

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEÓN**

**Programa de Medicina Veterinaria**



**Tesis para optar al título de Médico Veterinario**

**Tema:**

**“Comparación de Dos Métodos de Diagnóstico Parasitario (Examen Directo y Ritchie Modificado) e Identificación de parásitos gastrointestinales en Bovinos del Municipio Larreynaga-Malpaisillo la Comunidad Valle de las Zapatas en el Periodo de Febrero a Abril del 2015”.**

**Autor:**

**Br. Bayardo José Romero Zapata**

**Br. Joel Enoc Valverde Alduvin**

**Tutor:**

**MSc. Brenda Mora**

**Dra. Carolina Cárcamo**

**León, Junio 2015**

**“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”**

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios:** por las bendiciones, la sabiduría y fortaleza que nos brindó para la realización de este trabajo y en todo el transcurso de nuestra carrera universitaria.

**A nuestros padres:** por su apoyo incondicional, sus palabras de aliento, y el sacrificio que realizan por nosotros para ayudarnos a salir adelante.

**A nuestras tutoras:** por su tiempo, dedicación, por compartir sus conocimientos con nosotros y sobre todo su apoyo para la realización de este trabajo.

Y a todas las personas que nos ayudaron de una u otra manera en la realización de este trabajo.

## **DEDICATORIA.**

**A Dios:** por darnos perseverancia, guiarnos a lo largo de nuestra vida y por habernos permitido culminar nuestros estudios.

**A nuestros padres:** Amparo Zapata, Efigenia Alduin y Lino Valverde principal motor de nuestras vidas, por formarnos como personas de bien, cuyo apoyo sacrificio y amor nos impulsó a terminar nuestra carrera.

**A nuestras tutoras** por su dedicación, tiempo, compartir sus conocimientos con nosotros y motivarnos en la realización de este trabajo.

## **INDICE**

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>III.</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>7</b>
<b>IV.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>8</b>
<b>V.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
<b>VI.</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>10</b>
	• Protozoos	10
	• Nematodos	15
	• Cestodos	20
<b>VII</b>	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	<b>22</b>
<b>IX</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>X</b>	<b>DISCUSION</b>	<b>31</b>
<b>XI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>XII</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>34</b>
<b>XIII</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>35</b>
<b>XV</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>37</b>

## INTRODUCCIÓN

Los parásitos en general son organismos que con el fin de alimentarse, reproducirse o complementar su ciclo de vida se aloja en otro ser vivo (el huésped) produciendo ciertas reacciones y perjudicándolo en mayor o menor medida. Se clasifican en externos e internos. <sup>(9)</sup>

Las infecciones parasitarias son una de las principales causas de enfermedad y pérdida de productividad en las explotaciones ganaderas de todo el mundo y no existe ninguna duda de que su control es absolutamente necesario. En los países desarrollados, debido a la disponibilidad de antiparasitarios de alta eficacia y a la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias y de manejo, las parasitosis clínicas (causantes de enfermedad) son cada vez menos frecuentes, y el uso de antiparasitarios, muy generalizado, se dirige fundamentalmente a evitar las pérdidas económicas asociadas a infecciones subclínicas, que no causan enfermedad aparente <sup>(16)</sup>

En los países tropicales y subtropicales las zoonosis parasitarias son prevalentes, especialmente entre los niños a los que cobran un doble tributo, ya que además de producirles enfermedades, afectan severamente su nutrición, se debe tener en cuenta la enorme repercusión sobre la salud y economía de estos pueblos, por las enfermedades que afectan a sus animales, que además de enfermar al ganado vacuno, lo hacen sobre los animales de carga y tiro que todavía suponen un porcentaje elevado de la fuerza total de tracción en el mundo. <sup>(3)</sup>

El desarrollo de ciertas zoonosis se debe a las condiciones de hacinamiento en la cual puede coexistir en las distintas especies, la modificación de los ecosistemas naturales por el hombre, así como la contaminación ambiental por materia orgánica <sup>(3)</sup>

El **Examen Directo** es el método diagnóstico por excelencia es rápido, fácil y económico. La técnica de **Ritchie** su especificidad y sensibilidad es notable. <sup>(18)</sup>

## ANTECEDENTES

No existen antecedentes en Medicina Veterinaria estudios donde se comparen estas dos técnicas de diagnóstico parasitológico pero existen estudios en Medicina Humana donde indican que al utilizar la técnica de Ritchie el número de muestras positivas aumenta notablemente con respecto al examen directo. <sup>(20)</sup>

En el 2013 Colina y Mendoza analizaron 338 muestras fecales correspondiente al mismo número de bovinos del distrito de Pacanga en Perú reportaron una prevalencia global de 84.9% de *Eimeria*, identificaron 10 especies, de las cuales *Eimeria bovis*, *Eimeria zuerni* y *Eimeria auburnensis* fueron las más prevalentes. <sup>(6)</sup>

En el 2006 Trout analizó 571 muestras fecales correspondientes al mismo número de bovinos en México reportando una prevalencia de 36% de *Giardia spp* <sup>(14)</sup>

En el año 2007 Soto y Torres analizaron 219 muestras de materia fecal de bovinos de 18 comarcas del Municipio de Larreynaga-Malpaisillo, pertenecientes a productores, en un muestreo aleatorio al azar, reportaron una prevalencia de *Trichostrongylus* del 26.67%, *Moniezia spp* 6.67% y de coccidia 20%. <sup>(17)</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

Es de suma importancia que en nuestro país se empleen técnicas confiables para el diagnóstico parasitológico, por lo tanto se hace vital analizar dentro de nuestras limitaciones, emitir diagnósticos con bajos índices de falsos positivos y que ayuden al mejoramiento del estado de salud de los animales

Nicaragua es un país con gran producción y exportación de ganado, por lo que este estudio nos permitirá identificar los tipos de parásitos por medio de 2 técnicas diagnósticas, además identificar cuál de las dos es más sensible para el debido diagnóstico, lo cual nos permitirá tener un control parasitario más eficiente, contribuirá a disminuir un problema de salud pública, evitando una zoonosis y reduciendo también las pérdidas económicas debido a la baja en la producción.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La implementación de técnicas confiables constituye una necesidad para el diagnóstico certero de las infecciones parasitarias, la importancia de usar un método de diagnóstico con especificidad y sensibilidad nos permitirá obtener resultados más confiables para la detección de agentes parasitarios por tanto nosotros nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuál de los dos métodos de diagnóstico parasitario (examen directo y Ritchiee modificado) es más sensible?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Comparar los métodos de diagnóstico parasitario (examen directo y Ritchiee modificado) e identificación de parásitos gastrointestinales en bovinos del municipio de Larreynaga-Malpaisillo en la comunidad Valle de las Zapatas en el periodo de febrero- Abril del 2015

### **Objetivos específicos**

- Identificación de parásitos gastrointestinales por medio de Examen Directo y Ritchiee Modificado.
- Determinar la sensibilidad de las técnicas empleadas.
- Relacionar la presencia de Parásitos con el sexo y edad de los animales, empleando las técnicas de diagnóstico parasitológico (examen directo y Ritchiee modificado).
- Comparar las dos técnicas de diagnóstico para determinar el porcentaje de animales infestados.

## MARCO TEORICO

Los agentes parasitarios que mencionaremos a lo largo del marco teórico es debido a que fueron encontrados en nuestro estudio y estarán señalados en negrita

### PROTOZOOS

Los protozoos son organismos unicelulares, es decir, formados por una célula. La forma, el tamaño y la estructura de los distintos protozoos pueden variar mucho. Pertenecen al reino protista, el cual se divide en varios filos, los cuales difieren según la manera en que los protozoos se mueven en su microambiente. En veterinaria, los filos más importantes son:

- ❖ *Sarcomastigophora* (que comprende los flagelados y las amebas),
- ❖ *Ciliophora* (que comprende los ciliados)
- ❖ *Apicomplexa*.<sup>(4)</sup>

### Reproducción y ciclo biológico

La reproducción de los protozoos puede ser asexual y sexual.

La forma más común de reproducción asexual es la fisión binaria, en la cual el individuo se divide en 2. El plano de fisión es longitudinal en los flagelados y transverso en los ciliados. A la división citoplasmática sigue la del núcleo para dar lugar a 2 individuos jóvenes. El núcleo vesicular y el micronúcleo se divide por mitosis y el macronúcleo se divide por amitosis. La fisión múltiple o esquizogonia se encuentra principalmente en los apicomplexa. En este tipo de división, el núcleo se divide varias veces antes del citoplasma.

La célula en división se le conoce como esquizontes, es decir, seres iguales. El producto de esta división se le llama merozoitos y la división nuclear es en mitosis.  
(15)

### ❖ MASTIGOPHORA

**Reino:** Protista.

**Filo:** Sarcomastigophora.

**Subfilo:** Mastigophora.

Son aquellos protozoos que poseen, como mínimo, un flagelo (un largo apéndice en forma de látigo o tralla) en su trofozoito o forma móvil. Este flagelo permite los movimientos del protozoo en un medio líquido. Como resultado de esta actividad los protozoos viven en un ambiente líquido como la sangre o la linfa. Algunos géneros importantes de parásitos flagelados de los animales domésticos son: *Leishmania*, *Trypanosoma*, *Trichomonas*, ***Giardia***.<sup>(4)</sup>

## **GENERO GIARDIA**

Afecta a humanos, carnívoros domésticos, bovinos, equinos, cerdos, y algunos animales silvestres.

Es así como el parásito del perro se denomina *G. canis*, el del bovino *G. bovis* y el del hombre *G. intestinalis* (*duodenalis*, *lambia* o *entérica*). Sin embargo, las giardias de los mamíferos son morfológicamente similares y la especificidad de la especie no es estricta, por consiguiente en la actualidad la tendencia general es considerar la especie *G. intestinalis* como común al hombre y varias especies de mamíferos.

### **Morfología**

Los miembros de este género tienen un cuerpo que varía de piriforme a ovoide, con simetría bilateral. El extremo anterior es redondeado y ancho y el posterior se agudiza. El carácter más destacado es un gran disco adherente anterior que ocupa más de la mitad del lado ventral. *Giardia* tiene 2 núcleos anteriores, dos varillas delgadas de posición media o axostilos, cuatro pares de flagelos y un par de cuerpos medianos teñidos de oscuro. Produce asimismo quistes que tienen de 2 a 4 núcleos y ciertos números de restos fibrilares de las organelas del trofozoito.<sup>(10)</sup>

### **Ciclo Biológico**

La superficie ventral de cada trofozoito de *Giardia* está modificada formando un disco subtor o ventosa mediante el cual el microorganismo se adhiere al borde microvellosos de un enterocito. La presión negativa necesaria para mantener el contacto es generada aparentemente por los movimientos de flagelos. Los trofozoitos son esencialmente microorganismos dobles con simetría bilateral expresada no solo en su forma sino especialmente en sus dos núcleos y se

multiplican por fisión binaria. La formación del quiste tiene lugar cuando los trofozoitos son transportados al intestino grueso, conlleva a una fisión binaria dando como resultado 2 trofozoitos potenciales estrechamente empaquetados en una pared elipsoidal. Por tanto, los quistes completamente desarrollados contienen 4 núcleos y series completas de los restos de orgánulos. Los quistes permiten supervivencia prolongada de *Giardia* en el suelo y el agua. Una vez fuera del hospedador no tiene lugar ningún desarrollo ulterior, siendo los quistes totalmente infectante en el momento que son eliminados por las heces.

Los quistes de giardia son transmitidos de hospedador a hospedador directo o indirectamente después de su liberación. <sup>(11)</sup>

## ❖ SARCODINA

**Reino:** Protista

**Filo:** Sarcomastigophora

**Superclases:** sarcodina (amebas)

Las amebas son protozoos que se mueven gracias a pseudópodos (falsos pies). Las amebas tienen dos formas: la forma móvil o trofozoito y la forma resistente o quiste. En su forma móvil de trofozoito, la ameba se desliza o fluye a lo largo de una superficie que se encuentra en el fondo de un medio líquido. Las amebas son morfas (de forma mal definida o globosa) y, al igual que los flagelados difieren mucho de patogenicidad. Las amebas pueden adoptar una forma quística resistente que les permite sobrevivir cuando el medio presenta condiciones adversas. <sup>(4)</sup>

## GENERO *ENTAMOEBA*

### Morfología

El núcleo es vesicular, con un pequeño endosoma situado cerca del centro. Puede o no tener gránulos alrededor del endosoma. Forman quiste y pueden tener de 1 a 8 núcleos. <sup>(15)</sup>

## **Ciclo Biológico**

La infección se contrae por la ingestión de los quistes. Los trofozoitos se desenquistan en el intestino delgado, pero se asientan en el intestino grueso donde colonizan la mucosa y se multiplican por fisión binaria. Una vez formado los quistes estos son eliminados al exterior con las heces para completar el ciclo. <sup>(11)</sup>

## **❖ CILIADOS**

**Reino:** Protista.

**Filo:** ciliophora o ciliados.

Los ciliados son protozoos cuya superficie corporal está recubierta, en su mayor parte, por unos delicados pelos, que reciben el nombre de cilios. Los ciliados se desplazan gracias al movimiento ondulante de estos pelos. Al igual que las amebas, pueden presentar 2 formas: el trofozoito móvil y la resistente forma de quiste. En su forma móvil, o de trofozoito, los ciliados se mueven rápidamente en el medio líquido. La forma y el tamaño de los cilios pueden variar mucho, pero todos están recubiertos por finas vellosidades. <sup>(4)</sup>

## ***BALANTIDIUM COLI***

### **Morfología**

Los trofozoitos tienen forma ovoide, miden de 30-150 por 25-120 micras. En el extremo estrecho tienen un citostoma y en el extremo posterior está el citopigio. El macronúcleo tiene forma arriñonada con localización lateral y el micronúcleo de forma esferoide y situación central. La superficie está cubierta por líneas de cilios en dirección longitudinal oblicua que totalizan de 36-106. Los quistes son esféricos u ovoides tienen color amarillo claro, y un citoplasma hialino con una pared gruesa compuesta por 2 capas. <sup>(15)</sup>

### **Ciclo Biológico**

Los trofozoitos de *Balantidium* ingieren partículas como células del hospedador, gránulos de almidón y residuos fecales, a través de su citoplasma, localizado en su extremo más estrecho y digieren estos materiales en el interior de las vacuolas de su citoplasma. Los quistes se forman en la porción terminal del intestino grueso, se

eliminan por las heces y son responsables de la transmisión de la infección entre los hospedadores. <sup>(11)</sup>

### ❖ **COCCIDIAS**

Las coccidias son protozoarios de gran importancia económica en los animales domésticos. La mayoría de las especies se localizan en el intestino, sin embargo hay algunas que se encuentran en el hígado y otras en los riñones. Son de ciclo directo y la transmisión se realiza por el suelo por medio de alimentos contaminados.

Los miembros de la familia *Eimeriidae* tienen un solo hospedador, en el cual se desarrollan las dos primeras etapas de ciclo biológico, es decir la esquizogonia y la gametogonia; posteriormente se realiza la esporogonia en el suelo. Los géneros pueden clasificarse por el número de esporoblasto en cada ooquistes y el número de esporozoito en cada esporoquiste.

#### **Morfología de un ooquiste de *Eimeria***

Los ooquistes tiene forma esférica, oval, elipsoidal, subesférica. La pared está formada por una o dos capas y puede estar limitada por una membrana. Puede haber una abertura en el extremo anterior llamado micrópilo, cubierto por un tapón de micrópilo. Tiene 4 esporoblastos, cada uno contiene 2 esporozoitos.

#### **Reproducción y ciclo evolutivo**

El huésped susceptible ingiere ooquistes esporulado. Mediante un complejo bioquímico, el ooquistes es digerido y los esporoblastos liberan a los esporozoitos. Se inicia la esporogonia, los esporozoitos penetran en las células e inician su desarrollo, pasan por un estado de trofozoito o de crecimiento y llegan a ocupar la mayor parte de la célula; el núcleo se divide iniciándose del estado esquizonte (seres iguales), cada porción nuclear se rodea de citoplasma formándose un nuevo individuo denominado merozoito. La célula se rompe y libera los merozoitos que generalmente pasan a la luz intestinal; los merozoitos penetran en una célula, crecen, se transforman en trofozoito, llegan a esquizontes, vuelve a repetirse la división nuclear y da lugar a merozoitos de segunda generación. A partir de este momento se inicia la gametogonia; los merozoitos con información genética

masculina o femenina, se introduce en otra célula del huésped, crecen y dan lugar según el caso a microgametocito y macrogametocito, que son los precursores de microgametos y macrogametos. Las células con microgametos se rompen y liberan a estos elementos biflagelados que van a la búsqueda de los macrogametos para introducirse y realizar la fecundación, resultando un huevo o cigoto que deberá salir con las heces al medio exterior. Si las condiciones de temperatura, humedad y oxígeno son favorables, el cigoto continúa su desarrollo, iniciándose la tercera etapa o esporogonia. El citoplasma granular del cigoto se condensa, luego se divide para dar lugar a la formación de los esporoblastos; estos a su vez se subdividen dando lugar a esporoquistes, los esporozoitos llegan de esta manera al estado de ooquistes esporulado.

### **Tratamiento contra Protozoos.**

Su acción depende de la naturaleza, del momento de su aplicación y la duración de la misma, absorción, duración de su actividad y modo de acción. Las sulfas que más se utilizan son: sulfaguanidina, sulfaquinoxalina, sulfametazina. <sup>(15)</sup>

### **NEMATODOS**

Está compuesta por 10 superfamilias de importancia en veterinaria, se dividen en grupos con bolsas copuladora y grupos sin bolsa copuladora. <sup>(4)</sup>

#### **Estructura y función**

Muchos nematodos tienen forma cilíndrica que se estrecha de los extremos y el cuerpo está cubierto por la cutícula, una capa incolora y translúcida.

La cutícula es secretada por la hipodermis subyacente que se proyecta hacia la cavidad corporal formando 2 cordones laterales, que contienen los canales excretores y un cordón dorsal y otro ventral que contienen los nervios.

El sistema digestivo es tubular. La boca de muchos nematodos es una abertura sencilla que puede estar rodeada por 2 o tres labios y desemboca directamente en el esófago. En otros nematodos, como los estrogiloides, la cápsula bucal es grande y contiene dientes; estos parásitos, cuando se alimentan introducen un pedazo de mucosa en la capsula bucal donde es macerada por la acción de las

enzimas secretadas por las glándulas adyacentes. Algunos de estos gusanos también son capaces de secretar algunas sustancias anticoagulantes que facilitan la digestión de estos pedazos de mucosas la cual continúa sangrando varios minutos después de que el verme ha cambiado su lugar de alimentación.

El esófago es habitualmente muscular y bombea el alimento hacia el intestino. Tiene forma variable y se utiliza como forma de identificación entre grupos de vermes. Puede ser filariforme sencillo y ligeramente engrosado en la parte posterior típico de los nematodos con bolsa copuladora; en forma de bulbo, con un gran abultamiento posterior, como en los ascaridos. En otros grupos tienen un esófago muscular glandular siendo muscular en su porción anterior y glandular en su porción posterior; el esófago trichuroideo tiene forma capilar compuesto por una sola columna de células y se le denomina esticosoma.

El sistema excretor, es muy primitivo consiste en un canal en el interior de cada cordón lateral que desemboca en el poro exterior de la región del esófago.

Los sistemas reproductores son tubos filamentosos. Los órganos de la hembra son el ovario, oviducto y útero, que pueden ser pares, terminan en una corta vagina común que se abre en la vulva. En algunas especies en la zona de unión del útero y la vagina, hay un órgano muscular corto, el oviyector que interviene en la puesta de huevos.

Los órganos masculinos constan de un solo testículo continuo y un vaso deferente que termina en un conducto eyaculador en el interior de la cloaca, los órganos accesorios del macho son a veces importantes para la identificación, especialmente de los *Trichostrongilos* los dos más destacables son las espículas y el gubernáculo. La bolsa copuladora su función es abrazar a la hembra durante la cópula. <sup>(7)</sup>

### **Ciclo Biológico**

En los nematodos los sexos están separados y los machos son generalmente más pequeños que las hembras que ponen huevos o larvas.

Algunos Nematodos son ovíparos, otros son ovovivíparos. El tiempo necesario para alcanzar la etapa adulta varía desde unos pocos días en los Nematodos libres, hasta

más de un año en algunos parásitos. El desarrollo es directo y estrictamente determinado. El huevo fecundado, puede ser puesto sin que se haya iniciado la segmentación (por ejemplo en *Áscaris*), cuando la segmentación se ha iniciado (por ejemplo en *Ancylostoma*), se halla muy avanzada (por ejemplo en *Enterobius*), o cuando el embrión está completamente formado (por ejemplo en *Wuchereria*).

El desarrollo embrionario lleva a la formación de tres capas germinativas (ectoblasto, mesoblasto, endoblasto), el pseudoceloma surge en un espacio limitado por endoblasto y ectoblasto. Los diversos órganos presentan un número relativamente fijo de células, el cual se alcanza en el momento de la eclosión. El desarrollo es directo. Dentro de la envoltura del huevo, la fase juvenil (denominada generalmente larva) realiza una o dos mudas. Existe un incremento limitado del número de células durante las etapas juveniles, casi todo el crecimiento es consecuencia del incremento del tamaño celular. Los juveniles tienen casi todas las estructuras del adulto, salvo partes del aparato reproductor. El crecimiento se acompaña de cuatro mudas de la cutícula. La tercera fase es en muchas especies la fase de dispersión. Los adultos no mudan, pero algunos siguen creciendo. <sup>(4)</sup>

## ***TRICHURIS SPP***

### **Morfología**

El cuerpo del adulto tiene forma de latigo con el extremo anterior fino, como un pelo, e incrustado en la pared del intestino grueso; el extremo posterior es grueso y se encuentra libre en la luz. Los huevos tienen forma de limón con un polo en cada extremo y contiene una única célula cuando salen por las heces; el macho tiene una vaina espectral espinosa.

### **Ciclo Biológico**

Los huevos que se eliminan con las heces tienen una única célula y no son infectantes. Aproximadamente en un mes se desarrolla dentro del huevo la larva infectante del primer estadio, aunque no eclosiona a menos que sea deglutida por un hospedador adecuado. El huevo infectante es muy resistente, por lo que los animales confinados en ambientes contaminados tienden volver a infectarse después del tratamiento. Una vez que los huevos son ingeridos todo el desarrollo se

produce en el epitelio del intestino(es decir, no hay migración intestinal). El periodo de prepatencia del *Trichuris vulpis* en el perro es ligeramente inferior a 3 meses, en el ganado vacuno de unos 3 meses y en el ganado porcino unos 45 días. <sup>(2)</sup>

## ***TRICHOSTROGYLUS SPP***

### **Morfología**

Son vermes filamentosos muy pequeños, de menos de 7 mm de longitud, sin dilataciones cefálicas y prácticamente sin capsula bucal; las espículas son cortas, curvadas, y por lo general, puntiagudas.

### **Ciclo Biológico**

Las larvas infectantes de tercer estadio de *Trichostrongylus spp*, sobreviven en el pasto durante el invierno y los rumiantes se exponen a la infección cuando se ponen a pasar en primavera, según el clima se vuelve más cálido, las larvas infectantes mueren y al llegar al verano, la generación que ha invernado prácticamente se ha extinguido, sin embargo la producción de huevos de nuevas infecciones rápidamente vuelve a contaminar el pasto y se mantiene hasta bien entrado el otoño, produciendo la siguiente población de *Trichostrongylus spp*. de la temporada que hibernara. <sup>(2)</sup>

## ***HAEMONCHUS SPP***

### **Morfología.**

Los adultos resultan fácilmente identificables por su localización en el abomaso y su gran tamaño de 2-3 cm la bolsa copuladora de los machos tiene un lóbulo dorsal asimétrico y las espículas terminan en forma de espolón; en las hembras la vulva está cubierta por la solapa vulvar en ambos sexo existen papilas cervicales y una pequeña lanceta o dientes en el interior de la capsula bucal.

### **Ciclo biológico**

Es directo y la fase parasitaria es típicamente trichostrongyloide. Las hembras son ovíparas. En el pasto los huevos eclosionan las L1 que pueden evolucionar hasta L3 en unos 5 días pero con temperaturas ambientales bajas, su desarrollo pueden retrasarse durante semanas o meses. Tras su ingestión, y su posterior desenvainado en el rumen, las larvas mudan dos veces en las criptas gástricas. Justo antes de la última muda las larvas desarrollan una aguda lanceta que las

capacita para obtener sangre de las heridas que provocan en la mucosa, los adultos se mueven libremente por la superficie de la mucosa. El periodo de prepatencia es de 2-3 semanas en ovejas y 4 semanas en ganado vacuno.

## ***TOXOCARA VITULORUM***

### **Morfología**

Es el parásito intestinal más largo del ganado vacuno, las hembras llegan a los 30cm de longitud. Es un verme grueso, de color rosáceo en fresco, y la cutícula es lo bastante transparente como para que los órganos internos puedan verse el huevo es sublobular, con una cascara gruesa y rugosa, y casi incolora

### **Ciclo biológico.**

El ciclo de estas especies se asemeja al *Toxocara cati* en que la fuente de infección más importante es la leche materna, ahí las larvas están presentes hasta 30 días después del parto. No hay migración a los tejidos en el ternero tras la infección y el periodo de prepatencia es de 3-4 semanas. <sup>(2)</sup>

La ingestión de huevos con larvas por los terneros de unos 6 meses de edad raramente acaba en patencia, las larvas migran a los tejidos donde se acumulan. En las hembras la reanudación del desarrollo en la última etapa de la gestación posibilita la transmisión lactogénica <sup>(1)</sup>

### **Tratamiento contra Nematodos**

Tienen un muy buen resultado usar la familia de benzimidazoles o probenzimidazoles, levamisol son muy efectivos frente a larvas inhibidas el tratamiento si es posible se debe repetir a intervalos mensuales con el propósito a que las larvas se eliminen o reduzcan a principios de invierno. <sup>(19)</sup>

## **CLASE CESTODA**

Esta clase diferente a la trematoda porque contiene especie con cuerpo acintado y sin tubo digestivo. El cuerpo esta segmentado y cada segmento contiene uno y en ocasiones dos dotaciones de órganos reproductores masculinos y femeninos. Aunque todos los cestodos de importancia veterinaria pertenecen al orden cyclophyllidea. <sup>(4)</sup>

### **Estructura y función**

El cestodo adulto está formado por un escólex con los órganos de fijación, un corto cuello no segmentado y una cadena de segmentos. La cadena se le conoce con el nombre de estróbilo y cada segmento se le denomina proglotis

Los órganos de fijación son cuatro ventosas situadas en los lados del escólex y estas pueden tener ganchos. El escólex esta generalmente provisto en su parte anterior de un cono retráctil denominado róstelo, que en algunas especies también puede estar armado con una o más filas concéntricas de ganchos que participan en la fijación. <sup>(10)</sup>

Los proglotis se forman de manera continuada a partir de la región del cuello y maduran sexualmente conforme descienden a lo largo del estróbilo. Cada proglotis es hermafrodita y posee una o dos dotaciones de órganos reproductores, con poros genitales que habitualmente se abren en el margen lateral del segmento se pueden producir auto-fecundación como fecundación cruzada entre los proglotis. Las estructuras del sistema genital son generalmente similares a la de los trematodos. Conforme el segmento madura su estructura interna desaparece en gran parte por lo que los proglotidos grávidos solo contienen finalmente fragmentos del útero ramificado repletos de huevos.

Los huevos están constituidos por:

1. El embrión hexágono (6 ganchos) u oncosfera
2. Una cubierta gruesa, oscura y estriada radialmente denominada embrioforo

3. Una delicada membrana externa que generalmente ya se pierde mientras el huevo está en el útero <sup>(19)</sup>

## **MONIEZIA**

### **Morfología**

Este género de cestodo es común en rumiantes, son cestodos de gran longitud de 2m o más, son inermes y poseen solamente ventosas la anchura de los segmentos es superior a su longitud y contienen dos dotaciones de órganos genitales visibles a lo largo del margen lateral de cada segmento <sup>(4)</sup>

### **Ciclo Biológico**

Los proglotis maduros o los huevos que se eliminan por las heces son ingeridos en el pasto por ácaros oribatidos. Donde se desarrollan hasta cisticercoides en 1 a 4 meses y el hospedador definitivo se infecta durante el pastoreo al ingerir ácaros parasitados. El periodo de prepatencia es aproximadamente 6 semanas pero los cestodos adultos parecen tener una vida corta y las infecciones son patentes durante tan solo tres meses <sup>(19)</sup>

### **Tratamiento contra cestodo**

En muchos países se dispone de diversos fármacos para el tratamiento de las infecciones por moniezia, incluyendo praziquantel, bunamidina y diversos benzimidazoles de amplio espectro que tienen también la ventaja de ser eficaces frente a los nematodos gastrointestinales <sup>(15)</sup>

## **MATERIALES Y METODOS**

### **DISEÑO METODOLOGICO**

**TIPO DE ESTUDIO:** Descriptivo de corte transversal

**UNIVERSO:** 40198 bovinos en el municipio Larreynaga-Malpaisillo según censo de IPSA y IV CENAGRO.

**AREA DE ESTUDIO:** El estudio fue realizado en el occidente de país en el departamento de León municipio del Malpaisillo en la comunidad Valle de las Zapatas.

**MUESTRA:** el tamaño de la muestra de estudio fue calculada según el programa epidat dando una cantidad de 150 animales a muestrear utilizando como prevalencia esperada 50% un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 5%.

### **CRITERIO INCLUSION**

En este estudio se incluyeron animales menores de 1 año de edad y mayores de 5 años.

Los productores estuvieran de acuerdo.

### **CRITERIO DE EXCLUSION:**

En este estudio se excluyeron los animales mayores de 1 y menores 5 años.

Los Productores no estuvieran de acuerdo con el estudio.

**RECOLECCION DE LA INFORMACION:** Se realizó una encuesta utilizando una ficha técnica, la que contenía información necesaria que fue utilizada para el análisis de los resultados. (Ver anexos).

### **TOMA Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA:**

Las muestra fueron recolectadas por la mañana, (aproximadamente 5 gramos de heces) y colocadas en frasco con formalina al 10% (40ml) se les designo un código y fueron trasladadas en termo refrigerados al laboratorio de parasitología CEVEDI, de la escuela de medicina veterinaria en donde fueron analizadas inmediatamente.

Formalina 10%.

- Formol (100ml)
- Agua destilada (900ml)

## **PROCEDIMIENTO Y ANALISIS DE LAS MUESTRAS**

### **PROCEDIMIENTO DEL EXAMEN DIRECTO**

Se homogenizaron las heces con la formalina y se extrajo una gota depositándola en ambos extremo de un portaobjeto, el cual este contenía en el extremo izquierdo una gota de lugol y en el otro una de solución salina, se observó al microscopio con lente de 40 x.

### **PROCEDIMIENTO DE TECNICA DE RITCHIEE MODIFICADO.**

Se homogenizo las heces con formalina y luego se filtró con gasas, se depositó en un tubo de ensayo debidamente codificado. A este se le agrego 2 ml de acetato de etilo y se homogenizo por 30 segundos, luego se centrifugo por 2 min a 3000 rpm.

Después de centrifugar las muestras, se descartó lo sobrante y se diluyo con solución salina.

Se extrajo una gota de muestra con una paleta y fue colocada en un porta objeto que previamente se le agrego en el extremo derecho una gota de solución salina y en el extremo izquierdo una gota de Lugol.

Se le coloco un cubre objeto y se observó con lente de 40x

### **MATERIALES**

- a) Toma de muestras para diagnósticos parasitológico
  - Frascos.
  - Formalina 10%
  - Guantes de látex.
  - Termo con refrigerante.

b) Examen parasitológico

- Becker.
- Gasas.
- Paletas de madera.
- Porta y cubre objetos.
- Gradillas.
- Microscopio.
- Centrifuga
- Guantes de látex.

c) Reactivos

- Lugol
- Solución salina
- Formalina
- Acetato de Etilo

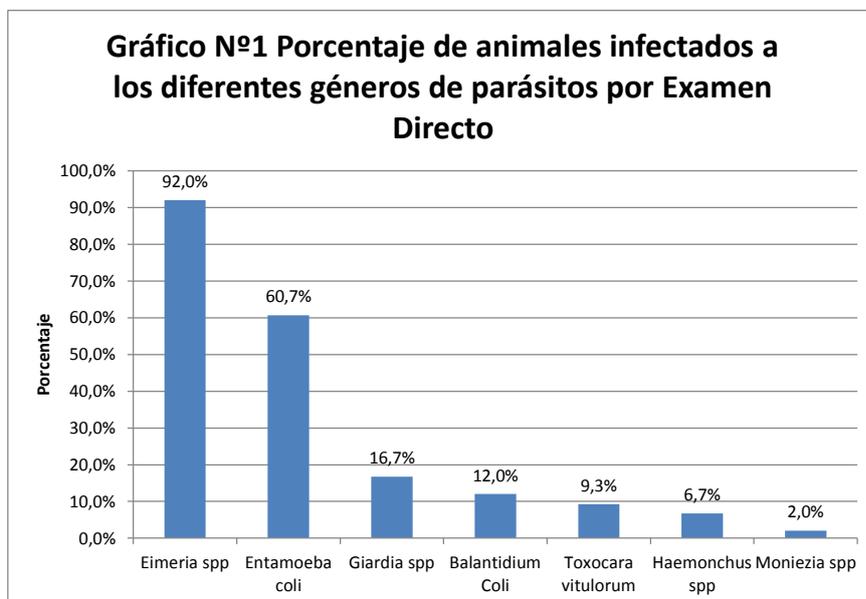
**ANALISIS DE LOS RESULTADOS.**

- ❖ Los resultados fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS y Microsoft Excel

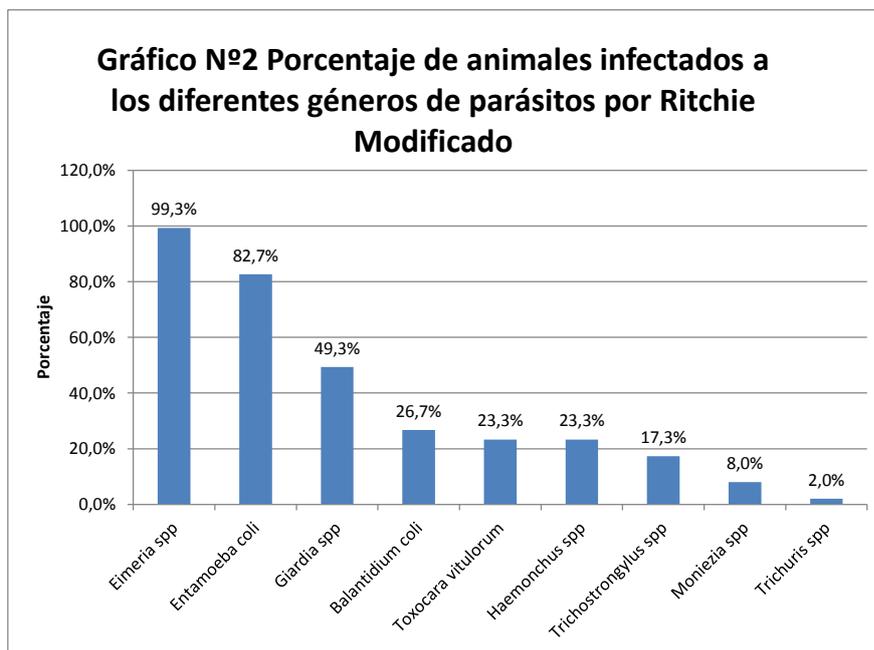
## RESULTADOS

Del total de animales muestreados (150), **el 94% (140/150)** fueron positivos a algún agente parasitario al realizarles la técnica diagnóstica del **examen directo y el 100% positivos con la técnica diagnóstica Ritchiee modificado.**

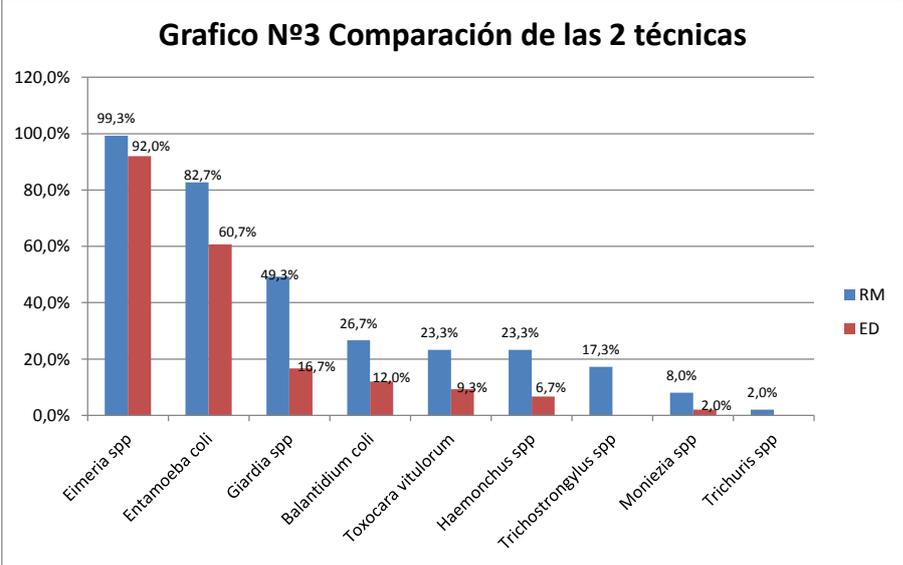
En el gráfico N° 1 podemos observar los porcentajes de animales infestados a los diferentes géneros de parásitos, empleando la técnica diagnóstica Examen Directo y los parásitos encontrados por esta técnica fueron *Eimeria spp* 92%(138/150) y *Entamoeba coli* 60.7%(91/150), en mayor porcentaje y en menor *Giardia spp* 16.7%(25/150), *Balantidium coli* 12%(18/150), *Toxocara vitulorum* 9.3%(14/150), *Haemonchus contortus* 6.7% (10/150) y *Moniezia spp* 2% (2/150) .



De acuerdo al gráfico N°2 podemos observar los porcentajes de animales infestados a los diferentes géneros de parásitos, empleando la técnica diagnóstica **Ritchie modificado** y los agentes encontrados por esta técnica fueron *Eimeria spp* 99.3%(149/150) y *Entamoeba coli* 82.7%(124/150), en mayor porcentaje y en una menor proporción *Giardia spp* 49.3%(74/150), *Balantidium coli* 26.7%(40/150), *Toxocara Vitulorum* 23.3%(35/150), *Haemonchus contortus*(23.3%(35/150), *Trichostrongylus* 17.3%(26/150), *Moniezia spp* 8% (12/150) y *Trichuris spp* 2%(3/150).

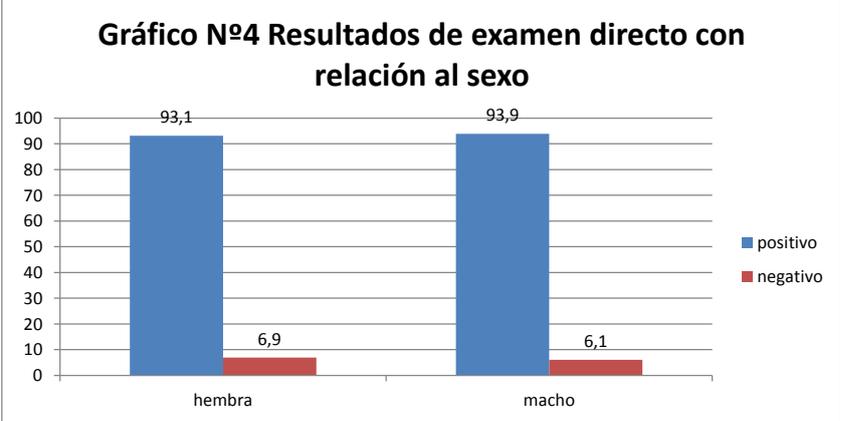


En el grafico N°3 podemos apreciar los resultados de ambas técnicas y al hacer las comparación se encontró que en Ritchiee modificado aumento el porcentaje de animales infectados con el agente parasitario por ejemplo en *Eimeria spp* habian 92% de animales con este parásito y al hacer el analisis por medio de Ritchiee modificado aumentó a un 99.3% es decir 144 animales positivos a *Eimeria spp*, ademas se puede observar que en Ritchiee Modificaco hay una mayor variedad de especie de parásitos en comparación con el examen directo, ya que se encontraron 7 tipos de parásitos y en Ritchiee modificado 9 entre ellos *Trichostrongylus spp* y *trichuris spp*.



Podemos decir que la **técnica de Ritchiee modificado** es más sensible y más específica que la técnica diagnóstica examen directo

En el gráfico N°4 podemos observar los resultados del **examen directo** con respecto al **sexo**, en donde, de los 150 bovinos muestreado, 33 eran machos y 117 hembras, de los cuales el 93.9% de los machos y 93.1% de las hembras dieron positivo a algún agente parasitario.

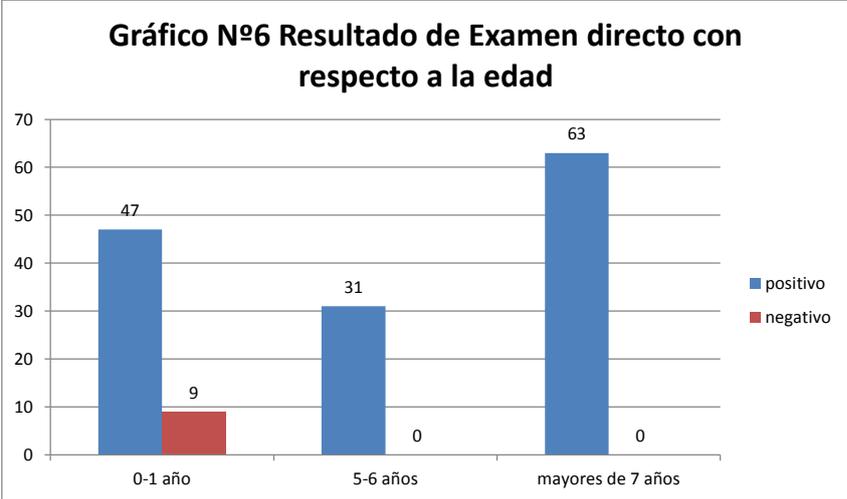


En el gráfico N°5 se puede apreciar el resultados de la **técnica Ritchiee modificado** con relación al **Sexo**, en donde independientemente de sexo del animal ambos dieron 100% positivos, es decir que tanto hembras y machos se infectaron de igual forma.

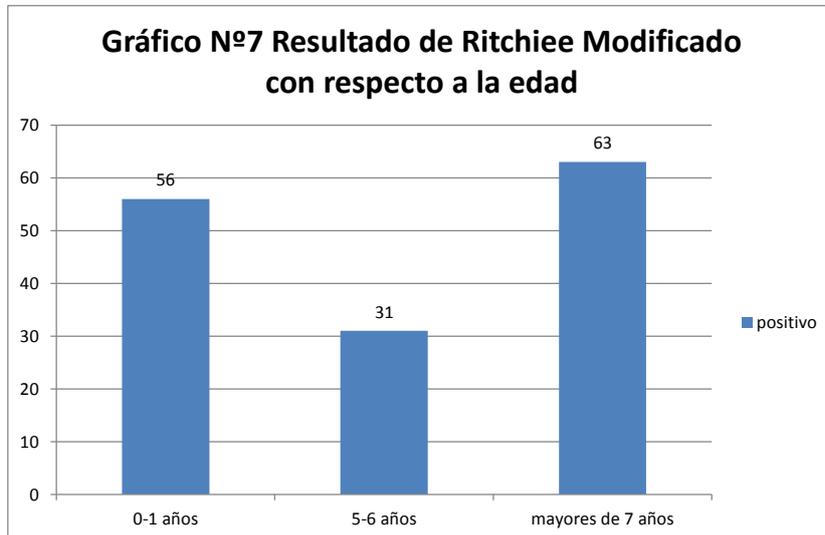


Al comparar el grafico 4 y 5 encontramos que en Ritchiee modificado tanto hembras como machos se infectaron por igual y en examen directo al analizar el valor de p se muestra que no existe ninguna asociación entre el sexo y las infecciones parasitarias y que por tanto hembras como machos se pueden infectar de igual forma.

En el Gráfico N°6 demuestra los resultados de la **técnica del examen directo** con respecto a la **edad**, observamos que 56 animales eran menores de 1 año de los cuales 47 fueron positivos a algún agente parasitario, 31 bovinos entre las edades de 5-6 años y 63 mayores de 7 años de igual forma fueron positivos a algún agente parasitario.



En el gráfico N°7 podemos observar los resultados con la técnica de Ritchiee modificado con respecto a las edad, muestra que independientemente de la edad que tuvieran los animales todos ellos resultaron positivos.



En la población de estudio tradicionalmente los productores desparasitan a sus animales con albendazol e ivermectina de los cuales el 66.67% de los bovinos se les aplico ivermectina y 26% albendazol y un 7.3% de los animales no se les había desparasitado.

## DISCUSION

Las infecciones parasitarias son una de las principales causas de enfermedad, pérdida de productividad en las explotaciones ganaderas y no existe ninguna duda de que su control es absolutamente necesario.

Al determinar los tipos de parásitos gastrointestinales en el ganado bovino se encontró que 94% de la población muestreada fueron positivos para el examen directo, entre los agentes encontrados están: *Eimeria spp* 92%(138/150), *Entamoeba spp* 60.7%(91/150), *Giardia spp* 16.7%(25/150), *Balantidium coli* 12%(18/150), *Toxocara spp* 9.3%(14/150), *Haemonchus spp* 6.7% (10/150) *Moniezia spp* 2% (2/150).

En un estudio realizado por Soto y Gutiérrez en el 2007 en el municipio de Malpaisillo reportaron una prevalencia de *Moniezia spp.* de 6.67%,<sup>(9)</sup> un porcentaje menor al encontrado en nuestro estudio, también reportaron una prevalencia de *Coccidia spp.* (*Eimeria*) de 20% lo que no coincide con los datos encontrados en nuestro estudio por lo que consideramos que es muy probable que el porcentaje de *Eimeria* encontrado en nuestro estudio esté relacionado también con las infecciones cruzadas con otros animales. En un estudio realizado en el 2006 por Trout en México reportó una prevalencia a *Giardia* del 36%<sup>(14)</sup> Esto nos demuestra que a pesar de que esta especie es más común en humanos y caninos se puede dar una infección cruzada o una coinfección entre estos bovinos y otras especies.

Del total de las muestras recolectadas resultaron 100% positivas para la técnica de Ritchiee Modificado, siendo las principales especies. *Eimeria spp* 99.3%(149/150), *Entamoeba spp* 82.7%(124/150), *Giardia spp* 49.3%(74/150), *Balantidium coli* 26.7%(40/150), *Toxocara spp* 23.3%(35/150), *Haemonchus spp* 23.3%(35/150), *Trichostrongylus* 17.3%(26/150), *Moniezia spp* 8% (12/150), *Trichuris spp* 2%(3/150). En un estudio realizado por Soto y Gutiérrez en el 2007 en el municipio de Malpaisillo reportaron una prevalencia *Trichostrongylus spp.* 26.67%<sup>(17)</sup> contrario a nuestro estudio en donde el porcentaje encontrado disminuyó casi un 10% esto lo atribuimos al clima cálido lo cual repercute en una disminución de las larvas infectantes en el pasto.

Por otra parte Luna y Morales en ese mismo año en la RAAN en un estudio de prevalencia reportaron un porcentaje de *Trichostrongylus* spp 66.67%<sup>(13)</sup> y de *Haemonchus* spp. 66.67%, según el estudio refleja que esta alta prevalencia se debe a la falta de desparasitación, y además el clima favorable para la sobrevivencia de las larvas infectantes en el pasto.

Al apreciar los resultados de ambas técnicas y al hacer las comparación entre Ritchiee Modificado y el Examen directo, se observó diferencias entre los porcentajes de animales positivos, por ejemplo *Eimeria* spp 92% de positividad en el Examen directo y 99.3% con Ritchiee modificado.

En la Técnica Ritchiee modificaco se encontro una mayor variedad de especie de parasitos en comparación con el examen directo, ya que se encontraron 7 tipos de parasitos y en Ritchiee modificado 9 entre ellos *trichostrongylus* spp y *trichuris* spp. La técnica de Ritchiee Modificado es más sensible y más específica en comparación con Examen Directo.

De los 150 bovinos muestreados, 33 eran machos y 117 hembras. En un estudio realizado en Venezuela por Chinchilla y Pedrique en 1987 en 244 bovinos muestreados refieren que tantos machos como hembras estaban afectados por parásitos gastrointestinales <sup>(5)</sup>. Lo que coincide con este estudio posiblemente debido a que tanto machos como hembras estaban en similares condiciones de pastoreo, quedando expuestos a los mismos riesgos de infección.

Los resultados de la **técnica del examen directo** con respecto a la **edad**, observamos que 56 animales eran menores de 1 año de los cuales 47 fueron positivos. Por otra parte entre las edades de 5-6 años y mayores de 7 años, todos fueron positivos En la Técnica de Ritchiee modificado independientemente de la edad, todos ellos resultaron positivos. En el 2006 en un estudio realizado en Tanzania por Keyyu et al. determinaron la relación de la prevalencia con respecto a la edad en 482 animales, refieren que los animales adultos tenían un riesgo más alto de enfermarse en relación a los terneros. Lo que no coincide con este estudio ya que la edad no es un factor determinante en la presencia o no de los parásitos en los animales. <sup>(12)</sup>.

## CONCLUSIONES

- Los principales agentes encontrados fueron *Eimeria spp* y *Entamoeba Coli*.
- El sexo no influyo a que los animales se infectaran de algún tipo de parasito debido a su misma condición de pastoreo
- La edad no fue un factor determinante en la aparición de animales infectados debido a que todos los animales de las diferentes edades fueron positivos.
- La técnica de Ritchiee modificado es más sensible ya que en esta se observó 9 tipos de parásitos y un mayor porcentaje de animales infectados a los diferentes agentes parasitarios en comparación a la técnica del examen directo.

## RECOMENDACIÓN

1. Dar seguimiento a este tipo de estudio en diferentes partes de país, para conocer el tipo de parasito que se encuentra presente en la zona.
2. Al mismo tiempo administrar drogas contra protozoos y helmintos.
3. Hacer conocer este trabajo ante las autoridades de salud pertinentes.
4. Concientizar a los productores sobre las Zoonosis y consecuencia que pudieran producirse al no tener control sobre estos parásitos intestinales en animales.
5. Vigilancia por parte del Ministerio de salud ante infección cruzada entre animales y el hombre.

## REFERENCIA

1. Bowman, Dwight, Parasitología para veterinarios, España, Diorki Servicios Integrales de edición, 2011 pág. 158, 224, 339
2. Borchert, Alfred, parasitología veterinaria,, España, Acribia Zaragoza 1981 Pág.: 308, 310
3. Castro José, Gonzales Marta Mezo Mercedes Principales parasitosis en el Ganado vacuno lechero, Pautas Racionales de control, Centro de investigación agraria, España pag.1
4. Charles M. Hendrix, Diagnostico parasitario veterinario, España Harcourt Brace, 1999
5. Chinchilla, Pedrique y Mora, Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos del parcelamiento pecuario Mata de Palma distrito Guanare, estado Portuguesa, Ministerio de Agricultura y Cría-laboratorio Regional de Diagnóstico, Venezuela, 1987
6. Colina, Juan, Mendoza, Gicelly, Prevalencia `por Eimeria en bovinos, Bos Taurus del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú) y su relación con factores sociodemográficos y ambientales REBIOLESTE 2013e 72, Pag 3
7. Cordero, M, Parasitología Veterinaria Madrid, Interamericana de España S.A, 2000
8. Cordero M, Rojo, F ET AL Parasitología Veterinaria España McGram-Hill Interamericana de España S.A.UB 2000
9. Control y prevención de enfermedades del ganado bovino de pequeños productores del oeste de las provincias de Neuquén y Rio Negro. Instituto Nacional de Agricultura Tecnología Agropecuaria INTA 2005.
- 10.D. Levine, Norman, Tratado de parasitología Veterinaria, España, Acribia 1978

11. Georgi, Marion, Georgi Jay, Parasitología en clínica canina, México, Interamericana S.A 1991
12. Keyyu JD, Kassuku AA, Msalilwa LP, Monrad J, Kyvsgaard NC. 2006. Cross-sectional prevalence of helminth infections in cattle on traditional, smallscale and large-scale dairy farms in Iringa District, Tanzania. Vet Res Commun 30:45-55
13. Luna, L, Morales, Et Al, Informe de estudios epidemiológicos de enfermedades en animales de comunidades Misquitas de la R.A.A.N. , Universidad de Ciencias Comerciales, Managua, 2007 Pag.13
14. Quiroz Héctor, Ibarra Froylan Epidemiología de Enfermedades parasitarias en animales domésticos, México, Cenid-pavet 2011 pag. 8
15. Quiroz Romero, Héctor Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos, México, Limusa S.A 1996
16. Rayo, Cristhiam, Gutiérrez Yader Prevalencia de vacas gestadas sacrificadas en el Matadero de PROINCASA Tipitapa Managua en el periodo de Dic-2008 a Junio2009 (tesis licenciatura) UNA 2009
17. Soto J.L EL AT Diagnóstico de enfermedades parasitológicas en Fincas de Malpaisillo, Departamento de León perteneciente a mujeres productoras rurales organizadas del grupo Xóchitl Acatl. REDVET 1007 vol. VIII N-5 pag8
18. Tangliola, Mónica, Método para el Diagnostico parasitario, Universidad de Oriente Núcleo Bolívar, Departamento de Parasitología, Bolivia
19. Urquhart, G. M. Armour J. Parasitología Veterinaria, España, Acribia 2001
20. Jiménez M, Hernández V, Utilización de la técnica Ritchie en el diagnóstico de protozoos, Ciego de Ávila, Facultad Ciego de Ávila

# ANEXOS



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-LEON

Ficha de Registros de las muestras

TEMA:

**“Comparación de Dos Métodos de Diagnóstico Parasitario (Examen Directo y Ritchiee Modificado) en Bovinos del Municipio de Malpaisillo en la Comunidad Valle de las Zapatas en el Periodo de Febrero a Abril del 2015”.**

**Datos generales.**

Municipio: \_\_\_\_\_ Comunidad: \_\_\_\_\_ Codigo \_\_\_\_\_

Nombre de la finca: \_\_\_\_\_

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_

**Datos del animal.**

Nombre/identificación: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso aprox.: \_\_\_\_\_

Última dosis de desparasitación: \_\_\_\_\_

Nombre del desparasitante: \_\_\_\_\_

Resultados previo del desparasitante: \_\_\_\_\_

Sintomatología observada:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Agua**

Cada cuanto se cambia: \_\_\_\_\_

Observaciones sobre el bebedero: \_\_\_\_\_

**Alimentación**

Tipo de alimentación: \_\_\_\_\_

Suplementa: si \_\_\_ no: \_\_\_\_\_ ¿con qué? \_\_\_\_\_

Potrero: \_\_\_\_\_ Corral: \_\_\_\_\_

**Características físicas de la muestra de heces.**

Líquido: \_\_\_\_\_ Sólido: \_\_\_\_\_ Pastosa: \_\_\_\_\_ Semisólido: \_\_\_\_\_

Fecha de la recolección: \_\_\_\_\_

Fecha del procesamiento: \_\_\_\_\_

Resultados Examen directo: \_\_\_\_\_

Resultado Método de Richter: \_\_\_\_\_

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
Firma del Encuestador

\_\_\_\_\_  
Firma del Encuestado

FRASCOS UTILIZADOS PARA EL TRASLADO DE LAS MUESTRAS Y TUBOS DE ENSAYOS DONDE SE COLOCABAN LAS MUESTRAS.





PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS



OBSERVACION DE LAS MUESTRAS.



Trichuris spp



Trofozoito de *Balantidium coli*



Quiste de *Balantidium coli*

