

**UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE  
LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN**

**Monografía**

Incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en terneros  
lactantes, Colonia Río Plata, Nueva Guinea, RACCS, Nicaragua,  
2016

**Para optar al título de Ingenieros en Zootecnia**

**Autores:**

Br. Ledi Abelardo Gámez Cerros

Br. Jimmy Alberto Moraga Briseño

**Tutor: Ing. Yader Morales Lara**

**Nueva Guinea, Septiembre 2016**

Se les dedica este trabajo monográfico a nuestros familiares que con muchos esfuerzos y sacrificio nos apoyaron a salir adelante y culminar nuestros estudios en la Área de Recursos Naturales en la carrera de Ingeniería en Zootecnia.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios sobre todas las cosas por darnos sabiduría y esfuerzo para salir adelante y culminar nuestros estudios como profesionales, a nuestros padres que nos ayudaron a salir adelante a lo largo de nuestros estudios.

Mucho agradecimiento a la universidad URACCAN, a nuestros docentes que nos impartieron los conocimientos teóricos y prácticos de importancia en el área laboral.

## ABSTRACT

The study was carried out in Colonia Rio Plata, which consisted in determining the incidence and identification of gastrointestinal parasites that affect lactating calves at the age of 2 to 6 months and to know the problems that cause these parasitic affections. It was carried out in 14 production units that met the parameters established for the sampling.

The investigation lasted 90 days, from the definition of the methodological process, data collection in the field, which consisted in the collection of fecal samples that were taken to the laboratory, application of observation guides and the application of the survey. The techniques that were used in the laboratory were Mc master for gastrointestinal parasites and larvoscopy for the detection of pulmonary parasites, to determine the level of involvement was as follows: 50 hpg at 200 hpg Light, 201 hpg at 700 hpg Moderate, greater than 700 hpg Serious. Hpg (egg per gram stool).

The most affected parasites were: gastrointestinal with 73% among these (Trichostrongylus, Oocyst of Coccidia, Strongyloides, Strongyloides, Trichuris, Ostertagia, Acaris, Bonostomum) and pulmonary 23% (Dictyocaulus viviparo), 4% of the calves had no parasites. The highest incidence of moderate to severe gastrointestinal parasites is Trichostrongylus, Estrongyloides Acaris, Coccidia and pulmonary parasites Dictyocaulus viviparous.

The main factors that influence the high prevalence of parasites are; Inadequate implementation of sanitary schedule, lack of hygiene in the productive infrastructure: floor, feeders, drinking fountains, there is no rotational system in pastures, and poor nutritional management of calves on farms, in this situation it is important that producers establish measures of control to reduce the prevalence of gastrointestinal and pulmonary parasites in the bovine herd.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ABSTRACT.....	iii
INDICE GENERAL.....	iv
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS .....	2
III. HIPÓTESIS.....	3
IV. MARCO TEÓRICO .....	4
4.1 La importancia económica de la ganadería en Nicaragua .....	4
4.2 Factores que promueven el parasitismo .....	6
4.3 Categorías más afectadas por los parásitos .....	7
4.4 Rentabilidad media otorgada por un buen programa antiparasitario en cada una de las categorías de animales .....	7
4.5 Ecología de los parásitos .....	8
4.6 Ambiente de los parásitos .....	9
4.7 Origen del parasitismo .....	10
4.8 Clasificación de los Parásitos.....	12
4.9 Parásitos más importantes en terneros.....	14
4.10 Clasificación de parásitos comunes en terneros lactantes .....	14
4.11 Enfermedades parasitarias ocasionadas por nematodos .....	14
• Toxocariosis de los Becerros .....	15
• Strongyloidosis.....	17

•	Estrongylosis Gastrointestinal .....	23
4.12	Enfermedades parasitarias ocasionadas por Sporozoarios .....	26
•	Coccidias .....	26
•	Trichostrongylus spp .....	36
	Biología y ciclo vital .....	36
	Control .....	37
4.13	Principios generales para un control integrado del parasitismo gastrointestinal .....	37
4.14	Técnica utilizada para la determinación de parásitos en el laboratorio.....	39
•	Método de flotación de Mc Master .....	39
•	Técnica de sedimentación (Benedet).....	40
V.	METODOLOGÍA Y MATERIALES .....	42
5.1.	Ubicación del estudio .....	42
5.2.	Enfoque de la investigación .....	42
5.3.	Tipo de investigación .....	42
5.4.	Tipo de muestreo .....	42
5.5.	Criterio de inclusión.....	42
5.6.	Población .....	43
5.7.	Muestra .....	43
5.8.	Variables a evaluar .....	43
5.9.1	Identificación de parásitos con base en el género .....	43
5.9.2	Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares .	43
5.9.3	Niveles de infestación / parásitos .....	44
5.9.	Técnica e instrumentos .....	44

5.10. Recolección de muestras coprológicas.....	44
5.11. Análisis Estadístico.....	44
5.12. Materiales utilizados.....	49
5.13. Procesamiento y análisis de la información.....	49
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	50
VII. CONCLUSIONES .....	66
VIII. RECOMENDACIONES .....	67
IX. LISTA DE REFERENCIA .....	68
X. Anexos .....	73

### **Índice de cuadros**

Cuadro 2. Animales positivos Trichostrongylus spp. Colonia Río Plata.....	52
Cuadro 3. Grado de Infestación Trichostrongyloidea por sexo.....	53
Cuadro 4. Animales positivos con huevos de Strongiloidea.....	54
Cuadro 5. Grado de Infestación de Strongyloidea por sexo.....	54
Cuadro 6. Animales positivos con ooquistes de Coccidias spp.....	55
Cuadro 7. Grado de infestación Coccidia por sexo.....	56
Cuadro 8. Animales positivos con Dictyocaulus vivíparo (parasito pulmonar) en la Colonia Río Plata .....	57
Cuadro 9. Grado de infestación Dictyocaulus vivíparo por sexo ....	58

### **Índice de gráficos**

Gráfico 1. Tendencia racial encontrada en las áreas de producción .....	59
Gráfico 2. Manejo sanitario brindado al hato bovino .....	60
Gráfico 3. Infraestructura productiva .....	61

Gráfico 4. Manejo de los terneros que brindan los productores pecuarios de Río plata .....	62
Gráfico 5. Alternativa de alimentación que le brindan los productores pecuarios a sus animales .....	63

## **Índice de anexo**

ANEXO 1. Guía de Encuesta .....	74
ANEXO 2. Guía de observación 01 .....	77
ANEXO 3. Guía de observación .....	79
ANEXO 4. Imágenes sobre análisis y preparación de las muestras en el Laboratorio.....	82
ANEXO 5. Imágenes de hato Ganadero en las Fincas en Estudio..	84

## **I. INTRODUCCIÓN**

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 (Cesar, 2013).

Los parásitos están ligados a condiciones medio ambientales de la regiones, aumentando el número de larvas en el periodo de mayor humedad, y son los principales problemas de salud animal, afectando de manera aguda o crónica, dañando principalmente a animales jóvenes, afectando el metabolismo y comportamiento productivo, disminuyendo el apetito, crecimiento del esqueleto, hematopoyesis, metabolismo mineral y proteico, produciendo serios perjuicios económicos en los sistemas de producción pecuarios (Quiroz, 1990).

Las medidas óptimas de control son aquellas que logran mantener niveles “tolerables” de infección que permitan a los animales desarrollar inmunidad frente a los parásitos sin afectar a sus características productivas (Castro, s.f).

Se realizó el estudio en Colonia Río Plata donde se diagnosticó los diferentes tipos de parásitos gastrointestinales que están afectando a la producción bovina entre los primeros meses de vida (2 a 6 meses) y valorar el nivel de incidencia e identificación de los parásitos, para un mayor control y manejo adecuado.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar la incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares que inciden en terneros lactantes en Colonia Río Plata, Nueva Guinea, RACCS, Nicaragua, 2016.

### **Objetivo Especifico**

- Identificar los principales parásitos gastrointestinales y pulmonares que afectan a terneros lactantes.
  
- Evaluar la intensidad de invasión de los parásitos Gastrointestinales y pulmonares en los terneros lactantes.
  
- Describir los factores que determinan la incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en terneros lactantes.

### III. HIPÓTESIS

**Ha:** En los terneros lactantes se encontrará una alta incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares.

**H<sub>0</sub>:** En los terneros lactantes no se encontrará incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 La importancia económica de la ganadería en Nicaragua**

La ganadería bovina (carne, leche y sus derivados) que representan casi el 67% del total pecuario, ha demostrado ser una actividad muy dinámica que ha venido creciendo considerablemente. Según el III CENAGRO, 2011, el hato ganadero bovino nacional era 2,7 millones de cabezas aproximadamente, distribuido en 96,994 fincas ganaderas con un promedio de 27 cabezas por explotación. Según esta misma fuente, la mayor parte de los ganaderos existentes son pequeños y medianos y manejan más de la mitad de la explotación ganadera bovina. Además, se estima que más 90% de hato ganadero es explotado en sistema de doble propósito, lo cual limita la especialización de la producción (Fundación para el desarrollo tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua [FUNICA], 2012).

Desde hace millones de años, los animales y las plantas han competido por alimento y por espacio. Los parásitos han invadido prácticamente a todos esos organismos; a esto se le llama huésped u hospedero y proporcionan al parásito alimento y protección. El parásito tiene un papel importante en la regulación de las poblaciones del huésped, ya que algunas veces disminuye la reproducción y otras matan. Los parásitos se adaptan a los diferentes hábitats del huésped; es decir, piel y tejidos subcutáneos, cavidades, tejidos internos y sangre. La mayoría de los animales albergan una o varias especies de parásitos, con cientos o miles de

especímenes. El número de especies parásitas supera a los de vida libre (Quiroz, 1990) .

En su estudio Cesar (2003) concluyó los siguientes términos:

**Parásito:** Ser vivo que durante una parte o la totalidad de su vida se aloja y/o se alimenta a expensas de otro ser vivo, generalmente de diferente especie y de mayor tamaño (huésped u hospedero).

**Parasitología:** Término restringido al estudio de los fenómenos parasitarios relacionados con los protozoarios (reino Protista) o animales (reino Animalia).

**Hospedero:** entre estos tenemos:

- **Definitivo:** alberga la forma adulta, o la etapa de reproducción sexuada del parásito.
- **Intermediario:** alberga la forma larvaria, o la etapa de reproducción asexuada del parásito.
  
- **Incidencia:** frecuencia de aparición de casos nuevos de un trastorno en un periodo de tiempo.
- **Incidencia acumulada:** número de individuos que enferman durante el período de observación en relación al número de individuos libres de la enfermedad al comienzo del estudio.
- **Tasa de incidencia:** representa el número de enfermos que aparecen en un tiempo determinado entre la suma de todos los

individuos que a lo largo de todo el periodo están en riesgo de contraer enfermedad.

- **Intensidad:** Cifra que indica el número promedio de parásitos hpg (huevo por gramo de heces), con niveles ligeros de 50 hpg a 200 hpg, moderado 201 hpg a 700 hpg y grave mayores a 700 hpg.
- **Hiperendemia:** cuando una endemia aumenta su incidencia (el número de afectados aumenta considerablemente).
- **Epidemia:** cuando el aumento de la incidencia alcanza niveles alarmantes.

#### 4.2 Factores que promueven el parasitismo

Según Guerrero (1977), los factores que promueven el parasitismo son:

- + **Contaminación fecal:** la contaminación fecal del suelo y el agua es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis gastrointestinales.
- + **Condiciones ambientales:** la humedad, temperatura, lluvias, vegetación, latitud, altura, etc. de un área geográfica determinada pueden favorecer o no el desarrollo de los parásitos.
- + **La higiene:** es otro factor muy importante en la contaminación por parásitos, debido a la alta presencia de parásitos en los corrales, pilas de agua, comederos, etc.

- ✚ **El pastoreo:** en lugares húmedos y el sobre pastoreo en las áreas de producción.
- ✚ **El manejo:** este es otro factor importante un mal manejo propicia afectaciones parasitarias.

### **4.3 Categorías más afectadas por los parásitos**

Siempre son los animales más jóvenes y en período de crecimiento (hasta desarrollar una buena inmunidad).

Sin embargo, debemos considerar que los adultos pueden perder temporalmente esa capacidad en situaciones de estrés nutricional y, sobre todo, en el período de parto y los primeros meses de lactancia. Esto fue demostrado en vaquillonas tanto de leche como de carne, dando menor peso del ternero de destete, menos preñeces y menor producción láctea (Ministerio Agropecuario y Forestal [MAGFOR], 2008).

### **4.4 Rentabilidad media otorgada por un buen programa**

#### **antiparasitario en cada una de las categorías de animales**

La misma varía para cada caso pero generalizando en animales en crecimiento, la rentabilidad en un campo con problemas puede ser de \$14 a \$18 por cada peso invertido. Pero cuando todo funciona bien, la misma se manifiesta entre \$8 y \$12 por cada uno invertido. Con lo cual queda claro que cuanto mayor es la presencia de los parásitos en los campos, mayor es la rentabilidad alcanzada mediante el correcto uso de antiparasitarios de buena calidad (MAGFOR, 2008).

## **4.5 Ecología de los parásitos**

Quiroz (1990) desde hace años, señalaron la importancia del estudio de la ecología al considerar que la parasitología es una rama de la ecología. En años recientes han aparecido tratados sobre los aspectos ecológicos de la parasitología, por ejemplo la ecología de los parásitos en sus ciclos evolutivos, la biología de las poblaciones de parásitos y su comportamiento en la transmisión, la adaptación y como se mantiene el equilibrio de las poblaciones huésped - parásito.

La ecología es la base para muchas de las discusiones sobre los problemas de invasión al huésped, reacción del huésped al parásito, bioquímica del parasitismo, especificidad parásito - huésped y la evolución del parásito en el huésped. Los principios generales de la ecología por medio de una consideración de comunidades de parásitos y su ambiente inmediato. Algunas de estas diferencias son:

- a) Mayor fluctuación de temperatura en el suelo
- b) Límite natural de humedad del suelo
- c) La relativa constancia de oxígeno y bióxido de carbono en el aire comparado con el agua y la naturaleza del suelo, el cual desarrolla todo un sistema ecológico (Quiroz, 1990).

Los primeros trabajos sobre ecología de parásitos tratan sobre todo de la epidemiología de las enfermedades parasitarias en los trópicos; Publovsky citado por Quiroz (1990), ha recalcado la

doctrina de la “nidalidad”, la cual puede expresarse de la siguiente manera: una enfermedad misma tiende a tener un hábitat natural de la misma manera que una especie y muchas enfermedades, especialmente las zoonosis, tienen hábitat natural en ecosistemas bien definidos, donde vectores y huéspedes naturales forman asociaciones o biocenosis dentro de las cuales circulan el germen patógeno; por tanto las características de un paisaje epidemiológico son las del ecosistema local.

#### **4.6 Ambiente de los parásitos**

Se reconocen dos tipos de ambientes, el huésped como su ambiente inmediato constituye su microclima y el ambiente externo del huésped como macro ambiente. Es necesario que se considere como un sistema la relación del parásito con su medio ambiente para poder controlarlo (Varela & Aguilera, 2007).

Uno de los factores que más influye en el parásito, es la edad del huésped, hay parásitos que se desarrollan fácilmente en animales jóvenes, como por ejemplo los nemátodos gastrointestinales en bovinos y ovinos, mientras que por otra parte los becerros son más resistentes a hemoparásitos como las babesias (Varela & Aguilera, 2007).

Los cambios estacionales determinan si el ambiente es favorable para la transmisión en casos de necesitar desarrollo fuera del huésped o presencia de huéspedes intermediarios, y por otra parte la abundancia o escasez de animales se reflejará en el microclima

del parásito. Es necesario considerar muy cuidadosamente la influencia de la época del año sobre el hábitat del parásito, el cual puede ser favorable o totalmente desfavorable (Borcher, 1981).

Existe también una variación en la cantidad de parásitos de un año a otro, debido en gran parte a las condiciones climáticas y a las condiciones de manejo. El parásito tiene estrecha relación con el modo de alimentarse del huésped, la relación es natural, si el parásito debe entrar al aparato digestivo, puede llegar directamente a través del alimento, al ingerir de la leche materna en pezones contaminados y por infecciones a través de la piel (Borcher, 1981).

Hay sistemas de manejo que de acuerdo con la forma de alimentación del ganado, favorecen la infección parasitaria, por ejemplo bovinos y ovinos en pastoreo permanente, tienen más posibilidades de infectarse que cuando se les suministra forraje en el pesebre o comedero (Varela & Aguilera, 2007).

#### **4.7 Origen del parasitismo**

Existen tres teorías que pretenden explicar el origen de los parásitos y su migración, es decir, la sucesión de fenómenos de selección y adaptación que han tenido que experimentar los seres de vida libre hasta llegar al estado de parásitos. Dichas teorías son las de Leuckart, Moniez y Sabatier, las tres se refieren al origen de los helmintos parásitos (Quiroz, 1990).

El origen del parasitismo producido por endoparásitos en vertebrados, el parásito habría alcanzado desde el principio un completo desarrollo en el invertebrado hasta que causas especiales lo obligaron a abandonar el tubo digestivo y buscar en la intimidad de los tejidos, mejores condiciones de vida, ahí permanecieron hasta que intervino un vertebrado que, al ponerlo en libertad permitió proseguir el desarrollo hasta alcanzar el estado adulto. Según esta teoría el huésped definitivo actual habría sido el intermediario primitivo (Leuckart, 1879 citado por Quiroz, 1990).

Las migraciones de los parásitos fueron primitivas; éstos en su origen fueron seres de vida libre saprófitos, que alcanzaron el tubo digestivo de los vertebrados llevados por el agua y los alimentos, aquellos que resistieron la acción de los jugos gástricos, al encontrar alimento suficiente para vivir, se adaptaron al nuevo medio y pudieron alcanzar el estado adulto. Otros al peligrar su existencia, perforaron las paredes intestinales y buscaron otros órganos; otro hábitat más propicio para alcanzar la madurez sexual, es decir el estado adulto, o bien antes de alcanzar este estado y sólo con el desarrollo rudimentario de sus órganos sexuales, se les aisló o enquistó hasta la intervención de otro huésped, que al liberarlo de su prisión les permitió llegar al estado adulto (Moniez, 1889 citado por Quiroz, 1990).

Se pretende explicar el origen del parasitismo de los cestodos. Acepta la migración primitiva y supone que los parásitos al principio

cumplieron todo el ciclo evolutivo en un solo huésped, hasta que circunstancias desfavorables obligaron a los embriones hexacantos a atravesar las paredes intestinales para llegar al seno de los tejidos donde se fijaron; sufrieron una vesiculación hidrópica y desarrollaron otros órganos de fijación como ventosas y coronas de gancho es decir; que se constituyeron formas larvadas enquistada que al ser ingeridas por otros seres superiores pudieron alcanzar el estado adulto al encontrar condiciones favorables en el nuevo huésped (Sabatier, 1879 citado por Quiroz, 1990).

#### **4.8 Clasificación de los Parásitos**

Se llama animal parásito al que depende íntimamente de otro, llamado hospedador y perteneciente a una especie distinta, en el que suele vivir. La dependencia principal entre los dos animales es la que se refiere a la nutrición, pues el parásito se alimenta a costa del hospedador (García, 1990).

Otros parásitos se denominan obligados porque dependen del hospedador durante toda su vida (permanentes), o parte de ella (periódicos), que no pueden vivir sin él. Otros solo viven en el hospedador algunas veces de modo accidental. La relación entre los dos animales puede incluso ser muy breve (García, 1990).

Los animales parásitos son de tipos muy diversos. Los hay formados por una sola célula, es decir, protozoos, como los causantes de coccidiosis, tricomoniasis o paludismo. Otros son artrópodos, como los ácaros de la sarna, las garrapatas o ciertos

insectos. Pero los parásitos más frecuentes de los animales domésticos son gusanos. Dentro de los vermes o gusanos hay un grupo de especies de forma aplanada, (platelmintos) que casi todas son parásitas y otros con especies de sección redondeadas (nematelmintos), que comprenden muchos parásitos de los mamíferos (García, 1990).

La importancia de los parásitos (tanto externos como internos), nunca se sobrevalora ya que no tienen un efecto tan claro como en las enfermedades causadas por bacterias, virus o protozoos. Pueden causar la muerte, aunque su efecto principal es la gran pérdida económica, todo esto como el resultado del desarrollo lento de los animales jóvenes parasitados (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 1983).

Todas las partes del organismo pueden ser afectadas por los parásitos, incluyendo los pulmones, hígado, cavidades orgánicas, vasos sanguíneos, corazón, cerebro y ojos, aunque el mayor número se hallan en el tracto intestinal (FAO, 1983). Los parásitos internos perjudican a sus hospedadores de formas variadas:

- ✚ Absorbiendo alimentos en el tracto intestinal compitiendo con sus hospedadores, causan en ellos adelgazamiento y mal estado general.
- ✚ Chupan sangre de las paredes del tracto intestinal.
- ✚ Se alimentan de los tejidos del hospedador.
- ✚ Irritación del tracto intestinal y producen diarrea (FAO, 1983).

#### 4.9 Parásitos más importantes en terneros

Si bien en los terneros pueden albergar 7-8 géneros parasitarios en su tubo digestivo, en general son 2-3 los géneros de mayor incidencia y patogenicidad.

#### 4.10 Clasificación de parásitos comunes en terneros lactantes

Clase	Especies	Localización
Nematodo	Strongyloides	Intestino delgado
Protozoo	Coccideas spp	Intestino delgado
Nematodo	Trichostrongylus axei	Abomaso
Nematodo	Trichuris spp	Intestino grueso
Nematodo	Ostertagia ostertagi	Abomaso
Nematodo	Acaris (Toxocara vitulorum)	Intestino delgado
Nematodo	Bonostomum	Intestino delgado
Nematodo	Dictyocaulus Viviparo	Pulmones

Fuente: FAO, 1983

#### 4.11 Enfermedades parasitarias ocasionadas por nematodos

##### Nematodosis Gastrointestinales

Las nematodosis gastrointestinales están producidas por distintos géneros y especies de nematodos estrombilidos que parasitan el cuajar e intestino y que difieren en su poder patógeno y, por tanto, en la gravedad de la infección que provocan. En general, se presentan infecciones mixtas y es la especie predominante la que

determina el cuadro clínico. *Ostertagia* spp. Y *Haemonchus* spp. Son los géneros más patógenos para el ganado bovino (Castro, s.f).

### **Toxocariosis de los Becerros**

Es una helmintosis provocada por la presencia en el intestino delgado de los becerros (muy raro observar esta parasitosis en los pequeños rumiantes) de nemátodos de la familia Ascarididae cuya especie *Toxocara vitulorum*. Su presencia está asociada al periodo o época de partos que es cuando se pueden observar el mayor número de casos, debido a que las madres se comportan como un hospedador intermediario del parásito y el becerro como un hospedador definitivo (Martín, 1987).

Esto es debido a que si una hembra en edad reproductiva ingiere un huevo larvado de *T (Neoascaris) vitulorum*, este eclosiona y la larva muda, pero si la hembra que ingirió dicha forma infestante no está gestante la larva se enquistará, pero si dicha hembra está preñada, las larvas pueden migrar a través de la barrera placentaria y contaminar el feto (eventualidad rara) o bien las larvas migran hacia la glándula mamaria y luego del nacimiento el becerro se contamina al consumir el calostro. Por consiguiente la fuente de infestación más importante es la leche, ya que las larvas están presentes en la misma por más de 30 días (Quiroz, 1990).

### **Síntomas**

Los signos clínicos en caso de altas cargas parasitarias están asociados con un pobre desarrollo y diarreas intermitentes, heces

fétidas, síntomas neumónicos, además de un aliento en los becerros afectados con olor butírico o a éter (Quiroz, 1990).

## **Tratamiento**

En general, los mismos productos empleados para el tratamiento de los trichostrongídeos son de utilidad para el tratamiento de la toxocariosis en los bovinos, además las formas adultas son susceptibles a una gran variedad de antihelmínticos, que incluyen piperazina, levamisol y benzamidazoles. Estas drogas son también efectivas contra las formas en desarrollo a nivel intestinal (Quiroz, 1990).

## **Antihelmínticos recomendados**

- ✚ Mebendazol: 15 mg Kg <sup>-1</sup>
- ✚ Febendazol: 7,5 mg Kg <sup>-1</sup>
- ✚ Oxbendazol: 4,5 mg Kg <sup>-1</sup>
- ✚ Albendazol: 5 mg Kg <sup>-1</sup>
- ✚ Levamisol: 7,5 mg Kg <sup>-1</sup>

## **Control**

Se debe evitar que los parásitos afecten a los becerros e impedir la contaminación ambiental con los huevos, para lo cual se deben tratar los becerros entre los 10 y 16 días de nacidos, con el fin de eliminar las formas inmaduras del parásito antes de que ocasionen daño y comiencen la producción de huevos (Quiroz, 1990).

## **Strongyloidosis**

Sinonimia: Verminosis gastroentérica, Nematodosis intestinal.

### **Definición**

La strongyloidosis es una helmintosis debida a la presencia al interior de ulceraciones del epitelio glandular y de la sub mucosa del intestino delgado por nematodos *Rhabditidae* del género Strongyloides: *S. papillosus*. Estos parásitos infestan al hospedador por vía transcutánea principalmente, aunque también lo hacen por vía digestiva, pero en ambos casos, realizan una migración pulmonar antes de instalarse en el intestino delgado, órgano de localización de las hembras adultas partenogénicas. Es de interés resaltar que las larvas infestantes de *Strongyloides papillosus* pueden infestar a los recién nacidos con la leche materna (Urquhart et al, 1999).

Infestación debida a la presencia y acción de hembras partenogénicas y larvas de varias especies de géneros Strongyloides en el intestino delgado de bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, equinos, perros, gatos y pollos. Clínicamente se caracterizan por enteritis catarral y diarrea. La transmisión se realiza por el suelo y la infestación es por vía cutánea y por vía oral. Tiene amplia distribución (Quiroz, 1990).

### **Ciclo evolutivo**

Las hembras viven en la mucosa del intestino delgado, en donde ponen sus huevos embrionado. Se reproducen por partenogénesis.

Los huevos salen con las heces; la primera larva eclosiona a las 6 horas de haber salido, a una temperatura de 27°C. Estas larvas pueden dar lugar a larvas infestantes o a larvas de vidas libres por una o varias generaciones. En el primer caso o ciclo homogónico, después de la primera muda la larva es muy parecida a la primera excepto en que el esófago es más largo y progresivamente pierde la forma rabditoide. La siguiente muda da lugar a la tercera larva con esófago filariforme; este proceso tarda dos días desde que los huevos fueron puestos (Roque & Rodriguez, 1984).

En el segundo caso o ciclo heterogónico, el primer estado larvario muda y da lugar a la tercera larva también con esófago rabditiforme, posteriormente se inicia la diferenciación sexual; la tercera larva muda y da lugar el cuarto estado larvario, sucede la cuarta muda y aparece el adulto con esófago rabditiforme. A 34°C este proceso evolutivo ocurre en 24 horas, a menores temperaturas se prolonga el período y a 15°C se detiene (Roque & Rodriguez, 1984)

Los adultos machos y hembras de vida libre copulan y la hembra pone huevos generalmente no embrionado; se desarrollan larvas semejantes a las que nacen de hembras de vida parasitaria y la única diferencia es que estas larvas no desarrollan otra generación de vida libre; mudan y el esófago rabditiforme de la segunda larva, en la tercera larva ya es filariforme con capacidad para iniciar una etapa parasitaria o ciclo homogónico (Borchet, 1968).

Las larvas que son ingeridas por vía oral llegan al intestino y no realizan migración pulmonar.

## **Epidemiología**

La estrongiloidosis es propia de países tropicales y subtropicales. En los templados se observan en regiones más cálidas, húmedas y sombrías. Los animales jóvenes son más receptivos a la enfermedad que los adultos. En el ganado vacuno se infectan generalmente los terneros de menos de 4 meses, aunque los parásitos pueden estar presentes en los adultos sin producir síntomas (Borcher, 1981).

Las larvas infectantes de *Strongiloides papillosus* son muy sensibles a condiciones climáticas adversas. El calor y la humedad favorecen el desarrollo y permite la acumulación de gran número de larvas infectantes (Guerrero, 1977).

La corta duración del desarrollo de los vermenes favorece la enfermedad, por lo que los animales jóvenes pronto se convierten en eliminadores, contribuyendo a incrementar rápidamente la intensidad de la infección (Guerrero, 1977).

Son perjudiciales para las larvas: la desecación, que las destruye en 5-10 minutos; las variaciones fuertes de temperatura, a 40°C las larvas mueren, y a 3°C sobreviven un par de días; la anaerobiosis permite el desarrollo, pero inhibe su movilidad, y si persiste más de 6 horas, mueren; la insolación también suprime la movilidad de las

larvas y tiene un efecto nocivo por elevación de la temperatura también agentes químicos, como el lisol al 1%, el sulfato de cobre al 10% o el yodo al 1% destruyen las larvas casi instantáneamente y, en medio ácido, la destrucción tiene lugar rápidamente (Guerrero, 1977).

### **Patogenia**

Las infecciones generalmente son ligeras, asintomáticas y relativamente poco patógenas solo infecciones masivas pueden causar enfermedad clínica. La patogenia de la estrongiloidosis depende de los trastornos digestivos provocados por los parásitos adultos en el duodeno y yeyuno, lo que produce trastornos en la digestión y absorción, que se traduce en retraso en el crecimiento y pérdida de peso (Roque & Rodriguez, 1984).

Al perforar la piel las larvas ejercen acción tóxica por las enzimas que secretan, pueden obstruir los capilares, se alimentan de exudado tisular y pueden inocular bacterias adheridas a ellas. Las lesiones pulmonares ocasionadas por las larvas migratorias, exacerbando infecciones latentes víricas o bacterianas, que pueden dar lugar a neumonías (Roque & Rodriguez, 1984).

Infecciones simultáneas de *Strongiloides* con *Eimeria* spp, originan alteraciones más intensas que cualquiera de los dos procesos por separado y lo mismo sucede con otros parásitos gastrointestinales. En la necropsia de estos animales no se observaron lesiones en corazón ni cerebro. En los pulmones se halló consolidación ligera e

hiperemia leve en el intestino. Se observaron gran cantidad de larvas en pulmones, ojos y músculos mandibulares y pocas en miocardio, cerebro y diafragma (Borcher, 1981).

### **Síntomas**

En los animales jóvenes hay diarrea, menudo con sangre y mucus, anorexia, debilidad, postración, deshidratación, anemia ligera a moderada, pelo áspero, pérdida de peso y menor ritmo del crecimiento.

Cuando la infección es masiva, existen síntomas cutáneos. En principio se observa una reacción eritematosa, las continuas exposiciones pueden originar dermatitis difusa en costados y abdomen, inflamación, edemas o urticaria. Los síntomas pulmonares son taquipnea, tos, estertores y en algunos casos neumonía, favorecida por infecciones bacterianas secundarias (Cesar, 2005)

### **Lesiones**

Anatomopatologicamente, destaca el enflaquecimiento general, inflamaciones catarrales en duodeno y yeyuno con hemorragias petequiales y equimóticas, desprendimiento de la mucosa del duodeno, donde a veces solo se observa la muscularis mucosae, hidrotórax, ascitis, hígado edematoso y riñones hiperhémicos. En los pulmones se observan múltiples hemorragias visibles sobre su superficie, atelectasia y enfisema (Cesar, 2013)

## **Diagnóstico**

Los signos clínicos en animales muy jóvenes, junto con el hallazgo de huevos en las heces por método de flotación, larvas por el método de Baermann, McMaster o coprocultivos para observar L-III filariformes con cola trífida, son indicativos de la enfermedad. Los parásitos adultos pueden hallarse mediante raspados de la mucosa intestinal (García, 1990).

## **Tratamiento**

En el ganado bovino es eficaz el tiofanato (60 mg/kpv/oral) y la ivermectina (0.2 mg/kgpv/sc) (García, 1990).

El uso de benzimidazoles o de las lactosas macrocíclicas: avermectinas / milbemicinas son eficaces para el tratamiento de casos clínicos (García, 1990).

## **Control**

Aparte del tratamiento antihelmíntico, se requiere una higiene estricta con la limpieza de las instalaciones, mantenimiento sin humedad, y desinfección con agua hirviendo o sustancias químicas en solución, como formalina al 5%. Los pastos contaminados no deben ser usados por las animales (García, 1990).

## **Profilaxis**

El problema de la profilaxis de la strongyloidosis debe enmarcarse bajo el concepto de higiene del sistema de cría, comenzando por el tratamiento de las madres, ya que aunque en ellas la afección se de

en forma benigna, al estar parasitadas son la fuente de infección para sus hijos, se debe garantizar la limpieza de los locales de encierro y disponer de abrevaderos limpios, elevados y sin formación de barro en sus alrededores (Borcher, 1981).

### **Estrongylosis Gastrointestinal**

La estrongilosis gastrointestinal o gastroenteritis parasitaria de los rumiantes es debida a la presencia en el cuajo, intestino delgado e intestino grueso de nematodos pertenecientes al orden Strongylida y que a pesar de estar ubicados en diferentes familias, se agrupan todos bajo la denominación de estrongilos digestivos (Cuadra, 1977).

Los géneros más comunes encontrados en nuestro país pertenecen a la familia Trichostrongylidae (*Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Teladorsagia*); Ancylostomatidae (*Bunostomum*, *Agriostomum*) y Strongylidae (*Oesophagostomum*), sus ciclos biológicos son bastante similares ya que son directos, es decir no requieren de otros animales para completar sus ciclos vitales, de ahí que la estrongilosis gastrointestinal sea considerada una parasitosis cosmopolita. (FAO, 1983).

### **Síntomas**

La infestación parasitaria ocasionada por los estrongilos digestivos determina trastornos gastrointestinales con diarrea que conlleva a un estado de desnutrición, anemia y caquexia, cuando los parásitos

involucrados y dominantes pertenecen a los géneros *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Teladorsagia* y *Oesophagostomum*, porque cuando los géneros numéricamente dominantes son *Haemonchus* (no hay diarrea) o *Mecistocirrus*, la anemia es el síntoma sobresaliente. Se trata de una infestación adquirida básicamente en los pastizales que afecta frecuentemente a los animales menores de dos años en el caso de los bovinos y a cualquier edad en los ovinos (Espaines & Lines, 1983).

### **Diagnóstico**

El diagnóstico ante – mortem se realiza mediante el examen coproscópico, a través de la visualización de los huevos y su cantidad, de ahí que sea de gran importancia recurrir a técnicas cuantitativas como las de Wisconsin o de McMaster, pero esta información se debe complementar con la condición corporal (bovinos), valor hematocrito (bovinos, ovinos, caprinos) y presencia o no de diarrea, para hacer una adecuada interpretación de los resultados y seleccionar al interior del rebaño la fracción de animales que requieren tratamiento. En caso de estar interesado en conocer los géneros que están presentes se recurre a la realización de coprocultivos para lograr la evolución de los huevos hasta larva infestante, ya que estas últimas presentan características morfológicas y morfométricas que permiten su diagnóstico hasta este nivel (Espaines & Lines, 1983).

El diagnóstico post – mortem, permite la identificación de las diferentes especies que estén presentes, siempre y cuando se trate de animales recién muertos o cuyos tractos digestivos hayan sido congelados lo antes posible o mantenidos en refrigeración por no más de 8 horas, y a que la putrefacción además de dificultar las labores, daña los parásitos y se hace muy difícil su identificación precisa (Españes & Lines, 1983).

### **Tratamiento**

Según Guerrero (1977), el tratamiento de la infestación por estróngilos digestivos requiere en muchos casos la administración de una medicación sintomática a base de antidiarreicos y de tónicos generales. Los antihelmínticos comúnmente utilizados son los siguientes:

**Piperazinas:** Sales de Piperazina, Dietilcarbamazina.

La piperazina es una droga ampliamente usada contra los ascáridos mientras que la dietilcarbamazina ha sido empleada contra nematodos pulmonares y filarias.

**Imidazotiazoles / Tetrahydropyrimidinas:** Levamisol y Tetramisol / Morantel, Pirantel.

**Benzimidazoles:** Albendazol, Cambendazol, Ciclobendazol, Fenbendazol, Fluobendazol, Luxabendazol, Mebendazol,

Oxfendazol, Oxibendazol, Parabendazol, Ricobendazol, Tiabendazol, Triclabendazol.

La administración de la mayoría de estos antihelmínticos es por vía oral.

**Probenzimidazoles:** Netobimin, Febantel, Tiofanato.

**Lactonas macrocíclicas:** Avermectinas (Ivermectina, Doramectina) y Milbemicinas. (Moxidectinas)

Estas drogas pueden permanecer activas por al menos 2 semanas después de su administración debido a su persistencia en la grasa corporal.

#### **4.12 Enfermedades parasitarias ocasionadas por Sporozoarios**

##### **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 (Quiroz, 1990).

Los coccidios a diferencia de las bacterias y muchos otros organismos patógenos, no son capaces de multiplicarse de modo indefinido, sino que están limitados a un número definido de

generaciones asexuales, después de las cuales adquieren la forma sexual relativamente inofensiva (Espaines & Lines, 1983).

La mayoría de las especies que son de interés se incluyen en la familia Eimeridae. Los miembros de la familia Eimeridae tienen un solo huésped, en el cual se desarrollan las dos primeras etapas del 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 esporoblastos en cada ooquiste y el número de esporozoitos en cada esporoquiste (Cardoso, 1985).

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

Estos son los que salen en las heces de los animales infectados los que tradicionalmente se han utilizado para describir la morfología. Sin embargo, hay que considerar que ésta no es más que una fase en el ciclo del parásito y que su morfología es mucho más complicada. De acuerdo con la finalidad de este estudio se tratarán primero las características morfológicas generales para un ooquiste esporulado de Eimeria y al estudiar el ciclo se estudiarán las formas de los diferentes estados evolutivos (Cuadra, 1977).

Los ooquistes tienen forma esférica, oval, elipsoidal, subesférica. La pared está formada por una o dos capas y puede estar limitada por una membrana. Puede o no haber una abertura en el extremo anterior llamada micrópilo, cubierta por un tapón del micrópilo. Tiene

cuatro esporoblastos, cada uno contiene dos esporozoitos (Paniagua, 1989).

Los estados parasíticos se encuentran durante algunas etapas de su desarrollo dentro de las células epiteliales principalmente del intestino, aunque algunas tienen otra localización. En general, cada especie tiene un sitio específico dentro del tracto digestivo; algunas se encuentran en el duodeno, otras en el ciego o en el yeyuno, etc. Invaden diferentes células aun aparentemente dentro de la misma localización. (Varela & Aguilera, 2007).

### **Reproducción y ciclo evolutivo**

Se puede iniciar su análisis en el momento en que un huésped susceptible ingiere ooquistes esporulados. Mediante un complejo bioquímico, el ooquiste es digerido y los esporoblastos liberan a los esporozoitos. Se inicia la esquizogonia, los esporozoitos penetran en las células e inician su desarrollo, pasan por un estado de trofofoito o de crecimiento y llegan a ocupar la mayor parte de la célula; el núcleo se divide iniciándose el estado de 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 (Varela & Aguilera, 2007).

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 de ello un

huevo o cigoto que deberá salir con las heces al medio ambiente exterior. Si las condiciones de temperatura, humedad y oxígeno son favorables, el cigoto continúa su desarrollo, iniciándose la tercera etapa o esporogonia (Paniagua, 1989).

El citoplasma granular del cigoto se condensa, luego se divide para dar lugar a la formación de los esporoblastos; éstos a su vez se subdividen dando lugar a esporoquistes, los esporozoitos llegan de esta manera al estado de ooquistes esporulados (Paniagua, 1989).

Según Valera (2007), es importante señalar dos características del ciclo de los coccidios:

- La ingestión masiva de ooquistes y posterior esquizogonia, origina la infección de un gran número de células epiteliales, provocando un daño considerable antes que el ciclo sexual del parasito se haya completado, es decir, un animal puede desarrollar la enfermedad con diarrea sin detectarse ooquistes en las heces.
- El ciclo de los parsitos no continua indefinidamente, pues la infección es generalmente auto limitante. Sin embargo, en el campo los animales están continuamente expuestos a distintas *Eimeria* spp y a reinfecciones, por lo que el carácter autolimitante del ciclo tiene poca importancia el desarrollo de inmunidad aunque no sea total, es más importante porque reduce la multiplicación del parasito.

## **Epidemiología**

Las coccidiosis bovinas se presentan principalmente en animales jóvenes, de 3 semanas a 6 meses de edad los adultos generalmente se comportan como portadores asintomáticos (Roque & Rodriguez, 1984).

Los bovinos se infectan al ingerir ooquistes con el alimento o agua. La gravedad de la enfermedad dependerá del número de ooquistes ingeridos. Si son pocos no presentaran signos clínicos y las infecciones reiteradas originaran inmunidad sin enfermedad. La ingestión de gran cantidad de ooquistes puede causar enfermedad y muerte, incluso en animales adultos (Roque & Rodriguez, 1984).

El hacinamiento y la falta de higiene aumentan el riesgo de la enfermedad. El pase sucesivo de coccidios de un animal a otro, a menudo incrementa la infección a un nivel patógeno, y da lugar a que se contaminen las explotaciones o los pastos. Esto explica por se originan coccidiosis graves cuando se introducen terneros en un pasto o en una explotación que hasta entonces parecía libre de infección (Roque & Rodriguez, 1984)

Favorecen la esporulación las temperaturas moderadas (18-27°C) y la elevada humedad a 40 °C se inactivan en 4 días y mueren rápidamente a temperaturas más altas. Los veranos secos y calidos y la luz solar directa son perjudiciales. Por tanto, las condiciones climáticas afectan el desarrollo de los ooquistes (INIES, 1989).

A las concentraciones usuales, pueden destruir los ooquistes o inhibir la esporulación los desinfectantes bicloruro de mercurio, hipoclorito sódico (1.25%), fenol (5%), formaldehído, etc. (INIES, 1989).

Según INIES (1989), las causas determinantes de la enfermedad se encuentran:

- ✚ La presencia prácticamente en todos los rebaños de eliminadores de ooquistes (animales enfermos, portadores o ambos).
- ✚ La distinta patogenicidad de las especies y la presencia de infecciones mixtas en los animales jóvenes. Las especies implicadas pueden determinar trastornos más graves que los producirían cada una aisladamente ya que la acción patógena de una especie puede potenciarse por la acción simultánea de otras.
- ✚ El número de ooquistes ingeridos y las reiteradas infecciones, condicionan la gravedad de los signos clínicos.
- ✚ El estado nutritivo de los animales puede ser un factor significativo en la presentación de una coccidiosis clínica.
- ✚ Los animales de todas las edades permiten el desarrollo de los parásitos, pero los animales jóvenes son los más sensibles a la aparición clínica de la enfermedad. En cambio los animales adultos tienen una resistencia muy marcada y solo ocasionalmente la padecen.

- ✚ También influyen en la evolución del proceso, los factores estresantes (frío, humedad, transporte o cambio de alimentación), las deficiencias alimentarias en vitaminas o minerales, las infecciones por virus y bacterias y las parasitosis por diversos nematodos.

## **Patogenia**

La patogenia se debe a la destrucción de las células epiteliales en diferentes partes del intestino, lo cual depende del número de ooquistes ingeridos, del potencial de reproducción de las especies implicadas, del efecto de súper población, o multitudinario (crowding factor), y de la localización exacta de los parásitos. Así, las especies que se desarrollan sub epitelialmente provocan lesiones más graves, generalmente con hemorragias, que las que parasitan células epiteliales (INIES, 1989).

El comienzo de los signos clínicos coincide con el inicio de la gametogonia y se debe a la destrucción de las células de la mucosa por los estadios sexuales del parásito. Sin embargo, trofozoitos, esquizontes y gametos se alimentan del citoplasma de la célula y ocasiona ruptura de las células invadidas. El número de generaciones de merozoitos y la gametogonia provocan hemorragias en las criptas de Lieberkuhn (INIES, 1989).

Como el intestino grueso está afectado, hay una ausencia de reabsorción de  $\text{Na}^+$  y agua originando diarrea y deshidratación de

los animales. La pérdida de peso en los animales es considerable incluso después del tratamiento. Se necesitan entre 6-13 semanas para que el consumo de agua y alimento de los animales infectados vuelva a los niveles preinfección (INIES, 1989).

Infecciones concurrentes con nematodos, *trichostrongylus colubriformis* o *Cooperia punctata*, potencian los efectos de los coccidios.

### **Síntomas**

Los síntomas incluyen debilidad, dolor abdominal, pérdida de apetito y diarrea con heces amarillo verdosas y olor acre. En las coccidiosis agudas (disentería roja) la diarrea es sanguinolenta, con abundante mucus e incluso con coágulos de sangre y el cuarto del animal puede aparecer como si tuviera manchado con pintura roja. Tenesmo, anemia, pérdida de peso y emaciación acompañan a la diarrea, e infecciones secundarias. Esta fase aguda puede durar 3-4 días. Si los animales no mueren en 7-10 días, se recuperan lentamente (Cardoso, 1985).

### **Lesiones**

En infecciones grave puede haber enteritis catarral generalizada, hasta difterioide y necrotizante, tanto en intestino delgado como en el grueso (Quiroz, 1990). Las lesiones más importantes se presentan en el intestino grueso, en donde la mayoría de las criptas están destruidas. El ciego y el colon contienen material hemorrágico

semifluido o, sangre con coágulos fibrinosos. La pared intestinal aparece engrosada, congestionada y edematosa, con petequias o hemorragias difusas (Cesar, 2013).

La mucosa esta necrosada y se desprende, apareciendo zonas denudadas, con infiltración de linfocitos y leucocitos, lo que se puede extender hasta la sub mucosa. A menudo se observan capas pseudo membranas marrón-amarillentas y nódulos puntiformes de parásitos de color blanco o gris. Los ganglios linfáticos intestinales están aumentados de tamaño (Cardoso, 1985).

Las infecciones secundarias pueden originar úlceras necróticas. En infecciones leves, la mucosa esta áspera y con numerosas petequias. Microscópicamente se observan los diferentes estadios del parásito, células descamadas de la mucosa y a veces necrosis de la mucosa del intestino delgado y de las glándulas de Lieberkuhn (Cardoso, 1985).

### **Diagnóstico**

Se basa en la anamnesis (manejo, alojamiento, etc.) y en los signos clínicos. Sin embargo, se debe realizar análisis microscópicos de las heces en búsqueda de ooquistes. El método de diagnóstico más adecuado lo constituye el examen post mortem mediante raspados e improntas de la mucosa intestinal para observar las distintas fases del parásito (Martín et al. 1987)

## **Tratamiento**

Las sulfamidas son solo parcialmente eficaces, lo que unido a su toxicidad a grandes dosis hace que su empleo no sea general. Otros compuestos como la nitrofurazona, nicarbacin o furacin son tóxicos para los bovinos (Martín et al. 1987).

El amprolio es el fármaco más utilizado a dosis de 20-25 mg/kgpv diariamente, administrado en la comida durante 4-5 días. El tratamiento específico debe apoyarse en medidas sintomáticas, aplicando remedios para detener las hemorragias intestinales, astringentes para reducir la inflamación intestinal, administración de soluciones electrolíticas y alimentación seca. Se recomienda el tratamiento de todos los animales de la manada, incluyendo los que no muestran signos clínicos (Martín et al. 1987).

## **Profilaxis**

La prevención y control de las coccidiosis bovinas se basa en el tratamiento y en adecuadas medidas higiénicas. En las explotaciones, los comederos y bebederos han de estar lejos del suelo para evitar la contaminación fecal y la caída de los alimentos (Martín et al. 1987).

Las explotaciones deben mantenerse secas y limpias. La cama y el suelo pueden desinfectarse con hipoclorito sódico al 1.25%, cresol

al 0.5% o fenol y también por medio de fumigaciones de formaldehído (Cesar, 2013).

### **Trichostrongylus spp**

Son gusanos redondos (nematodos) gastrointestinales que afecta a numerosos mamíferos, aves domésticas y salvajes en todo el mundo. *Trichostrongylus axei* infecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos y caballos en todo el mundo.

La enfermedad causada por la infección con estos helmintos se denomina tricostrongiliasis o tricostrongilosis (Martín et al. 1987).

### **Biología y ciclo vital**

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 unos 5 días si hace calor, pero necesitan bastante más tiempo si hace frío. 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 a adultos. El periodo de prepatencia es de unas 3 semanas (Martín & et al, 1987).

Las larvas infectivas de *T. axei* son notablemente resistentes a condiciones ambientales adversas y pueden sobrevivir el invierno. Una vez en el cuajar del hospedador penetran en la mucosa y completan su desarrollo a adultos (Martín et al. 1987).

## Control

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 (p.ej. albendazol, fenbendazol, oxfendazol, etc), el levamisol y lastetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) controlan los gusanos adultos de estos nematodos, pero no necesariamente los estadios inmaduros (Borchet, 1968).

### 4.13 Principios generales para un control integrado del parasitismo gastrointestinal

En su estudio Guerrero (1977), concluyó los siguientes principios:

- ✚ Adecuado conocimiento de las especies presentes y de su epidemiología, así como la realización periódica de chequeos coproscópicos cuantitativos.
- ✚ Se debe evitar la sobre carga del pastizal, ya que esta favorece la tasa de transmisión, debido a que los animales se ven obligados a consumir pasto próximos a la materia fecal y se incrementa el riesgo de consumir elevadas cantidades de larvas infestantes.
- ✚ En vista de que los animales adultos constituyen una fuente de infestación para los jóvenes y que estos últimos son más susceptibles, se debe evitar el pastoreo conjunto.

- ✚ Garantizar un buen nivel nutricional de los animales, debido a que de esta manera se mejora la resistencia del hospedador frente a la infestación parasitaria y en general se disminuyen los efectos de la acción de los parásitos gastrointestinales.
- ✚ Reconocer y delimitar dentro de la explotación las áreas de mayor riesgo, es decir las ubicadas en lugares que favorecen la retención de agua, ya que las larvas infectantes sobreviven mejor en zonas húmedas que en las secas.
- ✚ La rotación de potreros a pesar de ser una medida de control parasitario tradicionalmente recomendada, tiene el problema de que el máximo aprovechamiento y la disminución de los riesgos de infestación para los animales es de difícil implementación debido a la capacidad de sobre vivencia de las larvas infestantes debido a las reservas alimenticias y a la protección contra la desecación brindada por su doble capa cuticular. La alternativa parece ser la implementación de sistemas designados como Pastoreo Rotativo Alterno, en el cual se combina la rotación de los potreros con el uso de especies animales diferentes aprovechando el pastizal en forma discontinua.
- ✚ Se deben emplear antihelmínticos de buena calidad y comprobada eficacia los mismos deben ser utilizados en forma racional y evaluados para detectar a tiempo el posible desarrollo de cepas de parásitos quimioresistentes.

- ✚ En aquellas fincas en las que se detecte quimioresistencia frente a un principio químico proceder a su rotación y recurrir a productos de composición y mecanismos de acción diferentes.
- ✚ Analizar la posibilidad de introducir cepas susceptibles de parásitos con miras a lograr la reversión de la Helmintoresistencia.
- ✚ Realizar evaluaciones coproscópicas seriadas de los padrotes a través de su progenie, para de esta manera implementar programas de selección que consideren a la resistencia a la infestación parasitaria, en vista de ser esta un carácter hereditario. Esto implica, además la evaluación comparativa entra razas como entre individuos al interior de una misma raza o cruce.
- ✚ Esta estrategia permite la selección de individuos helmintoresistentes al interior de la raza o la explotación de razas que han incrementado su Helmintorresistencia como producto de la selección natural.

#### **4.14 Técnica utilizada para la determinación de parásitos en el laboratorio**

##### **✚ Método de flotación de Mc Master**

Técnica cuantitativa que determina el número de ooquiste de protozoarios y de huevos de helmintos por gramo de material fecal. La cámara de McMaster está constituida por porta Objeto y un

cubre-objeto unidos, formando dos cámaras. Cada cámara representa un cuadro de 1 cm<sup>2</sup> y a su vez cada uno de esto presenta 6 divisiones, la cámara tiene una profundidad de 1.5 mm y una capacidad de 0.15 ml sumadas ambas da un volumen de 0.30 ml (Pineda, 1995).

Se coloca 2 gramos de heces en un recipiente, y luego se agrega 28 ml de solución de flotación (solución salina). Se agita bien para homogenizar, con una espátula, seguidamente se filtra a través de un colador de plástico se exprime bien con la espátula y el residuo en el colador se descarta. Posteriormente se toma una pipeta de Pasteur, mientras se agita, se toma un poco de la suspensión y se llena las cámaras, luego se deja reposar en las cámaras por 3 minutos para finalmente examinar en el microscopio y contar los huevos observados en cada área de las cámaras (Pineda, 1995).

#### **Técnica de sedimentación (Benedet)**

- ✓ Se toman 5 grs de heces y depositar en un recipiente
- ✓ Homogenizar agregando 100 ml de agua de grifo.
- ✓ Pasar a una copa cónica a través de colador de malla fina.
- ✓ Dejar en reposo la copa por 3 minutos.
- ✓ Descartar las  $\frac{3}{4}$  partes del sobrenadante de un golpe, sin votar el sedimento.
- ✓ Agregue nuevamente 100 ml de agua de grifo y deje en reposo por 3 minutos.

- ✓ Repetir el proceso de sedimentación y decantación 3 veces hasta que el sobrenadante quede claro.
- ✓ Pasar el sedimento a un vidrio de reloj.
- ✓ Proceder a hacer la lectura. (Pineda, 1995).

## V. METODOLOGÍA Y MATERIALES

### 5.1. Ubicación del estudio

El estudio se realizó en Colonia Río Plata, ubicada a 4 km de la Ciudad de Nueva Guinea, RACCS; entre las coordenadas 11° 43' latitud norte y 84° 30' longitud oeste, con altitud de 200 a 240 msnm. Con una extensión territorial de 2,774 km<sup>2</sup>, siendo una zona de trópico húmedo, de producción Agroforestal introduciéndose al rubro ganadero, con una precipitación de 2,800 a 3,000mm (Alcaldía Nueva Guinea, 2010).

### 5.2. Enfoque de la investigación

Esta investigación es de carácter **Cuantitativa**, ya que está basada en la recolección de información numérica, producto del resultado de análisis de laboratorio y encuestas.

### 5.3. Tipo de investigación

Esta investigación es de **Carácter Descriptivo**, y determinar los parásitos gastrointestinales que están afectando a los terneros lactantes en Colonia Río Plata lugar en donde se realizó el estudio de **Corte Transversal**, se investigó una parte del fenómeno (teneros de 2 a 6 meses de edad) y en un periodo de tiempo determinado (periodo seco).

### 5.4. Tipo de muestreo

El muestreo utilizado para determinar las unidades de producción se realizó un censó en colonia Río Plata, se clasificaron las fincas que cumplían con los criterios de inclusión para nuestra investigación.

### 5.5. Criterio de inclusión

- ✚ Productores pecuarios de colonia Río Plata que se encuentren en la ruta de estudio (colonia Río Plata).
- ✚ Posea al menos 4 terneros lactantes en edades de 2 a 6 meses.

- ✚ Que los productores nos faciliten la información necesaria para nuestra investigación.

## 5.6. Población

La población la constituyen 20 productores pecuarios que poseen ordeños.

## 5.7. Muestra

Se tomaron muestras en 14 unidades de producción que cumplían con los criterios de inclusión, con un total de 48 animales muestreados. Se tomaron tres muestras en cada finca que poseían 4 a 10 terneros, cumpliendo con los criterios de inclusión, se recolectaron muestras de animales pequeños, medianos y grandes, para la obtención de resultados fidedignos.

## 5.8. Variables a evaluar

### 5.9.1 Identificación de parásitos con base en el género

Se evaluaron 22 terneros y 26 terneras entre la edad de 2 a 6 meses.

La identificación de parásitos se realizó con base en los métodos de flotación y sedimentación o larvoscopia luego se procedió al conteo de los huevos una vez identificado cada género de acuerdo a sus características taxonómicas mediante la cámara de Mc Master.

### 5.9.2 Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares

$p$ = prevalencia

$d$ = número de individuo que tienen la enfermedad

$n$  = número de individuo de una población en un tiempo y momento dado

$$p = \frac{d}{n}$$

Para la determinación de esta variable se examinó de manera individual, a cada una de los animales seleccionados de las finca, las positivas a la enfermedad se dividieron entre el total de animales examinados y el resultado se multiplicó por cien para presentar los resultados de forma porcentual.

### **5.9.3 Niveles de infestación / parásitos**

**Ligero** = hasta 200 h.p.g.

**Moderado** = (201 - 700 h.p.g)

**Grave** = (+ 700 h.p.g.)

**h.p.g.:** Huevos por gramo de heces

## **5.9. Técnica e instrumentos**

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la siguiente: la encuesta y recolección de heces fecales para ser analizadas en el laboratorio.

En el laboratorio del INTA se les realizó las técnicas de flotación y sedimentación para la determinación de endoparásitos en las heces fecales de los terneros.

## **5.10. Recolección de muestras coprológicas**

La toma de muestra se recolectó por la mañana con bolsas plástica de 2 libras, estimulándolo el recto con el dedo medio de la mano izquierda, una vez extraídas las heces se guardó en un termo con hielo para ser trasladada al laboratorio para el análisis coprológico de las muestras.

## **5.11. Análisis Estadístico**

Para analizar los resultados se utilizó estadística descriptiva utilizando distribución de frecuencia para las variables cualitativas, para determinar la intensidad se realizó un análisis estadístico para relacionar las medias.

**CUADRO 1. Operacionalización de las variables**

<b>N°</b>	<b>Variabes</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuente</b>	<b>Técnica</b>
4	Genética Fenotipo	Parte de la biología que estudia los genes y los mecanismos que regulan la transmisión de los caracteres hereditarios	Tendencia racial	Productor	Observación. Encuesta
5	Sanidad	Control que se utiliza para el registro del hato ganadero durante todo su periodo de vida. El cual permite mejor calidad en la explotación bovina.	Prácticas sanitarias desarrolladas	Productor	Encuesta
6	Nutrición	La nutrición animal se dedica al estudio de la alimentación de los animales. Normalmente para su cría para uso humano, aunque también se utiliza para recuperar animales salvajes	Tipo de alimento o suplemento	Productor	Encuesta

		protegidos, dicha función la realizan los Zootecnicos.			
7	Manejo	Cuidado que se tiene para la manipulación de la crianza de los animales	Prácticas desarrolladas , Condición corporal	Productor	Encuesta Observación
8	Infraestructura y equipos	Condiciones adecuadas para el manejo del hato ganadero y Herramientas para facilitar el trabajo laboral	Si-No Cuales	Fincas	Encuesta Observación
10	Identificación de parásitos Gastrointestinales	Se refiere a los parásitos encontrados en las heces fecales que están afectando a los terneros.	- Especie	Muestras de heces fecales	Pruebas en el Laboratorio

11	Nivel de Incidencia de parásitos Gastrointestinales	Es el porcentaje de parásito que está afectando con mayor énfasis al animal o en la Zona.	- Numero	Muestras de heces fecales	Pruebas en el Laboratorio
12	Causas que propician las afectaciones de parásitos Gastrointestinales.	Las principales fuentes de contaminación de los animales por los parásitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala higiene, mal manejo</li> <li>- Infraestructura</li> <li>- Alimentación</li> <li>- Genética</li> </ul>	Muestras Fincas	Encuestas Observación

13	Medidas de Control para reducir las afectaciones parasitarias.	Son las diferentes alternativas que se utilizan para reducir las contaminaciones y enfermedades causadas por parásitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan sanitario</li> <li>- Higiene de la infraestructura</li> </ul>	Investigador	Encuestas Laboratorio
----	--	--	---	--------------	-----------------------

### **5.12. Materiales utilizados**

- Termos
- Bolsas plásticas
- Cámara fotográfica
- Mecate
- Hielos o Refrigerantes
- Microscopio
- Cámara de Mc- máster.
- Beaker de 50 ml
- Tamiz fino.
- Bajalengua
- Solución Salina Saturada.

### **5.13. Procesamiento y análisis de la información**

Después de análisis de las muestras en el Laboratorio veterinario del INTA se analizaron los resultados obtenidos y se discutieron, la cual fueron presentadas atreves de cuadros y gráficos en el programa de SPSS y Microsoft Excel para una mejor comprensión.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Gráfico 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en terneros lactantes**

Para determinar la incidencia de parásitos, se realizó muestreo a 48 terneros en edades de 2 a 6 meses, el gráfico No.1 presenta que de estos el 73% resultó afectado por parásitos gastrointestinales y el 23 % parásitos pulmonares, únicamente el 4% no presentaron parásitos. Los parásitos encontrados están Nematodos y Protozoo. Entre los Nematodos se encontraron parásitos clase protozoario y clase Nemátodos: *Trichostrongylus spp*, *Estrongyloides spp*, *Trichuris spp*, *Ostertagia spp*, *Acaris spp*, *Bonostomum spp*, *Ooquiste Coccidia* y *Dictyocaulus Viviparo*.

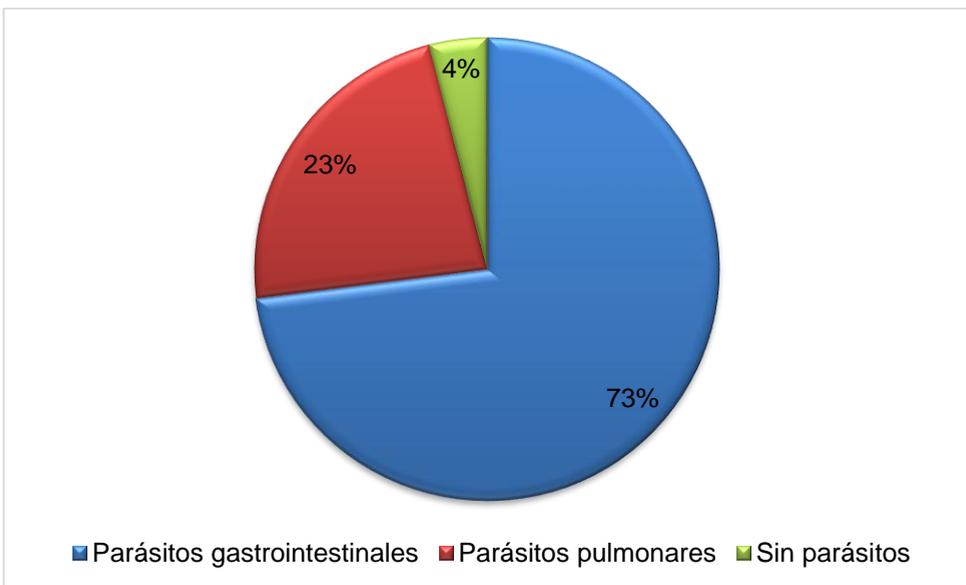
Se acepta la hipótesis alternativa ya que los resultados demuestran que existe una alta incidencia parasitaria en los terneros lactantes.

Los parásitos encontrados concuerda con la investigación por Varela y Guilera (2007), Juigalpa la cual encontró Clase Protozoario y Clase Nemátodo: *Strongiloides spp* y *Coccideas spp*. Cuadra (1977), Boaco: *Strongiloides spp*, *Coccideas spp*, *Trichostrongylus spp*, *Trichuris spp* y *Ascaris spp*. Guerrero (1977) Masaya: *Trichostrongylus spp*, *Trichuris spp*, *Ascaris spp* y Molina y Montalbán (2001), municipio de Mateare: *Dictyocaulus*.

Los resultados reflejan una alta prevalencia de parásitos en el hato bovino, esto representa una amenaza para la ganadería, pues

afecta directamente el desarrollo corporal de los lactantes, dado que se da la disminución en el consumo de alimento, baja conversión alimenticia afectando la ganancia media diaria y a mediano plazo se verá reflejado en un tardío desarrollo y por ende capacidad productiva y reproductiva, incidiendo en la baja rentabilidad del hato ganadero.

### Prevalencia de parásitos en terneros lactantes



### Parasito gastrointestinales

**Cuadro 2. Animales positivos *Trichostrongylus* spp. Colonia Río Plata**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad (HPG)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Positivo</b>	29	60%
<b>Negativo</b>	19	40%
<b>Total</b>	48	100%

Hpg: Huevos por gramo de heces

En cuadro 1 muestra que el 60% de los animales presentaron huevos de Nematodos de la superfamilia *Trychostrongyloidea* lo que está muy por encima que lo reportado por Sánchez (2006) con una prevalencia de 27 %.

Los conteos de huevos por gramo (Hpg) reportados son mayores 700 HPG calificado por el laboratorio del INTA como grado de infestación (GI) grave, lo que coincide con Pineda y Betancourt (1995) quienes consideran como infestación grave, se deberán obtener conteos mayores de 700 HPG.

Estos resultados coinciden con los reportados por Ríos y Alonzo (2008) que encontraron en su estudio en la finca las Mercedes, conteos de 700 Hpg. considerado como un grado de infestación alto.

**Cuadro 3. Grado de Infestación Trichostrongyloidea por sexo**

Edad	Grado de infección Trichostrongylus (HPG)			Total
	Ligero	Moderado	Grave	
<b>Macho</b>	8	2	1	11
<b>Hembra</b>	10	7	1	18
<b>Total</b>	18	9	2	29

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

En el cuadro 3 se puede observar que los terneros más afectados son las hembras (62%) y en menor medida machos con el 38%, y aunque la diferencia es significativa, no se encuentran datos de otros estudios que permitan aseverar que exista influencia directa del sexo en la infestación parasitaria. En términos generales a estas parasitosis los animales jóvenes son más susceptibles que los adultos en parte debido a la falta de anticuerpos y a la primoinfestación, y en parte por la falta de madurez del sistema inmunocompetente a nivel intestinal, situación que llega a transmitirse en elevada morbilidad en animales menores de seis meses (Quiroz, 2006).

Las Tricostrongiloidiasis son responsables por pérdidas incalculables, y la muerte de los animales se vuelve solo un reflejo de las inmensas pérdidas en la producción de carne y leche, pues el productor probablemente nunca se dé cuenta de lo que perdió, pues

nunca compara la productividad de sus animales parasitados con la que podrían haber tenido sin los parásitos. (Barriga, 2002)

**Cuadro 4. Animales positivos con huevos de Strongiloidea**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad (HPG)</b>
<b>Positivo</b>	13
<b>Negativo</b>	35
<b>Total</b>	48

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

El cuadro 4 describe que en el 27 % de los animales se logró observar huevos de Strongiloidea (Nematodos), en cantidades de 50 a 200 HPG lo que para los autores Pineda y Betancourt (1995) es ligero y debería de excederse la cantidad de 700 HPG para poder ser considerado como grave. Según Barriga (2002) la importancia médica de estas especies parasitarias está dada de igual manera que los anteriores por pérdidas económicas generadas.

**Cuadro 5. Grado de Infestación de Strongyloidea por sexo**

<b>Edad</b>	<b>Grado de infeccion Estrongyloides (HPG)</b>			<b>Total</b>
	<b>Ligero</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>	
<b>Macho</b>	4	2	0	6
<b>Hembra</b>	6	1	0	7
<b>Total</b>	10	3	0	13

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

Como se puede observar el cuadro 5, el nivel de afectación entre hembras y machos no marca una tendencia amplia entre ambos, por lo que se puede concluir que el sexo no es determinante para incidencia de parásitos.

Haciendo un análisis según el nivel de infección, es uno de los parásitos que tiene menor incidencia, pues según los resultados su presencia es los terneros es ligero, representando menor amenaza y mayores posibilidades de realizar un control con la aplicación de antiparasitarios.

**Cuadro 6. Animales positivos con ooquistes de Coccidias spp**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad (HPG)</b>
<b>Positivo</b>	20
<b>Negativo</b>	28
<b>Total</b>	48

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

Los resultados obtenidos del laboratorio de los exámenes practicados a las muestras fecales de los terneros de la colonia Río Plata, muestran una prevalencia 42% (48) de los terneros examinados, los que presentaron ooquistes coccidios entre 200 y >700 oo/gh (Ooquistes por gramo de heces), estos resultados son menores a los reportados por Díaz (1998) que en su investigación reporta una prevalencia de 53 % en bovinos de los llanos de Monay en el estado de Trujillo Venezuela y aún más alto que los resultados

de Cox (2003) que reporta una prevalencia de 22,76 %, en terneros de crianza artificial en la cuenca Mar y Sierras en Argentina.

Estos resultados son alarmantes para la producción bovina, pues la coccidia es un parásito de alta peligrosidad para animales jóvenes, causando lesiones en las mucosas del intestino delgado, el ciego y colon, reflejándose en terneros con diarreas sanguinolenta con olor fétido, teniendo un efecto rápido de deshidratación y muerte.

Para la prevención y control de esta enfermedad las y los productores deben hacer mucho énfasis en las medidas higiénicas en la infraestructura productiva, haciendo desinfecciones periódicas en comederos, bebederos y pisos donde se mantienen los terneros.

#### **Cuadro 7. Grado de infestación Coccidia por sexo**

<b>Edad</b>	<b>Grado de infección Ooquiste Coccidia (HPG)</b>			<b>Total</b>
	<b>Ligero</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>	
<b>Macho</b>	0	8	1	9
<b>Hembra</b>	0	11	1	12
<b>Total</b>	0	19	2	21

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

En el cuadro 7, se muestra que la mayor incidencia de coccidia se encontró en hembras, sin embargo no existen una diferencia alta de influencia del sexo en las afectación de parásitos

Pérez et al. (2006), no observó efecto del sexo en la prevalencia parasitaria de Coccidias en su trabajo, donde los machos y hembras tienen 75.3% y 75.7% de prevalencia, lo cual coincide además para estos géneros con Romero et al, (2007) que no encontraron diferencias significativas entre hembras y machos.

De igual manera coincide con lo reportado por Boyaca y Jiménez (2007), que reporta un porcentaje en hembras de 38% vs 30 % en los machos, que es mayor que los encontrados en este estudio.

Los resultados reportados por el Laboratorio del INTA de los conteos Ooquistes por Gramo de Heces encontrados van desde 50 a >700 oo/gh, pero el 33% de los animales muestreados tienen conteos  $\leq 200$  oo/gh lo que según Rodríguez y Cob (2004) se considera como una infección leve y solo el 8% de los animales presentaba conteos de 201 – 700 oo/gh lo que según los mismos autores consideran como ligero, pero esto conteos se consideran de gran importancia, pues, Pineda y Betancourt (1995) mencionan que con solo la presencia de ooquistes de Coccidias spp. La situación es grave.

Los resultados descritos en el cuadro 8, reflejan que el grado de afectación de coccidia es moderado, lo que representa una amenaza para la explotación bovina. Ante esto se debe tomar medidas inmediatas para lograr su control dada peligrosidad del parásito.

### **Parásitos pulmonares**

#### **Cuadro 8. Animales positivos con Dictyocaulus vivíparo (parasito pulmonar) en la Colonia Río Plata**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad (HPG)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Positivo</b>	23	48%
<b>Negativo</b>	25	52%
<b>Total</b>	48	100%

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

Entre los resultados obtenidos de laboratorio se determinó la presencia de parásitos del genero Dictyocaulus spp. En el 48% de los terneros evaluados, lo que difiere de Romero et al. (2007) quien encontró una prevalencia del 55,3%, considerada una prevalencia alta.

#### **Cuadro 9. Grado de infestación Dictyocaulus vivíparo por sexo**

<b>Edad</b>	<b>Grado de infección Dictyocaulus vivíparo (HPG)</b>			<b>Total</b>
	<b>Ligero</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>	
<b>Macho</b>	0	0	11	11
<b>Hembra</b>	0	0	12	12
<b>Total</b>	0	0	23	23

*Hpg: Huevos por gramo de heces*

El grado de infestación de Dictyocaulus spp. por sexo en terneros en la Colonia Río Plata fue mayor en las terneras con el 52%. Según los resultados este parásito presenta un grado de infección grave, por tanto es de suma importancia establecer medidas de

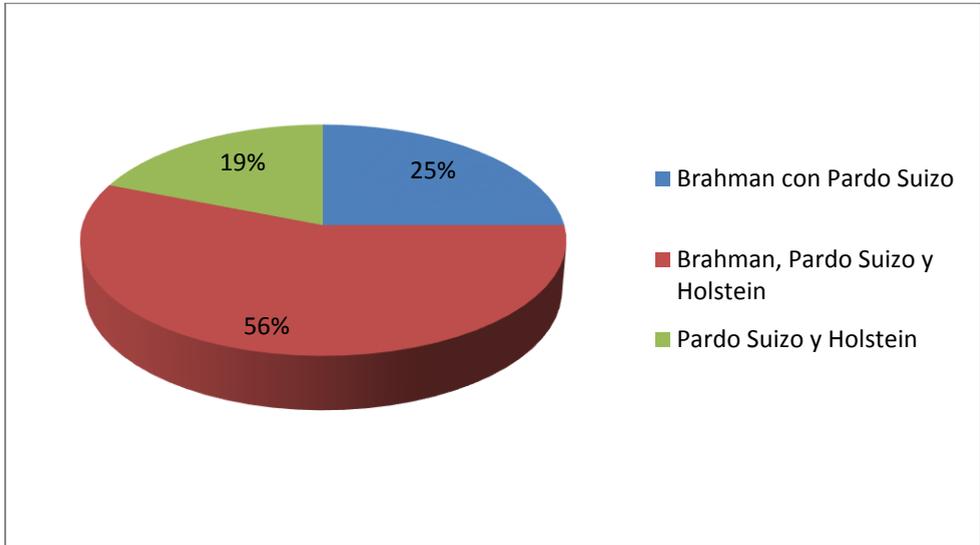
control inmediato al hato. La infección parasitaria por *Dictyocaulus vivíparo* representa una amenaza, pues produce bronquitis en terneros, pérdida de peso. Se debe hacer una desinfección de utensilios y sitios de estancia de los terneros.

### **Gráfico 2. Tendencia racial encontrada en las áreas de producción**

Las diferentes razas encontrada en Colonia Rio Plata indica que es una zona introducida al mejoramiento genético en el sistema de explotación de doble propósito (leche y carne), la cual está siendo afectada por diferentes tipos de parásitos que baja la calidad de la producción.

Según este estudio se encontró que la Raza más afectada por parásitos gastrointestinales son: brahmán con pardo suizo y Holstein, y pulmonares brahmán con pardo suizo y con menor afectación pardo suizo con Holstein.

Debido al mal manejo sanitario que los productores brindas en sus hatos ganaderos propician la incidencia parasitaria en los terneros lactantes ya que no se le suministra un adecuado manejo la cual ocasiona pérdidas económicas e incluso la muerte del ternero.

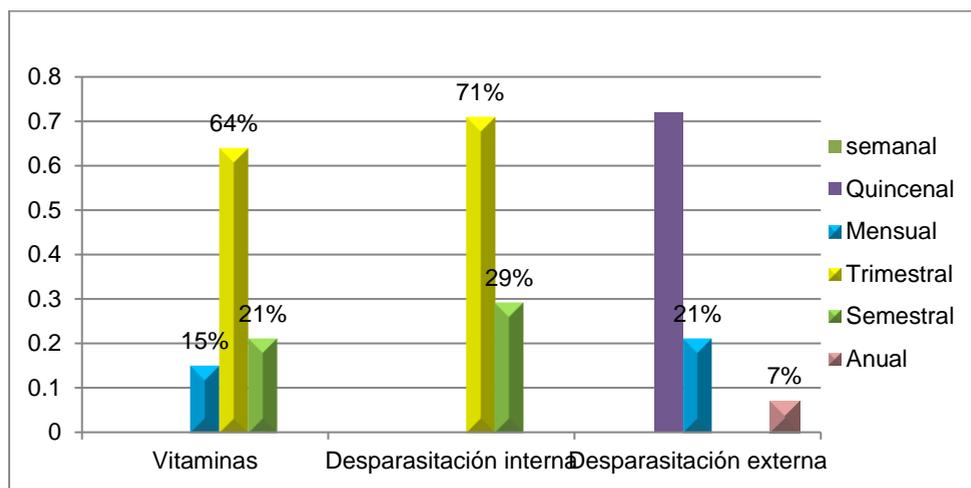


**Gráfico 3. Manejo sanitario brindado al hato bovino**

En la producción pecuaria del área de investigación los productores manifiestan que aplican un manejo sanitario, el 100 % de los productores realizan desparasitación interna y externa y aplican vitaminas, sin embargo, la periodicidad de aplicación varía entre los productores encuestados. Mostrándose que la desparasitación interna la realizan de manera trimestral y semestral y en menor medida mensual lo que está propiciando afectaciones parasitarias.

Otros estudios realizado, Según Varela y Aguilera (2007), Juigalpa, Cuadra (1977), Boaco, Guerrero (1977) Masaya: y Molina y Montalbán (2001), municipio de Mateare; encontraron las mismas causas que propician la incidencia parasitaria.

Ante lo anterior se puede afirmar que el factor manejo es uno de las principales problemáticas que se da a diario en los hatos ganaderos ocasionando las perdidas en las unidades de producción.



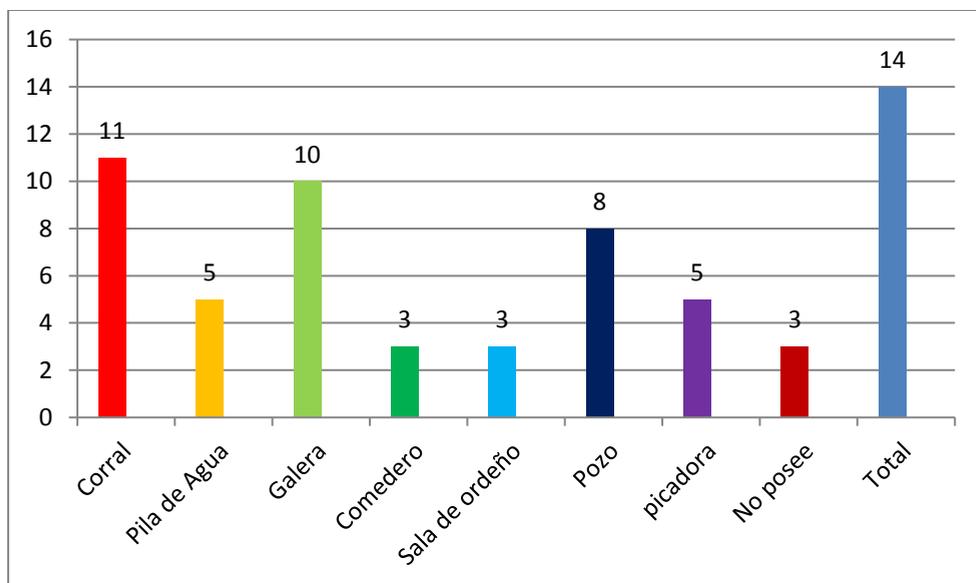
#### **Gráfico 4. Infraestructura productiva**

En este aspecto los productores pecuarios no poseen las condiciones necesarias para un óptimo manejo y una explotación adecuada. La cual es uno de los principales factores que influye en la contaminación de parásitos que baja el rendimiento y calidad de la explotación. Ya que ni el 40% de las áreas de producción cumple con las condiciones necesarias para un buen manejo.

Uno de los principales factores de contaminación parasitaria es la higiene en los establos, galera, corral, comederos, sala de ordeño, pilas de agua. Ya que el ambiente encontrado en las unidades de producción no cumple con los requisitos necesarios para una óptima producción.

Se encontraron comederos sucios y con residuos de alimentos anteriores, pilas tenían residuos de otras materias (heces fecales, lana, basura, tierra, etc.), las galeras, sala de ordeño y corrales (acumulación de heces fecales, lodo, encharcamiento de orina, etc.)

Con estos resultados encontrados visualmente podemos definir que la higiene es otro de los factores de fuente de contaminación y proliferación de los parásitos en los terneros lactantes.



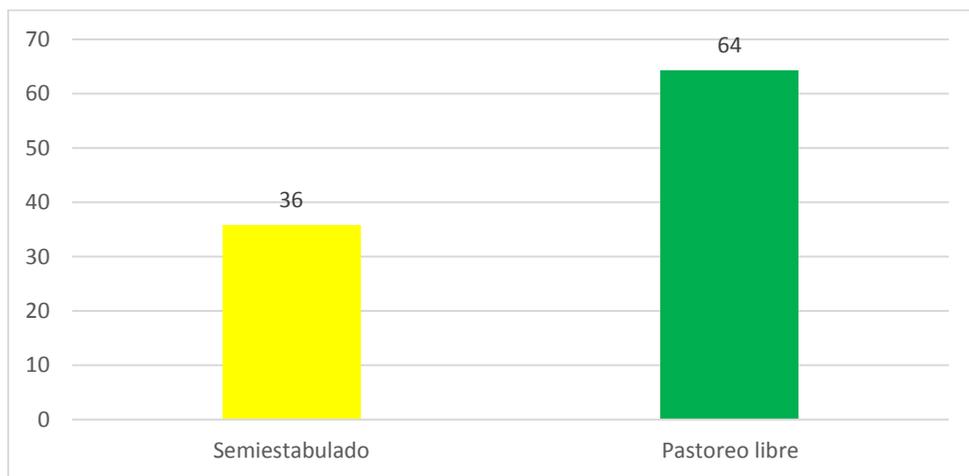
**Gráfico 5. Manejo de los terneros que brindan los productores pecuarios de Río plata**

En el sistema de producción brindado a los terneros y al hato bovino se encontró el pastoreo libre debido a que no poseen los recursos necesarios para una adecuada producción y explotación bovina. Es

muy bajo el porcentaje de los productores que semiestabulan sus unidades pecuarias.

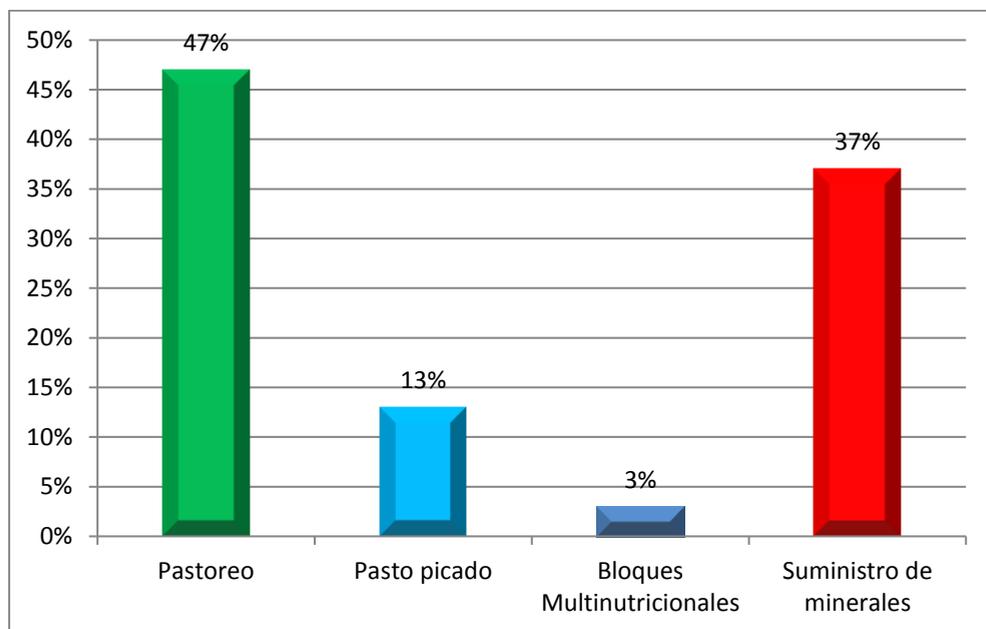
Por tanto las condiciones de un manejo extensivo y en pocas veces semi intensivo, es un factor determinante para la incidencia de parásitos, pues los terneros se manejan en pastoreo libre, sin un sistema se pastoreo rotacional y en condiciones de humedad constante en los potreros, añadiendo a esto que la calidad del agua que ingieren no es de la mejor calidad en ríos, riachuelos y estanques en potreros.

De igual manera, no existe una desinfección constante en los espacios de infraestructura como pisos, comederos y bebederos en el caso de los terneros que se manejan de manera semi estabulada.



**Gráfico 6. Alternativa de alimentación que le brindan los productores pecuarios a sus animales.**

Como se muestra en la gráfica 6, el manejo nutricional del ternero es tradicional en la mayor parte de los productores, solo el 40 % realiza suplementación mineral, esto es un aspecto importante de resaltar, pues si no se le está cubriendo los requerimientos nutricionales al ternero, no tendrá las defensas y anticuerpos necesarios para contrarrestar las enfermedades parasitarias a las cuales puedan estar expuestos. Por otra parte el pastoreo libre en espacios donde existe alta humedades una fuente de ingestión ooquistes parásitos.



### **Factores que determina la incidencia de parásitos**

- ✚ Aplicación inadecuada de calendario sanitario, dado que la preciosidad seda de manera trimestral y semestral.

- ✚ Falta de higiene en la infraestructura productiva: piso, comederos, bebederos.
- ✚ Falta de un sistema rotacional en los potreros.
- ✚ Mal manejo nutricional de los terneros en las fincas.

## VII. CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede decir lo siguientes:

- ✚ Existe una alta infestación de parásitos en colonia Río Plata ya que se encontró el 96% de los animales positivos por parásitos gastrointestinales y solo el 4% resultaron negativos.
- ✚ Los parásitos de mayor incidencia son los Nematodo entre ellos se encontró al género *Trichostrongylus spp*, *Estrongyloides spp*, *Trichuris spp*, *Ostertagiaspp*, *Acaris spp*, *Bonostomum spp*, *Dictyocaulus Vivíparo* y uno de la Clase *Protozoario*, *Coccidia spp*.
- ✚ Los parásitos encontrados en la investigación en colonia Río Plata fueron los siguientes: *Trichostrongylus*, *Estrongyloides*, *coccidia* y *parásitos pulmonares como: Dictyocaulus vivíparo*. en menor prebalencia *Trichuris spp*, *Ostertagia spp*, *Acaris spp* y *Bonostomum spp*.
- ✚ El principal factor de afectación de parásitos gastrointestinales y pulmonares en las unidades de producción, se encontró que los productores pecuarios no brindan las condiciones adecuadas para una buena explotación bovina.
- ✚ Los fármacos no se aplican correctamente debido a que los productores no poseer un calendario sanitario.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Entre las recomendaciones proponemos medidas de control y manejo tales como:

1. En las explotaciones, los comederos y bebederos han de estar a 50cm del suelo para evitar la contaminación fecal y la caída de los alimentos.
2. Realizar muestreo coprológico cada tres meses para la identificación de los parásitos que están influyendo en las unidades de producción y a si suministrar el tratamiento adecuado.
3. Se debe evitar la sobre carga de los pastos, ya que esta favorece la tasa de transmisión.
4. Se debe evitar el pastoreo conjunto de los animales adultos con los animales jóvenes ya que constituyen una fuente de infestación para los jóvenes ya que estos son más susceptibles.
5. Reconocer y delimitar dentro de la explotación las áreas de mayor riesgo, es decir las ubicadas en lugares que favorecen la retención de agua, ya que las larvas infectantes sobreviven mejor en zonas húmedas que en las secas.
6. La rotación de potreros es una medida de control parasitario tradicionalmente recomendada.
7. En aquellas fincas en las que se detecte quimioresistencia frente a un principio químico proceder a su rotación y recurrir a productos de composición y mecanismos de acción diferentes.

## IX. LISTA DE REFERENCIA

Alcaldía Nueva Guinea, 2010. Diagnostico Municipal.

Barriga, (2002). Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos en la América Latina. Editorial Germinal, Chile, 260 pp.

Borcher, A. (1981). *parasitologia veterinaria* (Tercera ed.). Acribia, Zaragoza, ESP.

Borchet, A. (1968). *parasitologia veterinaria*. La Habana, Cuba: Miguel C. del campillo.

Boyaca y Jiménez,( 2007). Estudio de prevalencia de Coccidiosis causada por *Eimeria sp.* en terneros menores de 1 año en el municipio de Siachoque.Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente

Cardoso, J. M. (1985). *Parasitos internos del ganado*. Agricultura de las Americas.

Castro, J. A. (s.f). *Principales parasitos en el Ganado Vacuno Lechero; pautas relacionadas de control*.

Cesar. (2013). Parasitos Gastrointestinales de los Bovinos: Epidemiología, Control y resistencia a Althielmínticos. 12.

- Cesar, A. (2005). *Manual Técnico Antiparasitario interno y endectocida de Bovinos y Ovinos*.
- Cuadra, E. J. (1977). *Prevalencia e incidencias de huevos de nemathelminthos en el ganado Bovino*. Boaco, Nicaragua.
- Cox, (2003). Taxonomy and classification of human Parasites. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH etal. Eds *Manual of clinical microbiology*. 8thed.USA.
- Cordero del Campillo (1999). *Parasitología veterinaria*. Editorial MCGRAW-HILL. Interamericana
- Espaines, L., & Lines, R. (1983). *Manual de Parasitología y enfermedades Paeasitarias*. Las Habanas, Cuba: ISCAH.
- FAO. (1983). *Manual para el personal Auxiliar de sanidad Animal*. Italia, Roma.
- FUNICA. (2012). Estado actual, oportunidades y propuestas de acción del sector agropecuario y forestal en Nicaragua / Fundación para el desarrollo tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua. 1ª ed. Managua. Pp 104.
- García, R. M. (1990). *Sanidad Ganadera* (Vol. 12). (D. G. Agraria, Ed.) Madrid, España : Ministerio de agricultura, pesca y alimentacion.

- Guerrero, M. J. (1977). *Prevalencia e incidencia de huevos de nematohelminthos parasitos, en el ganado bovino*. Masaya, Nicaragua.
- INIES. (1989). *Ganaderia Bovina en Nicaragua*. Managua.
- Leuckart. (1879). *Teoría del origen del parasitismo*.
- MAGFOR. (2008). *Ministerio Agropecuario y forestal*. Nicaragua.
- Martín, S. W., & et al. (1987). *Vetrinary Epidemiology*.
- Moniez, R. (1889). *Investigaciones sobre el Género Hedruris Orestiae*. Francia.
- Molina, I. Montalban, S. (2001). Uso alternativo de plantas medicinales para el tratamiento de animales domésticos de la comunida de Pacora – San francisco Libre, Managua Nicaragua. Pp 70.
- Paniagua, E. A. (1989). *Infestacion de parasitos Gastrointestinales*. UPE Santos .
- Pérez et al., 2006. Prevalencia de nematodos gastro entéricos en terneros predestete del trópico de Guerrero, México, durante la época lluviosa. REDVET. RevistaElectrónica de Veterinaria, vol. VII, núm.
- Pineda, N. (1995). *Manual de normas y procedimientos en parasitología veterinaria*. Colombia.

- Pineda y Betancourt, (1995). Manual de normas y procedimientos en patología veterinari. Dirección de salud animal (DGPSA). Red de laboratorios de diagnosticos veterinarios. Editorial Ministerio de Agricultura y Ganaderia. Nicaragua
- Quiroz, (2006). Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales domésticos. Editorial Limusa S.A., México D.F., México.
- Quiroz, R. H. (1990). *parasitologia y enfermedades parasitarias de animales domesticos* (4 ed.). mexico: LIMUSA;SA de MEXICO.
- Ríos y Alonzo, (2008). Estudio de la prevalencia de parasitos gastrointestinales en terneros menores de un año en la finca Las Mercedes y en la finca El Plantel. Universidad nacional Agraria.
- Roque, R. Y., & Rodrigues, J. (1984). Determinacion del periodo de expulsion de formas parasitarias de nematodos gastrointestinales. *Revista de salud animal*, 6, 131-136.
- Rodríguez, y Cob, (2004). Técnicas diagnósticas en parasitología Veterinaria. 2 Edición. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán. México

Romero et al., (2007). Prevalencia de Dictyocaulus viviparus en una unidad fectada. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey. Cuba

Sánchez et al., 2001. "Evolución de la Coccidiosis en terneros de destete". XV Congreso Latinoamericano de Parasitología, XVII Congreso Brasileiro de Parasitología e Y Congreso da Sociedades Paulista de Parasitología.

Sobalvarro, E., Tapia, E, (2006). Estudio preliminar de la utilización del Ajo (*Allium sativum* L.) como desparasitante interno en terneros menores de un año, en el Municipio de Muy Muy, Matagalpa. Pp 60.

Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M., & Jennings, F. W. (1999). *Veterinary Parasitology*. Blackwell Science U K.

Varela, P. M., & Aguilera, E. M. (2007). *Epidemiologia de la prevalencia e identificacion de parasitos gastrointestinales en terneros de 2 a 6 mese de edad, municipio san pedro de Lovaga-Chontales*. Chontales, Nicaragua.

## **X. Anexos**

## **ANEXO 1. Guía de Encuesta**

### **I. Introducción**

Estimado productor, somos egresados de la Carrera de Ingeniería en Zootecnia de la Universidad URACCAN de Nueva Guinea, estamos en proceso de recolección de información para realizar nuestro estudio monográfico, la cual nos interesa investigar sobre los parásitos gastrointestinales que están afectando los terneros lactantes en la área de producción de Río Plata, por lo que solicitamos su colaboración y nos brinde la información que necesitamos para realizar la encuesta que a continuación detallamos.

Encuesta N°: \_\_\_\_\_ Fecha de aplicación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### **II. Información general**

**P1.** Nombre de finca \_\_\_\_\_

**P2.-**Nombre del productor. \_\_\_\_\_

**P3.** Numero de vacas en ordeño \_\_\_\_\_

**P4.** Numero de terneros que cumplen las condiciones para la investigación: \_\_\_\_\_

**P5.** Numero de terneros seleccionado para la muestra: \_\_\_\_\_

**P6.- Tendencia racial**

- 1) BrPS    2) BrPSH    3) BrH    4) PSH    5) BrHC    6)  
BrPSC  
7) PBrC

**P7.- Registro sanitario.**    1) si    2) no

**P8.- Enfermedades de los terneros**

- 1) Parasitosis    2) bacteriana    3) virales    4) 1 y 2    5) 1 y  
3

**P9. En que época del año se da mayor incidencia de enfermedades**

- 1) Invierno    2) Verano

**P10. Profilaxis sanitaria**

- 1).- Brucelosis    2) Tuberculosis    3) Mastitis    4) Coprológicas    5)  
No

**P11. Vitaminas**    1) Si    2) no

**P12. Frecuencia de aplicación de las vitaminas:**

- 1) Mensual    2) Trimestral    3) semestral  
4) anual

**P13. Desparasitación interna**    1) Si    2) no

**P14. Frecuencia de desparasitación interna :**

- 1) Mensual    2) Trimestral    3) semestral  
4) anual

**P14.2 Ultima desparasitación:** 1) 1 mes    2) 2 meses    3) meses    4)  
meses    5) 5 mese    6) meses

**P15. Edad de primera aplicación de desparasitantes a lactantes**

- 1) 8 a 15 día    2) 15 a 22 día    3) 22 a 30 días

**P16. Desparasitación externa** 1) Si 2) no

**P17. Frecuencia de desparasitación externa**

1) Semanal 2) Quincenal 3) Mensual 4)

Mayor a un mes

**P18. Prácticas de higiene en el ordeño.**

1) Lavado de ubre 2) lavado de manos de ordeñadores 3)

higiene del personal 4) todas las anteriores 5) Ninguna

**P19. Infraestructura**

1) Galera 2) corral 3) pilas de agua 4) comederos 5) sala de

ordeño 6) pozo 7) picadora 8) no posee 9) toda las

anteriores 10) 1 , 2, 3 y 6

**P20. Manejo de los terneros**

1) Estabulado 2) semiestabulado 3) pastoreo libre

**P21. Alternativas de alimentación**

1) Pastoreo 2) pasto picado 3) bloques multinutricionales 4)

suministro de minerales 5) todas las anteriores 6) 1 y 4

**P22. Kg de leche consumido por el ternero**

1)  $\frac{1}{2}$  2) 1 3) 1.5 4) 2

## ANEXO 2. Guía de observación 01

### Tendencia racial del hato bovino

#### Orientaciones generales:

1. El formato de observación se aplicará en cada finca y todas las vacas, toros y terneros sujetos del estudio.
2. Solicitar a los productores registro del hato (productivos y reproductivos)
3. Observación del ganado a la hora del ordeño para identificar las características fenotípicas y definir con esto la tendencia racial.

#### Formulario de observación para la vaca

Nomb re de la vaca	Col or	Estruct ura corporal	Orej as	Cuell o	extremida des	Gib a	Papa da	Tenden cia racial de la vaca

#### Formulario de observación para el toro

Nomb re del	Col or	Estruct ura	Orej as	Cuell o	extremida des	Gib a	Papa da	Tenden cia
----------------	-----------	----------------	------------	------------	------------------	----------	------------	---------------

<b>toro</b>		<b>corporal</b>						<b>racial de la toro</b>

### Tendencia racial del ternero

<b>Nombre del ternero</b>	<b>Tendencia racial de los padres</b>		<b>Tendencia racial de ternero</b>
	<b>Vaca</b>	<b>Toro</b>	

## **ANEXO 3. Guía de observación**

### **Infraestructura**

#### **Orientaciones generales:**

1. El formato de observación se aplicará en cada finca haciendo recorrido por la infraestructura productiva

#### **Formulario de observación para la vaca**

<b>Infraestructura</b>	<b>Techo</b>	<b>Piso/ material</b>	<b>Limpieza del área</b>	<b>Uso de desinfectante</b>	<b>Ambiente externos a la infraestructura</b>
<b>Galera</b>					
<b>Comederos</b>					
<b>Bebederos</b>					
<b>Corral</b>					
<b>Tras corral</b>					
<b>Carretera</b>					

### Manejo sanitario brindado al hato bovino.

	Si	No	semanal	Quincenal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
<b>Vitaminas</b>	14	0	0	0	2	9	3	<b>0</b>
<b>Desparasitación interna</b>	14	0	0	0	0	10	4	<b>0</b>
<b>Desparasitación externa</b>	14	0	0	10	3	0	0	<b>1</b>

### Infraestructura

	Corral	Pila de agua	Galera	Comedero	Sala de ordeño	Pozo	picadora	No posee
<b>Infraestructura</b>	11	5	10	3	3	8	5	3
<b>%</b>	23%	10%	21%	7%	6%	17%	10%	6%

## Manejo de los Terneros

	<b>Estabulado</b>	<b>Semiestabulado</b>	<b>Pastoreo libre</b>	<b>Total</b>
<b>Manejo de los Terneros</b>	0	5	9	14
<b>%</b>	0	36%	64%	100%

## Alternativa de Alimentación.

	<b>Pastoreo</b>	<b>Pasto picado</b>	<b>Bloques Multinutricionales</b>	<b>Suministro de minerales</b>
<b>Alternativa de Alimentación</b>	14	4	1	11
<b>%</b>	47%	13%	3%	37%

**ANEXO 4. Imágenes sobre análisis y preparación de las muestras en el Laboratorio.**





## ANEXO 5. Imágenes de hato Ganadero en las Fincas en Estudio



Nueva Guinea 29 de enero del 2017

Ing. Filadelfo López Calero  
Coordinador de área RRNN  
URACCAN, recinto Nueva Guinea

**Estimado ingeniero:**

La presente tiene como finalidad comunicarle que los **jóvenes Ledi Abelardo Gámez Cerros y Jimmy Alberto Moraga Briseño** han realizado las correcciones que hiciera el jurado calificador en la defensa al documento de la investigación titulada ***“Incidencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en terneros lactantes, Colonia Río Plata, Nueva Guinea, RACCS, Nicaragua, 2016”***. Como tutor he revisado el documento y considero que cumple con los requisitos establecidos en la normativa de la universidad para ser impreso, empastado y entregado a biblioteca.

Atentamente



---

**Ing. Yader Morales Lara**  
Tutor



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS DE LA COSTA CARIBE  
NICARAGUENSE

URACCAN

AVAL

CONSENTIMIENTO PREVIO, LIBRE E INFORMADO PARA INVESTIGAR Y  
PUBLICAR

El Territorio/Comunidad/Empresa/Barrio Colonia Rio plata del municipio de Nueva Guinea por medio del presente escrito, otorga el consentimiento previo, libre e informado a URACCAN para que se realice la investigación titulada:

Insidencia de Parasitos, gastrointestinales y pulmonares, en terneros lactantes, Colonia Rio plata, RACCs, Nicaragua, 2016.

Con el objetivo de:

Determinar la insidencia de Parasitos gastrointestinales y pulmonares que inciden en terneros lactantes, Colonia Rio plata, Nueva Guinea, RACCs Nicaragua, 2016.

la cual se desarrollará del 1 Julio 2015 al 30 Agosto 2016.  
Información que será utilizada única y exclusivamente con fines académicos.

Las instancias correspondientes autorizan la publicación de los resultados de la investigación, previa validación de los resultados en la comunidad/organización.

Nombre y apellido del representante: Melvin Leonel Gomez Reyes

Cargo: Coordinador del Gabinete

Firma: [Signature]

Lugar: Colonia Rio Plata

Fecha: \_\_\_\_\_

