointestinales
17. Ha realizado exámenes coproparasitarios en sus animales
18. Que parásitos se determinaron
19. Conoce que pérdidas productivas ocasionan los parásitos

**Anexo 5: Ficha técnica para muestras a ser analizadas**

**Ficha técnica**

Propiedad:

Número	Número Animal	Nombre animal	Edad	Categoría			Parásito
				T	V	vaca	
1							
2							
3							