

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEÓN**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIA**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**PREVALENCIA DE COCCIDIA SPP EN HEMBRAS BOVINAS MENORES DE SEIS  
MESES DE EDAD EN EL MUNICIPIO DE JALAPA, NUEVA SEGOVIA EN EL  
PERIODO DE AGOSTO- OCTUBRE 2015.**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

**AUTORES:**

Br. GLADYS MERCEDES JARQUÍN CAMACHO.

Br. LEOPOLDO ENRIQUE FLORES PICHARDO.

**TUTOR TÉCNICO:**

Lic. WILFREDO JOSE TORREZ LUNA. MSC.

**TUTOR METODOLÓGICO:**

Dra. LUZ ADILIA LUNA OLIVARES. MSC. PHD.

LEÓN, NICARAGUA.

15 DE NOVIEMBRE DEL 2016

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

## Contenido

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. ANTECEDENTES .....	4
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
5. JUSTIFICACIÓN.....	6
6. OBJETIVOS .....	7
6.1. OBJETIVO GENERAL .....	7
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
7. MARCO TEORICO .....	8
7.1 Historia y descripción de la enfermedad.....	8
7.1.1 Clasificación Taxonómica .....	9
7.2 Etiología .....	9
7.3 Asexual:.....	10
7.3.1 Sexual: .....	10
7.3.2 Etapa Sexual:.....	11
7.4 Curso de la enfermedad .....	15
7.4.1 Aguda .....	15
7.4.2 Crónica.....	15
7.5 Epidemiología.....	15
7.5.1 Causas determinantes en la presentación de Coccidiosis. ....	16
7.5.2 Dependientes al parásito .....	16
7.5.3 Especies y cepas de Coccidiosis: .....	17
7.6 Dependiente del ambiente.....	17
7.6.1 Dispersión física y biológica de los ooquistes: .....	17
7.7 Dependientes del hospedador: .....	17
7.7.1 Épocas del año en que se observan con mayor frecuencia la Coccidiosis.....	18
7.7.2 Régimen de alimentación y otros factores .....	18
7.7.3 Factores estresantes.....	18
7.8 Inmunología .....	18
7.8.1 Inmunidad Natural. ....	19
7.8.2 Inmunidad Celular. ....	19

7.9 Patogenia.....	19
7.9.1 Manifestaciones clínicas.....	21
7.9.2 Cuadro clínico.....	21
7.9.3 Forma aguda.....	22
7.10 Diagnóstico.....	23
7.10.1 Diagnóstico diferencial.....	24
7.11 Prevención y Control.....	24
7.11.1 Control del medio ambiente:.....	25
7.12.Tratamiento.....	26
8. Materiales y Métodos.....	28
8.1 Tipo de estudio.....	28
8.2 Universo de la muestra.....	28
8.3 Número de animales a muestrear.....	28
8.5 Materiales a utilizar.....	30
8.6 Procedimiento de toma de muestra.....	30
8.7 Análisis de las heces fecales mediante el método de la cámara de Mc Master.....	30
8.8 Materiales de laboratorio a utilizar.....	31
9. RESULTADOS.....	32
10. DISCUSIÓN.....	40
11. CONCLUSIONES.....	41
12. RECOMENDACIONES.....	42
13. BIBLIOGRAFIA.....	43

## **Dedicatoria.**

A Dios por permitirnos terminar la carrera, guiarnos por el buen camino para afrontar los problemas que se presentaron para culminar nuestra tesis, dándome perseverancia y fortaleza para seguir adelante.

A nuestros padres por apoyarnos con su esfuerzo para que pudiéramos terminar nuestra carrera universitaria, concediéndonos todo lo necesario y aconsejándonos en los momentos difíciles.

A nuestra tutora, Dra. Luz Adilia Luna que nos orientó en este trabajo monográfico, brindándonos su tiempo, conocimiento y dedicación para poder concluir nuestra tesis.

## **Agradecimiento.**

Le damos gracias a Dios por habernos permitido llegar a esta etapa de nuestras vidas concediéndonos infinitas bendiciones y sabiduría.

A nuestros padres que gracias a su esfuerzo y apoyo incondicional nos dieron la oportunidad y su confianza para poder realizarnos como profesionales.

A nuestros hermanos y amigos por ayudarnos de alguna manera a realizar este trabajo que día a día fue una experiencia que jamás olvidaremos.

A nuestros tutores, Dra. Luz Adilia Luna y Dr. Wilfredo Torrez por darnos de sus conocimientos y tiempo de su trabajo para ayudarnos a realizar nuestra tesis.

Al laboratorio Tecnológico Agropecuario (INATEC) de Jalapa, Nueva Segovia por habernos proporcionado el material necesario para el procesamiento de las muestras y finalizar el trabajo monográfico



## 1. RESUMEN

En el presente estudio se identificó la prevalencia, abundancia y la intensidad de la infestación de *Coccidia spp* en terneras menores de seis meses de edad procedentes de fincas pertenecientes a 36 comunidades del Municipio de Jalapa, Nueva Segovia.

Las muestras fecales fueron colectadas a 224 terneras y se fueron transportadas al laboratorio del Centro Politécnico Profesional del Norte de Jalapa, Nueva Segovia (INATEC). Los datos fueron analizados calculando el número de animales positivos por comunidad para determinar cuál de las comunidades presento mayor prevalencia.

Utilizando la técnica de Mc Master se demostró que de las 224 muestras fecales, 86 resultaron positivas, siendo un 38.4% de las terneras muestreadas que se detectó con excreción ooquistes de *Coccidia*.

La mayor prevalencia de infestación por *coccidia* se observó en las comunidades de Santa Martha con 100% y Posa Redonda con 87.5%. El mayor promedio de OPG (ooquiste por gramo de heces) se encontró en la comunidad de Santa Martha con 3,900 OPGy El Portillo con 3,500 OPG.

El cálculo de la intensidad de infestación fue realizado en las muestras positivas con recuentos superiores a 1,000 OPG considerada una infección moderada. Con una abundancia de 733.3 OPG

Se concluye que las terneras menores de seis meses de edad son susceptible a adquirir infecciones por *Coccidias* y la intensidad de infestación parasitaria se detectó con un promedio moderado.



## 2. INTRODUCCIÓN.

Coccidiosis bovina es una enfermedad parasitaria que se encuentra altamente distribuida a nivel mundial, esta enfermedad afecta especialmente a los animales jóvenes, causando una enfermedad aguda que cursa con diarrea sanguinolenta, anorexia, deshidratación, anemia e incluso puede haber casos nerviosos 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 genero *Eimeria* (Quijada et, al, 2002).

La especie de *Eimeria* que afecta a los bovinos es la *E. zuernii* considerándola la más patógena y es la responsable en la mayoría de los casos de la *Coccidiosis aguda*. (Quijada et, al, 2002).

El ambiente en el que viven los animales y las condiciones de estrés que pueden sufrir, estado nutricional, clima, transporte que favorecen la difusión de la enfermedad. (Quijada et, al, 2002).

Desde el punto de vista epidemiológico, la transmisión de la enfermedad se produce por la ingestión de los ooquistes que se eliminan en las heces de animales infectados. En general, las infecciones suelen estar producidas por una mezcla de especies de *Eimeria*, patógenas y no patógenas. (Quijada et, al, 2002).

Aunque la edad de máximo riesgo es la que va desde las 3 semanas a los 6 meses, la *Coccidiosis* puede afectar a animales de cualquier edad mientras no desarrollen una inmunidad adquirida, aunque no protege contra cualquier especie de *Eimeria*, si previene los episodios clínicos de importancia. (Henríquez Espinoza y col, 2014)

Los ooquistes son capaces de sobrevivir y mantenerse infectivos en el medio durante semanas o meses dependiendo de las condiciones ambientales. Ambientes muy secos y fríos disminuyen esta capacidad infectiva. (Henríquez Espinoza y col, 2014).



En Nicaragua la afectación de la *Coccidia* en ternero se encuentra alrededor del 73%, causando infección caracterizada por diarrea, fiebre, inapetencia, pérdida de peso, emaciación y en algunos casos la muerte. (Henríquez Espinoza y col, 2014).

El objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia de *Coccidia* en hembras menores de seis meses de edad en el Municipio de Jalapa, Nueva Segovia para crear un banco de datos en la zona que permitan orientar a los productores como es la presencia de Coccidiosis en la producción bovina.



### 3. ANTECEDENTES

La Coccidiosis se considera una de las enfermedades parasitarias de importancia en la salud animal y en la producción bovina. Previos estudios han demostrado que existe la enfermedad en los diferentes lugares de Nicaragua.

Ejemplo de ello, esta Municipio de Muelle de los Bueyes, RAAS, Nicaragua (Hernández y Laguna, 2014) que realizaron un estudio a 26 terneros de 1 a 6 meses de edad, donde se demostró una prevalencia de 57.7% de ooquistes de Coccidios considerada como una infección leve o ligera.

En el Municipio del Sauce, León, Nicaragua (Picado, 2010) realizó un estudio a 393 terneros, de los cuales 208 resultaron infectados, demostrando así que el 53% de los terneros excretaron ooquistes de *Eimeria spp.*

Municipio de Malpaisillo, León, Nicaragua (Betanco y Lanuza, 2008) realizaron un estudio a 399 terneros menores de un año, considerando una prevalencia de 50%.



#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a que es un problema actual y no existe información sobre prevalencia de Coccidiosis bovina en terneras menores de seis meses de edad en el Municipio de Jalapa, Nueva Segovia se necesita realizar estudios específicos para conocer el comportamiento de la misma en la zona.

¿Es la Coccidiosis una de las parasitosis comunes que afecta la salud de las hembras bovinas en las comunidades del Municipio de Jalapa en el periodo comprendido de agosto- octubre 2015?



## 5. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio proporcionara datos acerca de la prevalencia de *Coccidia spp*; con ello dar a conocer la importancia que tiene en las terneras, ya que no se conoce el grado de infestación que existe en la zona.

En Nicaragua el riesgo sanitario que representa *Coccidia spp* para la producción y reproducción de terneros y tomando en cuenta la falta de una base de datos en el municipio de Jalapa sobre el nivel de la infestación, consideramos importante la realización de este estudio.



## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia y la carga parasitaria de *Coccidia spp* en terneras menores de seis meses en el Municipio de Jalapa, Nueva Segovia.

### **6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el número de casos positivos para *Coccidia spp* en terneras menores de seis meses
- Evaluar la abundancia e intensidad de infestación por *Coccidia spp* en las hembras bovinas menores de seis meses en el Municipio de Jalapa
- Evaluar el comportamiento de *Coccidia spp* en comunidades analizadas en el municipio de Jalapa, Nueva Segovia.



## 7. MARCO TEORICO

### 7.1 Historia y descripción de la enfermedad

La Coccidiosis en bovinos es una enfermedad parasitaria generalmente aguda causada por la presencia y la acción de los protozoarios del género *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, presentando en estos de forma crónica. (Birchard y Sherding, 1996).

A esta enfermedad también se conoce como: disentería roja, disentería hemorrágica o chorro prieto. Ha sido reportada en muchas partes del mundo, siendo un parásito cosmopolita, encontrándose en zonas tropicales, subtropicales y templadas. (Birchard y Sherding, 1996).

Muchos de los animales de mayor edad que ya han estado expuestos al parásito eliminan una pequeña y constante cantidad de ooquistes al medio que acaban infectando a los animales más jóvenes no inmunes, los cuales eliminan una gran cantidad de ooquistes. (Birchard y Sherding, 1996)

Situaciones de estrés como el destete, los cambios en la alimentación, una gran densidad de animales, unas condiciones climáticas adversas, los cambios de lote, el transporte, otras infecciones concomitantes, etc. facilitan el desarrollo de los síntomas clínicos. Se ha demostrado que las vacas contribuyen a la contaminación ambiental en una fase alrededor del parto con aumentos en el recuento de ooquistes, particularmente de *E. bovis*. (Birchard y Sherding, 1996).



### 7.1.1 Clasificación Taxonómica

- Reino: Protista
- Subreino: Protozoa
- Phylum: Apicomplexa
- Clase: Sporozoa
- Subclase: *Coccidia*
- Orden: *Eucoccida*
- Suborden: *Eimeriina*
- Familia: *Eimeriidae*
- Género: *Eimeria*

Fuente: (Quiroz, 1990).

### 7.2 Etiología

Los Coccidios son parásitos intracelulares altamente específicos, los Coccidios de bovinos no afectan a otras especies de animales, son ciclo directo (monoxeno), o sea que no necesitan más de un huésped para realizar su ciclo. (Boyacá Cuervo y col, 2012).

Se han descrito más de 20 especies de *Eimeria* en diferentes partes del mundo afectando a bovinos, las principales son: *E. zuernii*, *E. bovis*, (*smithii*) y *E. ellipsoidalis*, *E. alabamensis*, *E. auburnensis* y *E. wyomingensis* que también pueden causar la enfermedad en las becerras. (Boyacá Cuervo y col, 2012).

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 infección generalmente sucede en forma mixta, es decir que se encuentran involucradas varias especies, situación que hace variar la patogenicidad de las mismas. (Boyacá Cuervo y col, 2012).



### **7.3. Ciclo Biológico.**

#### **7.3.1. La Coccidiosis en rumiantes se desarrollan en dos etapas:**

**7.3 Asexual:** que comprende las fases de esporogonia y de esquizogonia. La primera se desarrolla fuera del organismo hospedador y la segunda dentro del mismo. (Tamasaukas, 2010).

**7.3.1 Sexual:** que comprende la fase de gametogonia y se desarrolla también dentro del hospedador. (Tamasaukas, 2010).

Se puede resumir el ciclo biológico de la siguiente forma:

##### **7.3.1.1 Etapa asexual:**

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 horas de eliminado por la materia fecal pasando a ser un ooquiste maduro. (Tamasaukas, 2010)

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 esporozoitos cada uno, llega a la luz intestinal (lumen). (Tamasaukas, 2010)

3- Una vez en el lumen los esporozoitos salen del ooquiste maduro y penetran en las células epiteliales del intestino (enterocitos), gracias a un complejo sistema de micro fibrillas que existen en su histoarquitectura. (Tamasaukas, 2010)



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. (Tamasaukas, 2010)

5-Finalmente se convierten en esquizontes de primera generación. (Tamasaukas, 2010).

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 empezamos a ver los signos clínicos. (Tamasaukas, 2010)

7- Los merozoitos penetran otra vez al interior de las células epiteliales colonizando otra vez la mucosa intestinal. Éstos 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 segunda 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. (Tamasaukas, 2010)

### **7.3.2 Etapa Sexual:**

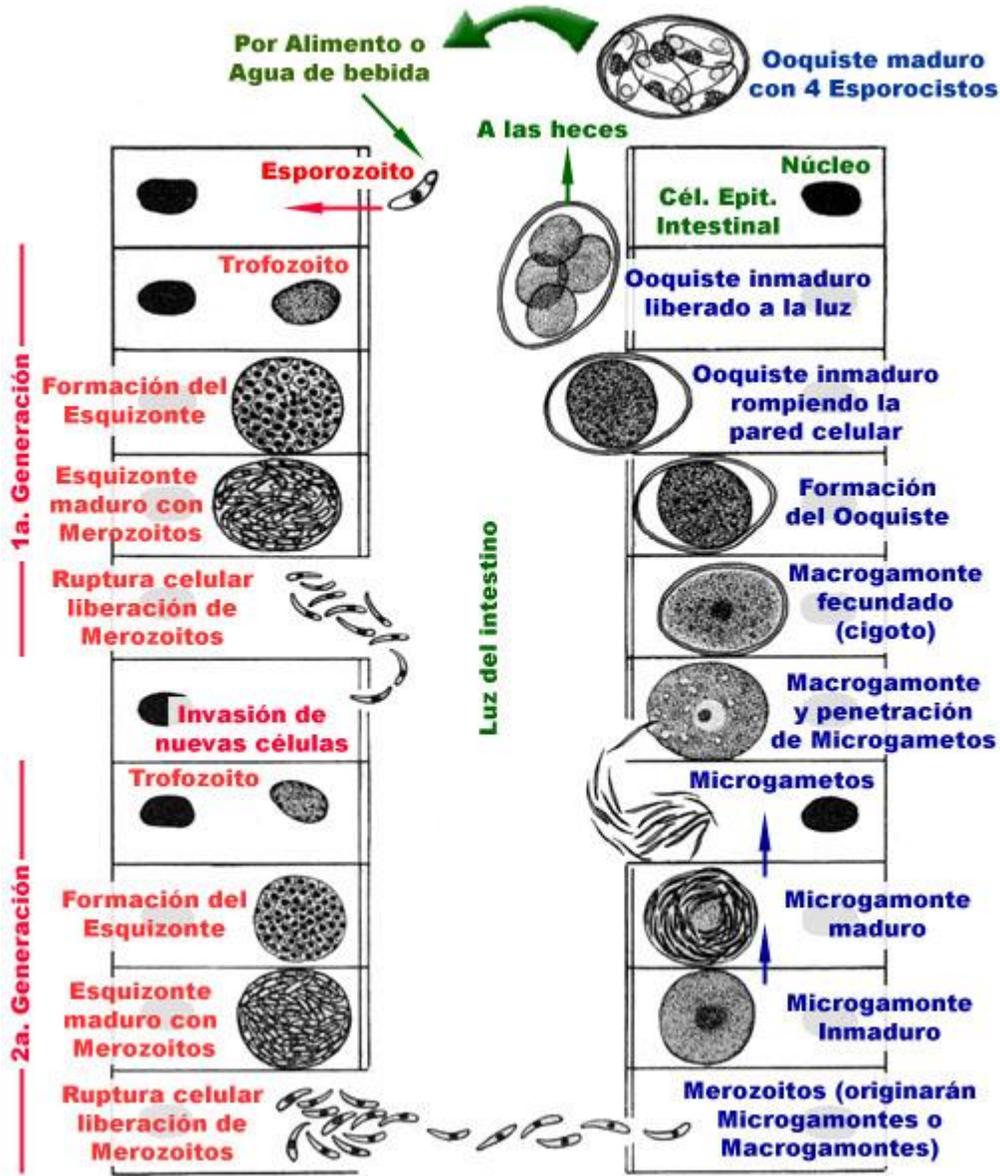
8- De aquí en adelante los merozoitos pueden transformarse en microgamontes (que originan y contienen los microgametos), o transformarse en macrogamontes (que originan y contienen los macrogametos). Los microgametos y los macrogametos son productos de divisiones meióticas. (Tamasaukas, 2010)

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. (Tamasaukas, 2010)



### Ciclo de vida típico de los Coccidios

Figura: 1. Eimeria bovis presenta este tipo de ciclo:



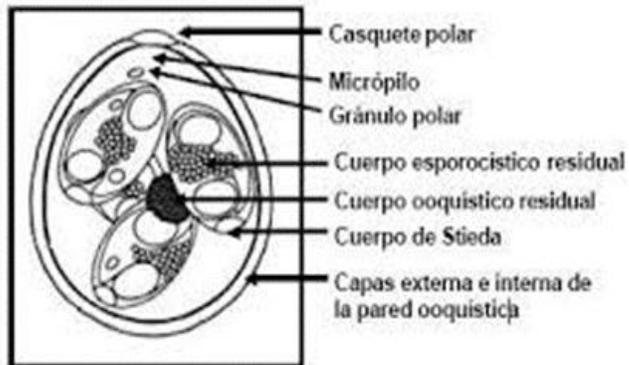
Etapa asexual  
 Etapa sexual

Adaptado de: Parasitosis Animales (Boero, J. J.1967)

Figura 2. Ooquiste esporulado del género Eimeria.



Un ooquiste típico de Eimeria, presenta forma más o menos esférica, y pared gruesa, dicha pared se haya formada por una o dos capas y pudiendo estar revestida por una membrana. Puede presentar una abertura, la cual recibe el nombre de micrópilo, el mismo que recibe una capa micrópilar. Cada quiste del género Eimera, contiene cuatro esporocistes, cada uno con dos esporozoitos. (RAVE et al. 2000)

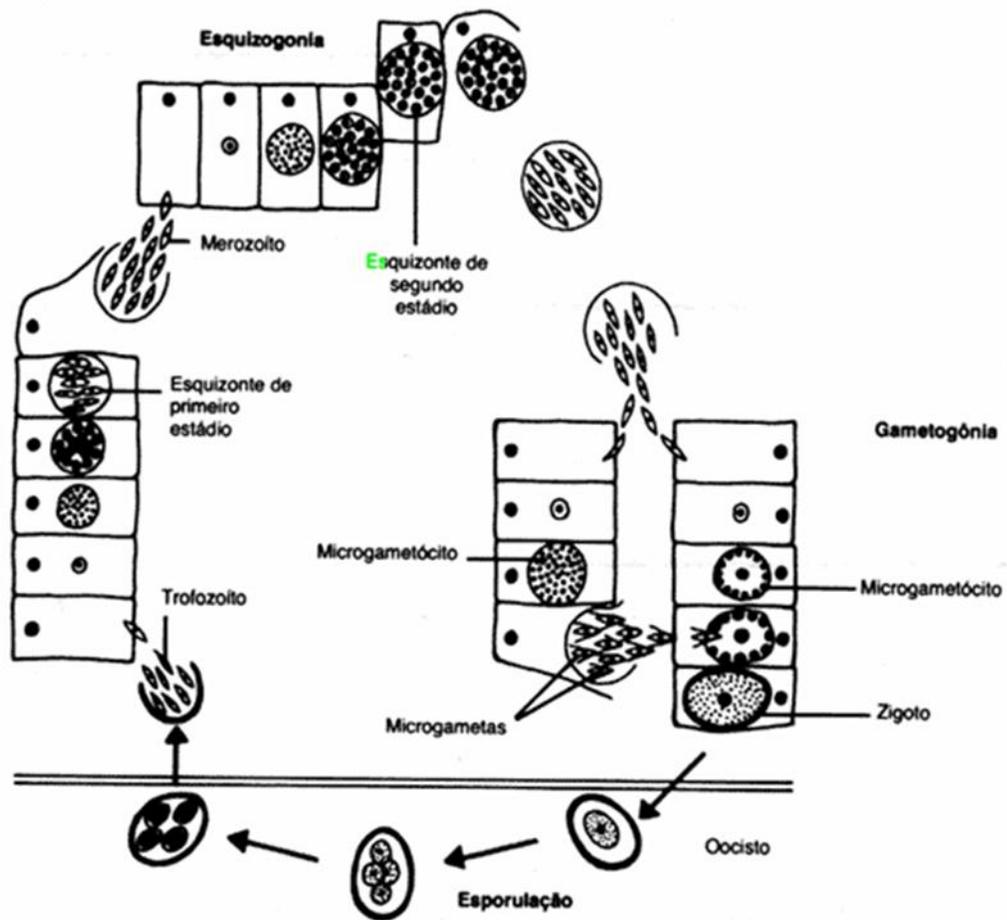


4 esporocistos con 2 esporozoitos cada uno en su interior

Fuente: <http://cniia.inta.gov.ar/helminto/alumnos/COCCIDIOSIS.pdf>.



Figura 3. Esquema del ciclo biológico.



Fuente: [www.agromeat.com](http://www.agromeat.com)



## 7.4 Curso de la enfermedad

La enfermedad se puede presentar en dos formas:

**7.4.1 Aguda:** Es la más común en los bovinos. Se presenta con mayor frecuencia en los animales jóvenes (3 semanas a 6 meses de edad). La infestación se lleva a cabo una vez que los animales ingieren los ooquistes maduros (que esporularon en el medio a partir de los ooquistes inmaduros, diseminados por los animales enfermos o portadores). Afecta a los animales jóvenes que ingresan a un sistema intensivo con o próximo a los animales adultos. Esta enfermedad es de rápida propagación caracterizada por producir diarrea, entre otros signos, pudiendo causar la muerte. (Rivadeneira, 2012).

**7.4.2 Crónica:** Esta forma de presentación de esta parasitosis es mucho menos frecuente que la anterior. Se presenta en animales adultos generalmente en forma asintomática, aunque pueden presentar signos clínicos, hecho que se visualiza solo cuando los animales eliminan recuentos elevados (de 5.000 a 10.000 ooquistes por gramo de materia fecal) en un estudio coproparasitológico. (Rivadeneira, 2012).

## 7.5 Epidemiología.

La *Coccidiosis bovina* es una enfermedad cosmopolita, variando la frecuencia, incidencia, prevalencia, morbilidad y mortalidad. Según las regiones tipo de explotaciones y sistemas de manejo. Incluso dentro de una misma explotación puede haber diferencias, según raza, edad, y el estado productivo y reproductivo. (Quiroz, 1990).

La infestación como una sola especie de *Eimeria* no es común; lo habitual es encontrar infecciones mixtas. Se sabe que *E. bovis* y *E. zuernii* son las más patógenas, sin embargo *E. auburnensis* puede contribuir al daño. (Boero J.J. 1967).

En principio, la *Coccidiosis* de los bovinos es una afección de los terneros menores de 6 meses; sin embargo, en casos raros puede presentarse en adultos, por ejemplo, en corrales de engorde con animales procedentes de zonas



semiáridas, se presentan brotes agudos debido, a que por una parte la presentación fecal es elevada, y por otra, la mayor parte de la población es muy susceptible. (Quiroz, 1990).

Otras veces ocurre en zonas tropicales húmedas, cuando se intensiva la crianza de becerros en espacios reducidos. Aumentando la contaminación fecal de los alimentos y, por tanto, la presentación de brotes agudos. (Quiroz, 1990).

La principal fuente de infestación la constituye la materia fecal que contenga ooquistes. Los adultos generalmente se comportan como portadores asintomáticos. Los bovinos se infectan al ingerir ooquiste con el alimento o el agua. La gravedad de la enfermedad dependerá del número de ooquistes ingeridos. (Boero J.J.1967).

#### **7.5.1 Causas determinantes en la presentación de Coccidiosis.**

La aparición de la enfermedad es difícil de prever. Ciertas explotaciones padecen las Coccidiosis todos los años, mientras que otras permanecen libres a pesar de tener sistemas de manejo o métodos de crías semejantes. Diversos factores juegan un papel importante en la presentación de la enfermedad. (Arguello y Campillo, 1996).

#### **7.5.2 Dependientes al parásito.**

##### **7.5.2.1 Resistencias de los ooquistes:**

El ooquiste es la forma de resistencia del parásito, pero también es la forma más accesible a la destrucción impidiendo de esta manera su ingestión por animales receptivos. Entre las condiciones que favorecen la esporulación se encuentran la temperatura, humedad y oxigenación. Sin embargo, valores extremos de estos factores destruyen los ooquistes. Favorecen la esporulación las temperaturas moderadas (18-27°C). A temperaturas elevadas se inactivan y mueren rápidamente en 4 días a 40°C. Pueden sobrevivir a humedades relativas del 60%. (Arguello y Campillo, 1996).



### **7.5.3 Especies y cepas de Coccidiosis:**

El tramo intestinal afectado es otro de los factores que determina la patogenia de una especie. Parece que las distintas especies de Coccidios que afectan la primera parte del intestino delgado son menos patógenas. Esto podría ser debido al hecho que las partes siguientes del tubo digestivo pueden compensar, en cierta medida las disfunciones de zonas anteriores. Si dos, tres o más especies de coccidios intervienen simultáneamente, lo que es frecuente en la práctica, pues son raras las infecciones puras, pueden actuar sinérgicamente y determinar daños más graves que lo que hubieran causado aisladamente. Además, las infestaciones mixtas duran más tiempo. (Arguello y Campillo, 1996).

### **7.6 Dependiente del ambiente.**

#### **7.6.1 Dispersión física y biológica de los ooquistes:**

Los ooquistes son relativamente pequeños y resistentes a factores ambientales. Por este motivo, pueden ser fácilmente dispersados por el agua y el viento. Pueden permanecer en las heces sobre ropa sucia, botas o en las manos de ganaderos o veterinarios y ser transportado por herramientas o maquinaria. (RAVE et al. 2000).

Los animales pueden igualmente llevar ooquistes sobre sus cuerpos y las infestaciones tienen lugar cuando los animales se lamen ellos mismos y unos a otros en el aprisco. (RAVE et al. 2000).

Los invertebrados también pueden transportar ooquiste el papel de los excrementos de escarabajos y otros artrópodos como hospedadores de transporte de coccidios del ganado se cree que es debido en parte a la alimentación y a la ecología del pasto. (Arguello y Campillo, 1996).

### **7.7 Dependientes del hospedador:**

La mayoría de los autores afirman que son siempre los animales jóvenes los más afectados. Epidemiológicamente, las madres representan el principio de la cadena de la infestación, aunque su eliminación de ooquiste sea baja. La infestación de los terneros se produce a pocos días de edad, cuando se encuentran en inmediata



relación y promiscuidad con sus madres, difundiéndose la enfermedad más tarde. Entre animales que conviven más directamente, cuando salen al pasto o cuando son introducidos en cebaderos. (Arguello y Campillo, 1996).

### **7.7.1 Épocas del año en que se observan con mayor frecuencia la Coccidiosis.**

Las condiciones de verano no son favorables a la Coccidiosis. Siendo la más importante la época del invierno. Sin embargo, si los animales están en estabulación constante, se puede generar en cualquier época del año. (Arguello y Campillo, 1996).

### **7.7.2 Régimen de alimentación y otros factores.**

Un cambio de alimentación más una mala nutrición, pueden determinar un ritmo de infección en aumento. Si las carencias alimenticias son perjudiciales, los excesos también pueden favorecer la parasitosis, ya que los coccidios se acomodan bien a una gran riqueza de prótidos. (Arguello y Campillo, 1996).

Todos los alimentos cortados (ensilados, alfalfa cortada, maíz troceado). Dando a los terneros en cebo en comederos abiertos y no limpios periódicamente es una fuente de infestación peligrosa, ya que estos alimentos retienen bien la humedad y proporcionan las condiciones óptimas para la esporulación, acumulación y viabilidad de los ooquistes que se adquirirían con materia fecal fresca. (Arguello y Campillo, 1996).

Aparte de los errores de alimentación y manejo contribuyen a hacer más desfavorables el curso de la Coccidiosis. (Arguello y Campillo, 1996).

**7.7.3 Factores estresantes:** pueden originar brotes de Coccidiosis, ya que la eliminación continua o intermitente de pequeño número de ooquiste en rebaño es relativamente frecuente. (Arguello y Campillo, 1996).

## **7.8 Inmunología**

La inmunidad es específica y de poca duración; dosis bajas de 10 mil a 100 mil ooquistes protegen contra reinfecciones por la misma especie. Los terneros quedan protegidos a la confrontación a los 14 días después de la inoculación; la



inmunidad puede persistir dos o tres meses en los terneros. En condiciones normales, los animales jóvenes sufren ligeros ataques que les da un grado de resistencia contra ataques subsecuentes. (Quiroz, 1990).

#### **7.8.1 Inmunidad Natural.**

No es suficiente como para controlar una reinfección. Se ha demostrado la transferencia de anticuerpos calostrales para *E. bovis* aunque no se ha podido correlacionar con una protección adecuada contra infecciones posteriores. (Quiroz, 1990).

#### **7.8.2 Inmunidad Celular.**

Es considerada la más importante contra las especies de *Eimeria*. Linfocitos TCD 4+ estarían involucrados en la resolución de infecciones primarias y linfocitos TCD8+ lo estarían en el caso de las infecciones. (Quiroz, 1990).

#### **7.9 Patogenia.**

Los ooquistes esporulados ingresan al organismo una vez que los animales los ingieren con el forraje y/o el agua de bebida. Los coccidios colonizan a los pocos días las células epiteliales del intestino, parasitando su citoplasma (parásito intracelular), destruyéndolas en gran cantidad a medida que realizan su ciclo biológico. Estos parásitos utilizan la vía fecal como puerta de salida del hospedador. (Quiroz, 1990).

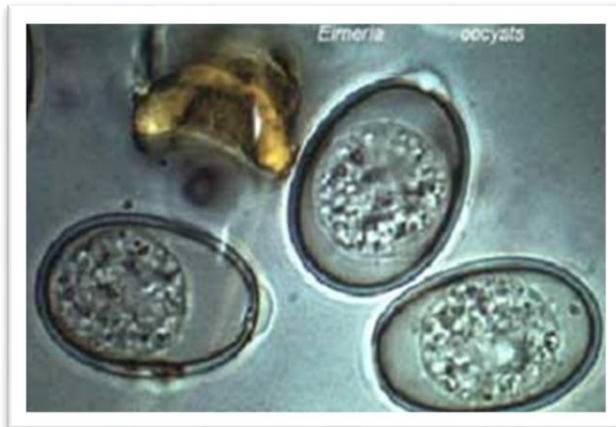
*E. zuernii* tiene un desarrollo de focos en la pared del intestino grueso, localizados los esquizontes y gametos en las criptas de Lieberkuhn. Los esporozoitos causan una insignificante acción traumática al penetrar en las células, posteriormente los trofozoitos, los esquizontes y los gametos ejercen acción citofaga al alimentarse del citoplasma de la célula; continúa con una acción traumática al ocasionar las rupturas de las células invadidas. (Quiroz, 1990).

Dependiendo además del número de generaciones de merozoitos, que en *E. bovis* son dos y en *E. zuernii* se considera que son más de una y posteriormente la gametogonia, dan como resultado hemorragia de las criptas Lieberkuhn. Se



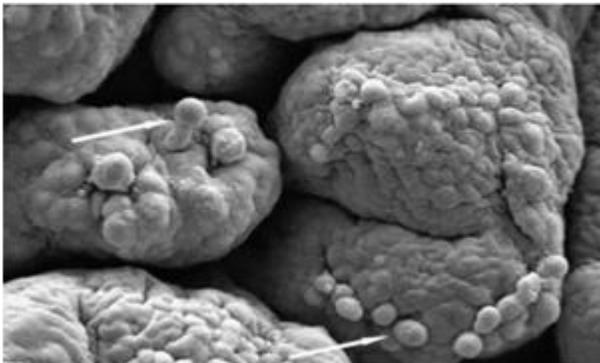
considera que los gametos de *E. bovis* son los más dañinos. En infecciones severas hay destrucciones del epitelio glandular. (Quiroz, 1990).

**Figura 4. Esquizontes de *E. zuernii***



Fuente: [www.agromeat.com](http://www.agromeat.com)

**Figura 5. Epitelio intestinal afectado por Coccidiosis**



Fuente: Bayer Sanidad Animal.



### **7.9.1 Manifestaciones clínicas.**

Hasta el día 17 post infestación no se presenta síntoma alguno. Es recién a partir del día 18 que aparece una fuerte diarrea de color oscuro que más tarde contiene estrías de sangre. Después la diarrea se torna más severa con fragmentos de mucosa intestinal tornándose sanguinolenta. Es importante saber el tipo de la diarrea para poder llegar a un diagnóstico más certero de la enfermedad, ya que logramos con esto diferenciarla de otras enfermedades diarreicas que actúan sobre la misma categoría de animales. (Quiroz, 1990). Otros síntomas importantes de esta enfermedad son que los animales que aparecen tristes, con tenesmo, caídos, con fiebre, anoréxicos y aunque tienen sed, hay deshidratación y debilidad progresiva hasta la muerte. (Quiroz, 1990).

#### **7.9.1.1 Lesiones anatomopatológicas.**

La lesión primaria es la inflamación y edema de la mucosa intestinal causada por la colonización de los parásitos en este órgano, seguida por la destrucción de las células epiteliales (enterocitos), congestión, formación de falsas membranas, zonas hemorrágicas (mucohemorrágicas) y algunas zonas con denudación de la mucosa. Estos cambios patológicos se producen principalmente en el ciego y el colon. (Quiroz, 1990).

#### **7.9.2 Cuadro clínico.**

Después de los 17 a 19 días de la infección hay diarrea simple o diarrea con sangre, tenesmo y fiebre. Los terneros inoculados con 125,000 están moribundos y los inoculados con 250,000 a un millón mueren entre los 24 y 27 días pos infección. (Quiroz, 1990).

A veces los terneros aparecen decaídos, las heces mezcladas con sangre ensucian la región perianal, y se apartan del rebaño. Si bien hay fiebre al inicio, la temperatura puede ser normal y aun subnormal; la diarrea tiene olor fétido con sangre y moco. La sangre esta mezclada con las heces a las que da coloración oscura o con coágulos grandes. (Quiroz, 1990).



La anemia es variable de acuerdo con la gran pérdida; en casos graves el animal queda disneico. Hay debilidad extrema y las mucosas están pálidas. Como consecuencia hay deshidratación, enflaquecimiento y anorexia. (Quiroz, 1990).

### **7.9.2.1 Signos Clínicos**

#### **7.9.3 Forma aguda.**

Es la presentación más común en bovinos, con mayor frecuencia en los animales jóvenes. Actúan como factores predisponentes: el sistema de explotación (hacinamiento) y situaciones de estrés. Es de rápida propagación, caracterizada por producir diarrea de color oscuro que más tarde contiene estrías de sangre y mucus tornándose más severa y sanguinolenta. Además, esta enfermedad presenta: decaimiento, tenesmo decúbiteo, fiebre, anorexia, deshidratación y debilidad progresiva hasta la muerte. (Rivadeneira, 2012).

#### **7.9.3.1 Forma nerviosa.**

Consiste en un síndrome Meningoencefálico en el cual se presenta: crisis de excitación con fenómenos convulsivos, los animales empujan con la cabeza muros, ceguera, etc., así como signos motores: ataxia, temblores y opistótonos. La mortalidad es alta, hasta del 50%; siendo esta forma la más común en animales de 6 meses a 1 año y en animales lecheros. Producida por las especies *E.zuernii* y *E.bovis*, pudiendo presentarse con o sin signos intestinales. (Rivadeneira, 2012).

#### **7.9.3.2 Forma subclínica.**

Afectan a los animales de cualquier edad, los signos son de una enteritis diarreica, intermitente, sin hemorragia, tenesmo ligero; heces de olor fétido, verdoso; con pérdida de peso y disminución de la producción láctea progresivamente. Esta afección se desarrolla en 2-3 semanas, salvo en caso de complicaciones o de reinfecciones, que van desmejorando la condición general del animal infectado. (Rivadeneira, 2012).

Comúnmente es una infección mixta, causada por varias especies al mismo tiempo, por lo general, de curso leve a menos que haya una infección de parásitos. Presenta sinología clínica como; modificación en la consistencia de las heces, viéndose semi-líquidas; cambiando a líquidas, alteración del apetito, con

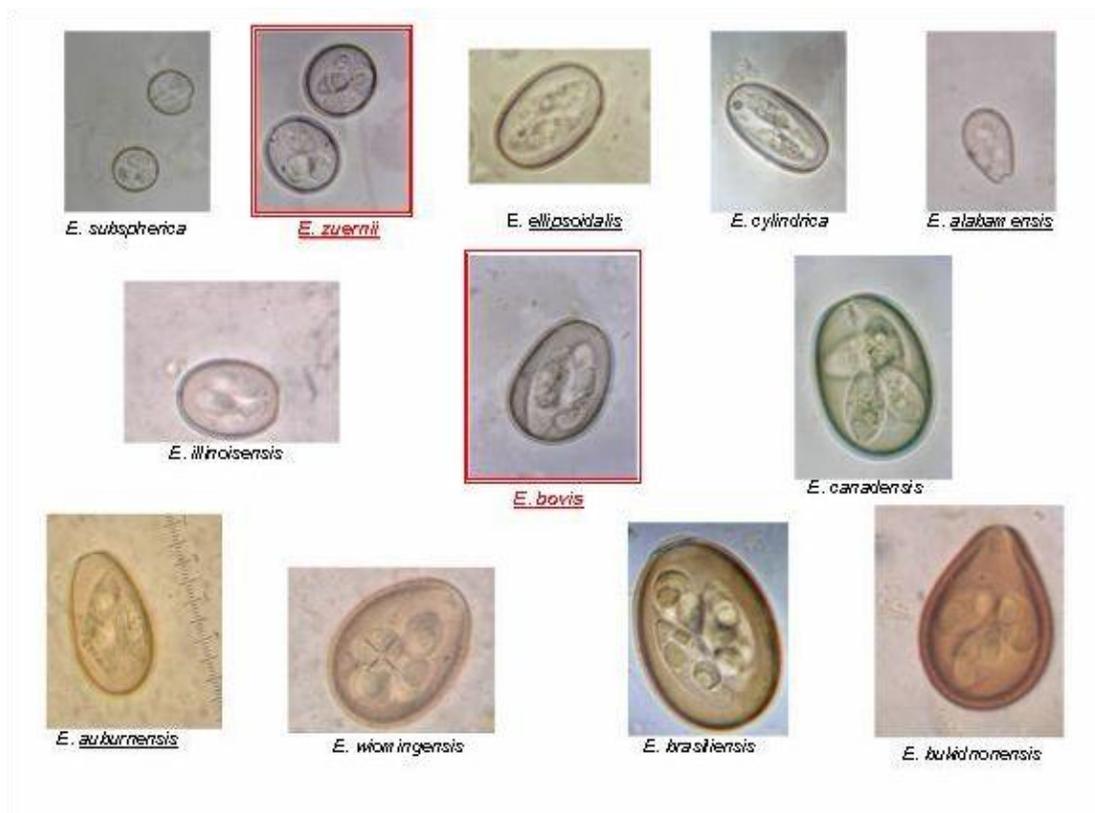


disminución de peso, acompañando a la diarrea tenesmo, observándose altísimos valores de oocystos presentes en las heces de estos animales, con debilidad, eliminación de coágulos y sangre por las evacuaciones muy frecuentes, postración y muerte. (Rivadeneira, 2012).

#### 7.9.4 Morfología de las especies de Eimeria que afectan a los bovinos:

*E. bovis*, *E. zuernii*, *E. aburnensis*, *E. alabamensis*, *E. brasiliensis*, *E. bulid nonensis*, *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. silindrica*, y *E. subspherica*. *E. cylindrica*, *E. illinoisensis*, *E. wiorringensis*. (Quiroz, 1990)

Figura 1. Especies de Eimeria que afectan a los bovinos.



Fuente: <http://old.fcv.unlp.edu.ar/sitioscatedras/75/material/coccirev-romero-2010.pdf>.

#### 7.10 Diagnóstico

El diagnóstico debería basarse en la presencia de signos clínicos, la presencia de *E. bovis* y/o *E. zuernii* en las heces, y en la anamnesis que nos permita conocer la



historia de la finca y del animal en particular. Muchas veces lo primero que vemos en materia fecal de aspecto normal con apenas un hilo de sangre. Los altos recuentos de ooquistes se presentan en general solo por 2 a 3 días, por lo tanto si nos retrasamos en la toma de muestra o si esta la hacemos de un solo animal podemos hallar bajos recuentos de ooquistes y mal diagnosticar la situación. En los brotes asociados a situaciones estresantes, suelen enfermar un bajo número de animales, por lo que se recomienda muestrear aquellos que tienen síntomas. (Sánchez et al. 2005)

En el animal muerto, puede ser de utilidad el raspado de la mucosa del ciego o colon y posterior observación microscopía en busca del parásito. El estudio cuantitativo de ooquistes en heces (OPG) se realiza por medio de la cámara de Mac master modificada. *E. bovis* y *E. zuernii* son fácilmente identificable durante los recuentos de ooquistes. (Sánchez et al. 2005)

#### **7.10.1 Diagnóstico diferencial**

Se debe realizar con otras causas de diarreas como la mala absorción, toxinas, otros parásitos gastrointestinales, diarreas dietéticas ocasionadas por alimentar a los terneros menores de 3 semanas con grandes cantidades de leche o sustitutos lácteos formulados incorrectamente, ya sea en cuanto a la composición como a las cantidades de proteínas o de carbohidratos, y la administración de antibióticos en exceso que generan cambios de vellosidades intestinales. Además, hay que tener en cuenta los otros agentes enteropatógenos que abarcan la diarrea neonatal de los terneros (Sánchez et al. 2005)

#### **7.11 Prevención y Control.**

Las mayores pérdidas ocasionadas por la enfermedad se le atribuyen a la forma subclínica. Es por esto que las medidas preventivas son las herramientas más importantes a tener en cuentas. Estas están relacionadas con la higiene y buen manejo, especialmente en aquellos sistemas donde existe gran concentración de animales por unidad de superficie. El diseño de comederos y bebederos para evitar la contaminación fecal, diseñar una correcta rotación de jaulas o estacas por



crías de terneros para evitar el hacinamiento. Y otros factores que minimicen la posibilidad de contaminación fecal, puede ayudar a prevenir la aparición de brotes. Así mismo el hacinamiento no solo favorece la mayor contaminación del ambiente sino también actúa como factor estresante. (Sánchez, et, al 2005)

#### **7.11.1 Control del medio ambiente:**

Las pérdidas ocasionadas por la enfermedad son atribuidas a la presentación subclínica de la enfermedad. Por eso las medidas preventivas son la herramienta más importante a tener en cuenta, basadas con la higiene y buen manejo, especialmente en aquellos sistemas donde existe gran concentración de animales por unidad de superficie. (Rivadeneira, 2012).

Teniendo en cuenta el diseño de comederos y bebederos para evitar la contaminación fecal, diseñar una correcta rotación de jaulas o estacas, evitar el hacinamiento y otros factores que mermen la posibilidad de contaminación fecal, pudiendo ayudar a prevenir la aparición de brotes. (Rivadeneira, 2012).

También el hacinamiento no solo favorece la mayor contaminación del ambiente sino también actúa como factor estresante, así como la radiación solar afecta la viabilidad de los ooquistes en el medio ambiente es por eso que mantener el pasto corto puede disminuir la carga infectiva del ambiente, el uso de medicación preventiva es posible ya que se puede ofrecer junto con el balanceado o sustituto lácteo. (Rivadeneira, 2012)

No fertilizar praderas con gallinaza y pollinaza fresca por ser una fuente de Coccidias. Un buen drenaje de los terrenos del paridero, manteniéndose secos, realizándose una limpieza continua para evitar que los ooquistes no tengan tiempo de formar esporas y convertirse en infecciosos. Cuando el problema se debe al hacinamiento, debe evitarse alimentar al animal. (Rivadeneira, 2012).

En terneros de engorde, el control de la Coccidiosis dependerá del manejo y aplicación de quimioterapia. En el cual incluyen el establecimiento de una densidad de animales adecuada, en la que se puede realizar una evaluación mediante una inspección visual, lo que no ocurre en animales hacinados, en



donde por lo general se ensucian, hay competencia por el alimento, alterándose la tasa de crecimiento. (Quiroz, 1990).

### **7.12.Tratamiento**

La lucha contra las Coccidiosis se realiza en la práctica con compuestos químicos dados a los animales enfermos o a los sospechosos de estarlo, aplicando medicamentos que influyen en la enfermedad. Su acción depende de la naturaleza, del momento de su aplicación y duración de la misma, absorción, duración de su actividad y modo de acción. (Pérez et, at. 2006)

Los Coccidiostatos y los Coccidicidas disminuyen la carga parasitaria de los animales tratados y con ellos refuerzan indirectamente sus defensas naturales, pero no permiten eliminar las Coccidias de un hato a largo plazo y de un modo decisivo, porque la enfermedad persiste gracias a las contantes reinfecciones de los animales tratados y a la infección de los sanos. Estos contagios se evitan en parte mediante medidas de higiene. (Pérez et, at. 2006)

A continuación, se detallan las drogas antiparasitarias con actividad sobre coccidios, comparando gráficamente los fármacos activos sobre estos parásitos, según la fase y día del ciclo parasitario en que actúan, usos profilácticos

Terapéutico, efectos sobre el desarrollo de inmunidad por el huésped, velocidad de respuesta y generación de resistencia parasitaria terapéutico, efectos sobre el desarrollo de inmunidad por el huésped, velocidad de respuesta y generación de resistencia parasitaria. (Pérez et, al. 2006)



<b>LISTADO DE DROGAS ANTICOCCIDIALES Y SU INDICACIÓN</b>		
<b>Droga</b>	<b>Indicaciones</b>	<b>Dosis y vía de administración</b>
<b>Monensina</b>	Preventivo	10-30 ppm en el alimento oral
<b>Lasalocid</b>	Preventivo	10-30 ppm en el alimento oral
<b>Decoquinato</b>	Preventivo	0.5-1 mg/kg P.V x 28 días oral
<b>Amprolium</b>	Preventivo Curativo	5 mg/kg P.V. x 21 días oral 10-20 mg/kg P.V x 5 días oral
<b>Sulfametazina</b> <b>Sulfaquinoxalina</b> <b>Sulfamidas</b>	Curativo  Asociación de sulfas o trimetropin sulfa IM (Presentaciones varias)	140 mg/kg P.V. x 3 días oral 60 mg/kg oral x 4 días IM 15 mg/kg oral x 4 días IM
<b>Toltrazuril</b>	Curativo	15 mg/kg P.V. x única vez oral
<b>Diclazuril</b>	Curativo	1 mg/kg oral x única vez

Fuente: Restrepo J.G, 2012.



## **8. Materiales y Métodos**

El presente trabajo se realizó en 36 comunidades del municipio de Jalapa Nueva Segovia ubicada a 300km al norte de Managua y a 70km al noroeste de Ocotlán en el periodo comprendido agosto a octubre 2015.

La zona se encuentra ubicada a una altura que van desde los 600 hasta los 1,500 metros sobre el nivel del mar ms/nm, estas forman parte de la cordillera de Dipilto y Jalapa. El clima es una zona tropical de altura, con una temperatura promedio entre los 23° y 24° y una precipitación pluvial aproximadamente anualmente 1400mm.

Límites: Jalapa N. S.

- ▲ Al norte con la República de Honduras.
- ▲ Al sur con el municipio del Júcaro.
- ▲ Al este con el municipio de Murra.
- ▲ Al oeste con el municipio de San Fernando.

### **8.1 Tipo de estudio**

Se realizó un estudio epidemiológico observacional de cohorte transversal donde se determinó el número de casos positivos de *Coccidia spp* en la población estudiada.

### **8.2 Universo de la muestra**

El universo de estudio fue el municipio de Jalapa, Nueva Segovia donde se tomó muestras fecales de hembras bovinas menores de seis meses de 36 comunidades de las 98 existentes, estas comunidades poseen un total de 2,654 terneras menores del año de edad.

### **8.3 Número de animales a muestrear:**

Para el presente estudio se realizó un muestreo no probabilístico de conveniencia donde tomamos muestras de terneras menores de seis meses de edad por cada comunidad que se visitó en el municipio de Jalapa, Nueva Segovia para un total de 224 muestras.



#### 8.4 Determinación de la prevalencia y tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra se determina mediante el método orientado en el libro de epidemiología veterinaria. <http://www.itve.dk/> data program, [sample-sizes.xls.survey](#). Tomando en cuenta la población animal en estudio, la prevalencia esperada, el límite de error y el intervalo de confianza.

Calculo del tamaño de la muestra. e.j. prevalence	
Proporción estimada (p)	0.5
Límite de error (L)	0.061
Tamaño de la población (N)	2654
Intervalo de confianza (1-Alpha)	0.95
Z-alpha	1.96
Required Sample Size (n)	258.09
Rounded Sample Size (n)	259
Tamaño de la muestra (na)	222

Población estudiada: 2654 terneras  
Prevalencia esperada: 50%  
Límite de error: 6.1%  
Intervalo de confianza: 95%

Las muestras se tomaron en terneras menores de seis meses de edad en fincas pertenecientes a las comunidades del Municipio de jalapa, según la disponibilidad de los dueños de las terneras y según la accesibilidad de cada área de trabajo, recolectando un total de 224 muestras de heces.



### **8.5 Materiales a utilizar.**

Bolsas de polietileno.

Guantes de látex.

Hielera.

Refrigerante.

Identificadores.

### **8.6 Procedimiento de toma de muestra**

A nivel de campo se visitaron las fincas a muestrear donde se encontraron las terneras que se les recolectaron las heces fecales directamente del recto, debidamente higiénica, luego se depositaron en bolsas de polietileno y fueron transportadas al laboratorio en termo con hielo.

### **8.7 Análisis de las heces fecales mediante el método de la cámara de Mc**

#### **Master.**

Una vez tomada la muestra de heces fecales y puestas en el laboratorio Tecnológico Nacional Agropecuario (INATEC) de Jalapa, Nueva Segovia se procedió a su análisis tomando dos gramos de heces en un recipiente, luego se le agregó 28 ml de solución de flotación (solución saturada de sal). Se agitó bien para homogenizar, con una cucharía de metal. Luego se filtró a través de un tamiz fino. Se exprimó bien el residuo en el tamiz y luego se decantó, se tomó con una pipeta Pasteur mientras se agitó un poco de solución y se llenó la cámara. (Cordero del Campillo et. al. 1999).

Se dejó el material en la cámara por tres minutos, se colocó la cámara en el microscopio y se examinó con un objetivo de menor aumento (10X) contando los ooquistes en las áreas demarcadas en ambas cámaras, se sumaron los resultados de las dos áreas de las cámaras y se multiplicó por 50 para obtener el OPG (Ooquiste por gramos de heces). El cálculo se basó en que cada comportamiento de la cámara (el cual tiene una dimensión de 10X 10 x 1.5 ml de suspensión. (Cordero del campillo et. al. 1999).



### **8.8 Materiales de laboratorio a utilizar.**

- Balanza Analítica
- Papel Aluminio
- Espátula metálica
- Mortero con su mazo
- Vaso Petri
- Colador de té
- Gasas
- Pipetas
- Cámara de Mc Master
- Microscopio con objetivo de pequeño 10X y gran aumento 40X
- Refrigeradora para almacenamiento de muestras.
- Solución saturada de cloruro de Sodio
- Escobillón para la limpieza de los utensilios
- Detergente
- Cloro
- Bolsas plásticas para desechos.



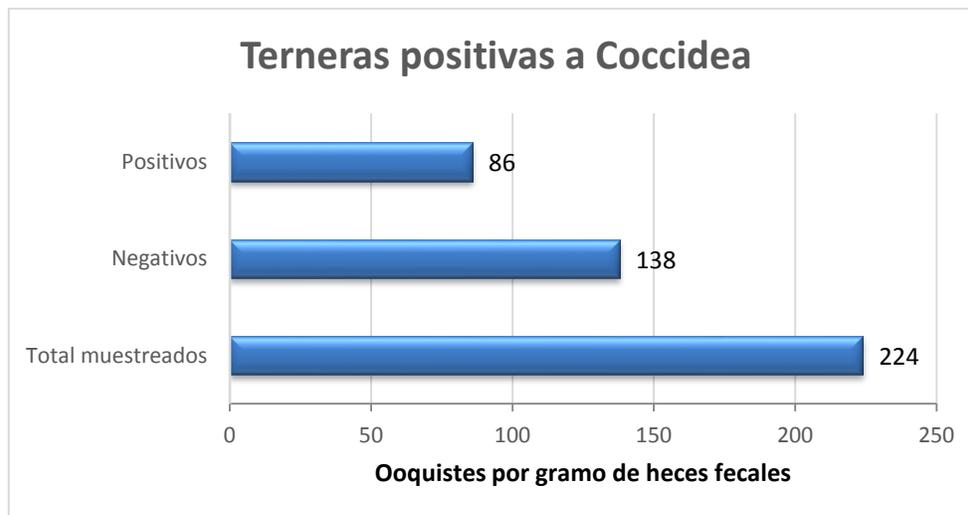
## 9. RESULTADOS

Coccidiosis es uno de los parásitos gastrointestinales que causan infección a los bovinos, siendo estos más afectados en las primeras semanas de vida, ocasionando grandes pérdidas económicas a la industria ganadera. (Quijada, 2002).

La Coccidiosis clínica ocurre más frecuentemente en condiciones de nutrición o salubridad deficientes y condiciones climáticas adversas. (Rave et. al, 2000). Al realizar el análisis coprológico de las 224 muestras fecales de las terneras en estudio se detectó 86 muestras positivas y 138 negativas dando como resultado una prevalencia del 38.4%. Grafica N°1.

La intensidad de la infección estimada como el promedio de ooquistes por gramo de heces fue moderado con 1,147 OPG. Grafica N°4. El promedio de abundancia fue de 733.3 OPG. Grafica N°3.

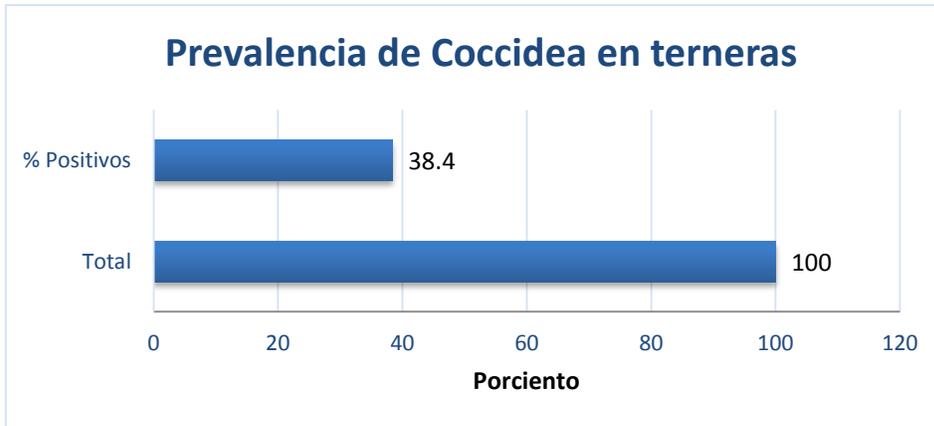
**Gráfica N°1. Muestras fecales positivas para Coccidia spp en Terneras menores de seis meses.**



El gráfico 1, representa un total de 86 casos positivos y 138 a Coccidia spp como resultado al estudio coproparasitológico de las 224 muestras obtenidas que se tomaron en las 36 comunidades del municipio de Jalapa, Nueva Segovia.

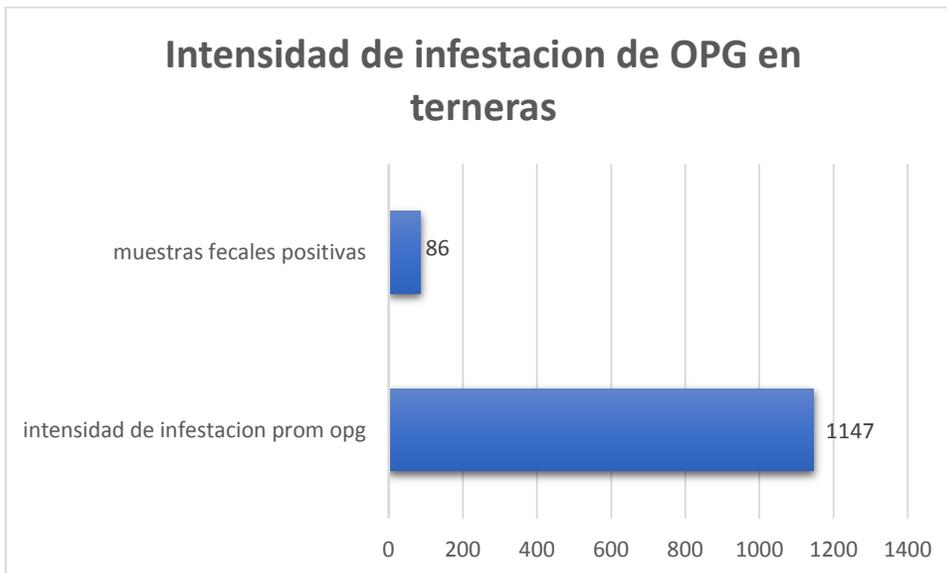


**Gráfico N°2. Prevalencia de Coccidia spp en terneras menores de seis meses de edad en Jalapa, Nueva Segovia.**



El gráfico 2, representa la prevalencia de Coccidia en terneras muestreadas en el Municipio de Jalapa. Obteniéndose un porcentaje de 38.4% de las 224 muestras fecales.

**Grafica N°3. Intensidad de infestación de OPG en terneras menores de seis meses de edad.**

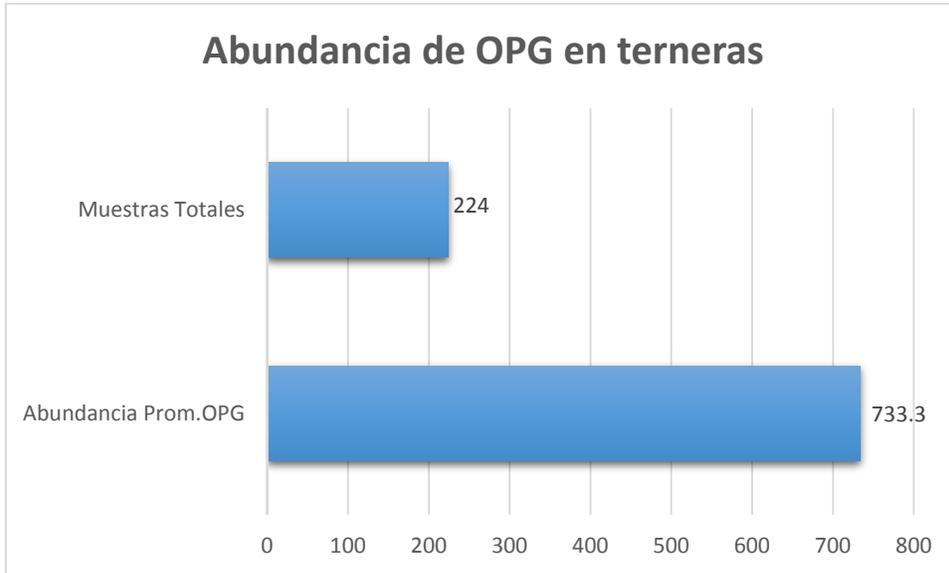


Al realizar el conteo de ooquistes por gramo de heces (OPG) se calculó el nivel de intensidad dando como resultado que de las 36 comunidades muestreadas, 23 fueron positivas a Coccidia spp, encontrándose una intensidad de infestación con un promedio de 1,147 OPG en 86 muestras positivas. Siendo ésta considerada



una intensidad moderada. (Pérez et al, 2006). Al tener un alto conteo, constatamos que la higiene en las instalaciones es un factor determinante en la presentación de la parasitosis ya que se observaron las infestaciones donde los niveles de higiene con que se manejan, eran deficientes.

**Gráfica N°4. Abundancia de OPG en terneras menores de seis meses de edad.**



En la gráfica 4. En el conteo de ooquiste por gramo de heces (OPG) se obtuvo el nivel de abundancia de las 224 muestras fecales de terneras menores de seis meses de edad, calculándose un promedio de 733.3 OPG de los 26,400 ooquistes encontrados en las 36 comunidades del municipio de jalapa, Nueva Segovia.



**Tabla N°1. Muestras fecales positivas a *Coccidia spp* en las diferentes comunidades del municipio de Jalapa.**

Los datos obtenidos de las muestras fecales, fueron analizados calculando el número de terneras muestreadas, número de terneras infectadas cantidad de ooquistes y prevalencia por comunidad para determinar cuál de las comunidades presento mayor prevalencia de *Coccidia spp*.

<b>Comunidad</b>	<b>N°de Terneras Muestreadas</b>	<b>N°de Terneras Infectadas</b>	<b>Cantidad de Ooquiste</b>	<b>Prevalencia</b>
San Francisco	9	6	1,000	<b>66.7</b>
La Catarrana	7	2	400	28.6
El Carbón	13	6	1,200	46.2
Santa Cruz	10	4	200	40
Chichimora	8	2	250	25
Namasly	10	6	2,500	60
Santa Martha	12	12	3,900	<b>100</b>
Paclý	9	0	0	0
Macaraly	14	5	2,250	35.7
El Portillo	9	7	3,500	<b>77.8</b>
Las Filas	6	0	0	0
Montaña	8	4	850	50
El Escambray	6	0	0	0
Nuevo Amanecer	11	6	750	54.5
Aguas Calientes	13	1	150	7.7
El Corozo	5	3	700	60
El Porvenir	4	1	300	25
El Trapiche	2	0	0	0
La Jungla	5	2	350	40
Pasmata	4	0	0	0
Siuce	4	0	0	0
Campo Hermoso	10	0	0	0
El Limón	6	0	0	0
Inteli	12	5	350	41.7
La Estancia	10	0	0	0
La Quiata	5	0	0	0
Puntalito	5	0	0	0
San José	10	4	250	40
La Ceiba	8	3	150	37.5
Las Animas	6	1	50	16.7



Terrerio	10	0	0	0
Boqueron	10	0	0	0
Buenos Aires	10	3	400	30
La Florecida	9	5	2,250	55.6
Posa Redonda	8	7	2,750	<b>87.5</b>
Zacateras	10	5	1,900	50

En la tabla 1 se observa que la mayor prevalencia de infecciones por Coccidiosis, se observó en las comunidades: Santa Martha con 100% seguida por la comunidad Posa redonda con 87.5 %.

En un rango del 77.8-60%, se encuentran las comunidades de El Portillo, San Francisco, Namasly y El Corozo. En un rango de 55.6-30%, están las comunidades de La Florecida, Nuevo Amanecer, Zacateras, Montaña, El Carbón, Inteli, San José, La Jungla, Santa Cruz, La Ceiba, Macaraly y Buenos Aires.

En un rango menor del 30% se encuentran La Catarrana, Chichimora, El Porvenir, Las Animas. Aguas Calientes que fue la comunidad de menor porcentaje de infestación con un 7.7%. Las comunidades con un resultado de 0 prevalencia fueron Boqueron, Terrerio, Puntalito, Quiata, La Estancia, El Limón, Campo Hermoso, Siuce, Pasmata, El Trapiche, El Escambray y Pacly.

El estudio mostro una prevalencia total de 38.4% en el municipio de Jalapa, Nueva Segovia.



**Tabla N°2. Porciento de abundancia e Intensidad de infestación de Coccidia en muestras fecales en las diferentes comunidades del municipio de Jalapa**

De las 36 comunidades muestreadas se calculó el número de terneras muestreadas, número de terneras infectadas, la intensidad de la infección y la abundancia por cada comunidad, para determinar que comunidades presentaron un mayor promedio.

<b>Comunidad</b>	<b>N° de Terneras muestreadas</b>	<b>N°de Terneras infectadas</b>	<b>Intensidad de Infestación OPG</b>	<b>Abundancia OPG</b>
San Francisco	9	6	166.6	111.1
La Catarrana	7	2	200	57.1
El Carbón	13	6	200	92.3
Santa Cruz	10	4	50	20
Chichimora	8	2	125	31.25
Namasly	10	6	416.6	250
Santa Martha	12	12	325	325
Paely	9	0	0	0
Maracaly	14	5	450	160.7
El Portillo	9	7	500	388.8
Las Filas	6	0	0	0
Montaña	8	4	212.5	106.2
El Escambray	6	0	0	0
Nuevo Amanecer	11	6	125	68.18
Aguas Calientes	13	1	150	11.5
El Corozo	5	3	233.3	140
El Porvenir	4	1	300	75
El Trapiche	2	0	0	0
La Jungla	5	2	175	70
Pasmata	4	0	0	0
Siuce	4	0	0	0
Campo Hermoso	10	0	0	0
El Limón	6	0	0	0
Inteli	12	5	70	29.1
La Estancia	10	0	0	0
La Quiata	5	0	0	0
Puntalito	5	0	0	0
San José	10	4	62.5	25
La Ceiba	8	3	50	18.7



Las Animas	6	1	50	8.3
Terrerio	10	0	0	0
Boqueron	10	0	0	0
Buenos Aires	10	3	16.6	40
La Florencia	9	5	450	250
Posa Redonda	8	7	392.8	343.7
Zacateras	10	5	350	190

En la tabla 2 se observa que de las 36 comunidades muestreadas, 23 se encontraron positivas a *Coccidia spp* con un total de 26,400 ooquistes por totalidad. La comunidad con mayor intensidad de infestación fue El Portillo con un promedio de 500 OPG seguida por las comunidades de Maracaly y La Florecida con 450 OPG.

En un promedio de 416.6 a 300 OPG se encuentran las comunidades de Namasly, Posa Redonda, Zacateras, Santa Martha y El Porvenir. En un promedio de 233.3 a 70 se encuentran las comunidades de El Corozo, Montaña, El Carbón, La Catarrana, La Jungla, San Francisco, Aguas Calientes, Nuevo Amanecer, Chichimora, San José e Inteli.

En un promedio menor de 50 OPG encontramos las comunidades de Las Animas, La Ceiba, Santa Cruz y Buenos Aires. Las comunidades con un promedio de 0 intensidad de infestación fueron Boqueron, Terrerio, Puntalito, La Quiata, El Limón, Campo Hermoso, Siuce, Pasmata, El Trapiche, El Escambray, Las Filas y Paclly.

El estudio presento un promedio total de intensidad de infestación de 1,147 OPG; clasificándose como una intensidad moderada.

Al calcular la abundancia por comunidad se observó que la comunidad con mayor promedio fue El Portillo con un promedio de 388.8 OPG seguida por Posa Redonda con 343.7 OPG

En un promedio de 325 a 106.2 OPG están las comunidades de Santa Martha, Namasly, La Florecida, Zacateras, Maracaly, El Corozo, San Francisco y Montaña. De un promedio de 92.3 a 68.18 se encuentran las comunidades de El Carbón, El



Porvenir, La Jungla y Nuevo Amanecer. Las comunidades de con un promedio de 57.1 a 11.5 OPG son La Catarrana, Buenos Aires, Chichimora, Inteli, San José, Santa Cruz, La Ceiba y Aguas Calientes. La comunidad que presento menor promedio de abundancia fue Las Animas con 8.5. OPG las comunidades que presentaron un promedi de 0 abundancia fueron El Boqueron, El Trapiche, Terrerio, Puntalito, La Quiata, La Estancia, El Limón, Campo Hermoso, Siuce, Pasmata, Las Filas y Pacly.

El estudio presento un promedio total de abundancia total de 733.3 OPG.



## 10. DISCUSIÓN

Del total de 224 terneras muestreadas, a las que se les realizó análisis coprológico, se encontró que 86 muestras salieron positivas *Coccidia spp* con un promedio de intensidad de infestación de 1,147 OPG considerada una infestación moderada, coincidiendo con Tamasauskas y Roa (1997) quienes reportaron la presencia de *Coccidia spp* en Venezuela y la prevalencia de *Coccidia spp* fue 53.6% en 10 estados y un 40.5% en el estado de Guárico específicamente en terneras menores de un año de edad obteniendo un conteo de 10,000 ooquistes.

Por el contrario, Henríquez y Laguna (2014) reportaron un estudio realizado en el municipio de Muelle de los bueyes, RAAS quienes obtuvieron una prevalencia de 57.70% con un grado de infestación de 100 a 800 OPG considerada una infestación leve o ligera; quienes coinciden con Quiroz y Casillas (1969) quienes reportaron una prevalencia de 70% y una intensidad de infestación de 300 OPG clasificada una intensidad ligera.

Un estudio llevado a cabo en el municipio de Malpaisillo, León, Nicaragua por Betanco y Lanuza (2008) quienes demostraron prevalencia en un 50% de *Coccidia spp* con una intensidad de infestación de 1,330 OPG quienes coinciden con nuestro estudio al mostrar que el 38.4% de las terneras examinadas, excretaron ooquistes de *Coccidia spp* no sobrepasando los 5,000 OPG por comunidad. De igual manera los terneros analizados en el estudio de Picado (2010) demostró que los valores de OPG por comunidad no sobrepasan los 5,000 OPG, en terneras menores de un año de edad en el municipio de El Sauce, León, Nicaragua; demostraron así que el 53% de los terneros excretaron *Coccidia spp*.



## 11. CONCLUSIONES

1. De un total de 224 muestras fecales, 86 se detectaron con la presencia de ooquistes.
2. La prevalencia observada fue de 38.4%
3. La mayor prevalencia observada fue en la comunidad de Santa Martha con 100% y la de menor prevalencia fue Aguas Calientes con un 7.7%
4. Al analizar la intensidad de infestación de OPG observamos que la mayoría de los animales presento recuentos inferiores a 5000 OPG.
5. Las terneras de la comunidad del Portillo fue la de mayor intensidad de infestación con un promedio de 500 OPG seguida de Maracaly con 450 OPG
6. El promedio de abundancia detectada fue de 733.3 OPG. Y el promedio de intensidad de infestación fue 1147 OPG.
7. La comunidad con mayor abundancia fue El Portillo con 388.8 OPG, seguida por la comunidad de Posa Redonda con 343.7 OPG



## **12. RECOMENDACIONES**

1. Realizar exámenes coprológicos periódicos a fin de mantener control de los parásitos que comúnmente se presentan en las fincas para elegir el tratamiento adecuado.
2. Se recomienda garantizar un manejo adecuado de los terneros con una adecuada planificación en el control parasitario y el manejo de pasturas.
3. Realizar capacitaciones a los productores sobre uso correcto de los desparasitantes efectivos para el control de las infecciones por coccidias.



### 13. BIBLIOGRAFIA

1. Birchard, S. J., & Sherding, R. G. (1996). Manual clínico de grandes especies (No. 968-25-2465-2. PP 01-A4.). McGraw-Hill Interamericana.
2. Boero, J. J. (1967). Parasitosis animales, Juan José Boero. Ediciones previas Veterinaria.
3. Boyacá Cuervo, F. Y., & Jiménez Espinosa, J. D. (2012). Estudio de prevalencia de coccidiosis causada por eimeria sp. En terneros menores de un año en el municipio de Siachoque (Boyacá).
4. Cordero del Campillo, M., & Hidalgo Arguello, M. R. (1996). [bovine coccidiosis: etiology]. Bovine (España).
5. Díaz de Ramírez, A., Justo Angel, J., González, M., Piña Fernández, E., Ramírez, I., & Lílido, N. (1998). Prevalencia de coccidiosis en bovinos de los llanos de Monay, Estado Trujillo, Venezuela. Revista Científica, 8(004).
6. Henríquez Espinoza, O. A., & Laguna Martínez, L. J. (2014). Diagnóstico de oquistes de coccidios y otras parasitosis en terneros menores de un año en la finca El desprecio de la comarca El Areño del municipio Muelle de los Bueyes, RAAS, 2014 (Doctoral disertación, Universidad Nacional Agraria, UNA).
7. Hidalgo, M. R., & Cordero del Campillo, M. (1999). Coccidiosis. Parasitología veterinaria. Madrid: Mc Graw Hill-Interamericana. p, 195-197.
8. Pérez et al, 2006. Prevalencia de nematodos gastro entéricos en terneros pre destete del trópico de Guerrero, México, durante la época lluviosa.
9. Quijada, T., López, G., Marchan, V., & Jiménez, M. (2002). Coccidiosis en becerros en la Parroquia Moroturo, Municipio Urdaneta del Estado Lara. Revista Científica, 12(Suplemento II).



10. Rave et al, 2000, La Coccidiosis bovina, enfermedad subestimada en la ganadería colombiana. Revista ACOVEZ No. 30, 5-12. Colombia.
11. Restrepo J.G, 2012. Terapéutica Veterinaria. 3ra Edición. CIB. Fundamentos de Medicina Veterinaria.
12. Rivadeneira M.V, 2012. Diarrea en terneros por Coccidias.
13. Sánchez, R. O., Sanabria, R. E. F., & Romero, J. R. (2005). Coccidiosis bovina. Vet. Arg, 22(217), 492-500.
14. Tamasaukas, R., Agudo, L., & Vintimilla, M. (2010). Patología de la coccidiosis bovina en venezuela: una. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria, 1695, 7504.