

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS CAUSADA POR *Eimeria sp.* EN
TERNEROS MENORES DE 1 AÑO EN EL MUNICIPIO DE SIACHOQUE
(BOYACA)

FRANCY YOMAR BOYACA CUERVO
JOSE DOMINGO JIMENEZ ESPINOSA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS, PECUARIAS Y DE MEDIO AMBIENTE
ZOOTECNIA
TUNJA
2007

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS CAUSADA POR *Eimeria* sp. EN
TERNEROS MENORES DE 1 AÑO EN EL MUNICIPIO DE SIACHOQUE
(BOYACA)

FRANCY YOMAR BOYACA CUERVO
JOSE DOMINGO JIMENEZ ESPINOSA

Trabajo de investigación presentado
Para obtener el título de Zootecnista

Director
OSMAR E. FAJARDO SANCHEZ
M.V.Z. Esp. SANIDAD ANIMAL

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DE MEDIO AMBIENTE
ZOOTECNIA
TUNJA
2007

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 19 de Abril del 2007

DEDICATORIA

*A Dios porque me dio sabiduría, fortaleza,
Para lograr culminar esta meta,*

*A Laureano y Lilia, mis padres por
Su apoyo incondicional, porque con su
Esfuerzo dedicación y amor he logrado
Cumplir mis objetivos,*

A Alfredo con mucho cariño

*A mis compañeros, por su
Apoyo Y amistad*

*A mis amigos porque son un
Constante aliciente a lo
Largo de la carrera*

FRANCY YOMAR

DEDICATORIA

*A Dios que todo me lo ha dado,
A mis hijos Leonardo, Daniel,
Oscar y Marina que son quienes me
Han inspirado a estudiar lo que
Siempre me ha gustado.*

*A mi amada esposa que de
Ayudarme nunca se ha cansado*

JOSE DOMINGO

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor OSMAR E. FAJARDO SANCHEZ, director de la investigación.

Al Doctor EDWIN MANUEL PAEZ, jurado de tesis.

Al Doctor MARTIN PULIDO MEDELLIN, jurado de tesis.

Al doctor, MAURICIO BOYACA, y al laboratorio Microzoo, por su colaboración y la orientación en la investigación

A la doctora LUZ MARTHA VARGAS DE INFANTE, Directora UNAD.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
CAPITULO I	22
1. IDENTIFICACION DEL TEMA DE INVESTIGACION	22
1.1 Objeto de estudio	23
1.1.1 Línea de investigación	23
1.1.2 Espacio	24
1.1.3 Tiempo	24
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION	25
1.2.1 Formulación del problema	25
1.2.2 Sistematización del problema	26
1.3 OBJETIVOS	27
1.3.1 General	27
1.3.2 Objetivos específicos	27
1.4 JUSTIFICACION	28
1.5 Marco referencial	29
1.5.1 Estado del arte	29
1.5.2 Marco teórico	31
1.5.2.1 Protozoos	31
1.5.2.2 Definición de coccidias	32
1.5.2.3 Clasificación etiológica	33
1.5.2.4 Curso de la enfermedad	38
1.5.2.6 Especies mas importantes	39
1.5.2.7 Patogenia	41
1.5.2.8 Síntomas	41
1.5.2.9 Lesiones anatómicas	42

1.5.2.10	Diagnostico	42
1.5.2.11	Tratamiento	43
1.4.2.12	Profilaxis	43
1.5.3	Marco conceptual	44
1.5.4	Marco geográfico	46
1.5.5	Marco normativo	47
1.6	HIPOTESIS	48
1.6.1	Identificación de las variables	48
1.6.2	Operacionalización de las variables	48
1.6.3	Diseño Metodológico	49
1.7	ASPECTO METODOLÓGICO	49
1.7.1	Tipo de estudio	49
1.7.2	Método de investigación	49
1.7.3	Procedimiento para la recolección de las muestras	50
1.7.3.1	Procedimientos operativos estándar	51
1.7.3.2	Técnicas de recolección de datos	54
	CAPITULO II	55
2.1	RESULTADOS ANALISIS Y DISCUSIONES	55
2.1.1	Análisis de la encuesta	62
	CAPITULO III	55
2.2	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
3	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
3.1	CONCLUSIONES	74
4	RECOMENDACIONES	76
	BIBLIOGRAFIA	77
	INDICE DE AUTORES	80
	ANEXOS	81

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Operacionalización de Variables.	48
Tabla 2	Materiales utilizados técnica Mc Master	51
Tabla 3	Materiales utilizados técnica Sloss	52
Tabla 4	Conteo de ooquistes encontrados en el laboratorio por gramo de materia fecal (OPG).	55
Tabla 5	Prevalencia de coccidias de acuerdo al sexo iniciando el conteo de acuerdo al número de ooquistes.	56
Tabla 6	Prevalencia de <i>Eimeria sp.</i> De acuerdo al grupo etareo.	58
Tabla 7	Resultados de las tres especies de coccidias encontradas en el Municipio	59
Tabla 8	Número de muestras tomadas por vereda.	60
Tabla 9	Porcentaje de animales por raza	61
Tabla 10	Número de hembras muestreadas	62
Tabla 11	Número de machos muestreados	63
Tabla 12	Porcentaje de animales muestreados por sexo	63
Tabla 13	Porcentaje de terneros que cuentan con corral o algún tipo de instalación	64
Tabla 14	Porcentaje y número de animales que reciben algún tipo de suplemento; como ensilaje, sal o ninguno	65
Tabla 15	Porcentaje y número de animales que reciben asistencia técnica	66
Tabla 16	Vacunaciones realizadas	67
Tabla 17	Métodos utilizados para la desparasitación	68
Tabla 18	Frecuencia de jornadas de desparasitación	69
Tabla 19	Productos más utilizados para desparasitación en el municipio	70

LISTA DE GRAFICOS

		Pág.
Gráfico 1	Conteo de ooquistes encontrados en el laboratorio por gramo de materia fecal (PGMF).	56
Gráfico 2	Prevalencia de coccidias de acuerdo al sexo iniciando el conteo de acuerdo al número de ooquistes	57
Gráfico 3	Prevalencia de <i>Eimeria sp.</i> de acuerdo al grupo etareo	58
Gráfico 4	Resultados de las tres especies de coccidias encontradas en el Municipio	59
Gráfico 5	Numero de muestras tomadas por vereda	61
Gráfico 6	Porcentaje de animales por raza	62
Gráfico 7	Porcentaje de animales muestreados por sexo	63
Gráfico 8	Porcentaje de terneros que cuentan con corral	64
Gráfico 9	Porcentaje y número de animales que reciben algún tipo de suplemento; como ensilaje, sal o ninguno	65
Gráfico 10	Porcentaje y número de animales que reciben asistencia técnica	66
Gráfico 11	Vacunaciones realizadas	67
Gráfico 12	Métodos utilizados para la desparasitación	68
Gráfico 13	Frecuencia de jornadas de desparasitación	69
Gráfico 14	Productos más utilizados para desparasitación en el municipio	70

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Clasificación general de los protozoos.	32
Figura 2 Ciclo de vida Típico de la <i>Eimeria sp.</i>	36
Figura 3 Ooquiste esporulado de <i>Eimeria</i> . Cuatro esporoquistes cada uno con dos Esporozoitos.	37

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Encuesta aplicada para el muestreo de prevalencia de coccidias en el municipio de Siachoque	81
Anexo B Formato de vacunación expedido por FEDEGAN 2006	82
Anexo C Fotografias de <i>Eimerias</i> en sus diferentes etapas de desarrollo	83

RESUMEN

El presente estudio tiene como objeto evaluar la prevalencia de coccidias causadas por *Eimeria sp*, en terneros menores de un año en el municipio de Siachoque, teniendo en cuenta que las *Eimerias* son cosmopolitas y los animales adultos contaminan el agua, el pasto y las camas con presencia de ooquistes en los excrementos, debido a esto los terneros pueden contaminarse de *Eimerias* altamente patógenas, causando diarreas, pérdida de peso; el patógeno al entrar a los intestinos produce daños en las células epiteliales (linfocitos), causando mala absorción de nutrientes y agua. Para determinar la existencia de *Eimerias* se tomó una muestra de materia fecal a los terneros y se llevó al laboratorio para ser analizadas, allí se utilizó la técnica de Mac Master y Sloss. Como resultado se observó que el 70% de la población de terneros son positivos con un número mayor de 300 ooquistes por gramo de materia fecal y el 30% son negativos. Esto significa que el ganadero debe hacer mayor énfasis en estrategias de prevención y control; para evitar pérdidas económicas.

Palabras claves: coccidias, prevalencia, ooquistes, patógeno, linfocitos.

ABSTRACT

Present study must like object evaluate of coccidias prevalence caused by *Eimerias sp*, in smaller bull calves of municipality of Siachoque town, considering that the Eimerias is cosmopolitan and the adult animals contaminate water, grass, and beds, with oocystes excrecin in environment, due to this the patgenas bull calves can be contaminated by Eimerias, causing diarrhea, highly lost of weight by oocystes ingestin that when entering the internal daos in clulas produce epithelial (linfocitos), badly causing absorcin of nutrients and water. In order to determine the existence of Eimerias volume a sample of fecal matter to the bull calves and I take to the laboratory to be analyzed, all utiliz the tcnica of Mac Master and Sloss. As result I am observed that 70% of poblacin of bull calves are positive with a greater nmero of 300 oocystes by gram of fecal matter and 30% are negative. This means that the cattle dealer must make greater nfasis in strategies of prevencin and control; in order to avoid econmics gamage.

Key words: coccidias, prevalence, oocystes, pathogen, lymphocytes

INTRODUCCIÓN

La coccidiosis bovina es una enfermedad parasitaria que se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, esta enfermedad afecta especialmente a los animales jóvenes, sobre todo en los menores de un año de edad causando una enfermedad aguda que cursa con diarrea sanguinolenta y puede llegar a causar alta mortalidad, en los animales adultos esta enfermedad tiene un curso crónico y con pocos síntomas visibles. Esta enfermedad es una parasitosis intestinal causada por protozoarios del género *Eimeria* (Quijada et al, 2002).

Dentro de este marco es importante señalar, que la coccidiosis es una de las enfermedades parasitarias que causa mayores pérdidas económicas, que se ven reflejadas en los tratamientos veterinarios implementados, en la disminución de la rendimiento productivo de los animales, mayor tiempo para el inicio de la producción y en los casos de mortalidad.

A nivel del municipio de Siachoque se han realizado estudios aislados que indican la presencia de ooquistes en las muestras de materia fecal, pero no se han hecho estudios epidemiológicos para determinar las tasas de prevalencia de la enfermedad y por ende deducir si la misma es una de las causas principales del bajo rendimiento productivo de los terneros menores de un año a nivel del municipio.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de la coccidiosis causada por *Eimeria sp* en terneros menores de 1 año del municipio de Siachoque.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1. SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

La coccidiosis bovina es una enfermedad parasitaria generalmente aguda causada por la presencia y la acción de los protozoarios del género *Eimeria* sp. en las células intestinales. Esta parasitosis tiene una gran particularidad: afecta de forma aguda a los animales jóvenes ya que los adultos poseen inmunidad contra ellos, presentándose en éstos de forma crónica (Druger y Modern, 2002)

En el municipio de Siachoque tradicionalmente se han llevado a cabo actividades netamente agrícolas con un bajo desarrollo de actividades pecuarias, pero en los últimos años ha tomado gran auge la ganadería semi-intensiva. No obstante, se han observado limitantes en la producción representada en el bajo desarrollo de los animales, especialmente en bovinos menores de un año. En este sentido, es importante señalar que existen múltiples causas que inciden en el bajo desarrollo de los terneros, entre las principales se encuentran, las malas prácticas de nutrición, enfermedades infecciosas y enfermedades parasitarias, entre otras. Dentro de estas últimas, los parásitos gastrointestinales juegan un papel determinante en los rendimientos productivos en general, siendo la causa de diarreas, enflaquecimiento, debilidad y llegando en ocasiones a causar la muerte. Dentro de este marco es importante señalar que a nivel del Municipio de Siachoque se han realizado algunos estudios aislados que indican la presencia de ooquistes de *Eimeria* sp. En muestras de materia fecal (reportes mayores a setecientos ooquistes por gramo de materia fecal, la muestras se realizaron a animales que presentaban síntomas). Por lo anterior se decidió realizar el estudio con el fin de determinar si la coccidiosis es una de las causas determinantes del

bajo rendimiento productivo de los bovinos menores de un año del municipio de Siachoque, para tratar de dar solución a la problemática contribuyendo así con el desarrollo del sector agropecuario en la región.

En el desarrollo de la investigación se propusieron dos fases, la primera realizada en campo y la segunda realizada a nivel de laboratorio por medio de muestreo y observación directa del medio en que viven las especies en estudio, aportando resultados que de alguna medida puedan ser utilizadas como herramienta de apoyo a los profesionales y técnicos dedicados a la asistencia técnica y por supuesto a los ganaderos que están siendo afectados.

1.1 Objeto de estudio

Mediante el presente estudio se pretende realizar una evaluación a nivel de veredas, para determinar la cantidad de ooquistes de *Eimeria sp* por gramo de materia fecal en terneros menores de un año, como posible causa del bajo rendimiento y muerte de terneros

Se tomó una muestra de materia fecal, en terneros menores de un año, donde se determinó la presencia de coccidias causadas por *Eimeria sp*. Para lograr un número de muestras representativas, se utilizó el último censo de vacunación del mes de noviembre del 2006, expedido por FABEGAN (ver anexo B)

1.1.1 Línea de investigación

El presente trabajo se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación en Higiene y Profilaxis animal, en el área de Epidemiología, ya que se realizó un estudio de prevalencia con el fin de determinar la cantidad de terneros menores de un año afectados por coccidias del genero *Eimeria sp*.

1.1.2 Espacio

El trabajo de investigación fue realizado en las diez veredas del municipio de Siachoque, estas presentan características de topografía ondulada con pendientes entre el 5% y el 25%, suelos oscuros con texturas franca a franco arcillo limosos, con buena fertilidad dependiendo el manejo y buena presencia de cultivos de papa, maíz y arveja, entre otros. En cuanto a pastos se observan praderas con especies como trébol, kikuyo, y poa, de las cuales hay algunas en mal estado, en el municipio no se tiene conocimiento sobre sistemas de renovador de pradera y algunas fincas utilizan pastos de corte, en otras fincas se utilizan pastos conservados como ensilajes de maíz o avena; en la parte pecuaria no se aplica ningún mejoramiento genético ni manejo de razas puras.

1.1.3 Tiempo

La investigación tuvo un tiempo de 8 meses contados desde la formulación del anteproyecto, seguido del reconocimiento de la zona de estudio, continuando con la toma de muestras y posterior análisis de laboratorio hasta la obtención y análisis de los resultados.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION

Identificación del Problema

La coccidiosis, enfermedad causada por protozoarios del género *Eimeria*, produce problemas de salud y económicos en varias clases de animales domésticos. Reduce el consumo de alimento, el peso corporal y la eficiencia alimenticia, y puede causar mortalidad hasta del 24% en algunos casos (Quigley y Links, 2001).

En este sentido, es importante señalar que a nivel del municipio de Siachoque se observa un bajo rendimiento productivo de los terneros menores de un año, además de una alta presentación de diarreas, causando grandes pérdidas económicas, producidas por el costo de los tratamientos veterinario, la disminución de eficiencia productiva y la mortalidad. Con base en estudios previos realizados se ha podido establecer la presencia de ooquistes de *Eimeria sp* en materia fecal, siendo este protozooario uno de los principales agentes causantes de la reducción de la eficiencia productiva de los animales, lo que hace poco rentable las explotaciones pecuarias, considerando que son fuente importante de ingresos para gran parte de sus habitantes.

Es importante resaltar que los factores tanto ambientales como de manejo y sanidad tienen gran importancia, porque se manejan corrales sucios y contaminados con materia fecal, esto hace que se incremente la presencia de ooquistes tanto internos como externos y la presencia de enfermedades.

1.2.1 Formulación del Problema.

¿Es elevada la tasa de prevalencia de coccidias ocasionadas por *Eimeria sp.* en los terneros menores de un año del municipio de Siachoque?

1.2.2 Sistematización del Problema.

- ¿Cuál rango de edades presenta mayor incidencia de *Eimerias sp.* ?
- ¿Cuál es la raza mas afectada por coccidiosis causada por *Eimeria sp*?
- ¿Qué especies de Eimeria se encuentran en el Municipio?
- ¿Qué factores se tendrán en cuenta para medir el bajo rendimiento de la producción?
- ¿Cuál es el porcentaje de la población bovina menor de un año afectada?.
- ¿Qué efectos económicos produce la presentación de esta enfermedad?
- ¿Es la coccidiosis causada por *Eimeria sp* la causa del bajo rendimiento en los terneros menores de un año del municipio de Siachoque

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Evaluar las tasas de prevalencia de coccidias causada por *Eimeria sp.* en terneros menores de un año en el municipio de Siachoque.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar que especies de Eimerias se presentan en el municipio, por medio de la tecnica de Mac Master Y Sloss
- Identificar en que rango de edad se presenta la mayor incidencia de coccidias
- Generar y socializar un plan de acción para mejorar la situación real encontrada con la comunidad
- Identificar que especies de *Eimerias sp.* Se presentan en el municipio

1.4 JUSTIFICACIÓN

La producción pecuaria, en especial la ganadería en el municipio de Siachoque ha tenido un gran desarrollo durante los últimos años, sin embargo, los rendimientos productivos no son los óptimos, presentado una gran disminución de la rentabilidad de las explotaciones.

Por otro lado, la economía actual se mueve en torno a mercado globalizado en el cual únicamente los productores con las mejores condiciones de oferta, ya sea en términos de calidad o de eficiencia productiva, van a poder ingresar a los mercados y mantenerse en ellos gracias a sus condiciones de producción que los hace competitivos frente a otros productores.

Por lo anterior es necesario establecer las causas del bajo rendimiento productivo de los terneros menores de un año del municipio de Siachoque con el fin de tomar las medidas necesarias para establecer un plan de manejo que permita aumentar los rendimientos y por ende contribuir a la rentabilidad de las explotaciones.

Es importante señalar que dentro de las causas del bajo rendimiento en los terneros se encuentran los parásitos gastrointestinales y dentro de estos los coccidios, los cuales afectan gravemente el rendimiento de los animales al causar alteraciones de la absorción intestinal e interferir con el proceso normal de la digestión.

Los parásitos causan la disminución de los indicadores productivos como son: ganancia diaria de peso, producción láctea, conversión alimenticia, entre otros (Quijada *et al*, 2002).

También es importante apoyar al municipio por medio de este estudio, aportando conocimientos al personal encargado para que ellos por medio de la asistencia técnica, generen un plan de prevención y control, del cual se beneficiaran todos los ganaderos y se pueda aumentar en gran medida la producción bovina del municipio.

1.5 MARCO REFERENCIAL

1.5.1 Estado del arte de la investigación

A nivel mundial son diversos los estudios que se han hecho respecto a la coccidiosis, sin embargo en la zona de Boyacá, son escasos. A nivel de Boyacá solo se encontró un estudio, sobre prevalencia de parásitos gastrointestinales, dentro de este estudio se encuentra la prevalencia de coccidias en el Municipio de Moniquirá (Boyacá)

A nivel de Colombia se encontraron tres estudios donde se evaluaron la presencia de coccidias en diferentes épocas del año y en diferentes rangos de edades

Los resultados arrojados en la investigación hecha por la U.P.T.C. en el Municipio de Moniquirá (Boyacá), muestran que, se estudiaron seis veredas, dando como resultado el 15.5% de la población de bovinos positivos.

En los resultados se observó que la vereda “el pantanillo” muestra un mayor porcentaje del 35% en relación a las otras veredas, también se observó que la prevalencia de acuerdo a la edad, disminuye a medida que la edad aumenta; siendo más elevada en los menores de 12 meses con 78 (35.6) observaciones de los cuales el 7.31% son Eimerias (Moreno, 2005)

Asimismo en la Universidad de Antioquia se llevó a cabo un estudio de parasitología realizado por la Facultad de Ciencias Agrarias. Para la muestra se seleccionaron 15 animales, con edades entre 3 y 18 meses, a los cuales se les realizó un coprológico, con el fin de conocer la prevalencia de parásitos en las granjas en el período de muestreo. Se utilizó la técnica de Sloss modificado para parásitos gastrointestinales. El 53.3 % resultó positivo a coccidias en el grado de 1– 20 ooquistes por gramo de Materia fecal (Cleves,2005]

Asimismo se realizó un estudio a nivel del sector Moroturo, municipio de Urdaneta del Estado de Lara en Venezuela. Allí se llevó a cabo un estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de coccidias y los factores asociados con la enfermedad. Se evaluaron, durante los meses enero, febrero y marzo (período seco), y mayo junio y julio (periodo de lluvias), del año 2001, se analizaron 600 muestras de heces en becerros predestete en nueve explotaciones ganaderas de doble propósito. El objetivo fue determinar la prevalencia de coccidias y los factores asociados con la enfermedad. Se analizaron los resultados por el método cuantitativo y se determinó la prevalencia de la coccidias, igualmente, se determinó la variación entre los factores asociados, aplicándose para esto la prueba de t de Student. Los resultados indican valores de infecciones de coccidias que fluctúan entre 0 a 930 OPG (oocistos por gramos de heces) en la época seca y 64 a 1458 OPG para la época de lluvias. Se encontró diferencia significativa ($P = 0,05$) al comparar el grupo de fincas, y altamente significativa por época ($P = 0,01$), siendo mayor la infección en época de lluvias, y significativa entre grupo de edades ($P = 0,05$), siendo los más infectados los becerros entre 0 y 3 meses (Quijada *et al*, 2002).

1.5.2 MARCO TEÓRICO.

1.5.2.1 Protozoos. Los protozoos son microorganismos unicelulares, eucariotas, caracterizados por carecer de pared celular, ser móviles en alguna de sus fases evolutivas y presentar nutrición heterótrofa. Estos microorganismos están adaptados originariamente a un hábitat acuático, muchos protozoos son de vida libre; pero otros son simbioses obligados de los animales, incluyendo al hombre. La adaptación a su hospedador condiciona importantes modificaciones morfológicas y del tipo de nutrición de los diversos protozoos en relación a sus homólogos de vida libre. Algunos requieren necesariamente varios hospedadores para completar su ciclo vital pudiendo presentar en cada uno de ellos una morfología, metabolismo y tipo de reproducción diferentes. Los protozoos se han clasificado basándose fundamentalmente en su morfología y en particular en los órganos de locomoción. Los parásitos del hombre pertenecen a los siguientes grupos: amebas (*Sarcodina*), ciliados (*Ciliophora*), flagelados (*Mastigophora*), apicomplexa (*Apicomplexa*) y microsporidios (*Microsporidia*) (Protozoos ,2002).

Figura 1. Clasificación general de los protozoos.

RAMA	CLASE	SUBCLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	
PLASMODROMA	SARCODINEOS	RHIZOPORA	Amoebina	Amebidae	Ameba		
				entamoebidae	Entamoeba		
			Rhizomastigia	Monanidae	Histomonas		
				trichomonadie	Tricomonas		
		MASTIGOPHOROS	ZOOMASTIGINA	Polimastigia	Octomitidae	octomitos	
				Protomonadina	Trypanosomidae	Giardia	
					Lesmania		
					tripanosoma		
			Microsporidia	Nosematidae	Nosema		
			CNIDOSPORIDIA				
				Choromyxidae	Chloromyxum		
				Myxobolidae	Myxobolus		
			SARCOSPORIDIA				
			Coccidia	Eimeriade	Sarcocystis		
					Eimeria	Bovis, zurnii.....	
				Isopora			
	ESOROZOARIOS			plasmodidae	plasmodium		
				Hemoproteidae	Haemoproteus		
		TELEOSPORIDIA					
			Hemosporidia				
				Babesiidae	Babesia		
					Babesiella		
					Anaplasma		
					Nuttalia		
	CILIADOS			Spirochetidae			

FUENTE: (Cordero, 2002)

1.5.2.2 Definición de la coccidiosis. Las coccidias en los bovinos es una enfermedad parasitaria generalmente aguda causada por la presencia y la acción de los protozoarios del genero Eimeria, en las células intestinales. Esta parasitosis tiene una gran particularidad: afecta de forma aguda a los animales jóvenes ya que los adultos poseen inmunidad contra ellos, presentándose en ellos de forma

crónica (Soulsby, 1998). También se le conoce con otros nombres como “Curso negro”, “Chorro prieto”, “Disenteria roja” entre otros.

1.5.2.3 Clasificación etiológica. El genero *Eimeria* forma parte del phylum Apicomplexa, clase sporozoa, subclase Coccidia, suborden Eimeria y familia Eimeriidae.

Se han descrito hasta 21 especies distintas de *Eimeria* en los bovinos, pero actualmente se reconocen 13 especies validas, de muchas de las causas solo se conocen morfología de ooquistes y no su ciclo endógeno y su patogenicidad.

Las coccidias son parásitos intracelulares altamente específicos, los coccidios de los bovinos no afectan a otras especies de animales, y el ciclo directo (monoxeno) o sea que no necesitan más de un huésped para realizar su ciclo (Romero, 2001)

Se consideran como más patógenas: *Eimeria bovis* y *Eimeria zurnii* que son las responsables de la mayoría de los casos clínicos, aunque es importante recordar que la infestación generalmente sucede en forma mixta, es decir que se encuentran involucradas varias especies, situación que hace variar la patogenicidad de las mismas (Druger y Modern, 2002).

1.5.2.3 Ciclo biológico. El ciclo biológico de las coccidiosis en ruminantes se desarrolla en dos etapas:

- **Asexual** que comprende las fases de **esquizogonia** y de **esporogonia**. La primera se desarrolla fuera del organismo hospedador y la segunda dentro del mismo.

- **Sexual** que comprende la fase de **gametogonia** y se desarrolla también dentro del hospedador (Druger y Modern, 2002).

Se puede resumir el ciclo biológico de estos parásitos de la siguiente forma:

Etapas Asexuales.

1- El **ooquiste inmaduro** (resultante final de la fase sexual) realiza la **esporogonia**, una de las fases de la etapa asexual, en el medio ambiente (suelo, agua). Este ooquiste inmaduro contiene **4 esporoblastos** que madurarán originando **4 esporocistos**. Este proceso ocurre en un período comprendido entre las 24 a 48 hs de eliminado por la materia fecal pasando a ser un **ooquiste maduro** (Druger y Modern, 2002).

2- El **ooquiste maduro** ingresa al organismo hospedador cuando éste lo ingiere junto con alimentos o agua de bebida. Una vez dentro del animal el **ooquiste maduro**, formado por **4 esporocistos** con **2 esporozoítos** cada uno, llega a la luz intestinal (lumen).

3- Una vez en el lumen los **esporozoítos** salen del **ooquiste maduro** y penetran en las células epiteliales del intestino (enterocitos), gracias a un complejo sistema de microfibrillas que existen en su histoarquitectura (Druger y Modern, 2002).

4- Ya dentro de los enterocitos se transforman en **trofozoítos**, replicándose en forma asexual (mitosis, fisión binaria o división simple) por X cantidad de días, creciendo en número (Druger y Modern, 2002).

5- Finalmente se convierten en **esquizontes de 1ra. generación**.

6- Estos **esquizontes** contienen una gran cantidad de **merozoítos** que son liberados a la luz intestinal a través de la destrucción del epitelio, aproximadamente el día 17 post infestación. Es a partir de este momento cuando se empiezan a ver los signos clínicos (Druger y Modern, 2002).

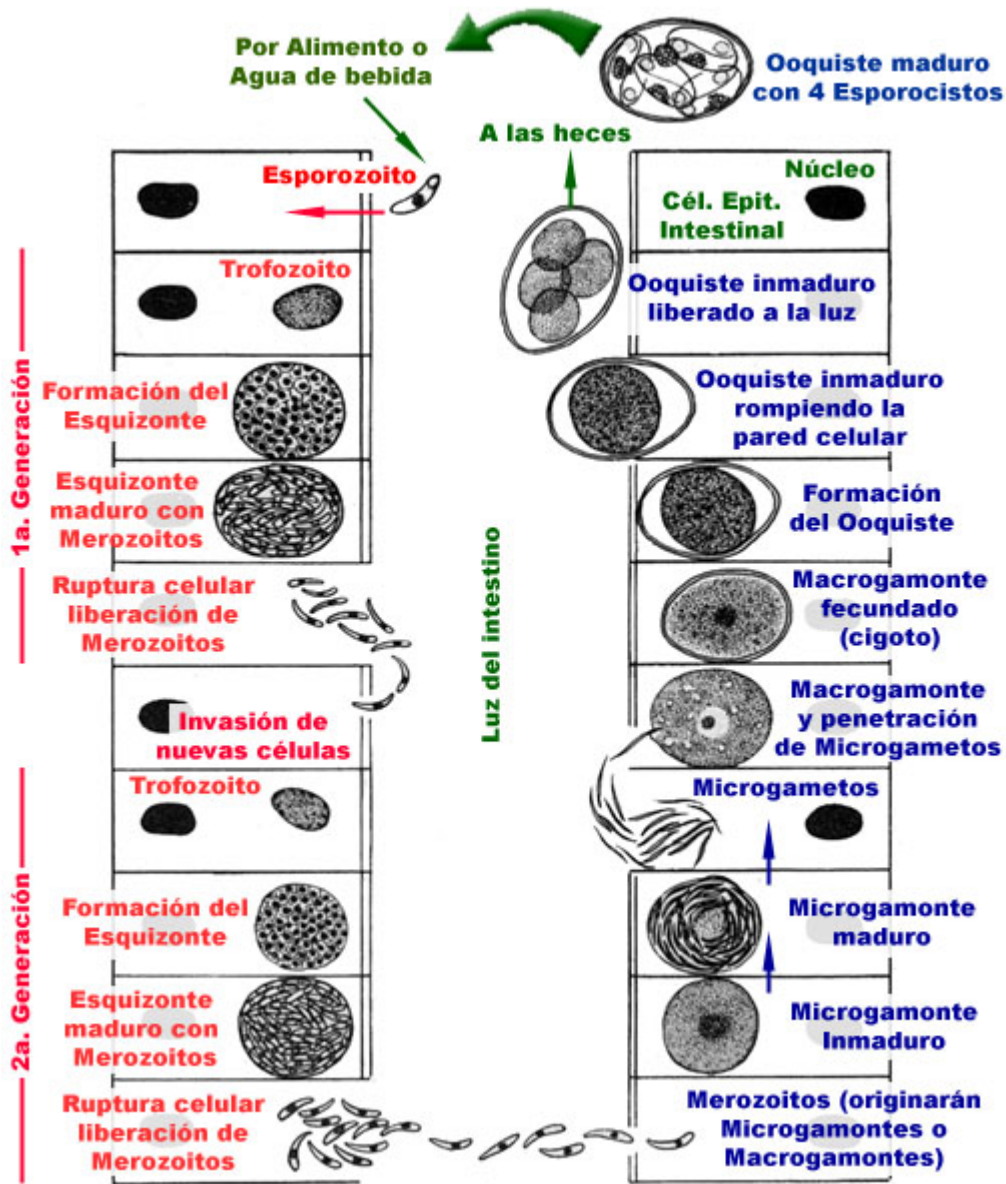
7- Los **merozoítos** penetran otra vez al interior de las células epiteliales colonizando otra vez la mucosa intestinal. Estos van a repetir otra vez la fase asexual (por mitosis, fisión binaria o división simple) creciendo en número dentro de las células epiteliales hasta formar **esquizontes de 2da. generación**, formados por **merozoítos** que van a destruir a las células intestinales una vez que salgan hacia la luz intestinal. Estas generaciones de **esquizontes** se pueden suceder una tras otra hasta llegar a un punto donde el ciclo biológico se torna sexual. Por lo menos deben pasar primero dos generaciones para poder llegar a iniciarse una fase sexual (Druger y Modern, 2002).

Etapas Sexuales.

8- De aquí en adelante los **merozoítos** pueden transformarse en **microgamontes** (que originan y contienen los **microgametos**), o transformarse en **macrogamontes** (que originan y contienen los **macrogametos**). Los **microgametos** y los **macrogametos** son producto de divisiones meióticas (Druger y Modern, 2002).

9- La unión de los **microgametos** con los **macrogametos** dará lugar a la formación de los **cigotos** y éstos a los **ooquistes inmaduros** que se convertirán en **ooquistes maduros** y serán liberados al medio con las heces de los animales, reiniciándose nuevamente el ciclo (Druger y Modern, 2002).

Figura 2. Ciclo de vida típico de la *Eimeria* sp.



Etapa asexual
 Etapa sexual

Este municipio hace parte del departamento de Boyacá. Su cabecera está localizada a los 05° 30' 55" de latitud norte y 73° 14' 49" de longitud oeste. Altura sobre el nivel del mar: 2700 m. Temperatura media: 13°C. Precipitación media anual: 786 mm. Dista de Tunja 21 km. El área municipal es de 167 km² y limita por

el Norte con Chivatá y Toca, por el Este con Pesca y Rondón, por el Sur con Rondón y Viracachá y por el Oeste con Soracá y Chivatá pertenece al círculo notarial de Toca a la oficina sectorial de registro y al circuito judicial de Tunja; corresponde a la circunscripción electoral de Boyacá. El 1º de enero de 1995 tenía registrados 430 predios urbanos y 5834 predios rurales. El territorio, es de relieve montañoso y corresponde a la cordillera Oriental, Lo riegan los ríos Cormechoque, Tocavita, Siachoque y La Caña además de varias corrientes menores. Sus tierras corresponden al piso térmico frío y piso bioclimático páramo. Según datos preliminares del censo de 1993, la población de la cabecera municipal era de 1.054 habitantes y el sector rural tenía 7.066 habitantes. Las actividades económicas de mayor importancia son la agricultura, la ganadería y el comercio. Los principales cultivos son cebolla, papa, cebada y maíz. Las actividades comerciales más destacadas están ligadas a la actividad agropecuaria. Se une por carretera con Toca, Soracá, Chivatá y Tunja. (E.O.T. Siachoque 2001)

1.5.4.2 Ubicación geográfica. El caserío está situado a 5 grados, 28 minutos y 50 segundos de latitud norte y a 1 grado 2 minutos y 0 segundos con relación al meridiano de Bogotá y 73 grados 15 minutos longitud oeste. Presenta una extensión total de 125 kilómetros cuadrados, se encuentra localizado a 2.760 metros de altura sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 13°C. Los principales ríos son el “Cormechoque” que toma la dirección de oriente a occidente. El Tocavita que nace en el alto de la vista que corre de sur a norte y lleva sus aguas al Comerchoque y el Turga que nace en Peña Negra y desemboca en el Tocavita, estos unas vez reunidos recorren el valle de Tuta y Toca con los nombres Tuta y San Francisco y van a confundirse con las cabeceras del Chicamocha frente a Tuta. (E.O.T. Siachoque 2001).

1.5.5 Marco Normativo.

Por no ser considerada una enfermedad altamente patógena no se ha reglamentado una normatividad que exija controles drásticos, y además en el municipio no se tiene conocimiento de normas expedidas por las entidades encargadas de realizar el control de las enfermedades que se presentan en los bovinos. En este caso se pedirán registros a los propietarios de los bovinos para saber con que frecuencia se hacen las vacunaciones por parte de FABEGAN y el ICA, que son las entidades encargadas del control de la sanidad animal (ver anexoB)

1.6 HIPOTESIS

Hipótesis Nula: la incidencia de Eimerias no influye en el crecimiento de terneros

Hipótesis Alternativa: La incidencia de Eimerias influye en el crecimiento de terneros

1.6.1 Identificación de las variables.

1.6.2. Tabla 1. Operacionalización de Variables.

Tipo de Variable	Descripción de la Variable	Escala	Indicadores
1. Dependiente			.
Incidencia de Coccidias	Eimeria intestinal bovinos	Bovinos menores de 1 año/ numero animales positivos	Disminución del crecimiento
2. Independiente			
Nutrición	Baja calidad en forrajes	Bajo crecimiento/ edad	Perdida de peso por baja asimilación de nutrientes.
Manejo	Manejo sanitario deficiente	Numero de terneros/ hectárea	Corrales en mal estado, mal manejo de praderas.
Edad	Bajo crecimiento en relación con la edad	Edad/ tiempo	Baja absorción de nutrientes

1.6.3. Diseño metodológico

Teniendo en cuenta la población bovina de las fincas, se realizó un muestreo, en el cual se abordó a los ganaderos para obtener datos de la finca y de los bovinos, por medio de una encuesta. De acuerdo a lo anterior se tuvo en cuenta la población bovina menor de un año en el municipio de Siachoque, se tomó una muestra representativa de 64 animales, equivalente al 8%. Según el último censo de vacunación se encontraron 810 terneros en total. (Ver anexo 2)

1.7 ASPECTOS METODOLOGICOS

Diseño del formato para la toma de muestras.

Para la recolección de las muestras se realizó una encuesta a todos los propietarios de los terneros muestreados (ver anexo A).

1.7.1 Tipo de Estudio.

Se realizó un estudio aleatorio simple de corte transversal no experimental de tipo prospectivo, porque nos permite realizar el estudio en determinado lugar y en cualquier época del año. En la zona de estudio fueron tomadas las muestras a los terneros y llevadas al laboratorio para determinar la presencia de coccidias, así como para identificar y relacionar todos los factores con la enfermedad, con el fin de orientar las medidas de prevención de la enfermedad.

1.7.2. Método de investigación

Análisis: En la investigación se aplica un método de investigación analítico, En primer lugar se tomaran muestras diarias de acuerdo a las fincas seleccionadas, las que posteriormente fueron llevadas al laboratorio para realizar correspondiente análisis donde se determinó el número de ooquistes por gramo de materia fecal,

para determinar el nivel de infestación con *Eimerias sp.* **Descriptivo**, teniendo en cuenta que se realiza una clasificación de los diferentes tipos de *Eimerias sp.* **Explicativo**, nos permite verificar sobre el marco teórico investigado con los hallazgos en campo

1.7.3 Procedimiento para la recolección de las muestras.

Materiales de campo: Para que la muestra llegue al laboratorio en buen estado y las recomendaciones exigidas por el laboratorio se deben emplear los siguientes implementos; guantes de palpación, nevera de icopor, cinta pegante blanca, esferos.

Procedimiento: En cada una de las fincas seleccionadas se le realizó una encuesta al ganadero donde incluimos el número de identificación, raza, edad, sexo, manejo nutricional de los animales, vereda entre otros. Las muestras se recolectaron en 10 veredas de municipio en forma aleatoria, tomando aproximadamente 7 gr. materia fecal con guantes directamente del recto del animal. Posteriormente se identificaron y se almacenaron en mangas plásticas selladas al vacío para evitar la contaminación o pérdida de huevos posterior a la recolección; se empacaron, en termos de icopor conduciéndolas al laboratorio, donde se analizaron.

1.7.3.1 Procedimientos operativos estándar (técnicas de investigación).

Técnica de Mc Master. Se utiliza para la observación de ooquistes de *Eimerias*, huevos de nematodos pequeños, a medianos y cestodos esporádicamente.

Tabla. Materiales utilizados.

MATERIAL	PROCESO
Microscopio con objetivo de 4x y 10x	Análisis de laboratorio
Balanza	Análisis de laboratorio
Centrífuga	Análisis de laboratorio
Cámara de Mc Master	Análisis de laboratorio
Espátulas	Análisis de laboratorio
Tubos de 15ml para centrifuga	Análisis de laboratorio
Pipetas Pasteur	Análisis de laboratorio
Probeta graduada de 50 ml	Análisis de laboratorio
Vaso de precipitado de 100ml	Análisis de laboratorio
Agitador vortex	Análisis de laboratorio
Guantes de látex	Toma de muestras
Guantes plásticos	Toma de muestras
Cinta de enmascarar	Toma de muestras
Marcador indeleble	Toma de muestras
Formatos	Toma de muestras
Cava de icopor	Toma de muestras
Bolsas plásticas	Toma de muestras
Esferos	Toma de muestras

Procedimiento de realización de la prueba de Mc Master

1. Pesar 3 gramos de materia fecal
2. Agregar 42ml de agua del grifo, y los tres gramos de materia fecal en el vaso depreciado, homogenizar
3. Tamizar.
4. Llevar a cada tubo 15 ml de solución

5. Centrifugar a 150 rpm durante 5 minutos
6. Eliminar el sobrenadante
7. Homogeneizar
8. Tomar de la solución obtenida y llenar dos celdas de la cámara de Mc Master, identificar y contar los huevos presentes en las dos cámaras y dividir entre 2; el resultado multiplicado por 15

Reporte

Se reporta el número de huevos del parásito en 1 gramo de materia fecal (Melchor, 1994)

Técnica de Sloss. Se utiliza para la identificación de *Eimerias*, nematodos pequeños a medianos.

Tabla 3. Materiales utilizados.

MATERIAL	PROCESO
Microscopio con objetivo de 4x y 10x	Análisis de laboratorio
Balanza	Análisis de laboratorio
Centrífuga	Análisis de laboratorio
Espátulas	Análisis de laboratorio
Tubos de 15ml para centrifuga	Análisis de laboratorio
Pipetas Pasteur	Análisis de laboratorio
Probeta graduada de 50 ml	Análisis de laboratorio
Vaso de precipitado de 100ml	Análisis de laboratorio
Laminas portaobjetos	Análisis de laboratorio
Laminas cubreobjetos	Análisis de laboratorio
Tamiz	Análisis de laboratorio
Vidrios	Análisis de laboratorio
Reloj	Análisis de laboratorio
Marcador indeleble	Toma de muestras
Guantes de látex	Toma de muestras
Guantes plásticos	Toma de muestras

Cinta de enmascarar	Toma de muestras
Marcador indeleble	Toma de muestras
Formatos	Toma de muestras
Cava de icopor	Toma de muestras
Bolsas plásticas	Toma de muestras
Esferos	Toma de muestras

Procedimiento de realización de la prueba de Mc Master

1. Se toman 2g de materia fecal se le agregan 20 cc de agua, se homogeniza
2. Se tamiza
3. Se lleva al tubo de ensayo
4. Se centrifuga a 1.500 rpm
5. Se elimina el sobrenadante
6. Se suspende el sedimento con solución saturada NaCl (cloruro de sodio)
7. Se coloca una laminilla encima es decir en la boca del tubo del tubo, luego se lleva la laminilla al microscopio se identifican los huevos.

Reporte

Se reporta el número de huevos de determinado parásito (Boyacá, 2007)

Análisis de laboratorio: En consecuencia si en un examen coproparasitario se halla un ooquiste, sin ponderar la materia fecal se declara positivo, pues se ha calculado que la infección a partir de un solo ooquiste puede originar 10.000.000 de gametositos, por lo tanto un ooquiste es el responsable de una generación como mínimo.

De esta forma se puede declarar como positivo a la *Eimeria* hallada, pero para que sea positivo a coccidiosis es decir manifieste la sintomatología será una determinación tomada en base de 800 ooquistes por gramo de materia fecal (OXGMF) de coccidios sin importar si es infección por uno o varios coccidios

Sin embargo en los animales jóvenes son declarados con coccidiosis cuando se hallan 500 (OXGMF) conteo que puede estar acompañado con diarrea

En conteos de 300 (OXGMF) no necesariamente pueden presentar sintomatología pero hay daño en la células intestinales que le causaran, mal absorción de nutrientes (Boyacá, 2007)

1.7.3.2 Técnicas y fuentes de recolección de datos

Fuentes primarias. Encuestas a ganaderos, toma de muestras y análisis en el laboratorio.

Fuentes secundarias. Artículos de Internet, ICA, FABEGAN, DANE, EOT, Laboratorio Microzoo.

CAPITULO II

2. RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSION

2.1 RESULTADOS

Tabla 4. Conteo de ooquistes encontrados en el laboratorio por gramo de materia fecal (OPG).

OOQUISTES POR GRAMO DE MATERIA FECAL (HPGMF)	NOMBRE	NUMERO DE TERNEROS	PORCENTAJE %
(1-300) HPGMF	Eimeria bovis	24	38%
(300-500) HPGMF	Eimeria bovis	6	9%
(600-900) HPGMF	Eimeria bovis	2	3%
(MAYOR - 1000) HPGMF	Eimeria bovis	4	6%
(1-300) HPGMF	Eimeria zuernii	5	8%
(300-500) HPGMF	Eimeria zuernii	0	0%
(600-900) HPGMF	Eimeria zuernii	0	0%
(MAYOR - 1000) HPGMF	Eimeria zuernii	1	2%
(1-300) HPGMF	E.Bovis y E.Zuernii	16	25%
(300-500) HPGMF	E.Bovis y E.Zuernii	2	3%
(600-900) HPGMF	E.Bovis y E.Zuernii	2	3%
(MAYOR - 1000) HPGMF	E.Bovis y E.Zuernii	2	3%
	TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Los porcentajes se obtuvieron de los resultados obtenidos del laboratorio, y con la ayuda de una herramienta computacional (EXCEL), se aplicó la fórmula

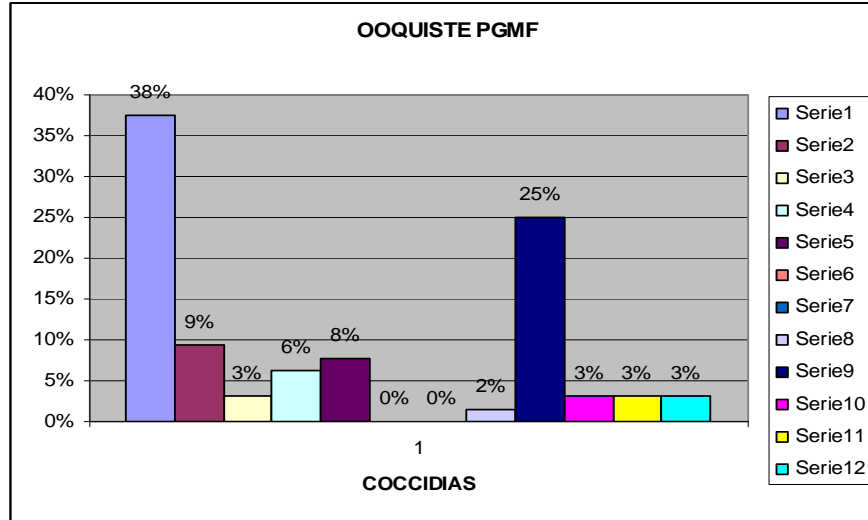
$P \times T / 100\%$ donde

P= población total

T = Número de terneros

100% población total

Grafica 1. Conteo de ooquistes encontrados en el laboratorio por gramo de materia fecal (PGMF).



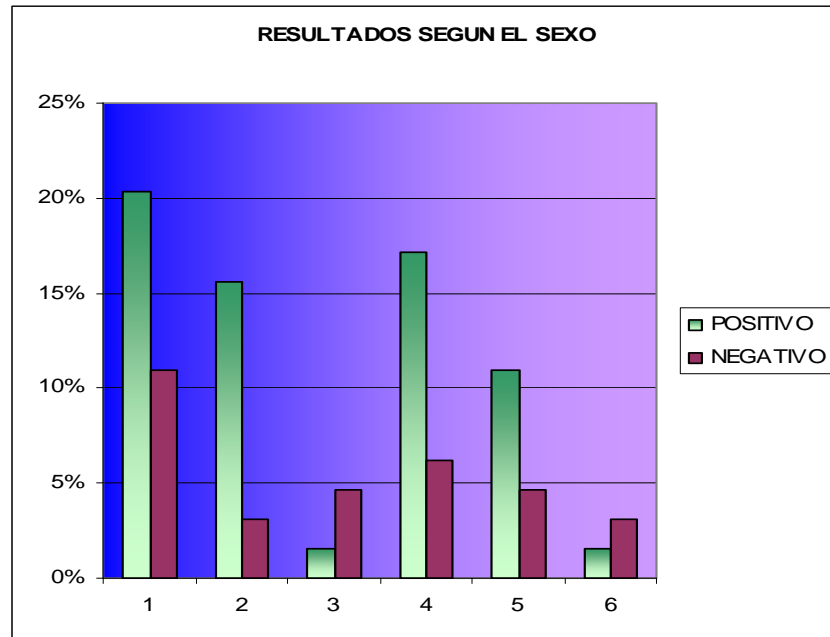
Fuente: LOS AUTORES

La tabla 4 y el grafico 1 Muestra el número de ooquistes encontrados por gramo de materia fecal (PGMF).

Tabla 5. Prevalencia de coccidias de acuerdo al sexo iniciando el conteo de acuerdo al número de ooquistes.

EIMERIAS	POSITIVO	%	NEGATIVO	%
HEMBRAS				
Eimeria bovis	13	20%	7	11%
E. bovis Y E. zuernii	10	16%	2	3%
Eimeria zuernii	1	2%	3	5%
MACHOS				
Eimeria bovis	11	17%	4	6%
E. bovis y E. zuernii	7	11%	3	5%
Eimeria zuernii	1	2%	2	3%
TOTALES	43		21	
	70%	67%		33%
TOTALES				64

Grafica 2. Prevalencia de coccidias de acuerdo al sexo iniciando el conteo de acuerdo al número de ooquistes.



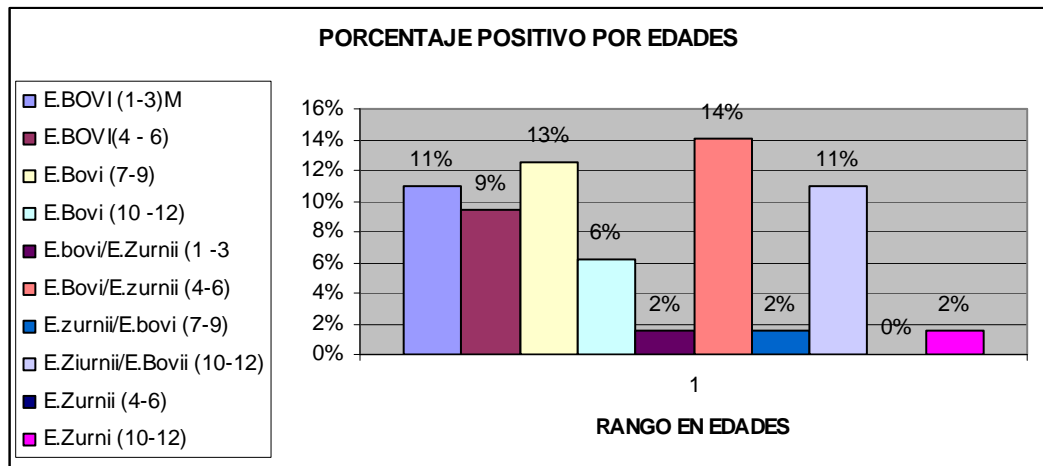
Fuente: LOS AUTORES

La tabla 5 y el grafico 2, muestra que las hembras tienen un mayor porcentaje de la enfermedad de acuerdo a los machos.

Tabla 6. Prevalencia de *Eimeria* sp. De acuerdo al grupo etareo.

EIMERIAS	EDADES	POSITIVO	NEGATIVO	%	
	1 A 3	7	1	11%	
Eimeria bovis	4 A 6	6	4	9%	
	7 A 9	8	1	13%	
	10 A 12	4	3	6%	
E. bovis Y E. zuernii	1 A 3	1	1	2%	
	4 A 6	9	1	14%	
	7 A 9	1	1	2%	
	10 A 12	7	2	11%	
	1 A 3	0	1	0%	
Eimeria zuernii	4 A 6	1	3	2%	
	7 A 9	1	0	2%	
	10 A 12	0	1	0%	
TOTALES		45	19	70%	64

Gráfico 3. Prevalencia de *Eimeria* sp. de acuerdo al grupo etareo



Fuente: LOS AUTORES

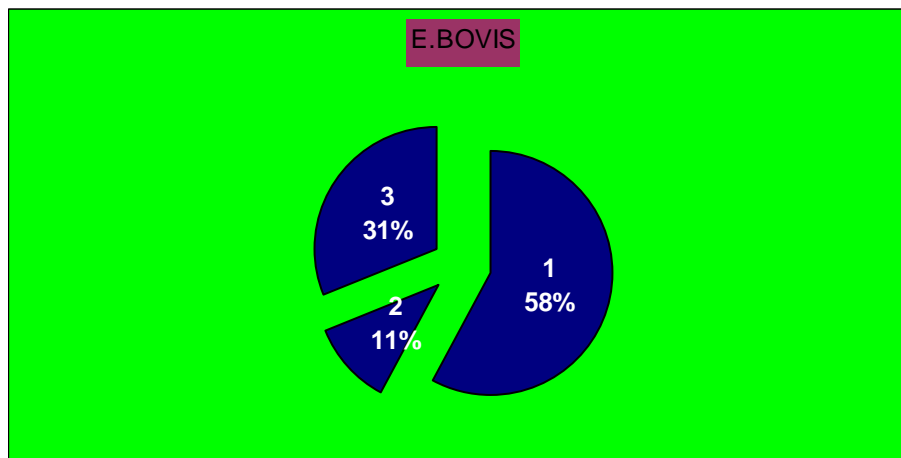
La tabla 6 y el gráfico 3. Muestran que los animales entre 4 y 6 meses, tienen un mayor porcentaje en la incidencia de coccidias

Tabla 7. Resultados de las dos especies de coccidias encontradas en el Municipio

COCCIDIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Eimeria bovis	37	58%
Eimeria zuernii	7	11%
E.Bovis y E.Zuernii	20	31%
AUSENCIA	0	0%
TOTALES	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Grafico 4. Resultados de las dos especies de coccidias encontradas en el Municipio



Fuente: LOS AUTORES

La tabla 7 y el grafico 4, muestran el porcentaje de muestras positivas por especie de coccidia encontrada en el municipio.

2.1 ANALISIS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS PROPIETARIOS DE TERNEROS MUESTREADOS

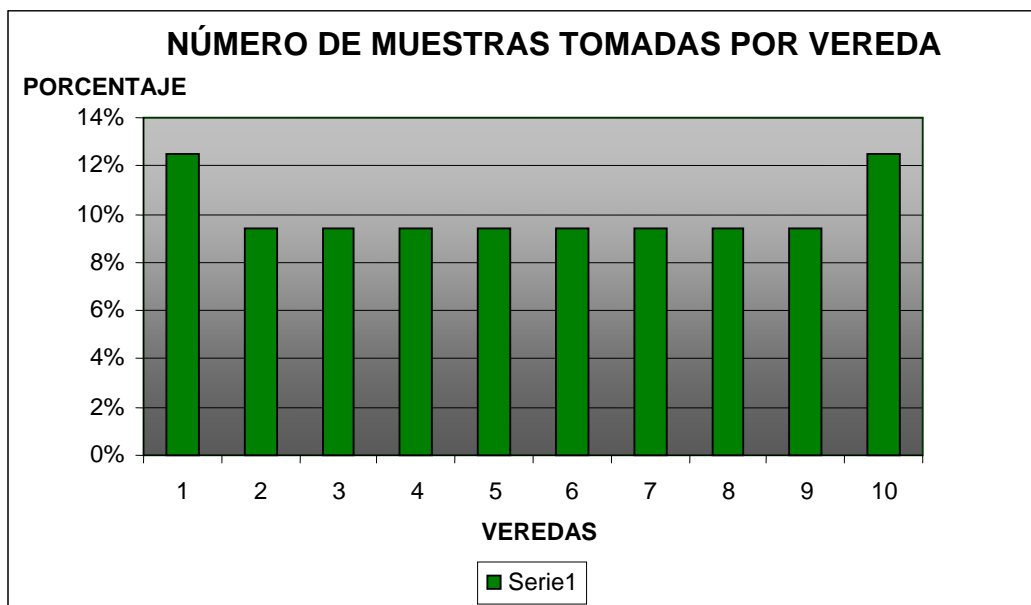
Para esta investigación se tuvo en cuenta las 10 veredas del municipio de Siachoque, pero en las veredas de Tocavita y San José se tomaron mayor número de muestras por ser veredas de mayor población de terneros según el censo de vacunación hecho por FEDEGAN (Ver anexo 1).

Tabla 8. Número de muestras tomadas por vereda.

VEREDA	NUMERO DE MUESTRAS POR VEREDA	PORCENTAJE
TOCAVITA	8	13%
JURUVITA	6	9%
TURGA	6	9%
FIRAYA	6	9%
GUATICHA	6	9%
C. ARRIBA	6	9%
C. ARRIBA	6	9%
S. ARRIBA	6	9%
S.ABAJO	6	9%
S. JOSE	8	13%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Grafico 5. Número de muestras tomadas por vereda.



Fuente: LOS AUTORES

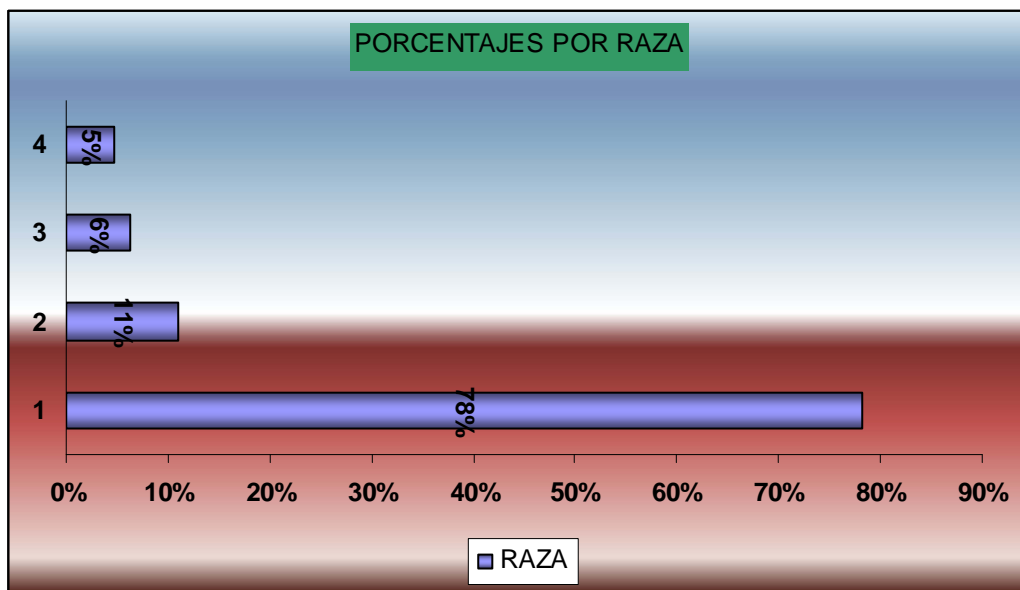
La tabla 8 y el grafico 5.Muestran el número de muestras tomadas por vereda.

Tabla 9. Porcentaje de animales por raza

RAZA	CANTIDAD DE TERNEROS	PORCENTAJE
NORMANDO / MESTIZO	50	78%
HOLSTEIN /NORMANDO	7	11%
HOLTEIN	4	6%
CEBU / LIMOSIN	3	5%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Grafico 6. Porcentaje de animales por raza



Fuente: LOS AUTORES

La tabla 9 y el grafico 6.Muestra el porcentaje de animales por raza

Tabla 10. Numero de hembras muestreadas

SEXO	EDAD (Meses)	NUMERO	PORCENTAJE
HEMBRAS	1 A 3	9	14%
	4 A 6	13	20%
	7 A 9	6	9%
	10 A 12	9	14%
SUB TOTAL		37	58%

Fuente: LOS AUTORES

Tabla 11. Numero de machos muestreados

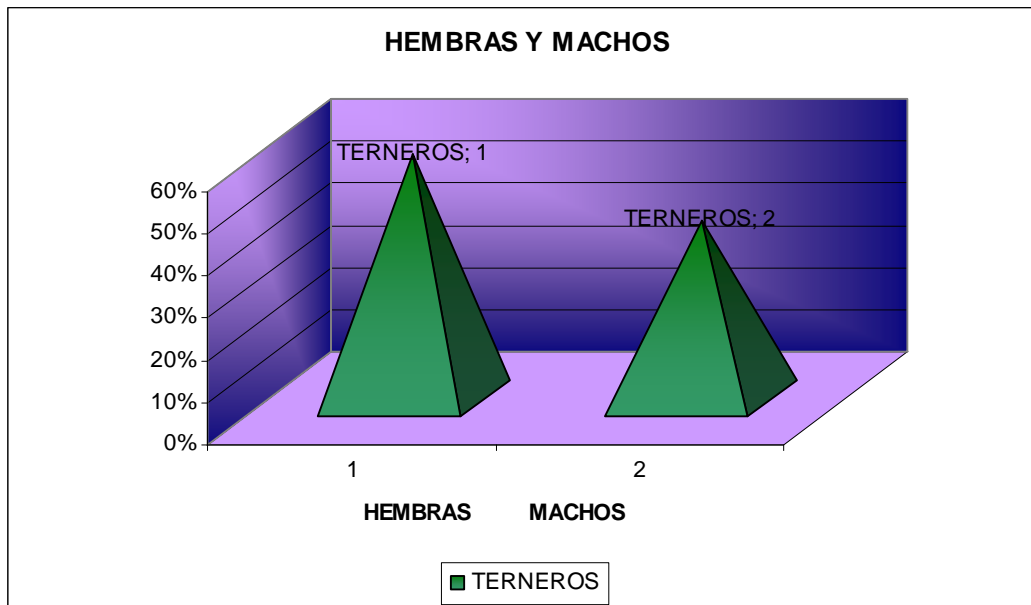
SEXO	EDAD	NUMERO	
MACHOS	1 A 3	7	11%
	4 A6	10	16%
	7 A 9	6	9%
	10 A 12	4	6%
SUB TOTAL		27	42%
TOTAL		64	100%

Tabla 12. Porcentaje de animales muestreados por sexo

SEXO	NUMERO	PORCENTAJE
HEMBRAS	37	58%
MACHOS	27	42%
	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Grafico 7. Porcentaje de animales muestreados por sexo



Fuente: LOS AUTORES

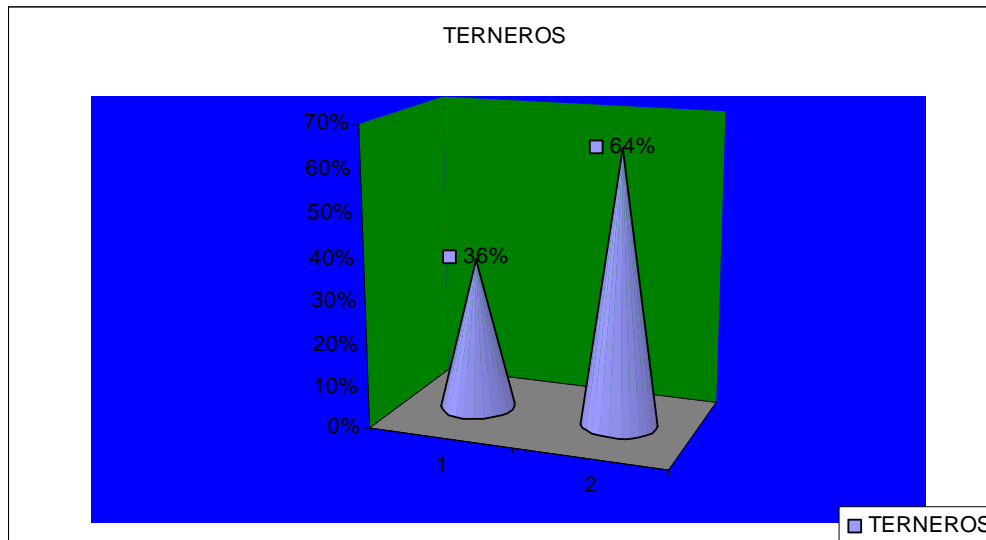
La tabla 10, 11 y 12 y el grafico 7. Muestra el porcentaje de animales por raza

Tabla 13. Porcentaje de terneros que cuentan con corral o algún tipo de instalación

NUMERO DE TERNEROS QUE CUENTAN CON CORRALES		
INSTALACIONES	NUMERO DE TERNEROS	PORCENTAJE
SI	23	36%
NO	41	64%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Grafico 8. Porcentaje de animales muestreados por sexo



Fuente: LOS AUTORES

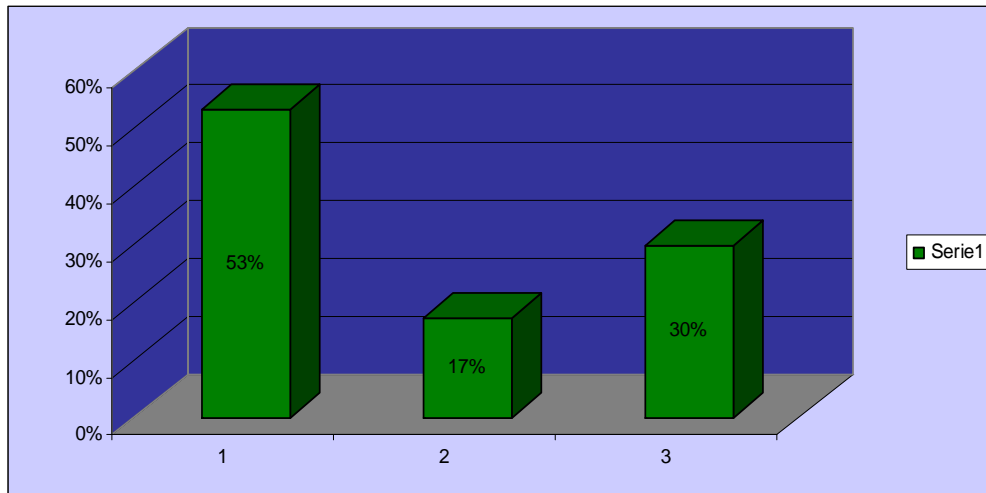
La tabla 13 y el grafico 8. Muestra el porcentaje de animales muestreados por sexo.

Tabla 14. Porcentaje y número de animales que reciben algún tipo de suplemento; como ensilaje, sal o ninguno

SUPLEMENTO NUTRICIONAL	NUMERO DE TERNEROS	PORCENTAJE
SAL	34	53%
ENSILAJE MAIZ	11	17%
NINGUNO	19	30%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Gráfico 9. Porcentaje y número de animales que reciben algún tipo de suplemento; como ensilaje, sal o ninguno



Fuente: LOS AUTORES

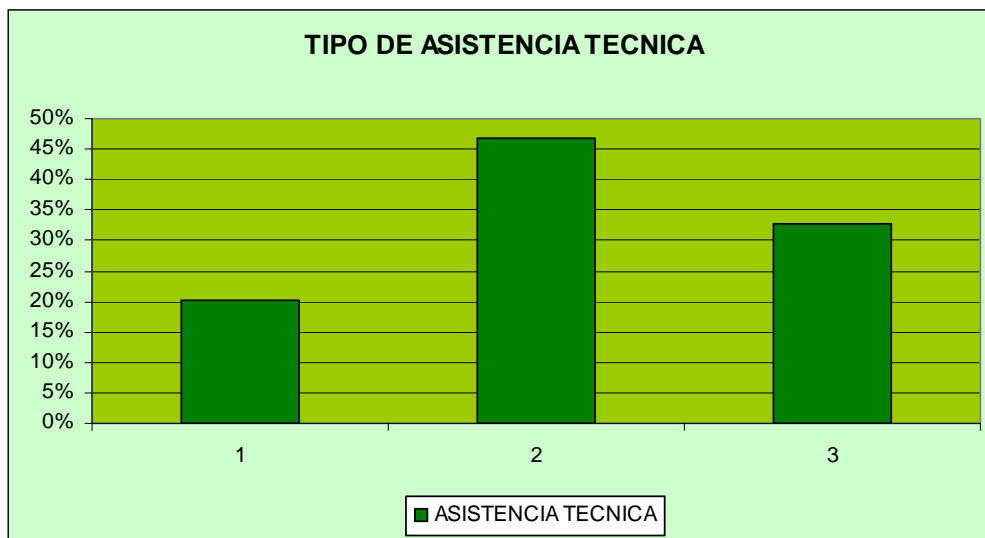
La tabla 14 y el gráfico 9. Muestran que el suplemento alimenticio más utilizado es la sal con un porcentaje del 53%,

Tabla 15. Porcentaje y número de animales que reciben asistencia técnica

ASISTENCIA TECNICA	NUMERO DE TERNEROS	PORCENTAJE
VETERINARIO	13	20%
TECNICO	30	47%
NO TIENE	21	33%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Gráfico 10. Porcentaje y número de animales que reciben asistencia técnica



Fuente: LOS AUTORES

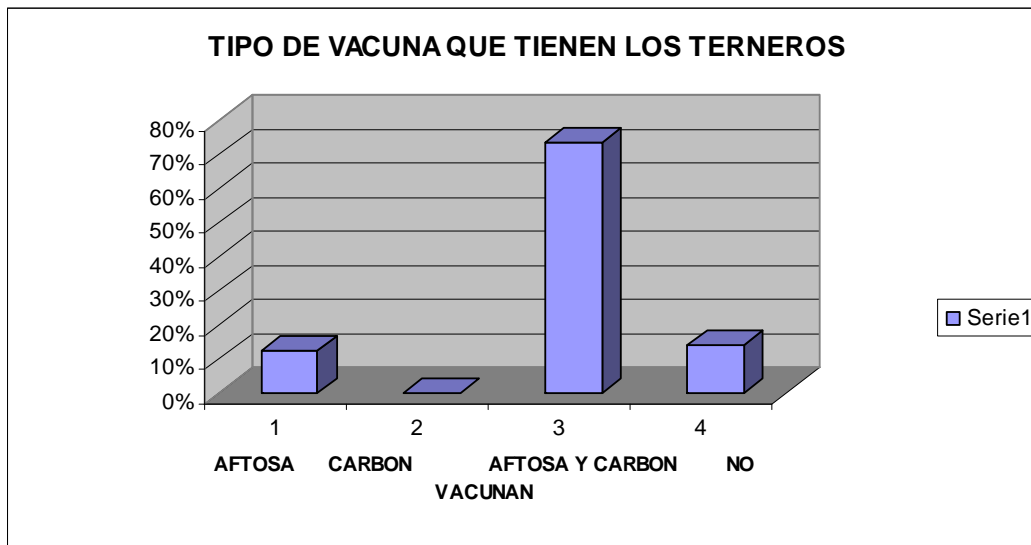
La tabla 15 y el gráfico 10. Muestran que el suplemento alimenticio más utilizado es la sal con un porcentaje del 53%,

Tabla 16. Vacunaciones realizadas.

VACUNAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
AFTOSA	8	13%
CARBON	0	0%
AFTOSA Y CARBON	47	73%
NO VACUNAN	9	14%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Gráfico 11. Vacunaciones realizadas



Fuente: LOS AUTORES

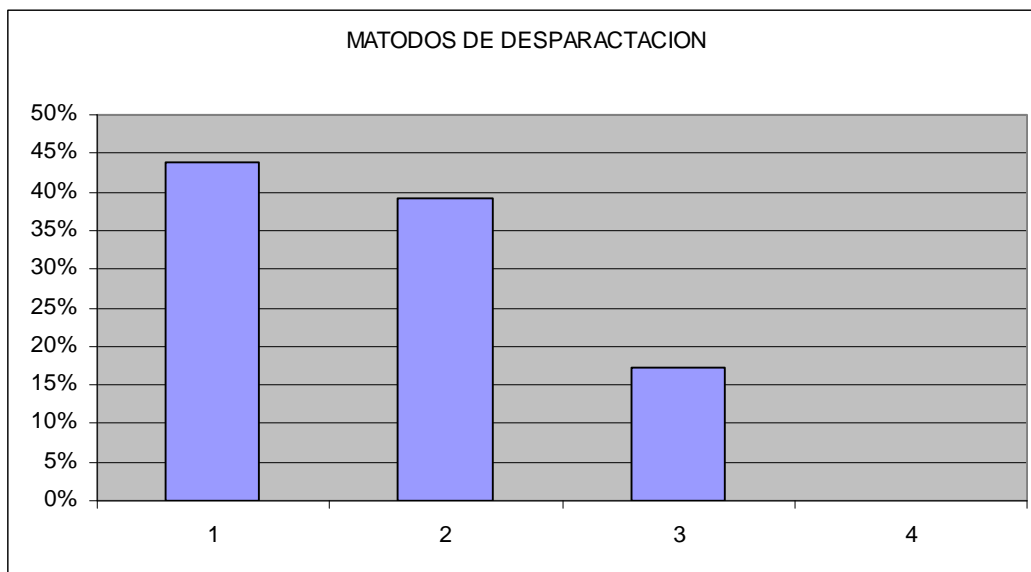
La tabla 16 y el gráfico 11. Muestra la vacuna más aplicada en cada ciclo de vacunación

Tabla 17. Métodos utilizados para la desparasitación

METODOS	CANTIDAD	PERCENTAJE
ORAL	28	44%
INYECTADA	25	39%
ORAL / INYECTADA	11	17%
NO DESPARACITAN	0	0%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Gráfico 12. Métodos utilizados para la desparasitación



Fuente: LOS AUTORES

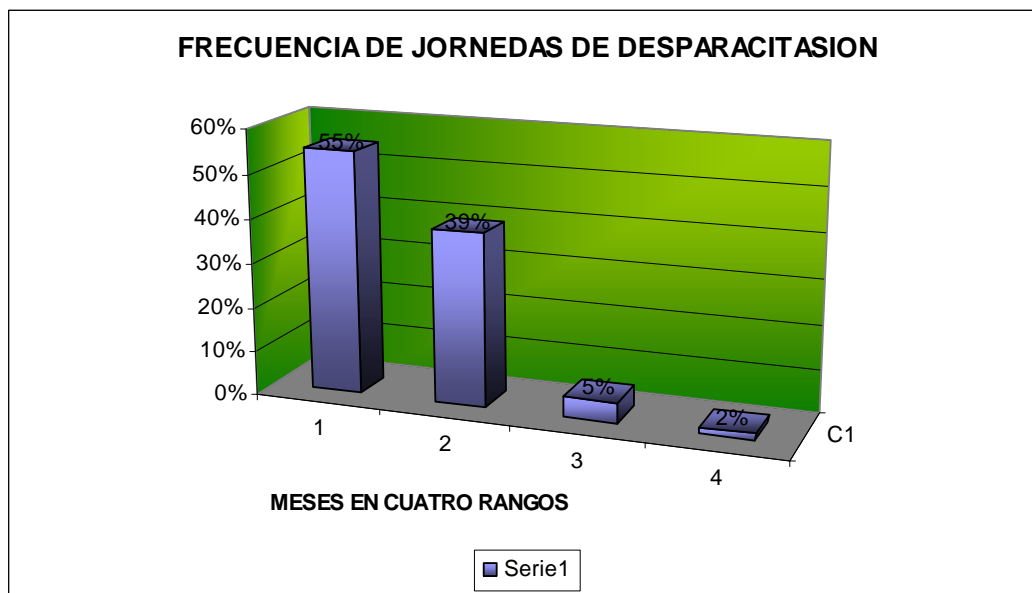
La tabla 17 y el gráfico 12. Muestran que es método de desparasitación más usado es el oral

Tabla 18. Frecuencia de jornadas de desparasitación

FRECUENCIA EN MESES	CANTIDAD	PORCENTAJE
1 A 3	35	55%
4 A 6	25	39%
7 A 9	3	5%
10 A 12	1	2%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Gráfico 13. Frecuencia de jornadas de desparasitación



Fuente: LOS AUTORES

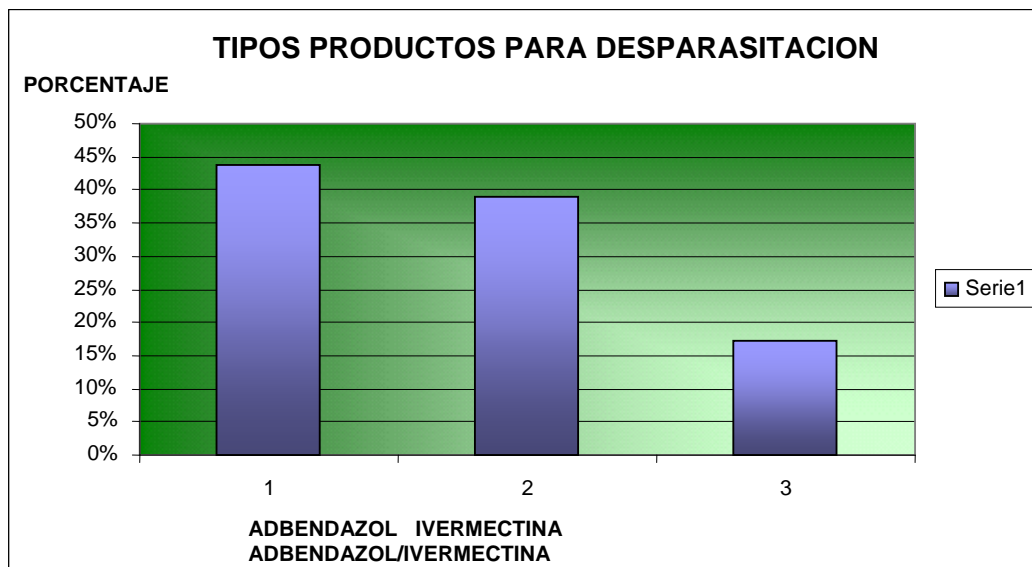
La tabla 18 y el gráfico 13. Muestra la frecuencia de desparasitación.

Tabla 19. Productos más utilizados para desparasitación en el municipio

PRODUCTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
ADBENDAZOL	28	44%
IVERMECTINAS	25	39%
ADBENDAZOL / IVERMECTINA	11	17%
TOTAL	64	100%

Fuente: LOS AUTORES

Grafico 14. Productos más utilizados para desparasitación en el municipio



Fuente: LOS AUTORES

La tabla 19 y el grafico 14. Muestra que el adbendazol es el producto mas usado

2.2 ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la prevalencia total de coccidias en el municipio de Siachoque, se observa que sólo predominan dos especies de coccidios en las diez veredas del municipio; siendo positivo el 70% de la población de terneros menores de un año que corresponde a 45 terneros de los 64 muestreados completando así el 100%.

En el municipio de Siachoque se encuentran dos clases de cocidos; la Eimeria bovis, E. zurnii. E. bovis/ E. zurni las cuales nos dicen que el 38% de los terneros son positivos con un número de ooquistes por gramo de materia fecal, con la especie E. bovis, que corresponde a 24 de los 64 muestreados, encontrando también el 9% de E. Bovis con un número de ooquistes 300 a 500 por gramo de materia fecal, se encontró un menor porcentaje del 3% con un numero de ooquistes por gramo de matera fecal de (600 - 900), un porcentaje considerable del 6% con un número de ooquistes mayor a 1000 por gramo de materia fecal.

Seguido a esto esta la especie E. bovis con un porcentaje considerable del 25% que corresponde a los terneros que tienen un número de ooquistes de (1 – 300), seguido del 3% que coinciden en el número de ooquistes en la categoría de (300 – 500), (600 – 900) y > a 1000 OPGMF.

En un tercer lugar a la especie E. zurni con un porcentaje del 8% con ooquistes de (1 – 300) PGMF, pero en con numero de ooquistes de (300 - 900) no se encontró ningún ooquiste, pero en la proporción > a 1.000 se encontró el 2%.

La prevalencia de coccidias de acuerdo al sexo, hay un porcentaje del 19% en las hembras y con menor número en los machos con un porcentaje de 14%.

La incidencia más alta se observó en las edades de 4 a 6 meses, con el 14% de los casos positivos con el coccidio *E. bovis/ E zurni*, seguido del 13% con el coccidio *E. bovis* observando que este predomina casi en igual porcentaje en todas las edades

Las coccidias que predominan en el municipio de Siachoque son *E. zurnii* con un 11% *E. bovis* con un 58% y *E. zurnii/ E. bovis* con un 31%.

Del total de animales muestreados vemos que las hembras tienen un porcentaje del 58% siendo mayor que el de los machos que cuentan con un 42%.

Del total de los terneros muestreados el 64% de estos no tienen instalaciones y solo el 36% cuentan con instalaciones.

El tipo de suplemento alimenticio más utilizado es la sal con un porcentaje del 53%, teniendo en cuenta que en el 30% no usan ningún suplemento y sólo el 17% suplementan con ensilaje.

El tipo de asistencia técnica más utilizada por los ganaderos es la asistencia por parte de técnicos con un porcentaje del 30% y la asistencia de médico veterinario solo la utilizan en un porcentaje del 20%, pero un porcentaje considerable del 33% vemos que no usan ninguna de estas.

El tipo de vacuna más usado por los ganaderos es el ciclo que realizan las jornadas de AFTOSA Y CARBON en un porcentaje del 73% y para solo AFTOSA, solo el 13% y el 14% no hacen ningún tipo de vacunación, y el 0% no vacunan contra el carbón .

El método más usado para la desparasitación de terneros es el oral con un 44%, el 39% utilizan desparasitante inyectable, y el resto de porcentaje 17%

desparasitan con métodos inyectados y oral, pero vemos que en ningún caso se deja de hacer este procedimiento.

Las jornadas de desparasitación; se realizaron en cuatro rangos de tres meses cada uno. Pero se observa que en el periodo de (1 - 3 meses) se desparasita más número de terneros con un porcentaje de 55%, seguido del 39% que desparasitan en el rango de (4 -3 meses), y un 3% de los terneros se desparasitan en el rango de (7 -9 meses), y tan solo el 2% desparasitan en el cuarto rango comprendido entre los meses (10 y 12), concluyendo que en todas las fincas se realiza algún tipo de desparasitación en cualquier época del año.

El producto de desparasitación mas usado es el advendazol con el 44%, seguido de las ivermectrinas con el 39%, y el 17% restante usan advendazol/ ivermectrina

1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 CONCLUSIONES

El grado de infección por coccidias encontrado indica que hay diferencias notables en la incidencia, los resultados indican valores de infección de coccidias que fluctúan entre 0 a 4935 OPGF, indicando que el 70% de los terneros son positivos y el 30% negativos con menos número de PGMF. Por lo que el ganadero debe hacer mayor énfasis en estrategias de prevención y control; un factor importante que nos indican los resultados, es que los terneros que tienen corrales son mas prevalentes a adquirir ooquistes, también se observa que la baja producción de leche de la madre por la baja calidad del alimento, sumado a esto el ternero no lo deja mamar sino en la mañana y la gran mayoría se cuidan a lazo interrumpiendo notablemente el estado nutricional del ternero, como consecuencia el estado nutricional hace que suban o bajen las defensas del organismo y se aumente rápidamente el numero de OPGMF.

El manejo sanitario están altamente influenciado, de tal manera que en, las fincas donde existe un buen plan sanitario los casos de coccidiosis son escasos.

La edad es factor determinante, siendo los becerros pequeños (3 a 4 meses) los más perjudicados y los de mayor riesgo.

El coccidio más frecuente en todas las edades fue la *Eimeria bovis* con número de ooquistes de 0 a 4935 siendo esta una de las más patógenas y causando disminución del crecimiento y rendimiento en los terneros.

La presentación de coccidiosis causada por *Eimeria sp.* es más frecuente en hembras que en machos, encontrando en las hembras en un porcentaje del 38% mientras que los machos un porcentaje inferior del 30%.

Los antiparasitarios más utilizados son el adabendazol con un porcentaje del 44% seguido de las ivermectinas con un porcentaje del 39%, observando que ningún ganadero controla la coccidiosis en las fincas.

3.2. RECOMENDACIONES

Establecer un diagnóstico de los ecto y endo parásitos de los animales de la región

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, formular medidas para prevenir y controlar la presencia de estos parásitos

Conociendo que la mayor incidencia se presentó en los terneros de 4 a 6 meses, y en terneros que tienen corrales o semi estabulado, se hace necesario tomar medidas profilácticas en los primeros meses de edad

Implementar un adecuado manejo de la lactancia de los terneros en los primeros meses de edad

Realizar mejoramiento de praderas y nutrición en general

Evitar el estancamiento de las aguas

Realizar un adecuado control de enfermedades, para que el ganadero o técnicos realicen un diagnóstico adecuado y se aplique un acertado tratamiento

Se hace necesario realizar un seguimiento a las condiciones de manejo en el sistema de estabulación y semi estabulación

BIBLIOGRAFIA

CORDERO DEL CAMPILLO, M. Parasitología veterinaria. Editorial Mc. GrawHill. Madrid, 2002.

BOYACA Quintana, Mauricio. M.V.Z. Esp. Laboratorio clínico. Laboratorio MICROZOO, 2007

BERNAL, Yuber. Director, Fondo nacional del ganado. Programa nacional de fiebre aftosa, 2006.

CLEVES VILLAR, Carlos. Coccidiosis bovina. En: www.engormix.com/s,articles.viev.asp. Septiembre, 2005.

CIENCIAS VETERINARIAS. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de medicina. Parasitología, glosario de términos parasitológicos.2007

DRUGERI, Lucas y MODERN, Daniel. Coccidiosis en Bovinos. En: www.zoetecnocampo.com/Documentos/eimeria/eimeria.htm. Septiembre, 2002.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (E.O.T). Municipio de Siachoque. 2001.

H. MEHLHOR, D. DUVEL, W. Racher. Manual de Parasitología Veterinaria. Ed. Grass – latros. 1994.

MORENO PULIDO, Edison Benogno. Prevalencia de parásitos gastrointestinales, hepáticos, y pulmonares en el ganado bovino de las veredas de Pantanillo, Ajizal, Beltran, Jordan, Monjas y Carolina del municipio de Monquirá. Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2005.

PROTOZOOS. En: uab-gtip.uab.es/Apuntsmicro/protozoos.pdf. Julio, 2002.

QUIGEY, Jim y SIKNS, Glendon. Revisión sobre la coccidiosis en becerros. En: www.calnotes.com/pdf/CN017e.pdf. Enero, 2001.

QUIJADA, Tonny. LOPEZ, Gustavo. MARCHAN, Victor. JIMENEZ Mirna. Coccidiosis en becerros en la parroquia de Moroturo. Revista Científica Vol. XII- Suplemento Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Lara, AP 592, Barquisimeto. En: [www. Saber.ula.ve/revistacientifica/pdfs/archivo_58_2](http://www.Saber.ula.ve/revistacientifica/pdfs/archivo_58_2) 2002.

RADOSTITS, O.M. GRAY, C.C. BLOOD, D.C, HINCHCLIFF, K.W. Medicina Veterinaria, Tratado de las Enfermedades del Ganado Bovino. Editorial Mc.GRAWHILL. 2002

ROMERO, Jorge Roberto. Impacto productivo de coccidios en rumiantes. CEDIVE. Cátedra de parasitología y enfermedades parasitarias. Facultad de Cs.Veterinarias. U.N.L.P. CC147 (7130) Chascomús Bs. As. En: www.cnia.inta.gov.ar/helminto/resumenes/itandil. 2006.

RAMIREZ, Nicolas. GAVIRIA, Gerardo. RESTREPO, Luis Fernando. B. GOMEZ, Catalina. Estudio Estadístico de Diagnóstico Epidemiológico referente a varias

patologías de bovinos en tres haciendas de la universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Agrarias. En: [www. Paratitosgastrointestinales.bovinos.ppt](http://www.Parasitosgastrointestinales.bovinos.ppt). 2005.

ROMERO MARTINEZ, Ruben Dario. Revista de Ciencia y Tecnología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 2001

SOULSBY, E.J. Enfermedades parasitarias en animales domesticos. Editorial Interamericana S.A. de C.V. Mexico D.F. 1998.

INDICE DE AUTORES

CORDERO DEL CAMPILLO, M. p, 33, 40, 41,42,
BOYACA Quintana, Mauricio. P, 55,56
BERNAL, Yuber. Director, p, 23
CLEVES VILLAR, p, 31, 44
CIENCIAS VETERINARIAS. P, 46,47
DRUGERI, Lucas y MODERN, Daniel. P, 34,35, 36, 43
ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (E.O.T). p, 48,49
H. MEHLHOR, D. DUVEL, W. Racher. P, 39,54
MORENO PULIDO, p, 30,
PROTOZOOS. P, 22
QUIGEY, Jim y SIKNS, Glendon. P, 25
QUIJADA, Tonny. P, 22,28,
RADOSTITS, O.M. GRAY, C.C. BLOOD, D.C, HINVEHLIFF, K.W. p, 43,
ROMERO, Jorge Roberto. P, 38,
ROMERO MARTINEZ, Rubén Darío. P, 39
SOULSBY, E.J. p, 34,44

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA APLICADA PARA EL MUESTREO DE PREVALENCIA DE COCCIDIAS EN EL MUNICIPIO DE SIACHOQUE

Propietario: _____ vereda _____ raza _____

Sexo _____ edad _____ N° animales _____

Instalaciones si ___ no ___ cual _____

Nutrición si ___ no ___ cual _____

Asistencia técnica si ___ no ___ cual _____

Vacunación si ___ no ___ aftosa ___ carbón ___ otra ___ cual _____

Desparasitación si ___ no ___ oral ___ inyectada ___ otra _____

frecuencia _____ Producto _____

NEXO B

FEDEGAN FONDO NACIONAL DEL GANADO. SUBGERECIA DE SANIDAD ANIMAL
PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICACION DE FIEBRE AFTOSA

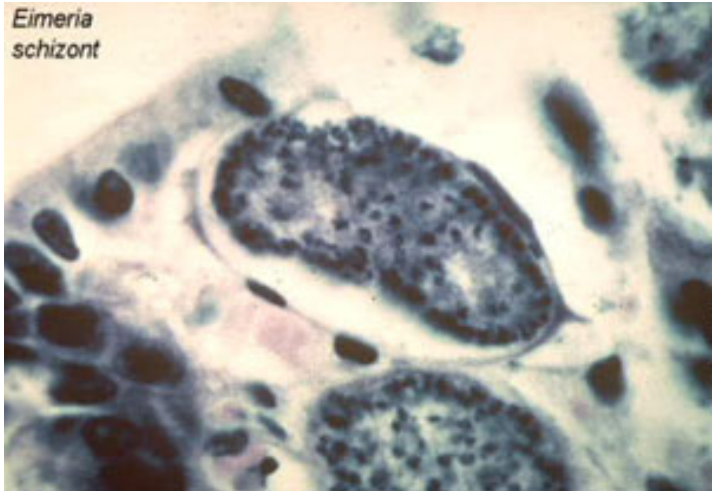
PROYECTO: LOCAL TUNJA			CICLO: II
--------------------------	--	--	--------------

AÑO: 2006

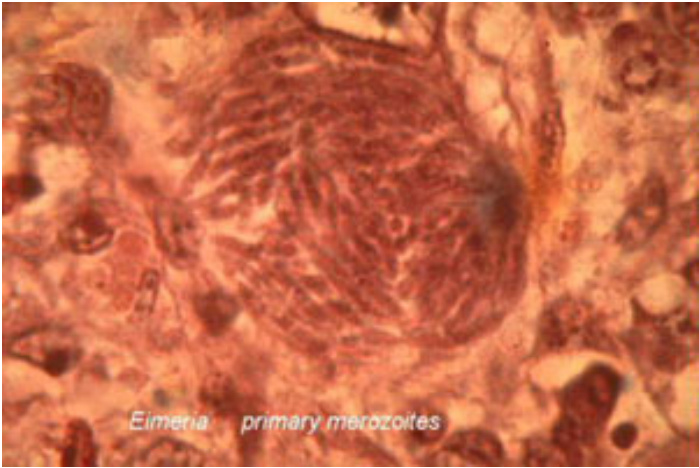
Municipio	Predios	terneros(as)	hembras			Machos		
		< de un año	1 - 2 años	2 - 3 años	> 3 años	1 - 2 años	2 - 3 años	> 3 años
SIACHOQUE	508	810	396	257	1,346	318	225	200

ANEXO C. Fotografias de Eimerias en sus diferentes etapas de desarrollo

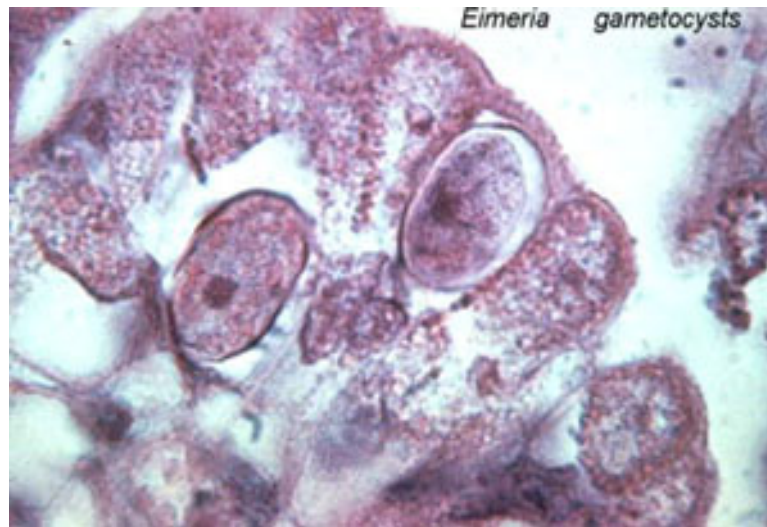
Esquizonte de *Eimeria*.



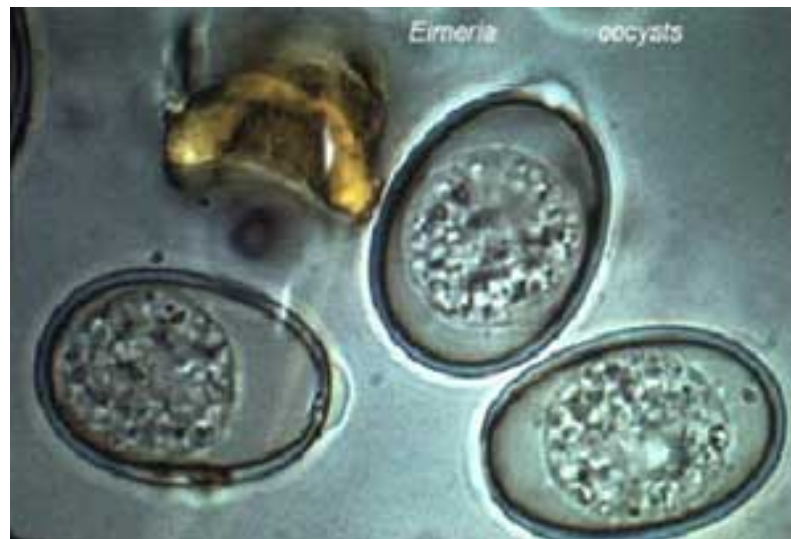
Merozoitos primarios.



Gametocitos de *Eimeria*.

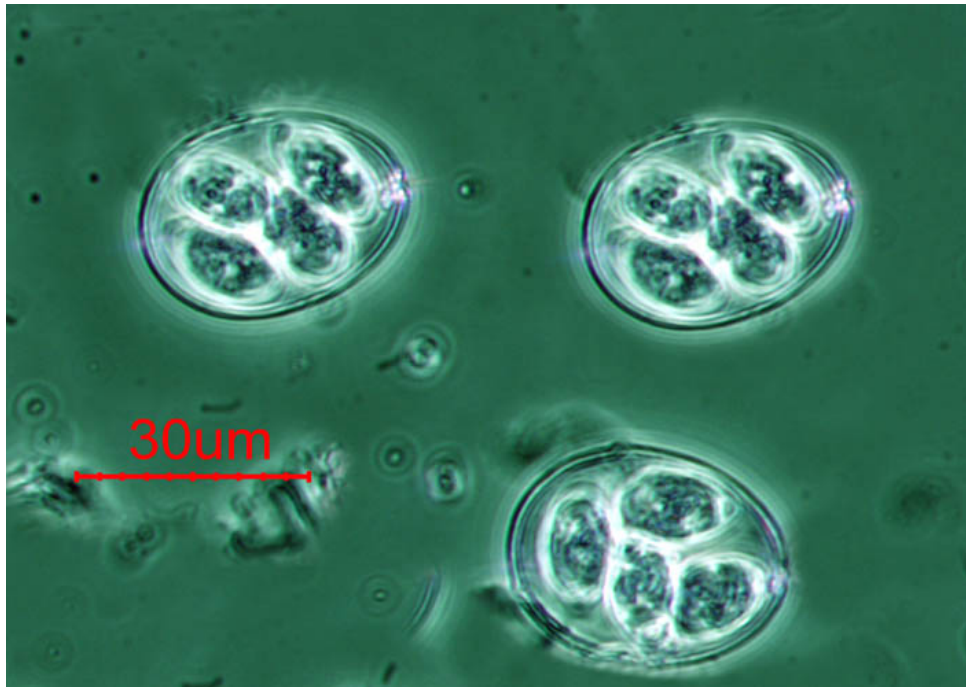
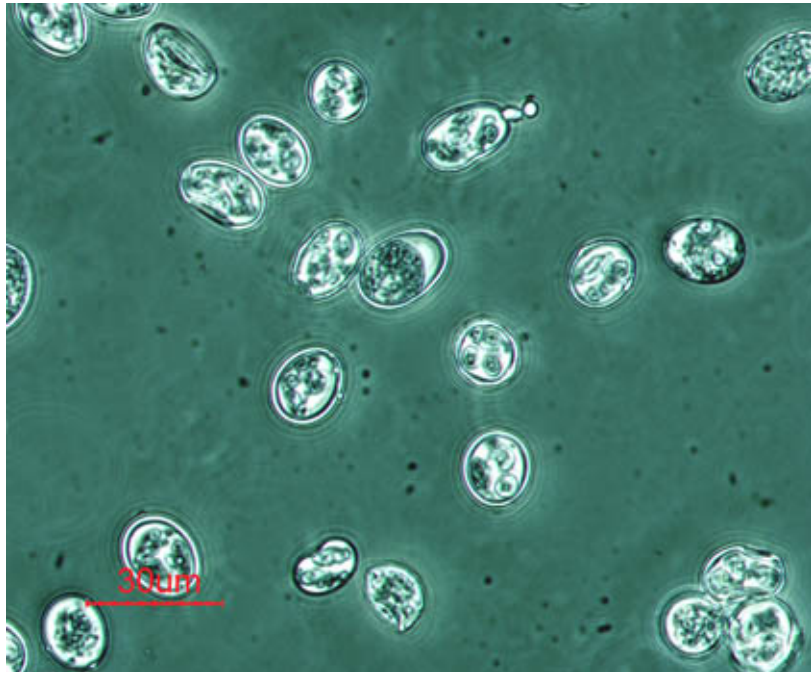


Ooquistes de *Eimeria*.



Ooquistes de *Eimeria* sp.





Merozoitos en esquizontes



Ciclo de vida de la *Eimeria* sp.

