



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA**

**Prevalencia de *Eimeria* spp. en el ganado bovino que  
se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil,  
entre Noviembre y Diciembre 2016**

**AUTORA**

**Murillo Parajón, Indira Johayra**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TUTOR**

**Dr. Manzo Fernández Carlos Giovanny, M. Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**Marzo de 2017**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Murillo Parajón Indira Johayra**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**.

**TUTOR**

---

**Dr. Manzo Fernández Carlos Giovanny, M. Sc.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph. D.**

**Guayaquil, a los 16 días de marzo de 2017**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Murillo Parajón Indira Johayra**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de *Eimeria* spp. en el ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil, entre Noviembre y Diciembre 2016** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 16 días de marzo de 2017**

**LA AUTORA**

---

**Murillo Parajón Indira Johayra**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Murillo Parajón Indira Johayra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de *Eimeria* spp. en el ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil, entre Noviembre y Diciembre 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 16 días de marzo de 2017**

**LA AUTORA**

---

**Murillo Parajón Indira Johayra**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CERTIFICACIÓN URKUND**

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Prevalencia de *Eimeria* spp. en el ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil, entre Noviembre y Diciembre 2016**”, presentada por la estudiante **Murillo Parajón Indira Johayra**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, obtuvo el resultado del programa URKUND el valor de 0 %, Considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	<a href="#">Murillo Indira UTE B 2016.doc</a> (D25464983)
Presentado	2017-02-02 16:44 (-05:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.urkund.com
Mensaje	SRTTB2016 Murillo <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>
	<b>0%</b> de esta aprox. 28 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Alfonso Kuffó García, 2017

Certifican,

---

**Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.**  
Director Carreras Agropecuarias  
UCSG-FETD

---

**Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.**  
Revisor - URKUND

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios principalmente porque me ha dado las fuerzas y valentía necesarias para no desfallecer ante las adversidades de la vida; a mis padres José, Rosa y Aide por moldearme, darme las palabras y herramientas necesarias para vivir la vida; a mis hermanas Yessica, Karen y Jennypher por todo el amor y consejos que me han dado; a mi pareja de vida, Andrés, porque desde inicios de nuestra amistad hasta el presente (compartiendo sueños y metas), me ha brindado su amor y apoyo en cada situación de manera incondicional; a Nino y Hugo que emprendimos juntos esta travesía de trabajo de titulación; a mis amigos que tengo la dicha de haber conocido y han hecho de esta aventura y etapa de vida una experiencia más elocuente, llevadera y divertida; a mis profesores puesto que me han brindado conocimientos y aptitudes para el desarrollo de esta hermosa carrera. Por otro lado, agradezco a mis futuros colegas y amigos: Dra. Lucila Sylva, Dr. Delmar Aguilar, Dr. Joubert Alarcón y Dr. Christian Quinteros quienes desinteresadamente me han ayudado en el desarrollo de este trabajo y me han dado sus consejos para poder culminar con éxito este proceso; a mi tutor Dr. Carlos Manzo; al MAGAP por facilitarme el uso de sus instalaciones para el desarrollo del presente trabajo; al personal administrativo y demás colaboradores del Matadero Municipal de Guayaquil por abrirme las puertas y darme una mano en todo este proceso, entre ellos al Sr. Lacera trabajador de dicha institución, infinitas gracias por su ayuda.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico primero a Dios porque sin él nada es posible; a mi padre, José Murillo Gonzales, por siempre apoyarme en todas mis etapas de vida y ser mi admirador # 1. A toda mi familia (hermanas, cuñados, sobrinas y sobrinos,) porque no alcanzan las palabras para decir todo lo que significan para mi. Además me la dedico porque sin mi esfuerzo, perseverancia, dedicación y entrega no lo habría logrado.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Dr. Carlos Giovanni Manzo Fernández, M. Sc.**

TUTOR

---

**Ing. John Eloy Franco Rodríguez, Ph. D.**

DIRECTOR DE CARRERA

---

**Dr. Anibal Andrade Ortiz, M. Sc.**

COORDINADOR DE LA CARRERA





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Dr. Carlos Giovanni Manzo Fernández, M. Sc.**

**TUTOR**

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>17</b>
1.1 Objetivos.....	18
1.1.1 Objetivo general.....	18
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
1.2 Preguntas de investigación .....	19
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>20</b>
2.1 Epidemiología.....	20
2.1.1 Factores Epidemiológicos.....	20
2.2 Epidemiología Ambiental .....	23
2.3 Coccidiosis bovina .....	23
2.3.1 Epidemiología.....	24
2.3.2 Clasificación taxonómica de la <i>Eimeria</i> .....	26
2.3.3 Modo de transmisión.....	28
2.3.4 Ciclo biológico de las coccidias. ....	29
2.3.5 Signología clínica. ....	32
2.3.6 Fisiopatología. ....	33
2.3.7 Patogenia. ....	33
2.3.8 Factores que favorecen su prevalencia. ....	34
2.4 Especies de <i>Eimeria</i> que afectan al ganado.....	35
2.4.1 Manifestaciones clínicas. ....	36
2.4.2 Lesiones anatomopatológicas. ....	38
2.4.3 Tratamiento. ....	39
2.4.4 Control. ....	40
2.4.5 Impacto económico. ....	41
2.5 Métodos de diagnóstico.....	42
2.5.1 Recolección de la muestra. ....	43

2.5.2	Frotis directo.....	43
2.5.3	Método Concentración.....	44
<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>50</b>
3.1	Ubicación del Ensayo .....	50
3.2	Materiales y Equipos.....	51
3.2.1	Materiales y equipos de laboratorio. ....	51
3.2.2	Materiales y equipos de campo.....	52
3.3	Diseño estadístico.....	53
3.4	Manejo del experimento .....	53
3.4.1	Procedimiento de recolección de muestras. ....	54
3.4.2	Procedimiento de elaboración de solución de Sulfato de Zinc .....	54
3.4.3	Procedimiento de análisis de muestras. ....	55
3.5	Variables en estudio .....	56
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
4.1	Número de muestras analizadas por procedencia y sexo .....	57
4.2	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según lugar de procedencia .....	58
4.2.1	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos en la provincia de Cañar según el sexo. ....	60
4.2.2	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en la provincia de Zamora Chinchipe según el sexo.....	61
4.2.3	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos en la provincia de Loja según el sexo. ....	62
4.2.4	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en la provincia de Santo Domingo según el sexo. ....	63
4.2.5	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos en la provincia de Azuay según el sexo.....	64
4.3	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. según su sexo .....	65

<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>67</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>68</b>
6.1 Conclusiones .....	68
6.2 Recomendaciones .....	69
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	
<b>ANEXOS.</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Principio activos utilizados en la prevención y tratamiento de la coccidiosis .....	40
<b>Tabla 2.</b> Gravedad específica de soluciones más utilizadas para análisis microscópico. ....	46
<b>Tabla 3.</b> Número de animales muestreados por provincia según el sexo .....	57
<b>Tabla 4.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos por lugar de procedencia .....	59
<b>Tabla 5.</b> Número de casos de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según el sexo en la provincia de Cañar .....	60
<b>Tabla 6.</b> Casos de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según el sexo en la provincia de Zamora Chinchipe.....	61
<b>Tabla 7.</b> Número de casos de <i>Eimeria</i> spp en bovinos según el sexo en la provincia de Loja. ....	62
<b>Tabla 8.</b> Casos de <i>Eimeria</i> spp en bovinos según el sexo en la provincia de Santo Domingo.....	63
<b>Tabla 9.</b> Casos de <i>Eimeria</i> spp en bovinos según el sexo en la provincia de Azuay.....	64
<b>Tabla 10.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según el sexo.....	65
<b>Tabla 11.</b> Porcentaje y número de casos positivos en hembras y machos.....	66

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Ubicación del Matadero Municipal de Guayaquil, provincia del Guayas .....	50
<b>Gráfico 2.</b> Ubicación del Laboratorio de Diagnóstico Rápido Provincial del Guayas, MAGAP .....	51
<b>Gráfico 3.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según el lugar de procedencia.....	59
<b>Gráfico 4.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. según el sexo en la provincia de Cañar.....	60
<b>Gráfico 5.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. según el sexo en la provincia de Zamora Chinchipe. ....	61
<b>Gráfico 6.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según su sexo en la provincia de Loja.....	62
<b>Gráfico 7.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según su sexo en la provincia de Santo Domingo. ....	63
<b>Gráfico 8.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según su sexo en la provincia de Azuay. ....	64
<b>Gráfico 9.</b> Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en bovinos según su sexo .....	65
<b>Gráfico 10.</b> Porcentaje de hembras y machos correspondiente al total de casos positivos .....	66

## RESUMEN

La coccidiosis bovina es una enfermedad parasitaria que tiene incidencia en el ganado bovino ocasionada por un protozoo del género *Eimeria*, la cual también afecta a animales adultos y jóvenes. El presente estudio se realizó con muestras fecales de bovinos que ingresaron al Matadero Municipal de Guayaquil en la provincia del Guayas entre noviembre y diciembre del 2016. Se recolectaron un total de 124 muestras de heces frescas de bovinos. Dichas muestras, se analizaron mediante el método de concentración por flotación centrifugación con Sulfato de Zinc al 33 % a través de un microscopio óptico con las lentes de 10x y 40x. La prevalencia total de *Eimeria* spp. fue de 34.68 %. La prevalencia de *Eimeria* spp. encontrada por lugar de procedencia fue el siguiente: Santo Domingo con 47.37 %, Azuay 45 %, Zamora Chinchipe 35.71 %, Loja 30.95 % y Cañar 13.33 %, siendo la provincia de Santo Domingo la que presenta la mayor prevalencia. De acuerdo al sexo, la prevalencia de *Eimeria* spp. corresponde a 38.37 % en hembras y 26.32 % en machos, evidenciándose una mayor prevalencia en hembras. El presente trabajo contrasta con lo encontrado por Guayllas (2015) en la provincia de Zamora Chinchipe, quien encontró una prevalencia a *Eimeria* spp. de 82.72 %. Para disminuir el impacto que genera esta parasitosis, se recomienda a productores ganaderos, mejorar las condiciones sanitarias y de manejo del ganado.

**Palabras clave:** *Coccidiosis, Eimeria* spp., *Sulfato de Zinc, prevalencia, bovinos, ooquistes.*

## ABSTRACT

The bovine coccidiosis is a parasitic disease with incidence in cattle, cause by a protozoan of the *Eimeria* gender, which also affects adult and young animals. The present study was carried out with stool samples from bovines that entered the Municipal Slaughterhouse of Guayaquil from the Guayas province between November and December 2016. A total of 124 fresh bovine stool samples were taken. These samples were analyzed by the concentration method by flotation centrifuge with Zinc sulphate solution at 33 %, observed under a microscope with 10 x and 40 x lenses. The total prevalence of *Eimeria* spp. was 34.68 %. The prevalence of *Eimeria* spp. by place of origin was: Santo Domingo with 47.37 %, Azuay with 45 %, Zamora Chinchipe with 35.71 %, Loja with 30.95 % y Cañar with 13.33 %. The highest prevalence was found in the province of Santo Domingo. According to sex, the prevalence of *Eimeria* spp. found was 38.37 % in females y 26.32 % in males, evidencing a higher prevalence in females. The present work contrasts with what was found by Guayllas (2015) in the province of Zamora Chinchipe, who found a prevalence of *Eimeria* spp. of 82.72 %. To reduce the impact of this parasitosis, it is recommended that livestock producers improve sanitary conditions and management.

**Keywords:** *Coccidiosis, Eimeria* spp., *Zinc sulphate, prevalence, bovines, oocysts.*



## 1. INTRODUCCIÓN

La coccidiosis bovina es una enfermedad parasitaria causada por protozoarios del suborden *Eimeridae* transmitida por la ingesta de ooquistes esporulados mediante el consumo de alimento, agua contaminada o el lamido de superficies sucias, afectando las células dianas intestinales. Se encuentra ampliamente distribuida a nivel mundial, afectando especialmente animales jóvenes, sobre todo a 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.

En los seres humanos y en algunas especies animales son consideradas emergentes las enfermedades producidas por protozoarios, dado su reciente hallazgo en nuevas áreas geográficas del mundo o por su descripción en nuevas especies animales.

En sanidad animal es importante determinar la presencia de estos protozoarios, puesto que de no hacerlo, podría afectar el desarrollo del ganado, incidiendo en los parámetros tanto productivos como reproductivos. Por otro lado, estos afectan la salud del animal, la economía de los ganaderos y la reducción en la producción.

La Coccidiosis es considerada como un enemigo silencioso del ganado bovino. Puede causar mortalidad hasta de un 24 %, en algunos casos 95 % de los becerros sufren de un bajo nivel o coccidiosis sub-clínica (coccidiasis) y por lo general no es diagnosticada, sin embargo hay daño intestinal que interfiere con la absorción de nutrientes (Díaz, 2014, p. 20).

Con los antecedentes expuestos, el presente trabajo tuvo los siguientes objetivos:

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Determinar la prevalencia de *Eimeria* spp. en el ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil entre noviembre y diciembre 2016.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Determinar la presencia de *Eimeria* spp. en las muestras de heces del ganado mediante la técnica de flotación-centrifugación con solución de Sulfato de Zinc al 33 %.
- Comparar mediante la estadística descriptiva la prevalencia de *Eimeria* spp. con las variables sexo y lugar de procedencia.

## **1.2 Preguntas de investigación**

1. ¿Cuál es la técnica más adecuada para el análisis de las muestras y la determinación de *Eimeria* spp. en ganado bovino?
2. ¿El lugar de procedencia influye en la presencia de *Eimeria* spp en el ganado bovino?

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Epidemiología**

Al estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud se le conoce como epidemiología. Existen diversos métodos para llevar a cabo investigaciones epidemiológicas entre ellos la vigilancia y los estudios descriptivos los cuales se pueden utilizar para analizar la distribución, y los estudios analíticos permiten analizar los factores determinantes (OMS, 2017).

#### **2.1.1 Factores Epidemiológicos.**

##### ***2.1.1.1 Contaminación fecal.***

Es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal de la tierra o el agua es frecuente en zonas de escasos recursos, con mala disposición de las excretas. Las protozoosis intestinales se transmiten por contaminación fecal a través de las manos o alimentos (Llop, Valdés-Dapena y Zuazo, 2001, p.14).

#### *2.1.1.1.1 Suelo.*

Según Benavides (2012, p. 5-6), los elementos parasitarios pueden llegar al suelo de diferentes maneras: por defecación directa o a través de letrinas peridomiciliarias; por utilización de residuos no tratados para el relleno de terrenos; por descarga de camiones con residuos patológicos; por utilización de heces como abono de vegetales; debido al uso de aguas servidas para riego; a causa de la disposición de terrenos de barros provenientes de plantas de tratamiento de afluentes cloacales, piletas de decantación, filtros de plantas potabilizadoras; también por defecación de animales y debido a la mala utilización de fertilizantes.

#### *2.1.1.1.2 Agua.*

La importancia del agua en la diseminación de las parasitosis radica en que se constituye un vehículo de transmisión y permite la supervivencia de las formas infectantes. El agua se contamina de diversas maneras; primero puede ser por medio de las heces humanas y de animales; por destrucción de redes de drenaje; por contacto de pozos sépticos con corrientes de agua subterránea utilizada para consumo; por arrastre de elementos parasitarios de los suelos contaminados a través de las lluvias y de las inundaciones (Benavides, 2012, p. 7).

#### **2.1.1.2 Condiciones ambientales.**

El clima cálido, los suelos húmedos, las precipitaciones y la abundante vegetación, propician la diseminación de geohelminetos. Las viviendas precarias con paredes de barro favorecen la entrada de artrópodos. Las aguas aptas para la reproducción de vectores condicionan su frecuencia y las enfermedades que ellos transmiten (Llop et al., 2001, p.14).

#### **2.1.1.3 Vida rural.**

La ausencia de letrinas, la costumbre de no usar zapatos y la inadecuada provisión de agua, favorecen la propagación de parasitosis (Guillot, 2010).

#### **2.1.1.4 Hábitos alimentarios.**

Contaminación del agua y los alimentos. La ingestión de carnes crudas o mal cocidas es favorable para las parasitosis intestinal, infecciones por cestodos y trematodos (Guillot, 2010).

#### **2.1.1.5 Migraciones.**

El movimiento de animales de zonas endémicas a regiones no endémicas, ha permitido la diseminación de ciertas parasitosis. Esto ocurre con el incremento de viajeros internacionales, migración de campesinos a las ciudades y de refugiados de la guerrilla procedente de regiones

colombianas a países vecinos, o, generalmente después de catástrofes (Benavides, 2012, p. 10).

## **2.2 Epidemiología Ambiental**

Esta es la disciplina que estudia el efecto de la contaminación ambiental sobre la salud. Esta genera evidencia que revelan la magnitud del daño y riesgo al que se expone la población debido a la contaminación (aire, suelo y agua), informando sobre hechos acaecidos generalmente durante períodos prolongados de exposición (Soto, 2015, p. 2).

## **2.3 Coccidiosis bovina**

La coccidiosis en 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. También se le conoce con otros nombres como “Curso negro”, “Chorro prieto”, “Disenteria roja” entre otros (Boyaca y Jiménez, 2007, p. 32-33). Afecta principalmente al ganado bovino pudiendo ser un factor limitante para la productividad provocando pérdidas por tratamientos, reducción de la producción y muerte de las becerras (Quesada et al, 2010, p. 55). Los coccidios de bovinos no afectan a otras especies de animales, y son de ciclo directo (monoxeno), o sea que no necesitan más de un huésped

para realizar su ciclo (Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2012, p. 222).

Según un estudio realizado por Colina, Mendoza y Jara (2013, p. 73), la infección por protozoos está representada principalmente por miembros del género *Eimeria*, identificando hasta 10 especies diferentes, siendo las más prevalentes *E. bovis*, *E. auburnensis* y *E. ellipsoidalis*, sobre todo en el ganado de edad menor a los dos años, grupo en el cual se han hallado frecuencias del 45 %.

En Argentina las especies de mayor prevalencia en bovinos son: *E. bovis*, *E. züernii*, *E. ellipsoidalis* y *E. auburnensi* (Franco, 2011, p. 6).

### **2.3.1 Epidemiología.**

Radostits (2001, p. 1538) menciona que, esta enfermedad es de distribución mundial y adquiere importancia cuando se alberga o recluye animales en espacios pequeños contaminados con ooquistes. Por lo general, las coccidias son específicas del huésped y no presenta inmunidad cruzada entre especies de coccidias. La forma clínica de la enfermedad se presenta con mayor frecuencia en bovinos y ovinos. Es más frecuente en animales jóvenes y tiene una incidencia estacional relacionada con el momento en que las terneras son desplazadas para el destete y también cuando son alimentados en condiciones de hacinamiento. Tanto la



prevalencia como la incidencia de la enfermedad clínica están relacionadas con la edad. En el ganado vacuno de leche estabulado, la prevalencia de la infección es de 46 % en terneros, 43 % en animales de 2 años y 16 % en vacas adultas.

El período de prepatencia (tiempo desde que se produce la infección hasta que las fases diagnósticas aparecen en las heces) es de 16 a 21 días para *E. bovis* y de 12 a 14 días para *E. zuernii*. *E. alabamensis* y *E. auburnensis* ocasionalmente pueden llegar a producir brotes de coccidiosis clínica (Bowman, 2011, p. 96).

La prevalencia y la infección de los diferentes tipos de especies de *Eimeria* es variable dependiendo de la granja, regiones, clima, humedad y la edad de los animales, cuando hay una exposición baja, generalmente esto sucede en condiciones de campo, los resultados son endémicos (Aguilera, 2014, p. 6).

Cuando existen brotes de coccidiosis, hay presencia de diarrea, con la cual hay excreción de ooquistes de *E. bovis* o *E. zuernii* y algunas veces *E. alabamensis*, los animales afectados pueden arrojar millones de ooquistes diarios contaminando el ambiente donde se encuentran, los ooquistes al tener contacto con el suelo, esporulan en pocos días y pueden mantenerse

infectivos durante meses, hasta un año a una temperatura a 4 °C (Aguilera, 2014, p. 6).

A temperaturas de 18-28 °C y elevada humedad se favorece la esporulación de las coccidias. A 40 °C se inactivan en cuatro días y mueren más rápido a altas temperaturas. Algunas especies soportan temperaturas de -19 y -25 °C durante meses, lo cual implica la presencia de ooquistes viables en el pasto, después del invierno (Quiroz et al., 2011, p. 58).

Pacanga, distrito de la provincia de Chepén, Perú está ubicado a 90 msnm, de clima cálido, seco, con escasas lluvias, inferiores a 10-30 mm/año y una humedad relativa de 74.8 %. La población, es principalmente agricultora y ganadera. El distrito Pacanga consta aproximadamente de 3 700 cabezas de ganado, de las cuales 1 370 son vacas de ordeña. En dicho distrito se encontró una prevalencia global de 84.9 % de *Eimeria* spp. Además, se identificaron 10 especies de las cuales *E. bovis*, *E. zuerni* y *E. auburnensis* fueron las más prevalentes (Colina, et al., 2013, p. 72-73).

### **2.3.2 Clasificación taxonómica de la *Eimeria*.**

Son protozoarios del phylum *Apicomplexa*, clase *Sporozoa*, subclase *Coccidia* y suborden *Eimeriidae*. Los géneros *Eimeria*, *Cystoisospora*, *Hammondia*, *Sarcocystis* y *Toxoplasma* representan una secuencia

ordenada de menor a mayor complejidad biológica (Bowman, 2011, p. 93). Los únicos géneros clasificados en *Eimeriidae*, basados en que tiene un stieda y substieda de cuerpo complejos y bajo algunas las condiciones de un cuerpo parastieda como una estructura son: *Eimeria*, *Isospora* y *Cyclospora*. *Eimeria* es el género con mayor biodiversidad en *Eucoccidiorida*, siendo reportados en invertebrados y toda clase de vertebrados. Las especies de *Eimeriidae* son comúnmente intestinales, aunque algunas especies se desarrollan en tejidos incluyendo el hígado, bazo y pulmones, por ejemplo *Eimeria reichenowi*; túbulos renales como *Eimeria truncata*; hígado y ductos biliares (*Eimeria stiedae*); y el útero (*Eimeria neitz*) (McIntosh, Pereira y Gomes, 2014, p. 3).

Son protozoos, de los géneros *Eimeria*, *Isospora* y *Criptosporidium*, que parasitan una gran diversidad de animales domésticos. *Eimeria* parasita aves domésticas y silvestres, cerdos, bovinos, ovinos, caprinos y conejos. Las *Eimeria* se localizan principalmente en el intestino donde cada una tiene su localización específica, duodeno, yeyuno, ciego, produciendo daños a la mucosa, cuando la enfermedad se presenta con síntomas clínicos, se evidencia principalmente diarrea. Además existe la enfermedad subclínica, en la cual no se presentan síntomas clínicos en animales, así se detecte la presencia del parásito mediante exámenes de materia fecal en el laboratorio. Es muy importante en el caso de las coccidiosis, conocer cuáles son las

especies de *Eimeria* mas patógenas, pues no todas cursan con presentación clínica de la enfermedad (Santillán, 2012, p. 18).

### **2.3.3 Modo de transmisión.**

Los terneros se infectan al ingerir ooquistes esporulados, por medio del consumo de alimento o agua contaminada o mediante el lamido de superficies sucias. Los esporozoítos se liberan durante el tránsito gastrointestinal e invaden activamente las células diana intestinales donde tiene lugar una fase intracelular de multiplicación asexual, la merogonia. Los merontes contienen un gran número de merozoitos que, después de la destrucción de la célula hospedadora, invaden las células vecinas para iniciar una segunda merogonia (Dauguschies, 2012, p. 67).

Según menciona Daugschies (2012, p. 68):

El número de merogonias está fijado genéticamente para las diversas especies de *Eimeria*. Después de la merogonia tiene lugar la gametogonia durante la cual se diferencian los microgamontes (masculinos) y los macrogamontes (femeninos). Los macrogamontes son fertilizados por los microgametocitos y los cuerpos formadores de la pared del cigoto resultante originaran la pared del ooquiste. El cigoto se contrae posteriormente para dar lugar al esporonte que tiene morfología esférica. Finalmente, el ooquiste recién formado sale de la

célula hospedadora y es eliminado con las heces al ambiente donde esporula y da lugar al ooquiste esporulado e infectante.

#### **2.3.4 Ciclo biológico de las coccidias.**

En el caso de *Eimeria* e *Isospora* la fase sexual o fase de gametogonia, se produce en el epitelio intestinal, seguida de una asexual en el medio ambiente o fase de esporogonia y cuando los ooquistes resultantes son ingeridos por un nuevo hospedador, finalmente una tercera fase de reproducción asexual en el intestino, llamada merogonia o esquizogonia que preceda a la gametogonia, que se considera la fase adulta (Rojas, s.f.).

El ciclo de vida (Ver Anexo 1) correspondiente, de esporozoitos que se replican en células endoteliales del huésped con formación de macromeronte, también se informan en otras especies de *Eimeria*. De hecho, la mayoría de las *Eimeria* patogénicas en rumiantes como *E. zuernii* (ganado), *E. ninakohlyakimovae*, *E. arloingi*, *E. christensenii* (cabras) y *E. bakuensis* (oveja) difieren de las que infectan a ratones y pollos con respecto a la especificidad de esporozoitos para las células endoteliales del huésped, formación de macromerontes y tiempo de replicación prolongado (Ruiz et al., 2010, p. 210).

Según Tamasaukas, Agudo y Vintimilla (2010, p. 5), el ciclo biológico de las coccidiosis en rumiantes se desarrolla en dos etapas. La primera es la

asexual que comprende las fases de esquizogonia y de esporogonia. La primera se desarrolla fuera del organismo hospedador y la segunda dentro del mismo. La segunda es la sexual que comprende la fase de gametogonia y se desarrolla también dentro del hospedador.

Los animales contaminan el agua, el pasto, las camas, con la excreción de ooquistes, en el medio ambiente y bajo la influencia de la temperatura y la humedad, el ooquiste se esporula, aproximadamente en siete días y se convierte en un ooquiste infectivo y si el ooquiste esporulado es ingerido por el animal se reinicia de nuevo el ciclo biológico del parásito. El ooquiste esporulado contiene cuatro esporozoitos y dos merozoitos, que infectan las células epiteliales del intestino (Santillán, 2012, p. 18).

#### **2.2.3.1 Etapa asexual.**

El estadio infectante contenido dentro del ooquiste se llama esporozoíto, que es producto de la división por fisión binaria que se produce en el ooquiste, los *Apicomplexa* son haploides, salvo inmediatamente después de la fusión de los gametos (Bowman, 2011, p. 378).

Cuando el esporozoíto penetra en la célula, se redondea para dar lugar a un trofozoíto dentro de una vacuola parasitófora recubierta por una membrana (Ver Anexo 2). No todas las especies de coccidios se encuentran

en el interior de la vacuola parasitófora y éste puede ser un dato útil para llegar a un diagnóstico específico (Bowman, 2011, p. 379).

### ***2.2.3.2 Etapa sexual.***

También llamada etapa gametogénica, esta transcurre en el intestino grueso cuando cada merozoito producido en la última esquizogonia penetra en una nueva célula para transformarse en un gametocito masculino o femenino. El gametocito femenino aumenta de tamaño, almacena alimentos e induce una hipertrofia del citoplasma y del núcleo de la célula hospedadora. Cuando está maduro, el gametocito femenino se llama macrogameto (Bowman, 2011, p. 379). Los microgametos y los macrogametos son producto de las divisiones meióticas. En adelante los merozoítos pueden transformarse en microgamontes, que originan y contienen los microgametos o transformarse en macrogamonte, que originan y contienen los macrogametos. (Rivadeneira, 2010, p. 26).

La unión de los microgametos con los macrogametos da 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 (Rivadeneira, 2010, p. 27).

Según Quiroz et al. (2011, p. 55), es importante señalar tres características del ciclo biológico de género *Eimeria*:

Primero, la ingestión masiva de ooquistes y posterior esquizogonia, origina la infección de gran número de células epiteliales, provocando un daño considerable antes que el ciclo sexual del parásito se haya completado; segundo, el ciclo de los parásitos no continúa indefinidamente, ya que la infección es generalmente autolimitante. Sin embargo, a nivel de campo los animales están expuestos a distintas especies del género *Eimeria* y a sus reinfecciones; y tercero, el periodo prepatente varía según la especie del género *Eimeria*.

### **2.3.5 Signología clínica.**

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 (Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2012, p. 222). La signología clínica que presentan los animales infectados con *Eimeria* spp., puede resumirse así: anorexia, pérdida de peso, diarrea acuosa, sanguinolenta con restos de tejido, tenesmo, anemia, pérdida de proteínas plasmáticas, debilidad, postración y muerte en los casos fatales de coccidiosis; por lo general, no hay variación estacional en los brotes de la enfermedad, aunque las infecciones pueden tender a ser más frecuentes cuando hay mayor humedad en el ambiente y las temperaturas son templadas (Tamasaukas et al., 2010, p. 10-11).



### **2.3.6 Fisiopatología.**

Las coccidias son protozoarios intracelulares obligados, y son moduladores bien reconocidos de las células huésped en varios niveles, uno de ellos es el metabolismo de las células, así como también el ciclo celular o apoptosis de las células con la finalidad de desarrollarse dentro de la célula y así poder sobrevivir (Hermosilla et al., 2012, p. 211).

La patogénesis va a depender de la destrucción de las células de la cripta en la mucosa de intestino, el intestino delgado de los rumiantes es muy largo y llega a proporcionar un alto número de células huésped y ayuda a la replicación del parásito provocando un daño mínimo (Aguilera, 2014, p. 9).

### **2.3.7 Patogenia.**

La invasión ocurre por la ingestión de esporocistos, cuyos esporozoítos ingresan en las células del epitelio intestinal a partir de: forraje, alimento balanceado, lamido del pelaje contaminado o agua de bebida. A los pocos días las células epiteliales del intestino, 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 (Rivadeneira, 2010, p. 35).

### **2.3.8 Factores que favorecen su prevalencia.**

Condiciones climáticas, ambientales, de sanidad, de manejo y otros, predisponen a la presencia de *Eimeria* spp. en animales jóvenes, débiles e inmunodeprimidos. Además, la contaminación fecal de los alimentos y agua son factores importantes para la transmisión de la infección así como también una mala nutrición, un deficiente saneamiento y un hacinamiento ayudan a elevar el riesgo de infección debido al estrés, la enfermedad comienza cuando el pasto o los forrajes contaminados son ingeridos por el ganado, esto lleva a la excreción de grandes cantidades de ooquistes en las heces, después de una prepatencia de una a cuatro semanas (Aguilera, 2014, p. 7).

Según mencionan Sánchez et al. (2013, p. 15), se muestra que la prevalencia de animales positivos a ooquistes de *Coccidia* spp., es mayor en el periodo seco (45 %) respecto al periodo lluvioso durante el cual se presenta un 37 % de positividad.

Según Quiroz et al. (2011, p. 58), las principales causas que determinan la infección son:

- La mezcla de animales enfermos, portadores y sanos, y no son raras las infecciones multiespecíficas asintomáticas en los individuos adultos, con inmunidad parcialmente adquirida por infecciones anteriores.

- La variación en la virulencia de las especies y las infecciones mixtas en los animales jóvenes.
- El número de ooquistes ingeridos y la reinfección, condiciona la gravedad de los signos clínicos.
- El estado nutricional de los animales, es un factor importante en la coccidiosis clínica.
- Los animales jóvenes son los más susceptibles.
- Factores estresantes como: temperatura, humedad, transporte o cambio de alimentación. Sin embargo, se ha demostrado que el estrés producido por el destete de becerros no influye sobre la eliminación de ooquistes en las heces.
- Deficiencias en vitaminas o minerales.
- Infecciones por virus, bacterias y parásitos.

#### **2.4 Especies de *Eimeria* que afectan al ganado bovino**

Esta enfermedad es causada por 13 especies distintas de protozoarios pertenecientes al género *Eimeria* que atacan al ganado bovino, por ejemplo *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. canadensis*, *E. brasiliensis*, *E. illinoensis*, *E. cilindrica*, entre otras. Mundialmente, se considera a *E. bovis* y *E. zuernii* como las especies más patógenas y causantes de la mayoría de los casos clínicos. *E. bovis* y

*E. zuernii* presentan una prevalencia de 48 % y 38.8 % respectivamente (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria<sup>1</sup>, 2013, p. 37).

De acuerdo a un estudio realizado por Guayllas (2015, p. 44), en el cantón de Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe hay una prevalencia del 82.72 % a *Eimeria* spp., lo cual responde a las características climáticas del medio influyendo en la presencia del mismo y su proliferación.

## **2.4.1 Manifestaciones clínicas.**

### **2.4.1.1 Forma Aguda.**

Es la más común en los bovinos. Afecta a los animales jóvenes que ingresan a un sistema intensivo próximo a los animales adultos. Se infestan estresados con lo cual terminan enfermos con facilidad. Esta enfermedad es de rápida propagación caracterizada por producir diarrea, entre otros signos, pudiendo llegar a causar muerte (Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2012, p. 222).

Según Tamasaukas et al. (2010, p. 11), esta forma es provocada por la *E. zuernii* y la *E. bovis*, evoluciona en tres períodos:

La fase inicial: *E. bovis* caracterizada por la aparición de una diarrea profusa, serosa, de color verde oscuro, de olor fétido, con hilos de sangre. La fase patente: uno a dos días después de iniciado los

---

<sup>1</sup> INTA = Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

signos, con diarrea constante, mucosa, dejando costras en la región perianal del animal; luego se torna hemorrágica, con sangre fresca, con coágulos, tenesmo, prolapso rectal ligera hipertermia (40-41 °C), depresión del animal, hiporexia, luego anorexia, disminución de la producción de leche, deshidratación. Fase terminal: luego de cinco a seis días, si sobreviven los animales infectados tardan en recuperarse, las heces permanecen fluidas, mucosas, con membranas difteroides y con hilos de sangre, con tenesmo ocasional.

#### **2.4.1.2 Forma nerviosa.**

No se conoce la patogenia de la coccidiosis neurológica, pero más del 90 % de los casos se produce durante los meses más fríos del año (Bowman, 2011, p. 96). Los signos nerviosos pueden aparecer durante el período de incubación y en la mayoría de los casos lo hacen acompañados de diarrea. Pueden tener presentación espontánea o aparecer cuando el animal es obligado a moverse (INTA, 2013, p. 38).

Los signos se caracterizan por parpadeo continuo, incoordinación del paso con caídas sobre el tren anterior, temblores y contracciones tónico-clónicas, hiperestesia, caídas en decúbito lateral, opistótonos, dificultad respiratoria. Estos episodios son de corta duración y raramente exceden los cinco minutos; transcurridos los mismos, el animal se desenvuelve en forma totalmente normal. Esta fase convulsiva se repite cada vez a intervalos

menores de tiempo, hasta producirse la muerte por falla respiratoria (INTA, 2013, p. 38). Según menciona Bowman (2011, p. 96), esta tiene una tasa de mortalidad del 50 %.

#### **2.4.2 Lesiones anatomopatológicas.**

En infecciones graves se puede presentar enteritis catarral generalizada y necrotizante en intestino delgado y grueso. Las lesiones más importantes se presentan en el intestino grueso, donde la mayoría de las criptas están destruidas. El ciego y el colon contienen material hemorrágico semifluido o incluso sangre con coágulos fibrinosos (Lesmes, 2014).

La pared intestinal aparece engrosada, congestionada y edematizada con petequias o hemorragias difusas. La mucosa está necrosada y se desprende, apareciendo zonas desnudas con infiltración de leucocitos y linfocitos, lo que se puede extender hasta la submucosa. Los ganglios linfáticos intestinales están aumentados de tamaño (Lesmes, 2014).

*E. bovis* y *E. zuernii* producen lesiones similares en el intestino grueso, que se observa edematoso, congestionado e incluso agrandado, con compromiso de los ganglios linfáticos mesentéricos regionales, que se hallan aumentados de tamaño y edematosos. La mucosa se presenta congestionada y pueden existir áreas necrosadas. El contenido suele ser hemorrágico y semilíquido y pueden aparecer coágulos de fibrina, que

forman a menudo una masa diftérica sobre la mucosa. En infecciones leves, solo se observan algunas petequias y áreas con congestión sobre la misma (Steffan, Fiel y Ferreyra, 2012, p. 104).

Las lesiones se circunscriben al intestino, el cual presenta enteritis hemorrágica y engrosamiento de la mucosa de ciego, colon, recto e íleon, no se observan lesiones en el sistema nervioso central (INTA, 2013, p. 39).

#### **2.4.3 Tratamiento.**

El tratamiento terapéutico debe ser administrado por un médico veterinario y debe estar orientado a la reposición de electrolitos mediante hidratación intravenosa y terapéutica antibiótica (Sulfas, Sulfas + trimetoprim y Amprolio) entre otros. Los antibióticos poliéteres, como el lasalocid y la monensina, desarrollados originalmente como coccidiostatos para las aves, han resultado efectivos en la prevención de la coccidiosis del bovino (Sánchez, et al., 2013). Deben tomarse en consideración que la enfermedad es de curso largo (12 a 20 días), existen numerosas drogas anticoccidiales para contrarrestar los efectos de la enfermedad, sin embargo, la eliminación completa del protozoo no es posible debido a que los medicamentos actúan sobre los esquizontes por lo que se debe intentar el tratamiento e influir en coccidias que están comenzando su desarrollo (Fredes, 2010).

**Tabla 1.** Principio activos utilizados en la prevención y tratamiento de la coccidiosis.

<b>Droga</b>	<b>Indicación</b>	<b>Dosis y vía de administración</b>
<b>Monensina</b>	Preventivo	10-30 ppm en el alimento
<b>Lasalocid</b>	Preventivo	10-30 ppm en el alimento
<b>Decoquinato</b>	Preventivo	0.5-1 mg/Kg PV por 28 días
<b>Amprolium</b>	Preventivo	0.5 mg/Kg PV por 21 días
	Curativo	1 10-20 mg/Kg PV por 5 días
<b>Sulfametazina</b>	Curativo	140 mg/Kg PV por 3 días oral 60 mg/Kg oral por 4 días vía IM
<b>Sulfaquinoxalina</b>		15 mg/Kg PV oral por 4 días
<b>Sulfamidas</b>	Asociación de sulfas o sulfas y trimetoprim (Presentación varias)	
<b>Toltrazuril</b>	Curativo	15 mg/Kg PV por única vez
<b>Diclazuril</b>	Curativo	1 mg/Kg PV por única vez

**Fuente:** Steffan et al., 2012, p. 108.

#### **2.4.4 Control.**

Las mayores pérdidas ocasionadas por la enfermedad se le atribuyen a la forma subclínica. Es por eso que las medidas preventivas constituyen la herramienta más importante a tener en cuenta. Éstas están relacionadas con la higiene y el 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, la correcta rotación de jaulas o estacas, evitar el hacinamiento, entre otros, y otros factores que minimicen la posibilidad de contaminación fecal, pueden ayudar a prevenir la aparición de brotes. Asimismo, el hacinamiento no solo



favorece la mayor contaminación del ambiente, sino que también actúa como factor estresante. La radiación solar afecta la viabilidad de los ooquistes en el medio ambiente, por eso mantener el pasto corto puede disminuir la carga infectiva del sistema. En tambos y feedlots el uso de medicación preventiva es posible ya que se puede ofrecer junto con el balanceado o el sustituto lácteo (Steffan et al, 2012, p. 109).

La coccidiosis está muy asociada al estrés, por lo que se debe impedir todos aquellos factores que la provoquen. Además, la ingestión de pocos ooquistes produce inmunidad (la ingestión de altas dosis de ooquistes va a determinar el cuadro clínico por lo que debe haber un balance entre ambos extremos con medidas profilácticas; debe de hacerse limpieza de los establos, evacuación periódica de excrementos, emplear desinfectantes adecuados para establos y evitar humedad y contaminación fecal en comederos y bebederos, entre otros (Fredes, 2010).

#### **2.4.5 Impacto económico.**

El impacto económico causado se debe a una mucosa intestinal lesionada y con funcionalidad insuficiente conllevando a una pobre ganancia de peso y deficiente desarrollo así sea de presentación subclínica (Lesmes, 2014).

## **2.5 Métodos de diagnóstico**

Se basa en la anamnesis como el manejo, higiene, alojamientos, ingreso de nuevos animales, entre otros. Y en los signos clínicos como la diarrea sanguinolenta y la deshidratación. Sin embargo, es fundamental realizar un examen coproparasitario en búsqueda de los ooquistes, aunque en casos agudos cuando aparecen los primeros síntomas todavía no se hallan ooquistes en la materia fecal, por lo cual se recomienda repetir el coproparasitario unos cinco días después (Lesmes, 2014).

Para arribar a un diagnóstico de la enfermedad se debe recurrir en primer lugar a un diagnóstico clínico en el cual es muy importante tener en cuenta que es una enfermedad típica de los animales jóvenes y en hacinamiento, en la gran mayoría de los casos. Se debe determinar cómo y cuándo empezó la diarrea (con relación a la entrada de los animales jóvenes), y los demás síntomas, ya que esto orienta al clínico sobre el curso de la enfermedad, de qué color es y de qué color fue (recordar el cambio de color oscuro a sanguinolento), para poder diferenciarla de otras enfermedades diarreicas (Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, 2012, p. 222).

El diagnóstico de la coccidiosis se realiza normalmente en el laboratorio mediante la detección al microscopio de los ooquistes en las muestras fecales utilizando técnicas de flotación, tanto cualitativas como

cuantitativas (método de McMaster). En ambos casos la sensibilidad no es muy elevada, sin embargo, es suficiente desde el punto de vista clínico, mientras que la especificidad puede ser excelente o baja, dependiendo de las habilidades del técnico que realiza el examen (Daughschies, 2012, p. 67).

### **2.5.1 Recolección de la muestra.**

Se debe extraer las muestras directamente del recto estimulando el reflejo anal introduciendo los dedos. Esto permite tomar información adicional, como consistencia, color, presencia de mucosidad, entre otros. Es práctico llenar la manga con animales e ir sacando las muestras sin soltarlos porque así se inmovilizan entre ellos (Entrocasso, 2003, p. 1).

La cantidad de materia fecal debe ser entre 80 - 100 gramos por animal. La cantidad de huevos no está distribuida homogéneamente en la materia fecal, de esta manera luego de obtenida la muestra en el laboratorio se homogeniza y se toma la cantidad necesaria para el método. Este punto es sumamente importante y ocasiona grandes errores si no se toman estas medidas (Entrocasso, 2003, p. 2).

### **2.5.2 Frotis directo.**

El método tiene entre sus características, la sencillez y rapidez para llevarlo a cabo, además de lo económico que resulta realizarlo, pues no

requiere mucho material. Este método es muy utilizado para el diagnóstico de los protozoarios intestinales. En la práctica ha demostrado su eficacia cuando se utiliza lugol, para la búsqueda e identificación de quistes, huevos y larvas, aunque en la práctica veterinaria se utilizan para el diagnóstico de estos últimos las técnicas, de flotación y sedimentación. Este método tiene una fuerte limitante: la muestra utilizada es tan pequeña, que es poco representativa (Sixtas, s.f., p. 5). Sin embargo, según Gallo (2014, p.177), esta técnica se recomienda sólo para casos de infestación severa.

Según menciona Bowman (2011, p. 275), la observación de un frotis directo realizado por dilución de una pequeña porción de heces en una gota de solución salina fisiológica es un método rápido y simple. El uso de cubreobjetos mejora la visualización y ayuda a evitar que se ensucie la lente de los objetivos del microscopio. El uso de la solución salina fisiológica en vez de agua evita la lisis de los trofozoítos de protozoos muy lábiles a los cambios osmóticos.

### **2.5.3 Método Concentración.**

Los métodos de concentración, son aquellos en los que se hace uso de procedimientos y sustancias específicas, para mejorar las posibilidades de la identificación cualitativas de los parásitos, ya sea larvas, huevos u ooquistes. Entre los diferentes métodos de concentración están los de

flotación, sedimentación; así como también combinaciones como son los de sedimentación – flotación (Gallo, 2014, p. 178).

### **2.5.3.1 Flotación.**

Serrano et al. (2010, p. 47) asevera que, este sistema se basa en lograr la concentración con elementos de diseminación (huevos, larvas y quistes) por flotación en un líquido de mayor densidad que ellos.

La densidad de los elementos de diseminación de los parásitos oscila generalmente entre 1.05 y 1.10 g/ml. La densidad de las soluciones empleadas, no debe ser excesivamente alta para que no se deformen los elementos parasitarios y para que no floten otras partículas sólidas presentes en las heces (Serrano et al., 2010, p. 47).

Generalmente, la densidad de las soluciones utilizadas varía entre 1.20 y 1.25 g/ml, en este rango, la materia fecal tiene una densidad de 1.30 g/ml o superior, por lo que no flota en las soluciones utilizadas. Las soluciones más utilizadas en veterinaria son: solución de Sheater (sacarosa), solución de Nitrato de Sodio, solución de Sulfato de Zinc ( $ZnSO_4$ ), solución de Sulfato de Magnesio (solución Epsom) y solución de Cloruro de Sodio. Se utilizan de acuerdo al parásitos a encontrar y disponibilidad de los veterinarios (Hendrix y Robinson, 2017, p. 312-313).

**Tabla 2.** Gravedad específica de soluciones más utilizadas para análisis microscópico.

<b>Solución</b>	<b>Gravedad específica (g/ml)</b>
<b>Solución saturada de Cloruro de Sodio (NaCl)</b>	1.20
<b>Solución de Sheater (sacarosa)</b>	1.27
<b>Solución de Sulfato de Zinc</b>	1.18 - 1.20
<b>Solución de Nitrato de Sodio</b>	1.36
<b>Solución de Epsom (Sulfato de Magnesio al 35 %)</b>	1.28

**Fuente:** Das et al. (2015, p. 942); Dryden y Smith (s.f., p. 1); Serrano et al. (2010, p. 49)

**Elaborado por:** La Autora

El problema con la especificidad, es el hecho que en la muestra pueden aparecer diferentes tipos de ooquistes y no siempre es fácil distinguir los pertenecientes a las especies más patógenas, de aquellos otros pertenecientes a especies poco patógenas (Dauguschies, 2012, p. 68).

#### *2.5.3.1.1 Flotación simple.*

Según FAO (2017), el procedimiento a seguir para esta técnica es el siguiente:

Poner aproximadamente tres gramos de heces (pesen o midan las heces con una cucharilla precalibrada) en el recipiente uno; verter 50 ml de líquido de flotación en el recipiente uno; mezclar el contenido a fondo con un agitador (cuchilla, horquilla); verter la suspensión fecal resultante a través de un colador de té o una capa doble de gasa en

el recipiente dos; dejar reposar el recipiente durante 10 minutos; un tubo de ensayo hasta el fondo del filtrado, levántelo rápidamente y transfiera algunas gotas adheridas a la superficie a un portaobjetos; el tubo de ensayo debe tocar el portaobjetos durante al menos dos a cuatro segundos para que las gotas se escapen; montar el cubreobjetos en el portaobjetos para el examen microscópico.

#### *2.5.3.1.2 Flotación centrifugación.*

Este procedimiento es similar al principio del procedimiento de flotación simple excepto que, una vez la muestra y la solución han sido mezclados el espécimen es tensado (para remover el exceso de detrito). Se agrega el cubreobjeto y se centrifuga a 400 o 650 G<sup>2</sup> por cinco minutos (Ver Anexo 3). La fuerza centrífuga sostiene los cubre objetos en su lugar mientras da vueltas, además los tubos de ensayo deben estar balanceados. Posteriormente, se remueve el cubreobjetos de los tubos y se coloca sobre un porta objetos es examinada microscópicamente (Sirois, 2011, p. 232-233).

La técnica de flotación centrífuga es más sensible que la de flotación simple. Esta recupera mayor cantidad de huevos y ooquistes en una muestra en menos tiempo. Sin embargo, esta técnica requiere de una centrifuga de mesa con una cabeza para cubos de rotación. Las centrifugas con cabeza

---

<sup>2</sup> G = medida de fuerza, una medida intuitiva de aceleración

angular fijas no funcionan de manera adecuada para el procedimiento anteriormente descrito. Se puede adaptar este procedimiento no llenando los tubos y omitiendo el uso del cubreobjetos durante la centrifugación (Sirois, 2011, p. 233).

El procedimiento para esta técnica es el siguiente: mezclar aproximadamente dos a cinco gramos de heces con 10 ml de solución de flotación (según la densidad necesaria) y verter la mezcla en otro recipiente a través de un colador o dos gasas simples, verter la mezcla obtenida en un tubo de ensayo de 15 ml, centrifugar a 1 200 rpm (280 g) por cinco minutos, insertar la punta de una pipeta desechable por debajo de la superficie de la mezcla y agregar más solución de flotación hasta que se vea el menisco invertido (Knoll, 2010). Tener cuidado de no sobresaturar el tubo de líquido ya que esto puede resultar en la pérdida de huevos flotantes cuando se coloca el cubreobjetos, colocar el cubreobjetos encima del tubo de ensayo y dejar reposar por 10 minutos, remover el cubreobjetos y colocarlo encima de un portaobjeto, sistemáticamente examinar el área completa del portaobjetos a 10x aumentos. Se puede utilizar el lente de 40x para confirmar el diagnóstico (Soiris, 2011, p. 233).



### **2.5.3.2 Sedimentación.**

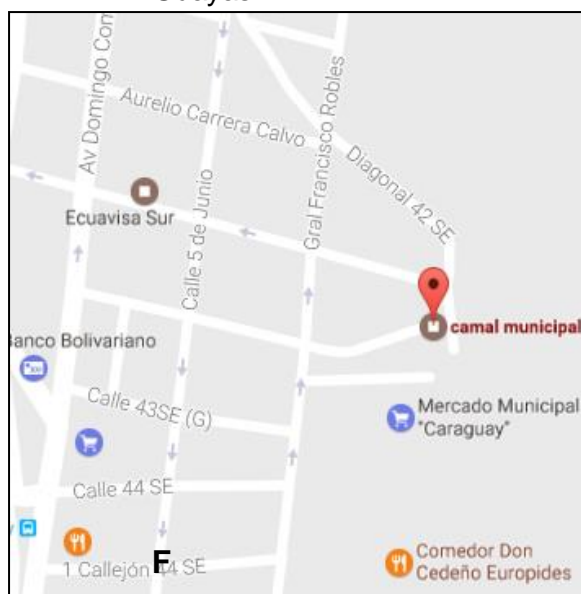
Esta técnica trata de concentrar los posibles elementos de diseminación existentes en las heces por simple gravedad (Serrano, 2010, p. 49). La muestra fecal se mezcla en un pequeño volumen de agua y colar en un tubo de ensayo. La muestra puede ser centrifugada a  $400 G^2$  por cinco minutos. Se vierte el líquido sobrenadante y se utiliza una pipeta para remover una gota de sedimento. Una gota de la porción del borde, media y final del sedimento es removida. Después, estas gotas son analizadas microscópicamente. La sedimentación concentra tanto etapas parasitarias como detritus. Esta técnica se utiliza principalmente cuando se sospecha de infecciones de trematodos, ya que la mayoría de huevos de trematodo no flotan o son destruidos por las soluciones de flotaciones con peso específico superior haciéndolo difícil de reconocer (Sirois, 2011, p. 234).

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Ubicación del ensayo

El presente trabajo de investigación, se realizó en las instalaciones del Matadero Municipal de Guayaquil ubicado en la Av. Gral. Francisco Robles y calle 43A (F) Barrio Cuba con coordenadas latitud S 2°13'32.997" y longitud O 79°53'13.274" y en el Laboratorio de Diagnóstico Rápido de la Dirección Provincial Agropecuaria del Guayas, ubicado en las instalaciones del MAGAP<sup>3</sup> en la Av. Carlos Julio Arosemena Km. 1 ½ vía Daule, Ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, con coordenadas latitud S 2°10'45.703" y longitud O 79°54'18.051".

**Gráfico 1.** Ubicación del Matadero Municipal de Guayaquil, provincia del Guayas.



**Fuente:** Google maps (2017)

<sup>3</sup> MAGAP= Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.

**Gráfico 2.** Ubicación del Laboratorio de Diagnóstico Rápido Provincial Agropecuario del Guayas, MAGAP.



Fuente: Google Maps (2017)

### 3.2 Materiales y equipos

#### 3.2.1 Materiales y equipos de laboratorio.

Los materiales y equipos que se utilizaron en el presente trabajo de laboratorio son los siguientes:

- Sulfato de zinc ( $ZnSO_4$ )
- Agua destilada
- Guantes de látex
- Becker 500 ml
- Balanza analítica
- Matraz de Erlenmeyer de 1 000 ml
- Embudo
- Estiércol de bovino fresco
- Vasos plásticos

- Gasa estéril
- Paletas de madera
- Tubos de ensayo de 10 ml con tapón
- Centrifuga PLC series
- Rejillas
- Cubre objetos
- Portaobjetos
- Marcador para vidrio
- Lugol
- Gotero
- Microscopio con lentes 10x y 40x
- Cinta adhesiva
- Cloro
- Detergente
- Yodo al 2 %
- Alcohol
- Envase plástico

### **3.2.2 Materiales y equipos de campo.**

Los materiales y equipos utilizados en el presente trabajo durante la recolección de muestras en los corrales del camal fueron los siguientes:

- Botas de caucho de punta de acero

- Overol
- Mitón o guante de palpación
- Cabos de 5 m y 3 m
- Mascarilla
- Masking tape
- Marcador azul
- Hielera
- Baterías refrigerantes
- Fundas plásticas
- Cofia

### **3.3 Diseño estadístico**

Para el presente trabajo se realizó una investigación no experimental transeccional, el cual inició con un estudio de tipo exploratorio debido a que se trabajó con un problema que ha sido poco estudiado en nuestro medio, y finalizó como un estudio de tipo descriptivo ya que se indagó sobre la prevalencia de *Eimeria* spp. en heces de ganado bovino.

### **3.4 Manejo del experimento**

La investigación se realizó entre los meses de noviembre y diciembre del 2016. Se tomó y examinó 124 muestras fecales correspondientes al mismo número de animales, mediante el método de concentración por flotación centrifugación con solución Sulfato de Zinc al 33 %.

#### **3.4.1 Procedimiento de recolección de muestras.**

Previo a la recolección de las muestras, se llenó la ficha técnica con los datos de cada animal muestreado. Luego se amarró al bovino con cabos de la cabeza y extremidades posteriores. Las muestras fecales se recolectaron directamente del recto, tomando aproximadamente entre 5-10 g, con un guante para palpación o mitón almacenándolo en el mismo y debidamente etiquetado con el número correspondiente a la muestra y se almacenaron en hielera con baterías refrigerantes para su conservación y su posterior análisis.

#### **3.4.2 Procedimiento de elaboración de solución de Sulfato de Zinc al 33 %.**

La solución necesaria para el análisis por el método de flotación se elaboró de la siguiente manera:

- Se pesó 330 g de Sulfato de Zinc usando la gramera analítica.
- Se midió un litro de agua destilada con un matraz de Erlenmeyer.
- Se agregó el Sulfato de Zinc al agua destilada mientras se agitaba para que se disuelvan adecuadamente los cristales.
- Se trasladó a un envase de plástico envuelto con cinta adhesiva y se refrigeró.

### **3.4.3 Procedimiento de análisis de muestras.**

El procedimiento que se utilizó es el método de flotación con solución de Sulfato de Zinc, mediante los siguientes pasos:

- Se mezcló de uno a cinco g de materia fecal con 10 ml de solución de Sulfato de Zinc al 33 % en un vaso de plástico y se homogenizó para hacer una suspensión semisólida.
- Se colocaron dos capas de gasa simple sobre un segundo vaso plástico, y se vació sobre ellas la suspensión fecal semisólida.
- Se transfirió el contenido a tubos de ensayo de 10 ml.
- Se adicionó solución de Sulfato de Zinc al 33 % hasta llegar a un cm desde la boca del tubo y se colocó el tapón. Colocando cuidadosamente para que los mismos estén balanceados en la centrifuga.
- Se centrifugó a 1 500 rpm por 10 minutos.
- Se retiraron los tubos de ensayo de la centrifuga, se colocaron en las rejillas, se agregó solución de sulfato de zinc hasta obtener un menisco invertido y se colocó el cubreobjetos. Se dejó reposar por 10 minutos.
- Se colocó una gota de lugol al portaobjetos y posteriormente se ubicó encima el cubreobjetos.
- Se examinaron las muestras del portaobjetos en un microscopio a 10x y 40x aumentos.

- Se inició el examen a lo largo de un borde del cubreobjetos desde una esquina a la contraria.

### **3.5 Variables en estudio**

Para el presente trabajo se evaluaron las siguientes variables:

- Sexo: hembras y machos.
- Lugar de procedencia por provincia: Cañar, Zamora Chinchipe, Loja, Santo Domingo y Azuay.



## 4. RESULTADOS

En el presente estudio, se realizaron 124 exámenes coproparasitológicos a partir de heces de bovinos, los cuales se analizaron a través del método de concentración flotación centrifugación con Sulfato de Zinc al 33 %, con el fin de identificar ooquistes de *Eimeria* spp. para determinar su prevalencia, considerando como positivas aquellas muestras en las que se identificaban uno o más ooquistes. Los resultados de las mismas se muestran a continuación.

### 4.1 Número de muestras analizadas por procedencia y sexo

Para determinar la prevalencia de *Eimeria* spp. por lugar de procedencia se toman en cuenta los datos recopilados en la Tabla 3 en la que se describe el total de muestras de acuerdo al lugar de procedencia y sexo.

**Tabla 3.** Número de animales muestreados por provincia según el sexo.

Lugar de procedencia	Número de animales	Hembras	Machos
Cañar	15	11	4
Zamora Chinchipe	28	14	14
Loja	42	29	13
Santo Domingo	19	17	2
Azuay	20	15	5
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>86</b>	<b>38</b>

Elaborado por: La Autora

#### **4.2 Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según lugar de procedencia**

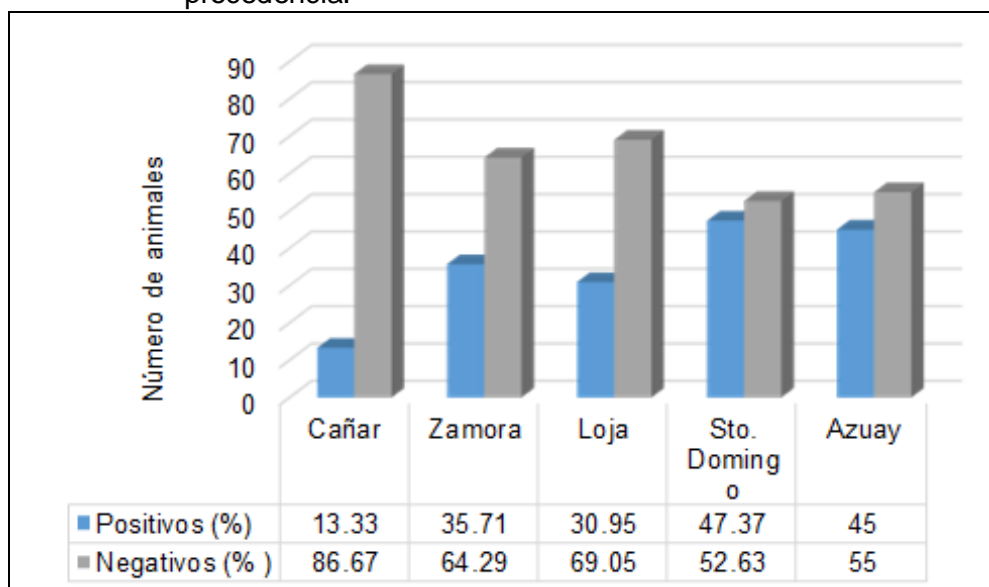
Como se observa en la Tabla 4 y se representa en el Gráfico 3 en la provincia de Cañar, de los 15 bovinos muestreados solo 2 casos fueron positivos y 13 negativos a *Eimeria* spp., representando el 13.33 % y 86.67 % respectivamente. Por otro lado, para la provincia de Zamora Chinchipe, de los 28 bovinos muestreados 10 casos fueron positivos y 18 negativos *Eimeria* spp., representando el 35.71 % y 64.29 % respectivamente; para la provincia de Loja, de los 42 bovinos muestreados 13 casos fueron positivos y 29 negativos a *Eimeria* spp., representando el 30.95 % y 69.05 % respectivamente. Para la provincia de Santo Domingo, de los 19 bovinos muestreados 9 casos fueron positivos y 10 negativos a *Eimeria* spp., representando el 47.37 % y 52.63 % respectivamente. Para la provincia de Azuay, de los 20 bovinos muestreados 9 casos fueron positivos y 11 negativos a *Eimeria* spp., representando el 45 % y 55 % respectivamente. Del total de muestras analizadas, siendo estas 124, resultaron 43 positivas y 81 negativas a *Eimeria* spp., representando el 34.68 % y 65.32 % respectivamente.

**Tabla 4.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos por lugar de procedencia.

Lugar de procedencia	Número de animales muestreados	Positivos <i>Eimeria</i> spp.		Negativos <i>Eimeria</i> spp.	
		Casos	%	Casos	%
Cañar	15	2	13.33	13	86.67
Zamora Chinchipe	28	10	35.71	18	64.29
Loja	42	13	30.95	29	69.05
Santo Domingo	19	9	47.37	10	52.63
Azuay	20	9	45	11	55
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>43</b>	<b>34.68</b>	<b>81</b>	<b>65.32</b>

Elaborado por: La Autora

**Gráfico 3.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según el lugar de procedencia.



Elaborado por: La Autora

#### 4.2.1 Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos en la provincia de Cañar según el sexo.

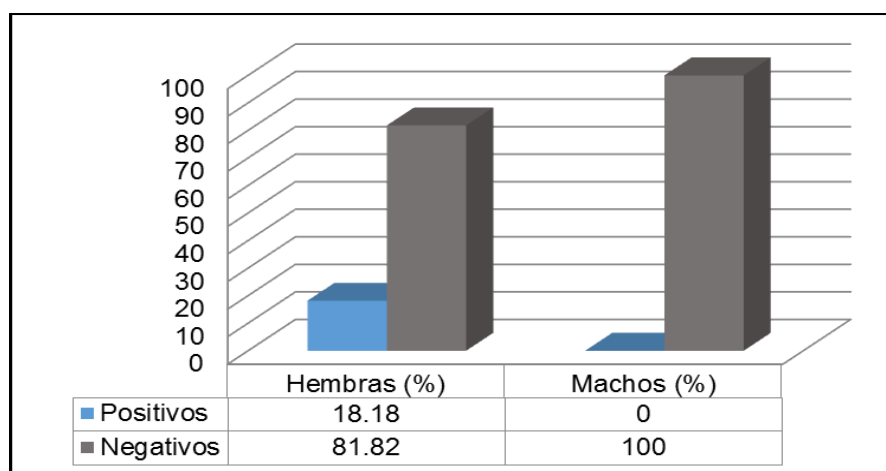
Como se observa en la Tabla 5 y se representa en el Gráfico 4, de la provincia de Cañar, se muestrearon 11 hembras de las cuales dos dieron resultado positivo y nueve negativo a *Eimeria* spp., las cuales representan el 18.18 % y 81.82 % respectivamente. Por otro lado, de los cuatro machos muestreados ninguno dio resultado positivo, todos fueron negativos a *Eimeria* spp., las cuales representan el 0 % y 100 % respectivamente.

**Tabla 5.** Número de casos de *Eimeria* spp. en bovinos según el sexo en la provincia de Cañar.

Lugar de procedencia	Hembras			Machos		
	Casos	Positivos	Negativos	Casos	Positivos	Negativos
Cañar	11	2	9	4	0	4

**Elaborado por:** La Autora

**Gráfico 4.** Prevalencia de *Eimeria* spp. según el sexo en la provincia de Cañar.



**Elaborado por:** La Autora

#### 4.2.2 Prevalencia de *Eimeria* spp. en la provincia de Zamora Chinchipe según el sexo.

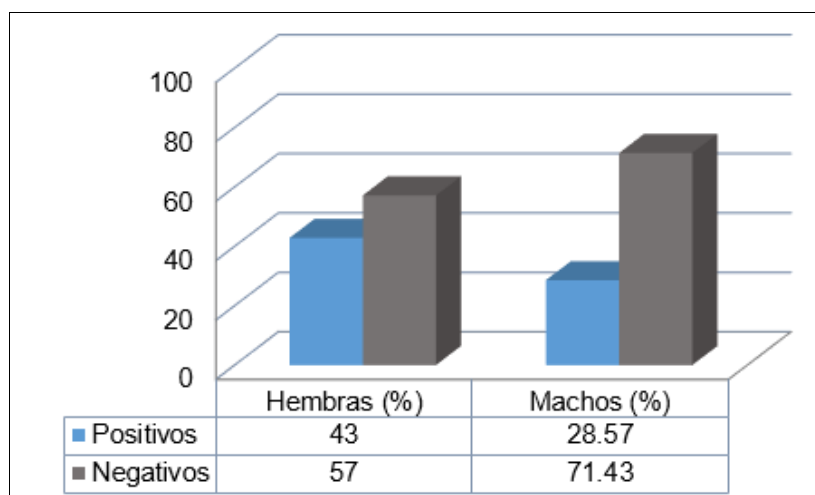
Como se observa en la Tabla 6 y se representa en el Gráfico 5, en la provincia de Zamora Chinchipe se muestrearon 14 hembras, de estas 6 dieron resultado positivo y 8 negativo a *Eimeria* spp., las cuales representan el 43 % y 57 % respectivamente. Por otro lado, de los 14 machos evaluados, 4 dieron resultado positivo y 10 fueron negativos a *Eimeria* spp., las cuales representan el 28.57 % y 71.43 % respectivamente.

**Tabla 6.** Casos de *Eimeria* spp. en bovinos según el sexo en la provincia de Zamora Chinchipe.

Lugar de procedencia	Hembras			Machos		
	Casos	Positivos	Negativos	Casos	Positivos	Negativos
Zamora Chinchipe	14	6	8	14	4	10

Elaborado por: La Autora

**Gráfico 5.** Prevalencia de *Eimeria* spp. según el sexo en la provincia de Zamora Chinchipe.



Elaborado por: La Autora

### 4.2.3 Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos en la provincia de Loja según el sexo.

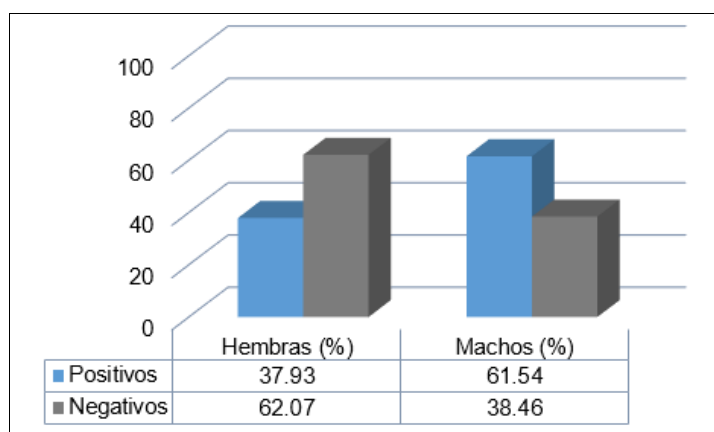
Como se observa en la Tabla 7 y se representa en el Gráfico 6, en la provincia de Loja se muestrearon 29 hembras de las cuales 11 reflejaron un resultado positivo y 18 negativo a *Eimeria* spp., las cuales representan el 37.93 % y 62.03% respectivamente. Por otro lado, de las 13 muestras de machos analizadas se obtuvieron 8 casos positivos y 5 negativos a *Eimeria* spp., los cuales representan el 61.54 % y 38.46 % respectivamente.

**Tabla 7.** Número de casos de *Eimeria* spp en bovinos según el sexo en la provincia de Loja.

Lugar de procedencia	Hembras			Machos		
	Casos	Positivos	Negativos	Casos	Positivos	Negativos
Loja	29	11	18	13	8	5

**Elaborado por:** La Autora

**Gráfico 6.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según su sexo en la provincia de Loja.



**Elaborado por:** La Autora

#### 4.2.4 Prevalencia de *Eimeria* spp. en la provincia de Santo Domingo según el sexo.

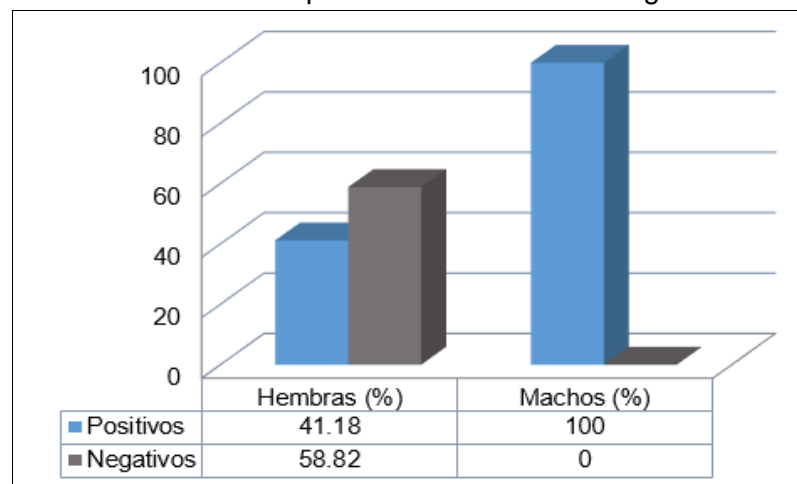
Como se observa en la Tabla 8 y se representa en el Gráfico 7, en la provincia de Santo Domingo, se muestrearon 17 hembras, de estas 7 reflejaron resultado positivo y 10 negativo a *Eimeria* spp., representando el 41.18 % y 58.82 % respectivamente. Por otro lado, de los 2 machos muestreados todos los casos positivos y ninguno negativo a *Eimeria* spp., los cuales representan el 100 % y 0 % respectivamente.

**Tabla 8.** Casos de *Eimeria* spp en bovinos según el sexo en la provincia de Santo Domingo.

Lugar de procedencia	Hembras			Machos		
	Casos	Positivos	Negativos	Casos	Positivos	Negativos
Santo Domingo	17	7	10	2	2	0

Elaborado por: La Autora

**Gráfico 7.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según su sexo en la provincia de Santo Domingo.



Elaborado por: La Autora

#### 4.2.5 Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos en la provincia de Azuay según el sexo.

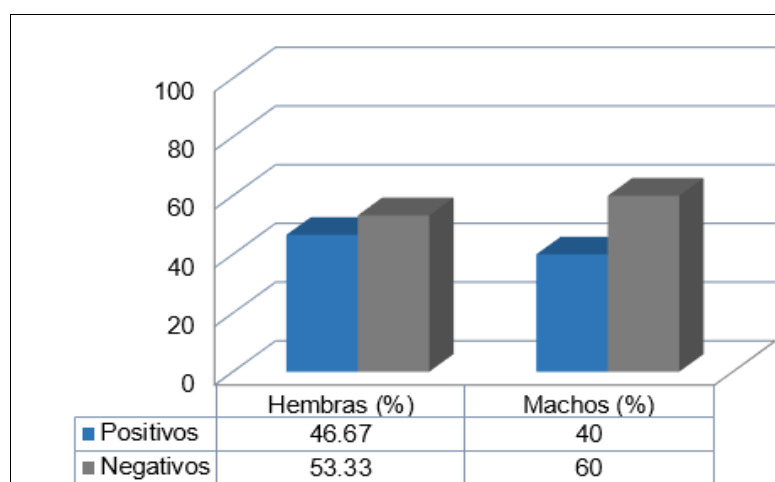
Como se observa en la Tabla 9 y se representa en el Gráfico 8, en la provincia de Azuay, se muestrearon 15 hembras de las cuales siete dieron resultado positivo y ocho negativo a *Eimeria* spp., las cuales representan el 46.67 % y 53.33 % respectivamente. Por otro lado, de los cinco machos muestreados dos casos dieron resultado positivo y tres negativo a *Eimeria* spp., los cuales representan el 40 % y 60 % respectivamente.

**Tabla 9.** Casos de *Eimeria* spp. en bovinos según el sexo en la provincia de Azuay.

Lugar de procedencia	Hembras			Machos		
	Casos	Positivos	Negativos	Casos	Positivos	Negativos
Azuay	15	7	8	5	2	3

Elaborado por: La Autora

**Gráfico 8.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según su sexo en la provincia de Azuay.



Elaborado por: La Autora



### 4.3 Prevalencia de *Eimeria* spp. según su sexo

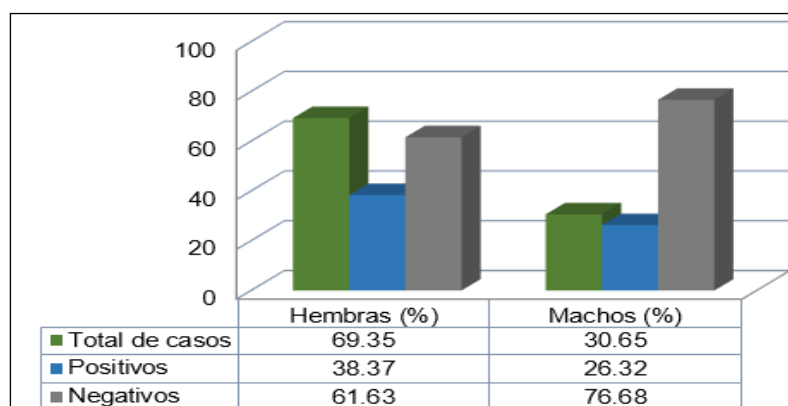
Para determinar la prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos por sexo se toman en cuenta los datos recopilados en la Tabla 10 , y se elabora el Gráfico 9. De los 124 bovinos muestreados, 86 fueron hembras, siendo el 69,35 %, de las cuales 33 dieron resultado positivo y 53 fueron negativos a *Eimeria* spp., representando el 38.37 % y 61.63 %. Por otro lado, se muestrearon 38 machos, de los cuales 10 fueron positivos y 28 negativos a *Eimeria* spp., representando en 26.32 % y 73.68 % respectivamente.

**Tabla 10.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según el sexo.

Sexo	Total		Positivos		Negativos	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
<b>Hembras</b>	86	69.35	33	38.37	53	61.63
<b>Machos</b>	38	30.65	10	26.32	28	73.68
<b>Total</b>	124		43		81	

Elaborado por: La Autora

**Gráfico 9.** Prevalencia de *Eimeria* spp. en bovinos según su sexo.



Elaborado por: La Autora

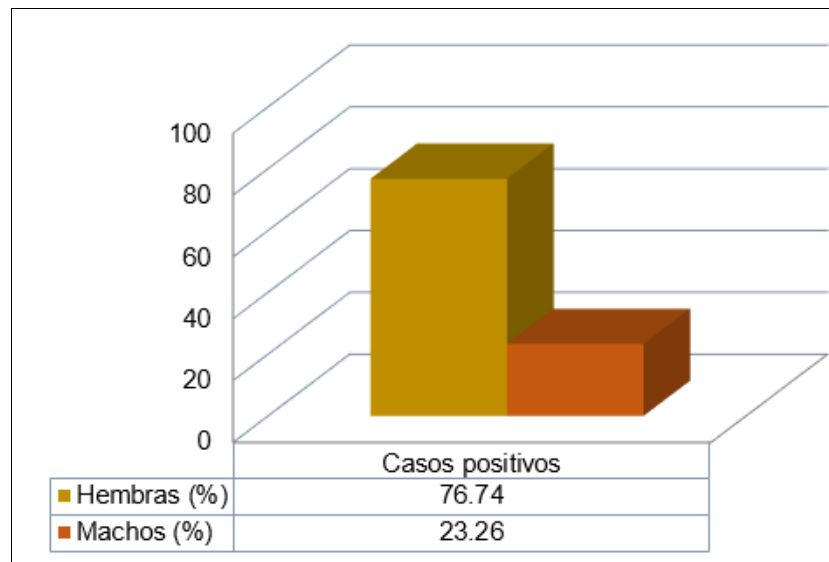
Como se muestra en la Tabla 11 y se interpreta en el Gráfico 10, el número total de casos positivos a *Eimeria* spp. fue de 43, de los cuales 33 eran hembras y 10 machos, los cuales se representan con el 76.74 % y 23.26 % respectivamente.

**Tabla 11.** Porcentaje y número de casos positivos en hembras y machos.

Casos positivos	Hembras		Machos	
	Casos	%	Casos	%
43	33	76.74	10	23.26

**Elaborado por:** La Autora

**Gráfico 10.** Porcentaje de hembras y machos correspondiente al total de casos positivos.



**Elaborado por:** La Autora

## 5. DISCUSIÓN

En el presente trabajo, de un total de 124 muestras de heces bovinas analizadas, se obtuvo como resultado un porcentaje de prevalencia a *Eimeria* spp. de 34.68 %, lo cual contrasta con Guayllas (2015) que en su estudio realizado en el cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe, determinó la prevalencia a *Eimeria* spp. de 82.72 %. Por otro lado, Sánchez et al. (2013), citan que en periodos secos la prevalencia alcanza el 45 % y en periodos lluviosos del 37 %.

De las cinco provincias muestreadas en el presente trabajo, Azuay reflejó una prevalencia de 45 %, la cual difiere de los resultados obtenidos por Astudillo en la misma provincia, en el año 2016, quién muestra una prevalencia de *Eimeria* de 74 %; esto puede obedecer a la amplitud de la zona de muestreo, ya que a nivel de camal, la población de animales a muestrear es menor en relación a la cantidad de animales en campo disponibles para la ejecución de la prueba.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Producto del análisis de las muestras de heces bovinas recolectadas en el Matadero Municipal de Guayaquil y analizadas por medio de la técnica de flotación-centrifugación con solución de Sulfato de Zinc al 33 %, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil presentó una prevalencia a *Eimeria* spp. de 34.68 %.
- Las provincias con mayor prevalencia de *Eimeria* spp., fueron Santo Domingo (47.37%) y Azuay (45 %), lo cual tiene sentido si se consideran las características climáticas de dichas provincias que favorecen el desarrollo de dicho parásito; en contraste, la provincia de Cañar (13.33 %) caracterizada por sus bajas temperaturas, fue la que presentó la menor prevalencia dentro de los lugares de procedencia muestreados.
- Existe una mayor prevalencia en hembras (38.37 %) que en machos (26.32 %).

## 6.2 Recomendaciones

Para posteriores investigaciones se dan las siguientes recomendaciones:

- Realizar nuevos estudios a nivel de campo, ya que a nivel de matadero no se identifican los factores predisponentes para la presencia de *Eimeria* en el ganado.
- Muestrear animales de todas las edades ya que permitiría contrastar el nivel de prevalencia en función de la edad.
- Se recomienda a productores ganaderos, mejorar las condiciones sanitarias y de manejo del ganado para disminuir la presencia de *Eimeria* spp.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilera Rincón, D. (2014). *Prevalencia de coccidiosis en bovinos criollos en el centro de acopio de Lerdo, Durango* (Tesis de grado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Recuperado de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7204/DAVID%20AGUILERA%20RINCON.pdf?sequence=1>

Astudillo, A. (2016). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos adultos de los cantones orientales de la provincia del Azuay*. Tesis de grado. Universidad de Cuenca. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26097/1/Tesis.pdf>

Benavides B., M. (2012). *Parasitosis en América Latina* (1era ed., p. 5-7). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7414/1/BENAVIDESmart ha.pdf>

Bowman, D. (2011). *Parasitología para veterinarios* (9na ed., p. 93, 94, 96, 378 y 379). Barcelona: Saunders.

Boyaca, F. y Jiménez, J. (2007). *Estudio de la prevalencia de coccidiosis causada por Eimeria spp. en terneros menores de 1 año en el Municipio de Siachoque (Boyaca)* (Tesis de grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente, Zootecnia, Recuperado de <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/1452/1/2007-05-03P-0007.pdf>

Chicaiza, S. (2012). *Estudio de enfermedades protozoáricas en bovinos pertenecientes a las comunidades del proyecto Micuni* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Recuperado el 20 de enero 2017 de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1869/1/17T0697.pdf>

Colina, J., Mendoza, G., y T Jara, C. (2013). *Prevalencia del parasitismo por Eimeria en bovinos, Bos taurus, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú) y su relación con factores sociodemográficos y ambientales*. Rebiolest, 1(2), p. 73. Recuperado el 10 de diciembre 2016, de <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/ECCBB/article/view/480/458>

Das, M., Deka, D., Sarmah, P., Islam, S., y Sarma, S. (2015). *Diversity of Eimeria spp. in dairy cattle of Guwahati, Assam, India*. *Veterinary World*, 8(8), 941-945. <http://dx.doi.org/10.14202/vetworld.2015.941-945>

Dauguschies, A. (2012). *La coccidiosis del ternero: ¿misión cumplida?*. In *XVII Congreso Internacional ANEMBE de Medicina Bovina* (p. 67). Santander: Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina de España. Recuperado el 11 de enero de 2017 de [http://unillanos.edu.co/docus/libro%20ponencias%20ANEMBE%202012\(1\).pdf#page=67](http://unillanos.edu.co/docus/libro%20ponencias%20ANEMBE%202012(1).pdf#page=67)

Díaz, C. (2014). *Determinación de coccidiosis producida por Eimeria bovis en terneros menores de un año, en el municipio de Panqueba, Boyacá*. (M.Sc). Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Recuperado el 15 de noviembre de 2016 de: [https://issuu.com/medicinaveterinariajdc/docs/determinaci\\_\\_n\\_de\\_coccidiosis\\_produ](https://issuu.com/medicinaveterinariajdc/docs/determinaci__n_de_coccidiosis_produ)



Dryden, M. y Smith, V. *Fecal Flotation Procedures* (1<sup>era</sup> ed., p. 1). Kansas City: Kansas State University. Recuperado el 20 de Enero 2017 de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjp4O3P8-zRAhUGyyYKHfTNBQwQFghUMAg&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffile.PostFileLoader.html%3Fid%3D587292f3217e20cb7a2aaa81%26assetKey%3DAS%253A448338899279872%25401483903731452&usg=AFQjCNHbQSsstVaVQPGuE4Ia8HrBbTiqOQ&sig2=uWpolcXbePte6bY5fpvH5Q>

Entrocasso, C. (2003). *Obtención de muestras para el diagnóstico de parasitosis gastrointestinales de bovinos y ovinos* (1era ed., p. 2,3). Argentina: Sitio Argentino de Producción Animal. Recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_bovinos/43-obtencion\\_muestras\\_diagnostico\\_parasitosis\\_gastrointestinal.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/43-obtencion_muestras_diagnostico_parasitosis_gastrointestinal.pdf)

FAO,. (2017). *Techniques for parasite assays and identification in faecal samples*. Fao.org. Recuperado el 21 Enero 2017, de <http://www.fao.org/wairdocs/ILRI/x5492E/x5492e05.htm#3.3>  
qualitative techniques for separating and concentrating eggslarvae

Franco Schafer, S. (2011). *Valor predictivo positivo del diagnóstico clínico de diarrea en terneros* (Masterado). Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Veterinarias.

Fredes, F. (2010). *Coccidiosis y Cryptosporidiosis bovina. In Simposio proyecta Visión de Emprendedores*. Chile. Recuperado de <http://file:///C:/Users/Indira%20PC/Documents/UTE%20B-2016/Informaci%C3%B3n%20sobre%20el%20tema/bibliograf%C3%A4Da/presentacion%20prof%20fredes.pdf>

Gallo Lamping, C. (2014). *Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario* (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria de Nicaragua.

Guayllas, D. (2015). *Prevalencia de parasitosis gastrointestinal y pulmonar ante y post mortem en bovinos y porcinos faenados en el Camal Municipal del cantón Yantzaza* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Loja.

Guillot Alzubiaga, O. (2010). Prevalencia de parasitismo intestinal en niños de las vías no formales del Consejo Popular Sur del Municipio Jaguey Grande (1era ed.). México: Facultad de Ciencias Médicas y de cultura física de Matanzas.

Hendrix, C. y Robinson, E. (2017). *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians* (5ta ed., p. 312-313). Missouri, United States of America.

Hermosilla, C., Ruiz, A., y Taubert, A. (2012). *Eimeria bovis: An update on parasite–host cell interactions*. International Journal Of Medical Microbiology, 302(4-5), 210-215.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmm.2012.07.002>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria,. (2013). *Enfermedades de bovinos con signos nerviosos* (pp. 38-40). Buenos Aires, Argentina: Carlos Gelderen.

Lesmes, L. (2014). *Coccidiosis bovina. Laboratorios Provet*. Retrieved 18 October 2016, from <http://www.laboratoriosprovet.com/expertos-a-su-disposicion/articulos-tecnicos/35-coccidiosis-bovina>

Llop, A., Valdés-Dapena Vivanco, M., y Zuazo Silva, J. (2001). *Microbiología y parasitología médicas: Tomo III* (1era ed., p. 14). La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Médicas.

McIntosh, D., Pereira, B., y Gomes, C. (2014). *Studies on coccidian oocysts (Apicomplexa: Eucoccidiorida)*. Departamento De Biología, 23(1), 3. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbpv/v23n1/0103-846x-rbpv-23-01-01.pdf>

OMS | Epidemiología. (2017). Who.int. Recopilado el 12 Enero 2017, de <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>

Paredes, C. (2014). *Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "Monte Carmelo" sector Urbina provincia Chimborazo* (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7029/1/Tesis%2013%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20230.pdf>

Quesada, A., Ramos, J., Figueroa, C., Rivas, R., Martínez de la Rosa, R., y Trillo, V. (2010). *Prevalencia de coccidia en becerras Holstein en la etapa de desarrollo*. *Cultura Científica Y Tecnológica (CULCYT)*, 49(2), 55. Recopilado de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/186/179>

Quiroz, H., Figueroa, J., Ibarra, F., y López, M. (2011). *Epidemiología de las enfermedades parasitarias en los animales domésticos* (1era ed., p. 55-58). México: Universidad Nacional de México. Recopilado de <http://elygomez.aprenderapensar.net/files/2014/11/Quiroz-et-al-2011.pdf>

Radostits, O., Gay, C., Blood, D., y Hinchcliff, K. (2001). *Medicina Veterinaria: Tratado de las enfermedades del ganado bovinos, ovino, porcino, caprino y equino: Tomo II* (9na ed., p. 1538). España: McGrawhill.

Rivadeneira Chacha, M. (2010). *Diarrea en terneros por coccidias* (Tesis de grado) (p. 26, 27 y 35). Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria., Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/443/1/TESIS.pdf>

Rojas, C. (s.f.) *Familia Eimeridae*. Academia.edu. Recuperado el 16 Diciembre 2016, de [https://www.academia.edu/7573582/Familia\\_Eimeridae](https://www.academia.edu/7573582/Familia_Eimeridae)

Ruiz, A., Behrendt, J., Zahner, H., Hermosilla, C., Pérez, D., y Matos, L. et al. (2010). *Development of Eimeria ninakohlyakimovae in vitro in primary and permanent cell lines*. *Veterinary Parasitology*, 173(1-2), 2-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.05.023>

Rus, M. (2014). *Estudio de los elementos parasitarios presentes en heces de carnívoros domésticos en la ciudad de Jaén* (Tesis de grado). Universidad de Jaén. Recuperado el 11 de enero 2017, de [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/563/1/TFG\\_RusRusMar%C3%ADaDaCatalina.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/563/1/TFG_RusRusMar%C3%ADaDaCatalina.pdf)

Sánchez, D., Sandoval, M., Borges, E., Bastardo, Y., y Dávila, L. (2013). *Presencia de ooquistes de Coccidias pp. en becerros mestizos de fincas doble propósito en el Municipio Manuel Monge, estado Yaracuy*. Mundo Pecuario, IX(1), 15-16. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/36974/1/articulo2.pdf>

Santillán Calle, W. (2012). *Estudio parasitológico de vermes internos con alternativas de tratamientos en ganaderías bovina del cantón Morona, provincia de Morona Santiago* (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado el 15 de diciembre 2017, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1708/1/17T0813.pdf>

Serrano, F., Frontera, E., Gómez, L., Habela, M., Pérez Martín, J. y Reina, D. (2010). *Manual práctico de parasitología veterinaria* (1era ed., p. 47). Cáceres, España. Recuperado el 10 de enero 2017, de [http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Parasitologia\\_9788477239109.pdf](http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Parasitologia_9788477239109.pdf)

Sirois, M. (2011). *Principles and practice of veterinary technology* (4ta ed., p. 232-234). China: Elsevier. Recuperado el 15 de enero 2017, de [https://books.google.com.ec/books?id=Dwi1DAAAQBAJ&pg=PA520&lpg=PA520&dq=principles+and+practice+of+veterinary+technology+pdf&source=bl&ots=70fRIDqZ5r&sig=PMI55YxHYqKJUGRmQgnu-1kVjtg&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj5jLz8zu\\_RAhUqxFQKHSNVA9MQ6AEIXT-AJ#v=onepage&q=parasites&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Dwi1DAAAQBAJ&pg=PA520&lpg=PA520&dq=principles+and+practice+of+veterinary+technology+pdf&source=bl&ots=70fRIDqZ5r&sig=PMI55YxHYqKJUGRmQgnu-1kVjtg&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj5jLz8zu_RAhUqxFQKHSNVA9MQ6AEIXT-AJ#v=onepage&q=parasites&f=false)

Sixtas, C. (s.f.) *Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos* (24ava ed., pp. 5-7). México: Virbac. Recuperado el 10 de enero 2017, de <http://www.webveterinaria.com/virbac/news25/compania.pdf>



Steffan, P., Fiel, A. y Ferreyra, D. (2012). Endoparasitos más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción. Argentina (p. 104, 108): Red Interinstitucional de Investigación y Experimentación de Enfermedades Parasitarias.

Snoll, J. (2010). *Procedure for centrifugal fecal flotation*. Recuperado el 7 de enero 2017, de <http://veterinarymedicine.dvm360.com/procedure-centrifugal-fecal-flotation>

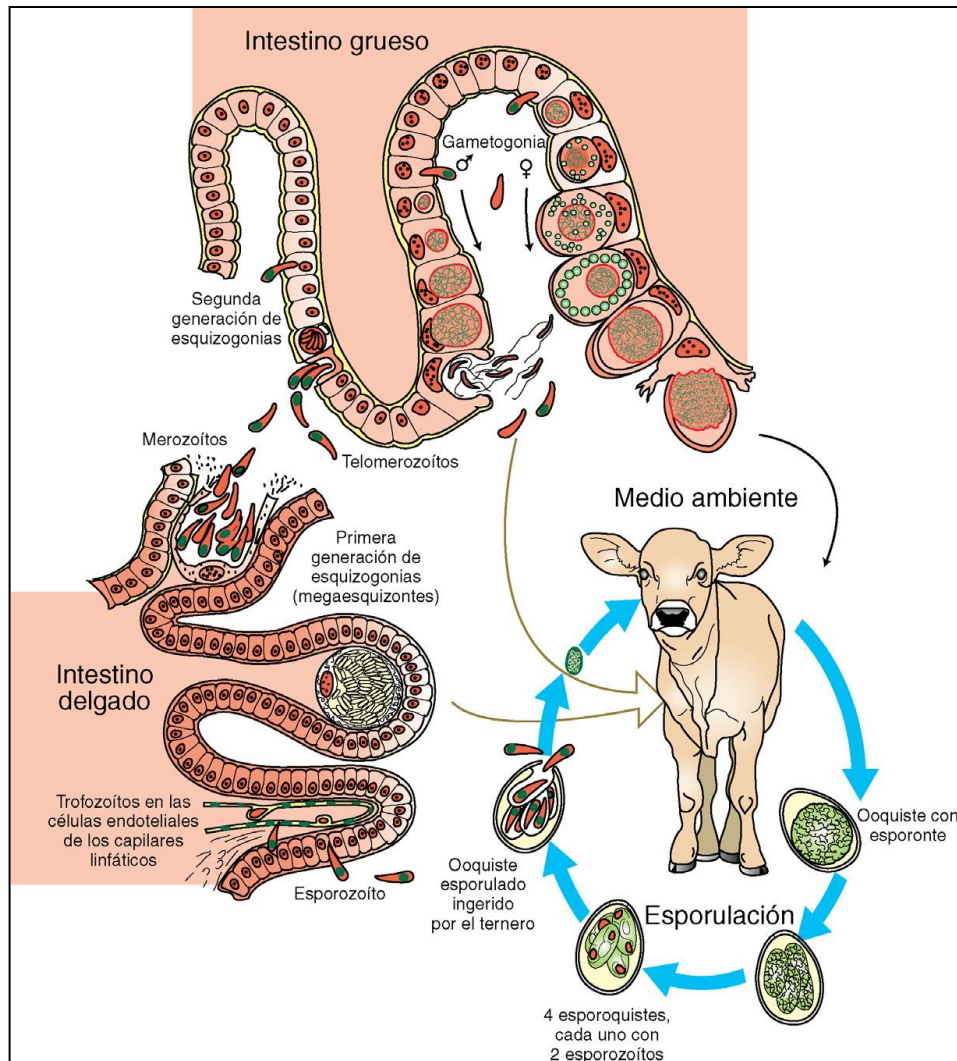
Soto, D. (2015). *Articulo epidemiologia ambiental*. Issuu. Recuperado el 16 diciembre 2016, de [https://issuu.com/esmage/docs/articulo\\_epidemiologia\\_ambiental](https://issuu.com/esmage/docs/articulo_epidemiologia_ambiental)

Tamasaukas, R., Agudo, L., y Vintimilla, M. (2010). *Patología de la coccidiosis bovina en venezuela: una revisión*. Revista Electrónica Veterinaria (REDVET), 11(7), 5. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070710/071006.pdf>

Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, (2012). *Guías de estudio para la evaluación y acreditación de carreras universitarias* (1era ed., p. 221-222). Ecuador. Recuperado de <http://uni.ups.edu.ec/documents/guest/GUIAS/GUIAS%20%20MEDICINA%20VETERINARIA%20Y%20ZOOTECNIA.pdf>

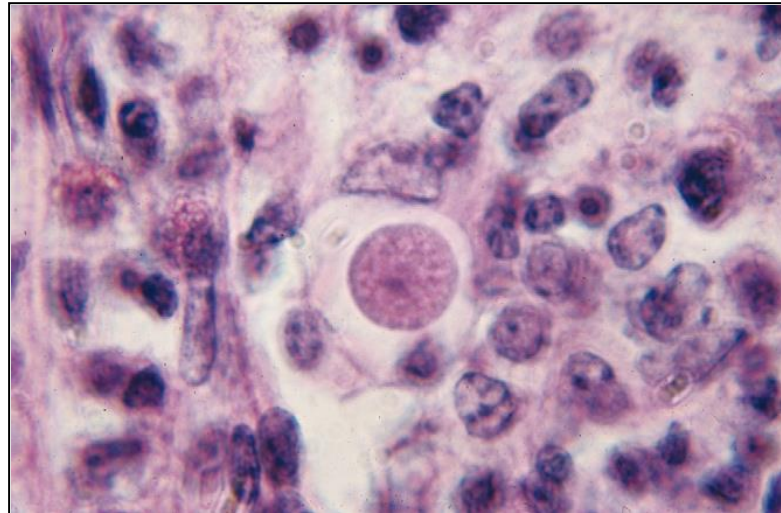
# **ANEXOS**

### Anexo 1. Ciclo biológico de *Eimeria*.



Fuente: Bowman, 2011, p. 94.

**Anexo 2.** Trofozoíto de *Eimeria bovis* en una célula epitelial intestinal de una vaca (×1.300).



**Fuente:** Bowman, 2011, p. 379.

**Anexo 3.** Método centrifugación-flotación



**Fuente:** Sirois, 2011, p. 234.

**Anexo 3.** Solución de Sulfato de Zinc.



Fuente: La Autora

**Anexo 4.** *Eimeria* spp. vista al microscopio con lentes de 10x aumentos (B) y 40x aumentos (A).



Fuente: La Autora

**Anexo 5.** Registro semanal de bovinos que ingresan al  
Matadero Municipal de Guayaquil

<b># SEMANA</b>	<b>FECHA</b>	<b>DÍA</b>	<b># DE BOVINOS</b>
<b>SEMANA 1</b>	27/11/2016	Domingo	338
	28/11/2016	Lunes	145
	29/11/2016	Martes	384
	30/11/2016	Miércoles	
	01/12/2016	Jueves	364
<b>SEMANA 2</b>	04/12/2016	Domingo	258
	05/12/2016	Lunes	311
	06/12/2016	Martes	128
	07/12/2016	Miércoles	325
	08/12/2016	Jueves	258
<b>SEMANA 3</b>	11/12/2016	Domingo	248
	12/12/2016	Lunes	355
	13/12/2016	Martes	140
	14/12/2016	Miércoles	361
	15/12/2016	Jueves	382
<b>SEMANA 4</b>	18/12/2016	Domingo	323
	19/12/2016	Lunes	286
	20/12/2016	Martes	79
	21/12/2016	Miércoles	406
	22/12/2016	Jueves	348
<b>SEMANA 5</b>	25/12/2016	Domingo	
	26/12/2016	Lunes	
	27/12/2016	Martes	316
	28/12/2016	Miércoles	338
	29/12/2016	Jueves	145
	30/12/2016	Viernes	384
<b>Total</b>			<b>6622</b>

**Elaborado por:** La Autora

**Anexo 6.** Plantilla utilizada para el registro de datos de muestras.

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
1	Cañar		x	no	si
2	Cañar		x	no	si
3	Cañar	x		no	no
4	Cañar		x	no	si
5	Cañar	x		no	si
6	Cañar	x		no	si
7	Cañar	x		no	no
8	Cañar	x		no	si
9	Cañar	x		no	no
10	Cañar		x	no	si
11	Zamora Chinchipe		x	si	si
12	Zamora Chinchipe	x		no	si
13	Zamora Chinchipe	x		si	no
14	Zamora Chinchipe	x		no	no
15	Zamora Chinchipe		x	si	no
16	Zamora Chinchipe		x	no	no
17	Zamora Chinchipe	x		si	si
18	Zamora Chinchipe	x		no	no
19	Zamora Chinchipe	x		si	no
20	Zamora Chinchipe	x		no	si

**Elaborado por:** La Autora



**Anexo 7.** Plantilla de registro de datos

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
21	Zamora Chinchipe		x	no	si
22	Zamora Chinchipe		x	no	si
23	Zamora Chinchipe		x	no	si
24	Zamora Chinchipe		x	si	si
25	Zamora Chinchipe		x	no	si
26	Zamora Chinchipe		x	no	si
27	Zamora Chinchipe		x	si	no
28	Zamora Chinchipe		x	no	si
29	Zamora Chinchipe		x	no	no
30	Zamora Chinchipe		x	no	si
31	Zamora Chinchipe	x		no	si
32	Loja	x		si	si
33	Loja	x		si	si
34	Loja	x		si	si
35	Loja	x		si	si
36	Loja	x		no	no
37	Loja	x		no	si
38	Loja	x		no	si
39	Loja	x		no	no

**Elaborado por:** La Autora

**Anexo 8.** Plantilla de registro de datos

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
40	Loja		x	no	si
41	Loja	X		si	no
42	Loja	X		si	si
43	Loja	X		no	no
44	Loja	X		no	si
45	Loja	X		si	no
46	Loja	X		no	si
47	Loja	X		no	no
48	Loja	X		no	no
49	Loja	X		si	no
50	Loja	X		no	no
51	Zamora Chinchipe	X		si	no
52	Zamora Chinchipe	X		no	si
53	Zamora Chinchipe	X		si	si
54	Zamora Chinchipe	X		no	si
55	Zamora Chinchipe	X		si	no
56	Cañar	X		si	no
57	Cañar	X		si	si
58	Cañar	X		no	si
59	Cañar	X		no	no
60	Cañar	X		no	no

**Elaborado por:** La Autora

**Anexo 9.** Plantilla de registro de datos

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
61	Loja		x	no	Si
62	Loja		x	no	Si
63	Loja		x	no	Si
64	Loja		x	no	No
65	Loja		x	no	Si
66	Loja		x	no	Si
67	Loja		x	no	Si
68	Loja		x	si	No
69	Zamora Chinchipe	x		no	No
70	Zamora Chinchipe		x	no	No

**Elaborado por:** La Autora

**Anexo 10.** Plantilla de registro de datos

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
71	Azuay	x		no	no
72	Azuay	x		no	no
73	Azuay	x		no	si
74	Azuay	x		si	si
75	Azuay	x		si	si
76	Azuay	x		no	si
77	Azuay	x		si	si
78	Azuay		x	no	si
79	Azuay		x	si	si
80	Azuay	x		no	si
81	Azuay		x	no	si
82	Azuay	x		si	no
83	Azuay	x		si	si
84	Azuay	x		no	si
85	Azuay	x		no	no
86	Azuay	x		si	no
87	Azuay	x		no	si
88	Azuay	x		si	si
89	Azuay		x	no	si
90	Azuay		x	si	no

**Elaborado por:** La Autora

**Anexo 11.** Plantilla de registro de datos

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
91	Loja	x		no	si
92	Loja	x		no	no
93	Loja	x		no	si
94	Loja	x		si	si
95	Loja	x		no	si
96	Loja	x		no	si
97	Loja		x	si	si
98	Loja		x	no	no
99	Loja		x	no	no
100	Loja		x	no	no
101	Loja	x		si	si
102	Sto. Domingo <sup>4</sup>	x		si	si
103	Sto. Domingo	x		si	no
104	Sto. Domingo	x		no	no
105	Sto. Domingo	x		no	no
106	Sto. Domingo		x	si	no
107	Sto. Domingo		x	si	si
108	Sto. Domingo	x		no	si
109	Sto. Domingo	x		no	no
110	Sto. Domingo	x		no	si

**Elaborado por:** La Autora

---

<sup>4</sup> Sto. Domingo= Santo Domingo

**Anexo 12.** Plantilla de registro de datos

No. de muestra	Lugar de procedencia	Sexo		Presencia de <i>Eimeria</i>	Presencia de otros parásitos
		H	M		
111	Sto. Domingo	x		si	no
112	Sto. Domingo	x		no	si
113	Sto. Domingo	x		si	no
114	Sto. Domingo	x		no	no
115	Sto. Domingo	x		si	si
116	Sto. Domingo	x		no	si
117	Sto. Domingo	x		si	si
118	Sto. Domingo	x		no	si
119	Sto. Domingo	x		si	no
120	Sto. Domingo	x		no	so
121	Loja	x		no	no
122	Loja	x		no	no
123	Loja	x		no	si
124	Loja	x		si	si

**Elaborado por:** La Autora



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Murillo Parajón Indira Johayra**, con C.C: 0953182516 Autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de *Eimeria* spp. en el ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil, entre Noviembre y Diciembre 2016** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario y Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de marzo de 2017

---

Nombre: **Murillo Parajón Indira Johayra**

C.C: **0953182516**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. en el ganado bovino que se faena en el Matadero Municipal de Guayaquil, entre Noviembre y Diciembre 2016.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Indira Johayra Murillo Parajón		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Carlos Giovanni Manzo Fernández, M.Sc.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Educación Técnica Para el Desarrollo		
<b>CARRERA:</b>	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico Veterinario Zootecnista		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	16/03/2017	<b>No. PÁGINAS:</b>	94
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Higiene y sanidad animal		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	<i>Coccidiosis, Eimeria spp., Sulfato de Zinc, prevalencia, bovinos, ooquistes.</i>		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La coccidiosis es una enfermedad parasitaria que tiene incidencia en el ganado bovino ocasionada por un protozooario del género <i>Eimeria</i>. Afecta a animales adultos y jóvenes. El presente estudio se realizó con muestras fecales de bovinos que ingresaron al Matadero Municipal de Guayaquil en la provincia del Guayas entre noviembre y diciembre del 2016. Fueron recogidas un total de 124 muestras de heces frescas de bovinos. Dichas muestras, se analizaron mediante mediante el método de concentración por flotación centrifugación con Sulfato de Zinc al 33 % observando al microscopio con lentes de 10 x y 40 x. La prevalencia global de <i>Eimeria</i> spp. fue de 34.68 %. La prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. por lugar de procedencia fue: Santo Domingo con 47.37 %, Azuay con 45 %, Zamora Chinchipe con 35.71 %, Loja con un 30.95 % y Cañar con un 13.33 %. Siendo la provincia de Santo domingo la que presenta la mayor prevalencia. De acuerdo al sexo, la prevalencia de <i>Eimeria</i> spp. corresponde a 38.37 % en hembras y 26.32 % en machos, evidenciándose una mayor prevalencia en hembras. El presente trabajo contrasta con lo encontrado por Guayllas (2015) en la provincia de Zamora Chinchipe, quien encontró una prevalencia a <i>Eimeria</i> spp. de 82.72 %. Para disminuir el impacto que genera esta parasitosis, se recomienda a productores ganaderos, mejorar las condiciones sanitarias y de manejo del ganado.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-984350778	<b>E-mail:</b> <b>indiramuri8765@outlook.es</b>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Ing. Donoso Bruque Manuel Enrique M.Sc. <b>Teléfono:</b> +593-991070554 <b>E-mail:</b> manuel.donoso@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			