



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

## **ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA**

TITULO DE INGENIERO AGROPECUARIO

**Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón  
Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**AUTORA:** Pillacela SichiQUI, Rocio Narcisa

**DIRECTOR:** Saa, Luis Rodrigo, Dr.

LOJA – ECUADOR

2018



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2018

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

Doctor.

Luis Rodrigo Saa

### DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración

El presente trabajo de titulación: **Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador**, realizado por **Rocío Narcisa Pillacela Sichi**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, Septiembre del 2018

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo Rocío Narcisa Pillacela Sichiqui declaro ser el autor del presente trabajo de titulación: **Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador**, de la titulación de **Ingeniería Agropecuaria**, siendo **Luis Rodrigo Saa** director del presente trabajo; y relevo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados difundidos en el presente trabajo de investigación, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad"

f.....

**Autora:** Rocío Narcisa Pillacela Sichiqui

**Cédula:** 1950055374

## DEDICATORIA

A mis padres Alejandro Pillacela y Hilda Sichi qui por su arduo trabajo, sus constantes sacrificios su apoyo y su gran amor incondicional, por ser unos de los pilares fundamental en mi vida para poder continuar venciendo obstáculos y abriendo nuevos caminos gracias a ellos pude culminar mi carrera profesional, por el hecho de darme la vida expreso mis más sinceros agradecimientos de todo corazón, los amo.

A mi hermano Nelson por su apoyo y respaldo incondicional por guiarme siempre, por sus palabras de aliento y cariño que ha aportado mucho en mi vida.

A mis abuelitos Rosa y Miguel por su cariño y apoyo incondicional, por sus enseñanzas que me ayudaron durante mi formación profesional.

A mis tías (os) que han estado conmigo apoyándome siempre por su cariño y consejos.

A ti mi gran amigo Tomy, fuiste ese ángel en mi vida que tomó la forma de una hermosa mascotita que estuvo destinado para mí, gracias por tus momentos compartidos, a tus alegrías, gracias a ti logre descubrir mi vocación para los animales.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a la virgencita por permitirme terminar mi carrera, por darme las fuerzas y fe para sobresalir adelante y poder cumplir una de mis metas.

Mis agradecimientos a la Titulación de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Técnica Particular de Loja, por darme la oportunidad de realizar mis estudios en tan notoria carrera, especialmente a los docentes que con tanto esfuerzo y cariño impartieron sus conocimientos científicos y de vida durante mi formación profesional, Dr. Rodrigo Saa, Dr. Rubén Carrera, Dr. Daniel Capa, Dra. Natacha Fierro, Dra. Lucia Guzmán.

Mi mayor agradecimiento a la Dr. Rodrigo Saa, quien impartió su gran experiencia, confianza, paciencia, apoyo y tiempo para culminar este trabajo de titulación.

A mis compañeros de trabajo de investigación Lisbeth Salinas, Carlos Chávez, Antonio Jiménez, por su cariño, bondad y compartir momentos inolvidables durante el trabajo de investigación.

Extiendo mis agradecimientos a todos mis compañeros (as) con quienes he compartidos momentos buenos y difíciles, ha sido muy grato conocerlos

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Generalidades de los cerdos.....	6
1.1.1 Características de los parásitos.....	6
1.2 Helmintos.....	7
1.2.1. Nematodos.....	7
2.1 Descripción de los nematodos.....	8
2.1.1. <i>Ascaris suum</i> .....	8
2.1.2 <i>Trichuris suis</i> .....	10
2.1.3 <i>Hyostromylus rubidus</i> .....	13
2.1.4 <i>Strongyloides ransomi</i> .....	15
2.1.5 <i>Oesophagostomum dentatum</i> .....	17
2.2 Protozoos.....	20
2.2.1 <i>Balantidium coli</i> .....	20
2.2.2 Coccidias.....	22

2.3 Acantocéfalos.....	25
2.3.1 <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> .....	25
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
2.1. Ubicación .....	29
2.2.1 Cálculo y tamaño de muestra .....	29
2.3 Fase de campo.....	30
2.3.1 Toma de muestras .....	30
2.3.2 Encuesta por explotaciones y por individuos.....	30
2.4 Pruebas de laboratorio examen coproparasitario .....	30
2.4.1 Técnicas cualitativas .....	30
2.4.2 Técnicas cuantitativas.....	34
<b>CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía de un nematodo.....	7
Figura 2. Huevo de <i>Ascaris suum</i> .....	9
Figura 3. Huevo de <i>Trichuris suis</i> .....	11
Figura 4. Larva de <i>Hyostrogylus rubidus</i> .....	13
Figura 5. Huevo de <i>H. rubidus</i> .....	14
Figura 6. Huevo de <i>Strongyloides ransomi</i> .....	16
Figura 7. Larva de <i>Oesophagostomum dentatum</i> .....	18
Figura 8. Huevo de <i>O. dentatum</i> .....	19
Figura 9. Quiste de <i>Balantidium coli</i> .....	21
Figura 10. <i>Isospora suis</i> .....	23
Figura 11. Huevo de <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> .....	26
Figura 12. Mapa del cantón Saraguro.....	29
Figura 13. Método directo .....	31
Figura 14. Técnica de flotación .....	31
Figura 15. Técnica de sedimentación .....	32
Figura 16. Técnica de coprocultivo.....	33
Figura 17. Técnica de Baermann.....	34
Figura 18. Cámara de McMaster .....	35

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamiento de ascaridiasis .....	10
Tabla 2. Tratamiento de trichuriasis .....	12
Tabla 3. Tratamiento de hyostrogilosis.....	15
Tabla 4: Tratamiento de estrongiloidiasis.....	17
Tabla 5. Tratamiento de oesophagostomiasis.....	20
Tabla 6. Tratamiento de balantidiosis .....	22
Tabla 7. Tratamiento de coccidiosis.....	24
Tabla 8. Tratamiento de macracantosis .....	27
Tabla 9. Guía de interpretación de infección parasitaria .....	35
Tabla 10. Raza de cerdos .....	37
Tabla 11. Tamaño de UPAS (ha).....	37
Tabla 12. Tamaño útil (ha).....	38
Tabla 13. Producción de crías por cerda por año.....	38
Tabla 14. Tipos de desparasitación en cerdos.....	40
Tabla 15. Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro provincia de Loja, Ecuador.....	40
Tabla 16. Prevalencia de parásitos según el sexo.....	41
Tabla 17. Prevalencia de parásitos según la edad.....	42
Tabla 18. Prevalencia de parásitos según la raza.....	42
Tabla 19. Prevalencia de parásitos en diferentes sistemas de explotación.....	43
Tabla 20. Prevalencia de parásitos según lugar de procedencia .....	44
Tabla 21. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según el método de identificación.....	45
Tabla 22. Prevalencia de parásitos por género.....	46
Tabla 23. Identificación de larvas L3 por el método de coprocultivo.....	47
Tabla 24. Prevalencia, promedio del conteo de huevos por gramo de heces (HPG) y nivel de infección considerando la edad.....	48

## RESUMEN

En Ecuador una de las actividades pecuarias más realizadas es la producción porcina, especialmente en el cantón Saraguro, con tres tipos sistemas de explotación extensivo, semiextensivo e intensivo. Para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro, se realizó el muestreo en 85 fincas donde se tomaron 297 muestras de heces, las cuales fueron analizadas mediante técnicas cualitativas y cuantitativas. Se obtuvo 73,1% de prevalencia general de parásitos gastrointestinales. Los parásitos encontrados fueron *Balantidium coli* (85,8%), *Ascaris suum* (48,1%), *Hyostromylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* (35,6%), *strongyloides ransomi* (27,9%) con menor prevalencia *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (1%); mediante la técnica de McMaster se estableció que los cerdos menores a un año presentan un grado de infección moderada. En la técnica de coprocultivo se encontró muestras con los dos tipos de parásitos *Hyostromylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* que fueron más representativos en cerdos machos menores aun año. Además se estableció que la edad y el sexo de los animales influyen en el tipo de parásitos encontrados.

**PALABRAS CLAVES:** prevalencia, parásitos gastrointestinales, cerdos, exámenes coprológicos.

## ABSTRACT

In Ecuador, one of the most carried out livestock activities is the swine production, especially in the Saraguro canton, with three types or systems of extensive, semi-extensive and intensive exploitation. To determinate the prevalence of gastrointestinal parasites in pigs in the Saraguro canton, a sampling was done in 85 farms where 297 stool samples were taken, which were analyzed by qualitative and quantitative techniques. 71.5% of the general prevalence of gastrointestinal parasites was obtained. The parasites found were *Balantidium coli* (85,8%), *Ascaris suum* (48,1%), *Hyostrongylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* (35,6%), *Strongyloides ransomi* (27,9%) and with lower prevalence *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (1%); using the McMaster technique it was established that pigs under one year of age have a moderate degree of infection. In stool samples technique was found with two types of parasites *Hyostrongylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* which were more representative in male pigs under one year. In addition, it was established that the age and sex of the animals influences the type of parasites found.

**KEY WORDS:** prevalence, gastrointestinal parasites, pigs, coprological exams.

## INTRODUCCIÓN

Los principales problemas de sanidad que afecta a la producción animal a nivel mundial son las enfermedades parasitarias que causan serios problemas como anemia, baja de peso, pérdida de apetito y a veces causando la muerte (García & Quito, 2017).

La producción de cerdos constituye uno de los más importantes capítulos en la economía de la mayor parte de los países (Hernandez, 2017). Según los datos de la Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC, 2014) existe una población nacional de 1 637 662 porcinos de los cuales 35 497 se encuentran en la provincia de Loja y 2167 individuos en el cantón Saraguro.

Los cerdos pueden infectarse con varias especies de parásitos, provocando lesiones en el estómago, el intestino, los pulmones, el hígado entre otros órganos. Las especies comúnmente encontradas en las explotaciones de las regiones tropicales y subtropicales son: *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi*, *Oesophagostomun dentatum*, *Trichuris suis*, *Hyostrongylus rubidus*, *Macracantorhynchus hirudinaceus* entre otros (López & Romero, 2015).

Para mejorar el desempeño productivo de las ganaderías es necesario contar con un conocimiento básico del tipo de parásitos frecuentes en una zona o localidad, en base a parámetros ambientales y de manejo como, sistema sanitario, con el fin de establecer programas de desparasitación gastrointestinal en porcinos (Fiel, 2013).

Las enfermedades parasitarias ocasionan pérdidas económicas en los sistemas pecuarios de los países; estos problemas causan disminución de la producción trayendo como consecuencia baja utilidad al productor, favoreciendo el desaliento y abandono de la actividad pecuaria (Soca et al., 2005).

El propósito del presente estudio es proporcionar información sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, mediante exámenes de heces.

En base a lo expuesto y para el cumplimiento de la presente investigación se han establecido los siguientes objetivos:

### **General**

Determinar los parámetros epidemiológicos de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro.

### **Específicos**

- Identificar los parásitos gastrointestinales que afectan a la población en estudio mediante técnicas cualitativas.
- Estimar la carga parasitaria y el grado de infección mediante la técnica de Mc Master.
- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro.

## **CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## **1.1 Generalidades de los cerdos.**

La producción porcina constituye un eslabón más en la cadena alimenticia, contribuyendo a la seguridad alimentaria como fuente de proteínas, puede representar una red de seguridad financiera (FAO, 2014).

Hace algunos años la producción de cerdos se limitaba a una labor poco tecnificada de crianza en patios, alimentados de desechos de cocina. El resultado de este tipo de producción y en sí de los cerdos era la de animales portadores de varias enfermedades, entre ellas la triquinosis y la gripe porcina, actualmente la producción es más tecnificada dadas las nuevas exigencias de los mercados. El mercado actual de cerdos a nivel nacional e internacional ha crecido mucho, así también las exigencias de mejor calidad por parte de los consumidores (Abalco, 2013).

La actividad porcina a impulsando al desarrollo de la industria de la elaboración de embutidos, que representa un importante sector industrial (Illescas, Ferrer, & Bacho, 2012).

La homogeneidad del crecimiento de los cerdos puede verse influenciada por la genética, con un promedio diario de ganancia de peso vivo que es un rasgo genético aproximadamente 20 a 40% (Douglas, 2014).

### **1.1.1 Características de los parásitos.**

Los parásitos han invadido prácticamente a todos los organismos; a estos se les llama huéspedes u hospederos y proporcionan al parásito alimento y protección. La mayoría de los animales albergan una o varias especies de parásitos, con cientos o miles de muestras. La mayoría de las especies de parásitos se encuentran entre los protozoarios, nemátodos, céstodos, artrópodos, con sus diferentes órdenes y familias. El huésped y los parásitos constituyen una comunidad de organismos, que viven en estrecha relación y ejercen un efecto profundo mutuo (Quiroz, 2005).

Se ha demostrado que casi todos los parásitos intestinales más comunes de cerdos son distribuidos de forma desigual entre diferentes grupos de edad, es así que, *Isospora suis* y *Strongyloides ransomi* son los más común en lechones, *Ascaris suum* y *Trichuris suis* en cerdos en crecimiento, y *Oesophagostomum* spp., *Hyostrogylus rubidus* y *Eimeria* spp, son más comunes en cerdos adultos (Roepstorff *et al.*, 1998).

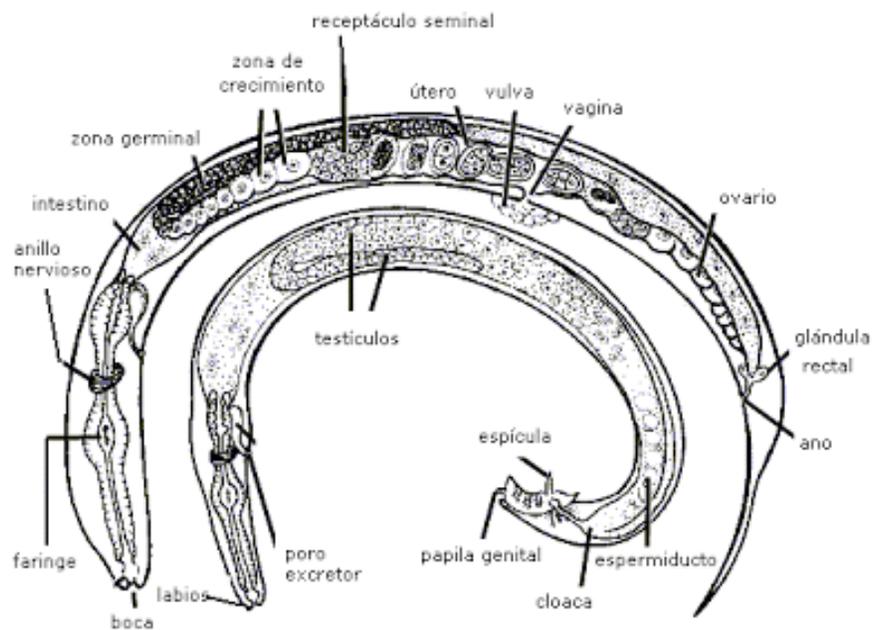
## 1.2 Helmintos.

La mayoría de helmintos causan enfermedad clínica, originando pérdidas económicas importantes en todo el mundo como consecuencia de la reducción de la conversión alimenticia (Roepstorff, A.. & Thamsborg, 2011).

Los adultos en particular están confinados a diferentes órganos, mientras que las larvas de muchas especies pueden ser encontradas en varios órganos o tejidos en relación con su migración (Roepstorff & Nansen, 1998).

### 1.2.1. Nematodos.

Los nematodos gastrointestinales constituyen el grupo más importante de los parásitos de los cerdos. Los nematodos adultos viven en los intestinos, se alimentan del revestimiento intestinal e ingieren partículas y líquidos pre digeridos, lo que limita la absorción de nutrientes por parte de los cerdos, causando daños como gastroenteritis hemorrágica y anemia (Marufu *et al.*, 2008).



**Figura 1.** Anatomía de un nematodo

**Fuente:** García & Quito, (2017).

**Elaboración:** Autora

## **2.1 Descripción de los nematodos**

### **2.1.1. Ascaris suum**

**Filo:** Nematelminthes

**Clase:** Secernentea

**Orden:** Ascaridida

**Familia:** Ascarididae

**Género:** *Áscaris*

**Especie:** *suum*

#### **2.1.1.1 Generalidades**

Son parasitosis gastrointestinal más frecuente a nivel mundial y probablemente la de mayor importancia económica en la industria porcina, se encuentra en el intestino delgado de cerdos. Son nematodos de color blanquecino generalmente grandes, elongado y fusiforme, carece de interlabia y su esófago puede alcanzar los 6-6,5 mm de longitud, ubicado en el intestino delgado (Sánchez, 2003).

#### **2.1.1.2 Descripción Morfológica**

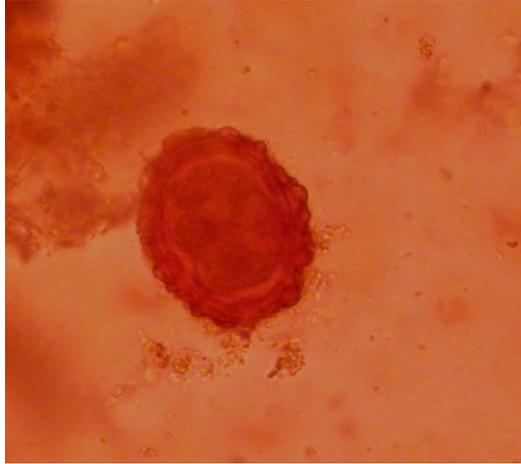
##### **Adultos**

El macho oscila entre los 15-31 cm, mientras que en la hembra oscila de 2 a 4 mm. La hembra puede alcanzar unos 20-49 cm de longitud por 3-6 mm de anchura. Tiene forma alargada, cilíndrica, de color cremoso. Su extremo posterior posee un apéndice cónico redondeado y dos anchas papilas postanales, situadas lateralmente.

La larva presente en el huevo se caracteriza por tres labios, los cuales forman una protuberancia oral definida. Estas larvas son mucho más pequeñas que las de *Toxocara* y presentan distintos orgánulos, tales como aparato bucal, esófago, anillo nervioso, glándulas esofágicas, célula excretora, intestino y primordio genital. Las alas laterales son muy pequeñas y se extienden unos 15 mm en los extremos anterior y posterior (Sanchez, 2002).

## Huevos

Son de forma redonda a elíptica, con una pared gruesa mamelonada, miden 56-84  $\mu$  x 50-59  $\mu$  (Katakam et al., 2014).



**Figura 2.** Huevo de *Ascaris suum*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### **2.1.1.3. Ciclo biológico**

El ciclo de vida es directo. Los cerdos se infectan al ingerir huevos infectados embrionados junto con alimentos y agua. Los huevos eclosionan en el intestino delgado principalmente en el duodeno bajo la influencia de las condiciones intestinales. Las larvas en una segunda etapa penetran en la pared intestinal y son llevadas al hígado a través del torrente sanguíneo donde se desarrollan a tercera etapa y pasan a los pulmones. Luego son detenidas en los capilares y algunas pueden ser transportadas por la sangre circulante a otros órganos. En los capilares pulmonares pueden escapar a los alvéolos y pasar por la tráquea hasta la faringe. Posteriormente pasan por el esófago hacia el estómago donde crecen y se convierten en gusanos adultos y se mueven al intestino delgado (Ojiambo, 2011).

### **2.1.1.4 Sintomatología**

Cuando existe una considerable cantidad de parásitos adultos hay una reducción significativa de la tasa de crecimiento, anorexia. Cuando las larvas migran hacia los conductos biliares pueden causar obstrucción y una ruptura de los intestinos con la

consecuente peritonitis. Cuando las larvas mueren repentinamente después del tratamiento, pueden bloquear el intestino y causar la muerte súbita (Sobayo, 2009).

Tabla 1. Tratamiento de ascaridiasis

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis</b>
Piperazina	125 mg/kg pienso (oral)
Oxibendazol	1.5 mg/kg, 10 días,(oral)
Fenbendazol	5-20 mg/kg
Levamisol	7,5-8 mg/kg (oral-IM-SC)
Flubendazol	50-80 mg/kg
Ivermectina	300 µg/kg peso vivo(IM)
	100 µg/kg (oral)
Febantel	5 – 10 mg/kg/pv
Doramectina	300 µg/kg (IM)

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

### 2.1.2 Trichuris suis

**Filo:** Nematelminthes

**Clase:** Nematoda

**Orden:** Trichocephalida

**Familia:** Trichuridae

**Género:** *Trichuris*

**Especie:** *suis*

#### 2.1.2.1 Generalidades

Es un parásito cosmopolita, que se encuentra parasitando el ciego del hospedador. Presenta el cuerpo dividido en dos partes: una porción anterior, larga y delgada, donde se localizan bandas bacilares laterales, y una porción posterior conteniendo los órganos reproductores. La porción anterior del cuerpo es más de dos veces la longitud de la porción posterior (Oliveros & Cutillas, 2003).

### 2.1.2.2 Descripción morfológica

#### Adultos

Los machos miden de 30 a 40 mm de largo, tiene una espícula y el testículo está enrollado en toda su longitud. Los dos tercios anteriores representa la parte más delgada del parásito, mientras que el extremo posterior es más grueso, simulando estructuralmente a un látigo. En el extremo anterior del parásito encontramos una estructura en forma de lanceta que sirve para adherirse y agredir la mucosa del colon (Ojiambo, 2011).

La hembra mide entre 35 y 50 mm, tiene un solo ovario. La vagina es corta y musculosa, uniformemente curvada, con una expansión gradual de sus paredes en la zona posterior (Oliveros & Cutillas, 2003).

Las larvas se desarrollan dentro de los huevos resistentes en los que pueden permanecer infectivos durante años. Las larvas migran hacia el exterior y se unen a la mucosa del intestino delgado distal y colon proximal. Después de varias semanas, madura y comienza a arrojar huevos. (Van Kruiningen & West, 2005).

#### Huevos

Los huevos son muy característicos y fáciles de identificar, miden 50 $\mu$  de largo x 25 $\mu$  de ancho, de forma ovalada doble membrana, color café y tapones en los extremos conocidos como opérculos, cuando son depositados en la tierra no están embrionados, por esta razón, no se transmite de animal a animal (Bravo, 2004).



**Figura 3.** Huevo de *Trichuris suis*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### 2.1.2.3. Ciclo biológico

El ciclo de vida es directo, con un período prepatente de 41-49 días. Los gusanos adultos, localizados en el ciego y en el colon, producen huevos que son excretados con heces. La larva embrionaria se desarrolla dentro del huevo de caparazón grueso en la primera etapa, que es infeccioso. Los huevos no eclosionan después de la ingestión por el anfitrión del cerdo, la larva se libera y penetra la mucosa fecal y las mudas. Posteriormente, se producen las mudas restantes hasta la etapa adulta en las superficies mucosas del ciego y el colon. Producen huevos después de aproximadamente 6 semanas (Roepstorff & Nansen, 1998).

### 2.1.2.4 Sintomatología

Las larvas penetran en las paredes del intestino provocando irritación. Los parásitos adultos del intestino grueso succionan sangre y dañan la mucosa, produciendo anemia, diarrea líquida y sanguinolenta y muertes ocasionales. Las infecciones de los lechones jóvenes pueden provocar pérdida de apetito, crecimiento lento y falta de desarrollo. Los animales pueden estar en mal estado o tener una evolución menor. Los cerdos que portan *Trichuris suis* también son más susceptibles a padecer otras infecciones intestinales como salmonelosis y disentería porcina (Cantacessi et al., 2011).

**Tabla 2. Tratamiento de trichuriasis**

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis</b>
Febantel	30 mg/kg
Chlorophos	100mg/kg (Oral)
Tetramisol	15 mg/kg (Oral)
Febendazol	3-25mg/kg
Levamisol	7,5mg/kg (SC)

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### 2.1.3 *Hyostromylus rubidus*

**Filo:** Nematelminthes

**Clase:** Nematoda

**Orden:** Strongylidae

**Familia:** Trichostrongilidae

**Género:** *Hyostromylus*

**Especie:** *Rubidus*

#### 2.1.3.1 Generalidades

*H. rubidus* es uno de los principales agentes de la gastritis parasitaria, conocido también como gusano rojo, es un nematodo trichostrongiloide que se produce sin conexiones en la mucosa del estómago. Por lo tanto, la hiostrongilosis es una enfermedad de cerdos en pastoreo (Zimmerman et al., 2006).

#### 2.1.3.2 Descripción morfológica

##### Adultos

Los machos son de aproximadamente 4 a 8 mm y las hembras de 5 a 10 mm de longitud. Posee papilas prebursales. La vulva está en el sexto posterior del cuerpo (Quiroz, 2005).



**Figura 4.** Larva de *Hyostromylus rubidus*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

## Huevos

Los huevos tienen estructura típica de Strongyloides (ovoide, de capa fina, transparente, 60-76 × 30-38 μ). Son similares a huevos de *Oesophagostomum* spp. Su diferenciación requiere la captura de larvas infecundas envainadas de cultivos fecales incubados (Zimmerman et al., 2006).



**Figura 5.** Huevo de *H. rubidus*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### 2.1.3.3 Ciclo biológico

El ciclo de vida es directo, no requiere de ningún huésped intermediario. Los huevos pasan en las heces y se desarrollan las larvas infecciosas en aproximadamente 7 días. Las larvas migran lejos de las heces y sobre el pasto, donde son ingeridos por los cerdos. Los cerdos se infectan al ingerir larvas infecciosas (L3) en el alimento o el agua. Los L3 entran en fosas de las glándulas gástricas donde permanecen durante aproximadamente 2 semanas a medida que pasan por 2 mudas que regresan a la luz como L5. Las cuales proporcionan un depósito de gusanos de reemplazo que ayudan a mantener una población adulta estable. Las infecciones pesadas causan inflamación y engrosamiento de la pared del estómago que conducen a trastornos gástricos (Zimmerman et al., 2006).

#### 2.1.3.4 Sintomatología

Las tasas de infección más altas se han visto en cerdas (lactantes) donde la pérdida de la condición corporal es notable. Esta pérdida de peso continúa después del destete de la camada, a pesar de una alimentación adecuada. La cerda es delgada, tiene anemia y en casos crónicos pierde el apetito y se vuelven aburridos y letárgicos. Las infecciones graves en animales de engorde pueden llevar a disminuir la tasa de crecimiento (Kruijsen, 2011).

Tabla 3. Tratamiento de Hyostrongilosis.

Principio activo	Dosis
Thiabendazol	50-80mg/kg
Haloxon	75mg/kg
fenbendazol	10mg/kg
Oxfendazol	3mg/kg
Parbendazol	30mg/kg
Cambendazol	15mg/kg
Dichlorvos	35mg/kg

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

#### 2.1.4 Strongyloides ransomi

**Filo:** Nematelminthes

**Clase:** Nematoda

**Orden:** Rhabditida

**Familia:** Strongyloididae

**Género:** *Strongyloides*

**Especie:** *ransomi*

##### 2.1.4.1 Generalidades

*Strongyloides ransomi*, llamado gusano hilo, se encuentra comúnmente en lechones, en menor frecuencia en cerdos adultos. Se encuentra especialmente en climas tropicales y subtropicales (Zimmerman et al., 2006).

#### **2.1.4.2 Descripción morfológica**

##### **Adultos**

Los adultos machos y hembras de vida libre copulan y la hembra deposita huevos no embrionados. El macho es eliminado con las heces después de haber fertilizado a la hembra no es un parásito tisular. La hembra es pequeña y transparente. Habita en túneles formados entre los enterocitos del intestino delgado (Rivas, 2013).

La larva puede infestar al huésped penetrando en la piel que mide aproximadamente 600  $\mu\text{m}$  de longitud, tienen esófago recto y extremo posterior ligeramente bifurcado (Peñafiel, 2017).

##### **Huevos**

Los huevos, son elipsoidales, de extremos obtusos con cáscara fina y transparente que miden 45-56 x 23-35  $\mu$ . Unas horas después de ser expulsados en las heces, empieza la primera etapa de la larva. La vida de las hembras alcanza los 6 meses, a lo largo de los cuales puede llegar a poner 2000 huevos diarios (López & Romero, 2015).



**Figura 6.**Huevo de *Strongyloides ransomi*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

#### **2.1.4.3 Ciclo biológico**

Su ciclo de vida directo aproximadamente 4-7 días, infectándose por vía oral o cutánea. Las hembras ponen huevos que se expulsan en las heces. Los huevos se embrionan y eclosionan a las larvas de la primera etapa. Estas larvas de la primera etapa podrían convertirse en larvas infecciosas de tercera etapa o para madurar sexualmente en vida libre masculina y femenina. Estos adultos de vida libre producen huevos que producen

larvas infectantes de la tercera etapa. Percutáneamente las larvas viajan a través del sistema circulatorio a los pulmones, y luego hasta la tráquea en la cavidad oral, o migran a través del tejido subcutáneo hasta que alcanzan la cavidad oral. Una parte de la tercera etapa de las larvas migra a la glándula mamaria de la cerda, donde penetran en el tejido adiposo. Las larvas infecciosas en la tercera etapa pasan a través del calostro en los lechones lactantes, donde van directamente al intestino del lechón. Los lechones lactantes podrían mostrar signos clínicos dentro de los 4 días de nacimiento (Kruijsen, 2011).

#### **2.1.4.6. Sintomatología**

La tasa de mayor infestación aparece más en lechones recién nacidos, el 75% podría morir a causa de esta infección. Puede causar anorexia, anemia, apatía y logra aparecer como una disentería aguda, la diarrea no contiene sangre. Después de la recuperación de la infección los cerdos muestran una alta inmunidad a la reinfección (Kruijsen, 2011).

Tabla 4: Tratamiento de estrogiloidiasis

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis</b>
Albendazol	5-10 mg/kg
Tiabendazol	1 gr/kg de p/v
Ivermectina	0,3 mg/kg 1-2 semanas pre-parto
Oxfendazol	3-4,5 mg/kg
Mebendazol	30 mg/kg en pienso durante 5 días

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

#### **2.1.5 Oesophagostomum dentatum**

**Filo:** *Nemathelminthes*

**Clase:** *Nematoda*

**Orden:** *Strongylida*

**Familia:** *Strongylidae*

**Género:** *Oesophagostomum*

**Especie:** *dentatum*

### 2.1.5.1 Generalidades

*Oesophagostomum* es un parásito nodular que contiene una cutícula estriada transversalmente, laxamente dispuesta sobre los tejidos subcuticulares, que está formando por una dilatación característica en la vesícula cefálica (Ramos, 2017).

### 2.1.5.2 Descripción morfológica

#### Adulto

Son gusanos nodulares que habitan en la mucosa intestinal de color blanquecino. Los machos miden 8 a 15 mm. Las hembras miden de 10 a 21 mm de largo. Las hembras adultas depositan huevos delgados, tipo Strongyloide en la etapa de mórula. Las larvas de *O. dentatum* son susceptibles a condiciones de calor, sequedad y congelación y desecación (Kruijsen, 2011).

Estos parásitos constan de una cápsula bucal de forma cilíndrica estrecha y una corona foliácea, en cuanto al surco cervical transverso se ubica detrás del poro excretor, posee una vesícula formada a partir de la cutícula dilatada, una diferencia del macho es que posee bolsa copulatrix (García & Quito, 2017).



**Figura 7.** Larva de *Oesophagostomum dentatum*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

#### Huevos

Los huevos son típicos formados de una pared delgada de  $70 \times 40\mu$  con 8 a 16 blastómeros, son de forma ovalada; son eliminados por las hembras en un número

superior a 5 000 diarios, llegando al exterior de las heces (Frontera, Escobar, & Pariente, 2008).



**Figura 8.** Huevo de *O. dentatum*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### **2.1.6.3 Ciclo biológico**

El ciclo de vida es directo. Vive sobre la mucosa del ciego y parte delantera del colon, donde copulan y posteriormente las hembras inician la puesta de los huevos llenos de blastómeros de los que empieza la primera etapa de las larvas. Las larvas abandonan rápidamente las heces como los demás estromgílicos, sube por el pasto a esperar ser ingerida. La falta de higiene y la humedad favorecen a las larvas de la tercera etapa, la larva al ser ingerida pierde la vaina al final del intestino delgado a las 24 horas, comienza a penetrar en la mucosa del ciego y colon, para realizar la muda a partir del cuarto día, después de 8 días en la cuarta etapa regresan al lumen, proceso que se completa a los 14-20 días, en las primo-infecciones (Kruijsen, 2011).

### **2.1.6.4. Sintomatología**

Las infecciones leves cursan asintomáticamente y las agudas dan lugar a manifestaciones intestinales. En los cerdos jóvenes después del desarrollo inicial, aparecen los primeros síntomas en diarreas rebeldes, presentan heces acuosas mal oliente, sanguinolentas. La disentería comienza en la cuarta etapa de la larva cuando abandonan los nódulos. Además presentan palidez en las mucosas y coloración gris-azulada de la piel, así como la presencia de eczemas vesiculosos, sucios (Borchert, 2000).

Tabla 5. Tratamiento de oesophagostomiasis

Principio activo	Dosis
Febendazol	5mg/kgpv
Butamizol	15mg/kg
Levamisol	1 ml/90kg pv
Pirantel	12, 5 mg/kgpv
Febantel	10 mg/kgpv

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

## 2.2 Protozoos

### 2.2.1 Balantidium coli

**Filo:** Ciliophora

**Clase:** Litostomatea

**Orden:** Verticuliferida

**Familia:** Balantiidae

**Género:** *Balantidium*

**Especie:** *B. coli*

#### 2.2.1.1 Generalidades

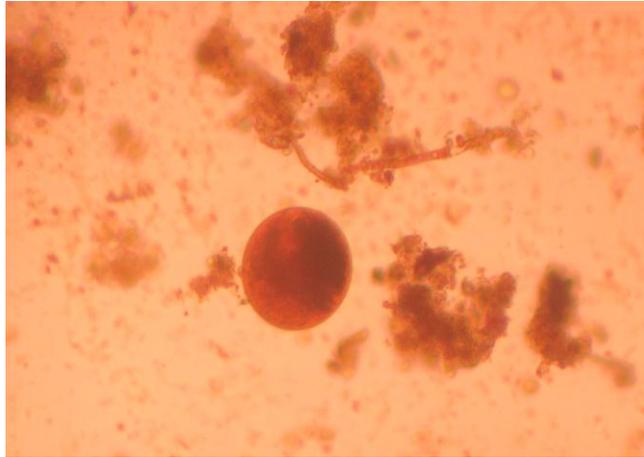
*Balantidium coli* es un ciliado que se encuentra en cerdos y en humanos. Se transmite por quistes que se excretan en las heces del huésped (Zimmerman et al., 2006). El cerdo es el reservorio del parásito y principal fuente de infección para el hombre; su presencia está condicionada por malas condiciones de higiene y crianza de cerdos a campo abierto (Sánchez, 2011).

#### 2.2.1.2 Descripción morfológica

Los trofozoitos son de color ligeramente amarillento o verdoso, un aspecto piriforme y un tamaño que oscila entre 40-150 x 25- 100  $\mu$ . En su región apical se observa un citostoma situado en el fondo de un vestíbulo alargado oblicuamente y provisto en sus bordes de una fila de cilios de escasa longitud, poco mayor a los corporales, que se disponen en filas longitudinales ligeramente oblicuas. Presenta dos núcleos: el macronúcleo es grande,

en forma incurvada, y el micronúcleo, muy pequeño, es normalmente invisible, por enmascararlo el macronúcleo (Gállego, 2003).

Los quistes tienen un diámetro de 50-70  $\mu$ ; son redondos tienen una sola célula rodeada de una pared gruesa, contiene un macronúcleo y un micronúcleo. No ocurre división en el quiste. La mayoría de las infecciones en cerdos y humanos son subclínicas (Zimmerman et al., 2006).



**Figura 9.** Quiste de *Balantidium coli*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### **2.2.1.3 Ciclo biológico**

*Balantidium coli* tiene dos etapas en su ciclo de vida: la etapa activa de replicación (el trofozoíto) que se encuentra con mayor frecuencia en la luz del intestino grueso, y la etapa no complicada enquistada (el quiste) que se desarrolla en el colon inferior y se excreta en las heces (Ponce, 2017).

El hospedero generalmente adquiere los quistes mediante la ingestión de agua y alimentos contaminados. Después de la ingestión, la pared del quiste empieza a disolverse en el estómago, proceso que finaliza en el intestino delgado; los trofozoitos entonces liberados colonizan el intestino grueso (Sánchez, 2011).

Los trofozoitos residen en el lumen de intestino grueso de humanos y animales, donde se reproducen por fisión binaria transversa. Posteriormente a causa de la deshidratación fecal pueden enquistar y salir por heces, o invadir la pared intestinal, donde producen lesiones ulcerosas. Un número considerable de trofozoitos pueden salir por heces,

capaces tanto de sobrevivir varios días en las heces dispersas en el ambiente, como de enquistarse en las mismas; hecho que no ocurre en otros protozoarios parásitos intestinales y que da cabida a que esta forma de vida sea infectante, sobre todo para el cerdo (Sánchez, 2011).

#### **2.2.1.4 Sintomatología**

En personas y primates se han observado violentas diarreas hemorrágicas. En tal caso que presenta dolor abdominal con distensión, náuseas, vómitos, anorexia y pérdida de peso, con evacuaciones semisólidas o líquidas que en la disentería son mucosanguinolentas. Por otra parte, en un porcentaje extremadamente bajo de los casos, el protozoo invade profundamente la mucosa del colon, produciendo úlceras profundas y abscesos, causando peritonitis (Sánchez, 2011).

Tabla 6. Tratamiento de balantidiosis

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis</b>
Acetarsol	20mg/kgpv/4 días
Niridazol	20-40 mg/kgpv/4 días
Metrodinazol	60-120mg/kgpv
Furazolidona	45mg/kgpv/4 días o 10 mg/kgpv/6 días

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

#### **2.2.2 Coccidias**

**Filo:** Apicomplexa

**Clase:** Sporozoea

**Orden:** Eucoccidida

**Familia:** Eimeridae

**Género:** *Eimeria*

**Especie:** *Isospora*

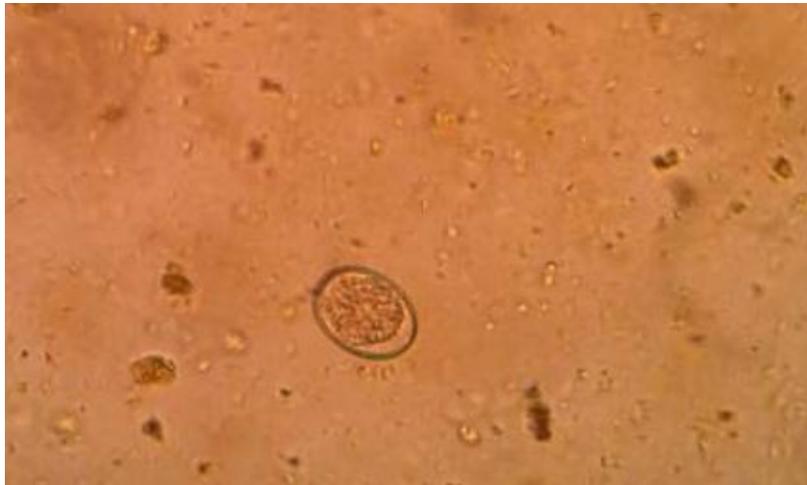
### **2.2.2.1 Generalidades**

Las coccidias son parásitos protozoarios intracelulares perteneciente a los géneros: *Eimeria*, *Isospora*. El número de especies válidas de coccidia intestinal que infectan a los cerdos es desconocido porque la mayoría son conocidos desde la etapa de oocistos esporulados. La coccidiosis es conocida como una enfermedad en cerdos lactantes (Zimmerman et al., 2006).

### **2.2.2.2 Descripción morfológica**

Los ooquistes son subsféricos o ligeramente elipsoides (17-25 x 16-21 $\mu$ ) con una pared compuesta por dos capas interna y externa (Rodríguez, 2015).

Dentro del ooquiste se encuentran los esporoquistes, elementos ovoides que encierran en su interior un número de esporozoítos. En uno de los polos suele poseer una pequeña abertura o zona de menor resistencia, el micrópilo, por donde tiene lugar la salida de los esporoquistes. Dentro del ooquiste pueden encontrarse otros elementos, como el cuerpo polar, cuerpo residual esporoquístico y cuerpo residual ooquístico, resultado de las sucesivas divisiones habidas durante la formación del ooquiste (García *et al.*, 2008).



**Figura 10.** *Isospora suis*

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### **2.2.2.3 Ciclo de vida**

Su ciclo de vida se da mediante dos fases: sexual y otra asexual (endógena), dentro del hospedero. Los ooquistes esporulados son ingeridos por el cerdo y en el interior del intestino se produce un desenquistamiento, los cuales invaden el epitelio apical de las vellosidades de todo el intestino delgado, el primer tercio y zona media del yeyuno, y a veces en el duodeno, ciego y colon (Rodríguez, 2015).

### **2.2.2.4 Sintomatología**

La principal lesión que produce las coccidias es una enteritis. En algunas ocasiones se observa enteritis hemorrágicas. Además se caracteriza por la atrofia y fusión de las vellosidades intestinales. Las lesiones se producen principalmente en yeyuno e íleon. La isosporosis se presenta en lechones jóvenes de 5-7 días de vida y hasta la 3 semana de vida eliminan heces sueltas o pastosas, con olor a leche ácida, acuosas, blanquecinas o grisáceas, en casos severos disminuye el apetito, con retraso del crecimiento, deshidratación, palidez de las mucosas y erizamiento piloso (Cordero del Campillo, 2000).

Tabla 7. Tratamiento de coccidiosis

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis</b>
Toltrazuril	20 mg/Kg entre los días 3 a 5 de vida.
Diclazuril	250ml/1000 lts de agua.
Sulfadimidina	100gr/Tm en pienso
Amprolium	10mg/kg por 5 días en el alimento(1 sobre de 400kg de peso)

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

## 2.3 Acantocéfalos

### 2.3.1 *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

<b>Filo:</b>	Acanthocephala
<b>Clase:</b>	Archiacanthocephala
<b>Orden:</b>	Oligacanthorhynchida
<b>Familia:</b>	Oligacanthorhynchidae
<b>Género:</b>	<i>Macracanthorhynchus</i>
<b>Especie:</b>	<i>M. hirudinaceus</i>

#### 2.3.1.1 Generalidades

Son un grupo de parásitos estrechamente relacionados con los nematodos. Se encuentran principalmente en el intestino delgado de los cerdos y ocasionalmente perros y monos. Ocasionalmente infectan a los personas donde pueden causar perforaciones intestinales (Ojiambo, 2011).

#### 2.3.1.2 Descripción morfológica

Los machos adultos llegan a medir 10 cm y las hembras de 35-40 cm de largo. El extremo anterior muestra una trompa espinosa retráctil con las que se adhiere a la pared abdominal del hospedador (Ojiambo, 2011). La forma de su cuerpo es cilíndrico y arrugado transversalmente, es de color rojizo con superficie gruesa (Zimmerman et al., 2006).

Las hembras poseen de ovarios que se disuelven con el propósito de formar varias masas ováricas, situándose en los sacos ligamentarios y en el pseudocele (García et al., 2011).

#### Huevos

Tienen una corteza gruesa, miden de 110 x 45 $\mu$  son de forma ovoide. Poseen cuatro membranas, es de color café oscuro y punteado. Una hembra puede poner 2 500 huevos por día (Baletta et al., 2011).



**Figura 11.** Huevo de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

**Fuente:** [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Macracanthorhynchus\\_hirudinaceus\\_egg.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Macracanthorhynchus_hirudinaceus_egg.jpg), (2017).

**Elaboración:** Autora

### **2.3.1.3 Ciclo biológico**

El ciclo de vida es directo. En tercera etapa las larvas están protegidas por una vaina que son ingeridas por los cerdos. En el estómago, las vainas desaparecen y las larvas ingresan al colon o ciego donde penetran en la mucosa. Posteriormente de 6 a 7 días, las larvas mudan a la cuarta etapa en la submucosa. En la mucosa crean un nódulo, donde las larvas de la cuarta etapa pueden permanecer detenidas hasta por 2 meses. Así mismo las larvas regresan a la luz del intestino grueso, mudan hasta convertirse en adultos hasta los 19 días. Las hembras adultas depositan sus huevos. Los huevos en la etapa de mórula se desarrollan después de 24-40 horas convirtiéndose en larvas de primera etapa. Las primeras fases de la muda realizan después de 24 horas, en la segunda etapa las larvas crecen y se alimentan aproximadamente durante tres días, después pasan a la tercera etapa. El período prepatente es 6-7 semanas (Kruijsen, 2011).

### **2.3.1.4 Sintomatología**

En invasiones masivas causan diarrea, bajo crecimiento, provoca pérdida de peso de los cerdos disminuyendo la producción causando pérdidas económicas al productor. Además este parásito provoca lesiones leves debido a su capacidad por los nutrientes que se encuentran en el tracto intestinal (Drugueri, 2005).

Tabla 8. Tratamiento de macracantosis

<b>Principio activo</b>	<b>Dosis</b>
Tetracloroetileno	1ml/5kg via oral
Mebendazol	15mg/kg
Cambendazol	25mg/kg
Febantel	10mg/kg

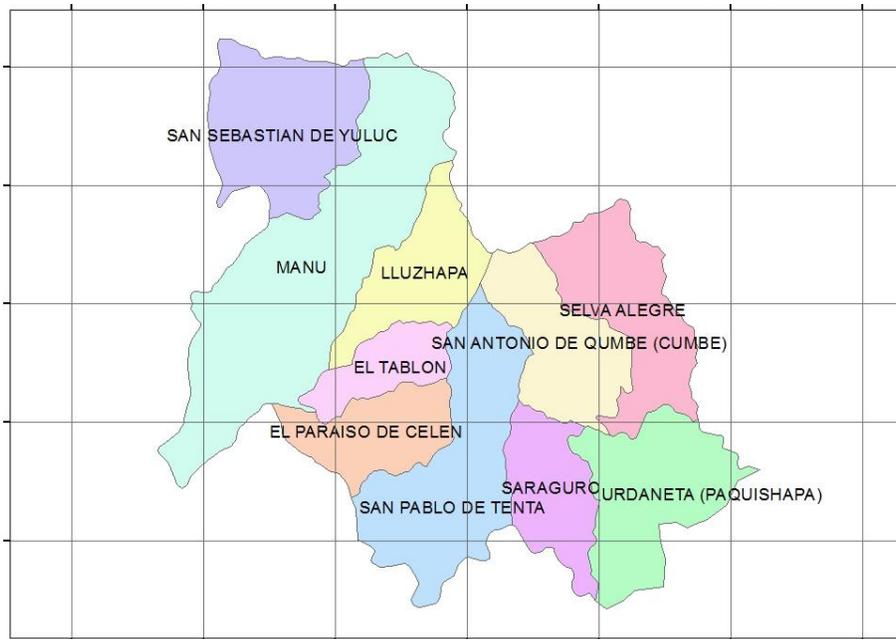
**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

## 2.1. Ubicación

La investigación se realizó en el cantón Saraguro, ubicado en el norte de la provincia de Loja y al sur del Ecuador, cuya superficie es de 1080.70 Km<sup>2</sup> (108270.25 ha); ubicado a 64 Km de la cabecera provincial, a una altitud de 2.520 m.s.n.m., con una temperatura promedio entre 12 y 15 °C, humedad relativa de 84% y una precipitación anual de 776 mm, según los datos del plan territorial del Gobierno Provincial de Loja (GPL, 2014).



**Figura 12.** Mapa del cantón Saraguro

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### 2.2.1 Cálculo y tamaño de muestra

Para estimar el tamaño de muestra se utilizó la página online Working in Epidemiology, para el cual se utilizó con un nivel de confianza del 95% y 5 % de margen de error, y una prevalencia del 66.3% encontrada en estudios similares (Cazorla et al., 2013). Según Agrocalidad (2017), el número de cerdos en el cantón Saraguro es de 2167 individuos, estos datos fueron ingresados al programa dando como resultado un total de 297 muestras con un número de 85 fincas. El muestreo se realizó aleatoriamente con los datos de catastro porcino Agrocalidad (2017), que fueron ingresados al programa Microsoft Excel tomando un promedio de 8 muestras por granja.

## **2.3 Fase de campo**

### **2.3.1 Toma de muestras**

Las muestras fueron tomadas directamente de la ampolla rectal, usando guantes ginecológicos o bolsas plásticas correctamente identificadas para luego ser colocadas en un cooler a una temperatura de 5°C para su debida conservación. Posteriormente fueron trasladadas al Laboratorio de Sanidad, Reproducción Animal y Zoonosis de la UTPL.

### **2.3.2 Encuesta por explotaciones y por individuos.**

Para la toma de datos en campo se utilizaron dos registros: por explotación y por individuo (**anexo N° 1**) se registraron datos referentes a identificación de finca, número de muestra, localidad, lugar, propietario, coordenadas geográficas, características zootécnicas de las UPA'S, instalaciones, alimentación, reproducción, sanidad, sistema de explotación y variables de contagio y presencia de animales.

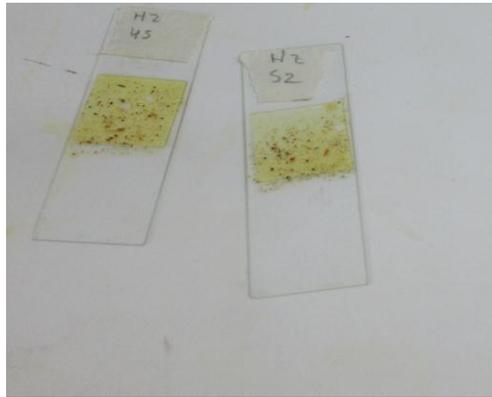
## **2.4 Pruebas de laboratorio examen coproparasitario**

Una vez adquiridas las muestras del material fecal en campo. Fueron analizadas 297 muestras, mediante métodos cualitativos: Técnica directa, flotación, sedimentación y Técnica de migración larvaria o Baermann, y en métodos cuantitativos: Técnica de McMaster.

### **2.4.1 Técnicas cualitativas**

#### **2.4.1.1 Técnica directa**

Utilizando una pipeta Pasteur, en un portaobjetos colocar una muestra de 1 a 2 mg de heces, filtrar la muestra agregar 1 o 2 gotas de Lugol, y mezclar de una forma homogénea, retirar los fragmentos gruesos. Colocar el cubreobjetos para ser observado en el microscopio con el aumento de 10 X.



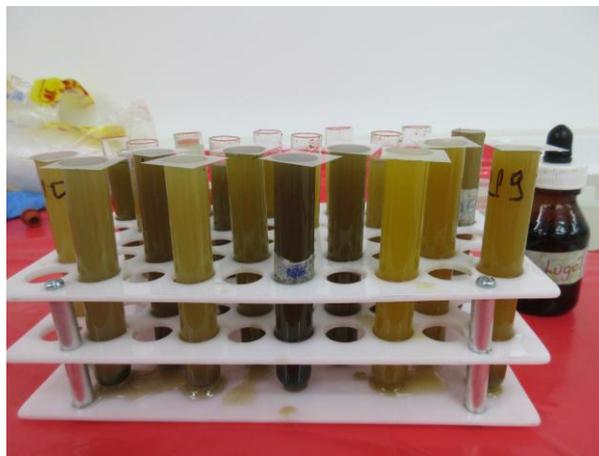
**Figura 13.** Método directo

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

#### **2.4.1.2 Técnica de flotación**

Pesar 2 g de muestra en vasos plásticos, adicionar 2 ml de agua destilada y 28 ml de solución sobresaturada de azúcar (Sheather). Disolver las heces con una paleta hasta que se realice una pasta uniforme. Pasar la mezcla por un colador a otro vaso plástico. Llenar el tubo de ensayo con el líquido hasta el borde evitando dejar burbujas. Colocar el cubreobjeto y esperar 15 minutos. Finalmente retirar el cubreobjeto y colocar en un portaobjeto. Seguidamente observar en el microscopio con aumento de 10 X.



**Figura 14.** Técnica de flotación

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### 2.4.1.3 Método de sedimentación

Pesar 10 g de muestra en un vaso plástico, agregar 80ml de agua destilada. Mezclar las heces con una paleta hasta formar una pasta. Transferir la mezcla por un colador a otro vaso. Colocar el líquido a la mitad del tubo de ensayo. Ubicar los tubos en la centrífuga a 1500 rpm por 5 minutos. Eliminar el agua sobrante procurando que quede sedimento en el interior del tubo seguidamente volver adicionar agua hasta la mitad del tubo, nuevamente volver a repetir el proceso anterior. Posteriormente excluir el agua sobrante. Añadir una porción de sedimento en el portaobjetos agregar 1 o 2 gotas de Lugol y colocar el cubreobjetos y observar en el microscopio con aumento de 10X.



**Figura 15.** Técnica de sedimentación

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

### 2.4.1.4 Método coprocultivo

Se realizó coprocultivo a las muestras positivas del género *Oesophagostomum* y *Hyostrogylus*. Pesar 20 gr de muestra de heces frescas. Cubrir el vaso con gasa y sujetar con ligas. Llevar a la estufa a una temperatura 26°C, humedad de 70% durante 15 días. Se controla diariamente la humedad y la temperatura el coprocultivo. Finalmente transcurrido el tiempo de incubación, las heces se colocan en el aparato de Baermann para el retiro de las larvas para su posterior identificación.



**Figura 16.** Técnica de coprocultivo

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

#### ***2.4.1.5 Migración larvaria (Baermann)***

Luego de cumplir el tiempo de incubación de las muestras, se procede a colocar en un embudo con un tubo de goma en el cuello, cerrar el tubo con una pinza para evitar que se derrame el líquido. Colocar la muestra en gasa y sujetar con ligas en la paleta hasta que quede suspendida. Ubicar la bolsa de muestra del material fecal en el embudo. Agregar agua a temperatura 37°C en el embudo, verificando que el material fecal quede suspendido, dejar reposar por 24 horas. Drenar el líquido que se encuentra en la parte inferior del embudo hacia un tubo de ensayo. Centrifugar a 1500 rpm por 3 minutos. Finalmente con la ayuda de una pipeta Pasteur tomar una pequeña porción de líquido colocando en un portaobjetos y observar en el microscopio con el aumento de 10 X.



**Figura 17.** Técnica de Baermann

Fuente: <http://www.hostprods.net/files/baermannfunnel.jpg>, (2017).

Elaboración: Autora

## 2.4.2 Técnicas cuantitativas

### 2.4.2.1 Técnica de McMaster

Pesar 2 g de muestra en vasos plásticos, adicionar 2 ml de agua destilada y 28 ml de solución sobresaturada de azúcar (Sheather). Disolver las heces con una paleta hasta que se realice una pasta uniforme. Pasar la mezcla por un colador a otro vaso plástico. Llenar el tubo de ensayo con el líquido hasta el borde evitando dejar burbujas. Con una pipeta tomar parte de la solución, llenar la cámara de MacMaster evitando la presencia de burbujas. Esperar 15 minutos y realizar el conteo de huevos de cada cámara. Se multiplicó por 100 por la consistencia de las heces porque fueron normales y se dividió para 2 debido a los compartimientos de la cámara.

$$hpg = \frac{\text{cámara 1} + \text{cámara 2}}{2} (100), (200), (400)$$

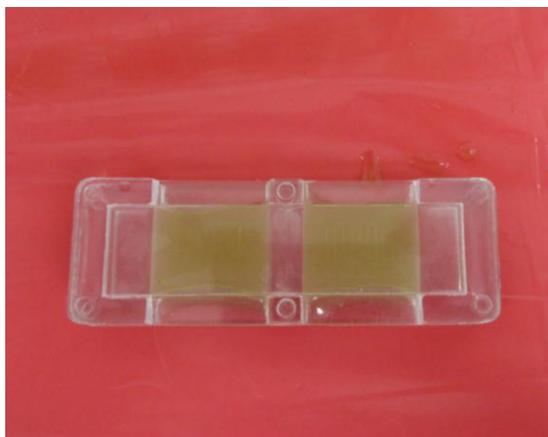
Para establecer los niveles de infección parasitaria se tomo como referencia la siguiente tabla:

Tabla 9. Guía de interpretación de infección parasitaria

<b>Especie</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderada</b>	<b>Alta</b>	<b>Autor</b>
Porcino	50-100	150-500	>550	Trejo et al., 2013

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora



**Figura 18.** Cámara de McMaster

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

## **CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DE LAS EXPLOTACIONES PORCINAS.

En el cantón Saraguro en antigüedad de las explotaciones porcinas el 90% pertenecen a menores de 10 años, en cuanto a aptitud de granja el 88,4% de las fincas se dedican a producción de ceba y un 11,8 a cría.

Tabla 10. Raza de cerdos

Raza	N° de fincas	%
criollos	41	48,2
mestizo	44	51,8
Total	85	100

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

Así mismo se encontró 41 granjas con cerdos de raza criollos que equivalen al 48,2% y con mayor proporción animales mestizos con el 51,8%.

Tabla 11. Tamaño de UPAS (ha)

Tamaño hectárea (UPAS)	N° de explotaciones	%
Menor a 2 ha	64	75,3
Mayor a 2 ha	21	24,7
Total	85	100

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

En el total de explotaciones muestreadas el 64 (75,3%) concierne a fincas menor a 2 ha mientras el 24,7% son mayores a 2 ha.

Tabla 12. Tamaño útil (ha)

<b>Tamaño útil(ha)</b>	<b>N° de explotaciones</b>	<b>%</b>
menor a 1 ha	49	57,6
mayor a 1 ha	36	42,4
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En cuanto a tamaño útil por hectárea menor a 1 ha pertenece a 49(57,6%) de las explotaciones muestreadas y el 42,4% fincas son mayores a 1 ha.

El 90% de las explotaciones tienen menor a 10 cerdos; en edad del desvieje es mayor en cerdos menores a 1 año considerando que la producción es engorde, además el 80% de las explotaciones tienen terrenos con pendientes menores al 25%.

Tabla 13. Producción de crías por cerda por año

<b>Producción de crías/cerda/año</b>	<b>N° de finca</b>	<b>%</b>
1-12	36	42,4
13-24	49	57,6
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En la producción de crías por año 36 explotaciones tienen producción de 12 lechones por año y 49 obtienen mayor a 12 lechones.

Se observó granjas con instalaciones de cemento, madera y otras permanecen a campo abierto, dentro de las 85 fincas muestreadas un 57,6% cuentan con instalaciones de cemento, el 22,4% de madera y el 20% de las fincas no cuentan con instalaciones.

En un 90% de las granjas se caracterizan de tener una ventilación regular, un 10% su ventilación es deficiente.

Las granjas en un 95% no cuentan con parideras, la limpieza de las mismas en un 90% se caracterizan por ser regular y 10% deficiente, mayormente cuentan con camas de cemento con

el 52,9%, madera el 24,7% y el 22,4% en cama de tierra, en un 70% poseen cercas, 5% constan de pediluvios, ninguna tiene vado sanitario u otro mecanismo utilizado como bioseguridad. El 20% de las explotaciones tienen presencia de lagunas y aguas estancadas, así mismo el 20% constan de letrinas

En el lugar de estudio el 80% entre las granjas porcinas son menores a 500 m. Los productores en un 90% no asisten a ferias o plazas ganaderas, solo el 10% tres veces al año y el 2% de animales regresan a la granja.

Los productores en un 60% realizan la venta directamente en sus fincas a intermediarios, el 20% en ferias y el otro 20% para el consumo familiar. En un 10% las granjas son visitadas por técnicos, el 20% por veterinarios y el 70% comerciantes u otros.

En la zona el 90% no se mezclan entre piaras de diferentes granjas, cabe mencionar que el origen de los animales del lugar el 60% son adquiridos en ferias y el 40% nacidos en la misma granja.

Cabe resaltar que el 100% de las fincas cuentan con animales domésticos como patos, gallinas, perros, gatos, así mismo un 80% poseen ganado bovino, ovino y en menor proporción equinos u otros animales.

El 60% de productores ejecutan destete a los 2 meses y el 40% realizan al mes, el origen del agua en el lugar es entubado 80% y el 20% de quebradas y vertientes.

Solo el 40% de productores utilizan en la alimentación de los cerdos pienso comercial; complementada con residuos de cocina, guineo, suero de leche y especies forrajeras como kikuyo, alfalfa maíz, caña, y zambo. En cuanto a suplementación de sales minerales y vitaminas solo el 40% de productores suministran

En 80% de las granjas realizan reproducción por monta dirigida, 20% inseminación artificial cabe recalcar que no realizan sincronización de partos.

En la administración de vacunas el 70% de las granjas suministraron vacunas para rabia, peste porcina clásica (PPC) y triple (clostridiales) sin realizar revacunaciones. En el manejo de lechones el 80% de los productores no desinfectan el cordón umbilical, administración de hierro 70%, descolmillado 80%, corte de cola 20%.

Tabla 14. Tipos de desparasitación en cerdos.

Tipo de desparasitación	N° de granjas (%)
Desparasitación interna	63 (74,1)
Desparasitación externa	27(31,8)

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

Los productores de la zona realizan con mayor frecuencia la desparasitación interna que la externa de cerdos adultos y no realizan cuarentena a las granjas.

El 90% de las granjas aíslan a los animales enfermos de los demás, en algunos casos presentan diarreas menores al 5%, cantidad de abortos de 3% no presentan mal formaciones en fetos, el 5% de granjas proporcionan tratamiento a enfermedades y patologías como neumonía y raquitismo.

- **Contaje y cálculo de prevalencia de parásitos gastrointestinales:**

En la presente investigación se examinaron 297 muestras fecales mediante tres técnicas coprológicas de flotación, directa, sedimentación. La prevalencia de parásitos gastrointestinales fue del 73,1%. De los cuales se identificaron huevos de la clase nematoda, de los géneros *Strongyloides*, *Trichuris*, *Hyostromylus*, *Ascaris*, *Oesophagostomum*, protozoos del género *Balantidium* y coccidias. La prevalencia de parásitos gastrointestinales indica en la tabla 15. La mayor prevalencia se observó en *Balantidium coli* (85,8%), *Ascaris suum* (48,1%), *Hyostromylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* (35,6%), *strongyloides ransomi* (27,9%) con menor prevalencia *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (1%).

Tabla 15. Prevalencia general de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro provincia de Loja-Ecuador.

Casos	N° de muestra	%
Positivo	217	73,1
Negativo	80	26,9
Total	297	100

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

En la tabla 15, se demuestra que el porcentaje de prevalencia general de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro es de 73,1% de un total de 297 muestras analizadas. Los resultados obtenidos se relacionan a la prevalencia expuesta por (Ismail *et al.*,

2010) en un estudio realizado en cerdos de traspatio de Corea del Sur, reportando una prevalencia de 73,5% de 136 animales.

Los resultados obtenidos discrepan con respecto a una prevalencia expuesta por (Villafuerte, 2016), quien desarrolló un trabajo en parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos en el cantón Chaguarpamba de la provincia de Loja, obteniendo una prevalencia general de 95,7%, mientras que coinciden con los resultados de (Guayllas, 2015), en un trabajo similar realizado en el cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe, reportando una prevalencia de 94,0% en 100 animales muestreados, el porcentaje de prevalencia es superior al presente estudio realizados que fueron muestras tomadas de animales post mortem faenados en camal y posiblemente por las condiciones del lugar, tipo de producción y manejo sanitario que se les da.

Tabla 16. Prevalencia de parásitos según el sexo.

Sexo	N° de muestras positivas	Total
	N (%)	
Machos	119 (73,0)	163
Hembras	98 (73,1)	134
Total	217(73.1)	297

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En la tabla 16, podemos observar la prevalencia según el sexo, la mayor prevalencia es en las hembras (98 muestras) que equivale al 73,1%, mientras que en los machos (119 muestras) con el 73%, entre la prevalencia de parasitosis entre los dos sexos no tiene una diferencia significativa.

Según (Gomez, 2013), en un estudio realizado encuentra la mayor prevalencia de parásitos gastrointestinales en hembras por condiciones de estrés y el proceso de inmunosupresión que soportan durante el periodo de gestación, y que se vuelven más susceptibles a infecciones por diferentes parásitos y es la principal fuente de infección para los lechones.

Tabla 17. Prevalencia de parásitos según la edad

Edad	Positivos	Total
	N° (%)	
<año	189 (72,9)	259
>año	28 (73,6)	38
Total	217 (73,1)	297

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

En la tabla 17, se demuestra que del total de animales muestreados la mayor prevalencia es en porcinos mayores a un año con un total de 259 muestras que equivale al 73,6% y menores a un año con un 72,9%.

Según (Arróspide, 2014) en un estudio realizado, encontró una prevalencia de 88,9% en cerdos mayores a un año, esto se debe que los cerdos de esta edad son más utilizados como reproductores lo cual los hace más susceptibles a infecciones parasitarias y posiblemente también a las bajas condiciones sanitarias con la ausencia de programas de dosificación para la prevención y control de endoparásitos.

Tabla 18. Prevalencia de parásitos según la raza

Raza	N° de fincas	N° muestras positivas N° (%)	Total de individuos
Criollos	41	77 (26)	84
Mestizo	44	140 (47,1)	213
Total	85	217 (73,1)	297

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

En la tabla 18, se demuestra la prevalencia de parásitos según la raza de los porcinos, se muestrearon 85 fincas de las cuales 41 pertenecen a animales de raza criolla y 44 granjas que pertenecen a raza mestiza, mayor prevalencia encontramos en animales mestizos 47,1% seguido animales de raza criollos con 26%. De acuerdo a un estudio (Linares, & Mendoza, 2011) menciona que los cerdos criollos son más rústicos a enfermedades patógenas y tienen la capacidad de sobrevivir y producir bajo condiciones desfavorables, esto hace que se diferencien

con los cerdos mestizos que son respuesta de cruces de otras razas por lo cual tienen mayor susceptibilidad a enfermedades parasitarias.

Tabla 19. Prevalencia de parásitos en diferentes sistemas de explotación.

Sistema de explotación	N° granjas	N° de muestras por granja	Positivos
			N° (%)
Extensivo	12	29	22 (7,4)
Semi extensivo	68	235	171 (57,6)
Intensivo	5	33	24 (8,1)
Total	85	297	217 (73,1)

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En la tabla 19 se indica el número de granjas muestreadas en diferentes sistemas de explotación, encontrando en el sistema semi extensivo mayor prevalencia de parásitos con un total de 171 muestras que equivale a 57,6%.

En los sistemas semi extensivo existe una mayor dificultad para controlar las diferentes fases de los parásitos por lo cual los cerdos son más propensos al contagio de enfermedades parasitarias, dado que en la mayoría de las explotaciones presentan restricciones en el ámbito de la quimioprevención, que facilita el acceso de los animales a posibles hospederos. Los cerdos tienen la facilidad de infectarse mediante la ingestión de heces de animales infectados, facilitando la trasmisión de parásitos tanto de ciclo directo e indirecto (Reina et al., 2015).

Tabla 20. Prevalencia de parásitos según lugar de procedencia

<b>Procedencias</b>	<b>N° de granjas por localidad</b>	<b>N° muestra por granja</b>	<b>Positivos N (%)</b>
Urdaneta	29	59	43 (72,9)
Paraíso de celen	2	2	2 (100)
Selva alegre	2	4	4 (100)
San Antonio de cumbe	8	17	14 (82,4)
Tablón	2	11	8 (72,7)
Sumaypamba	1	1	1 (100)
Lluzhapa	1	2	2 (100)
Manu	2	5	5 (100)
Saraguro	18	86	57 (66,3)
San Pablo de Tenta	20	110	81 (73,6)
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>297</b>	<b>217</b>

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En la tabla 20, se observa la prevalencia de parásitos de acuerdo a la localidad, el número de granjas muestreadas fueron 85 como resultado obteniendo 297 muestras, en las diferentes zonas, se observa que el mayor número de granjas muestreadas fue en la parroquia Urdaneta con 59 muestras por granja, San Pablo de Tenta con 110 muestras por granja, Saraguro con 86 muestras así mismo indicando mayor número de casos positivos en dichas parroquias esto se debe a que la mayoría de porcicultores no cuentan con instalaciones adecuadas, no manejan registros sanitarios.

Tabla 21. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según el método de identificación.

Parásito	Directo	Flotación	Sedimentación
	N° (%)	N° (%)	N° (%)
<i>Balantidium coli</i>	138 (46,4)	0	117 (39,3)
<i>Hyostrongylus rubidus/Oesophagostomum dentatum</i>	16 (5,3)	63(21,2)	27 (9,0)
<i>Isospora suis</i>	1 (0,3)	26 (8,7)	3 (1,0)
<i>Eimeria sp</i>	0	10 (3,3)	0
<i>strongyloides ransomi</i>	15 (5,0)	48 (16,1)	20 (6,7)
<i>Ascaris suum</i>	43 (14,4)	58 (19,5)	42 (14,1)
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)
<i>Trichuris suis</i>	8 (2,6)	26 (8,7)	10 (3,3)
<b>Total</b>	<b>223 (74,3)</b>	<b>233 (77,8)</b>	<b>223 (73,7)</b>

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En la tabla 21 se indica el número de parásitos encontrados en cada método de identificación de parásitos.

En un estudio que realizó (Calchi et al., 2014) utilizó los métodos de sedimentación y flotación, con el fin de perfeccionar el diagnóstico de parásitos intestinales y determinar la eficacia de las técnicas; demostró que a partir de los resultados obtenidos, el método de sedimentación suele ser más eficaz en la recuperación de protozoos y helmintos. Esto recomienda realizar al menos una técnica de sedimentación y flotación y destaca que a medida que se perfecciona las técnicas diagnósticas la frecuencia de hallazgos de parásitos aumentará, especialmente para aquellos protozoos y helmintos. Así mismo nuestros resultados son similares al autor, encontrando mayor cantidad de parásitos en el método de flotación y sedimentación, esto se debe a que en el método de flotación se utiliza un medio líquido de suspensión más pesado que los parásitos y esto logra que suban a la superficie y pueden ser acumulados en la parte superficial, además la preparación es limpia facilitando la observación microscópica.

Tabla 22. Prevalencia de parásitos por género

Parásito	N°	%
<i>Balantidium coli</i>	255	85,8
<i>Hyostromglylus rubidus/Oesophagostomum dentatum*</i>	106	35,6
<i>Isospora suis</i>	30	10,1
<i>Eimeria sp</i>	10	13,3
<i>strongyloides ransomi</i>	83	27,9
<i>Ascaris suum</i>	143	48,1
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	3	1,0
<i>Trichuris suis</i>	44	14,8

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

\*Los huevos de ambas especies no se pueden identificar por estos medios, sino, por coprocultivo.

En la tabla 22, se observa que de 297 muestras fecales de cerdos, los parásitos gastrointestinales encontrados fueron *Balantidium coli* 85,8%, *Ascaris suum* 48,1%, *Hyostromglylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* 35,6%, *Strongyloides ransomi* 27,9% y *Trichuris suis* 14,8 en menor cantidad *Isospora suis*, *Eimeria sp*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Estos resultados son similares a (Huaynate, 2015), en el estudio que realizó en cerdos criados en el departamento de Junín en Perú obtuvo el 22,6% en *Ascaris suum* y un 18,7% en *Trichuris suis*, (Barbosa et al., 2015) en sus estudios realizados en cerdos criados en granjas familiares encontró los parásitos más comunes *Balantidium coli* con una prevalencia de 71,6% y *Trichuris suis* 9%. (López & Romero, 2015), en un estudio realizado en Nicaragua sobre nematodos *Strongyloides ransomi* es el más prevalente en un 41.7% seguido de *Hyostromglylus rubidus* con 22.7%.

En otro estudio realizado por (Rodríguez et al., 2001) en México obtiene una prevalencia de parásitos gastrointestinales para *Oesophagostomum sp* con 14,8%, *Trichuris suis* 16% los resultados son similares al estudio realizado en los cerdos analizados para *Trichuris suis* se

obtuvo una prevalencia de 14,8% esta diferencia se da por las condiciones del lugar de estudio, sistema de explotaciones y manejo de los cerdos en estudio.

Tabla 23. Identificación de larvas L3 por el método de coprocultivo

Larvas	Muestra	Edad		Sexo	
		<año	>año	hembra	macho
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)
<i>Hyostrongylus rubidus</i>	25 (5,8)	21 (29,1)	4 (5,5)	12 (16,6)	13 (18,1)
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	30 (6,9)	27 (37,5)	3 (4,1)	12 (16,6)	18 (25,0)
<i>Hyostrongylus rubidus</i> <i>/oesophagostomum dentatum</i>	17 (3,9)	15 (20,8)	2 (2,7)	6 (8,3)	11 (15,2)
TOTAL	72 (16,6)	63 (87,4)	9 (12,3)	30 (41,5)	42 (58,3)

Fuente: Autora

Elaboración: Autora

En la tabla 23, indica la prevalencia de larvas L3 de acuerdo a edad y sexo, el parásito con mayor prevalencia es *Oesophagostomum dentatum* 6,9% *Hyostrongylus rubidus* 5,8%, en cuanto a la edad los cerdos con mayor parasitosis fueron menores a un año de acuerdo al sexo hubo mayor prevalencia en machos, así mismo se encontraron ambos parásitos.

Luna, (2005) en un estudio encontró que la infección de *Hyostrongylus rubidus* resulto superior en cerdos que tenían mayor a 6 meses. Lo cual este estudio coincide la prevalencia de *Hyostrongylus rubidus* para animales menores a un año, así mismo menciona (Peralta, 2013) en un estudio realizado para *Oesophagostomum dentatum* y *Hyostrongylus rubidus* determinó que cerdos con mayor carga parasitaria fueron menores a un año, este parásito afecta con mayor frecuencia a cerdos jóvenes y lactantes dado que el incremento de eliminación de huevos se da post parto afectando principalmente a los lechones. Otro factor sería que los productores desparasitan los cerdos después de 3 meses y algunos hasta los 6 meses.

Tabla 24. Prevalencia, promedio del conteo de huevos por gramo de heces (HPG) y nivel de infección considerando la edad.

Grados de infección	Muestras N° (%)	edad		Nivel de infección
		<año N° (%)	>año N° (%)	
50-100	5 (3,2)	4 (2,5)	1 (0,6)	Leve
150-500	81 (52,2)	70 (45,2)	11 (7,1)	Moderado
>550	69 (44,5)	61 (39,3)	8 (5,2)	Alto
TOTAL	155 (100)	135 (87,1)	20 (12,9)	

**Fuente:** Autora

**Elaboración:** Autora

En la tabla 24, nos indica la prevalencia del conteo de HPG y nivel de infección asociado con la edad de los animales, señala que los cerdos menores a un año presentaron mayor prevalencia de 87,1%. El nivel de infección leve fue 5%, moderada de 81% y alta de 69%.

Peralta, (2013) manifiesta la tendencia que los cerdos jóvenes tienen mayor conteo HPG que los adultos, esto se asocia a que el sistema inmunológico de los cerdos jóvenes es más susceptible al de los adultos, los productores acostumbran a dejar a los cerdos jóvenes en libertad siendo esto un factor predisponente a mayores infestaciones parasitarias ya que tienen un mayor contacto con el medio y no realizan calendarios de desparasitación.

## CONCLUSIONES

Una vez cumplidos los objetivos que contrastamos al inicio del estudio y tomando en cuenta los resultados encontrados sobre ‘‘Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador’’, se concluye que:

- La prevalencia general de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro es de 73,1% de un total 297 cerdos muestreados.
- Los parásitos gastrointestinales más comunes que afectaron a los porcinos fueron *Balantidium coli* 85,8%, *Ascaris suum* 48,1%, *Hyostromylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* 35,6%, *Strongyloides ransomi* 27,9%, *Trichuris suis* 14,8.
- Mediante la técnica de coprocultivo se encontró muestras con los dos tipos de parásitos *Hyostromylus rubidus/Oesophagostomum dentatum* que fueron más representativos en cerdos machos menores a un año.
- El mayor grado de infección HPG se encontró en cerdos menores a un año, con el nivel moderado
- En los sistemas de producción en el 100% de las granjas se encuentran animales domésticos (caninos, felinos y aves) los que pueden ser intermediarios a transmisión de parásitos
- Además se estableció que la edad y el sexo de los animales influyen en el tipo de parásitos encontrados.
- Las medidas higiénico-sanitarias influyen directamente sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en los cerdos.

## RECOMENDACIONES

- A los productores se recomienda hacer una limpieza continúa de las porquerizas.
- Mejorar las condiciones higiénicas de sanidad de los cerdos y hacer buen uso de antiparasitarios de acuerdo al tipo de parásito.
- Brindar capacitaciones a los productores de manejo zootécnico estableciendo un programa de desparasitación y control de enfermedades de acuerdo al tipo de producción y condiciones del lugar.
- Se recomienda seguir realizando investigaciones sobre el tema en el lugar de estudio para extender los conocimientos sobre las enfermedades parasitarias que afectan en dicho lugar.
- Dar a conocer los resultados obtenidos a los productores del cantón y así para que puedan tomar medidas correctivas y mejorar su producción.
- Informar a las autoridades correspondientes de la existencia de parásitos en el lugar.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barbosa, A. S., Bastos, O. M. P., Dib, L. V, Siqueira, M. P. De, Cardozo, M. L., Ferreira, L. C., ...  
Ferreira, L. C. (2015). Gastrointestinal parasites of swine raised in different management systems in the State of Rio de Janeiro , Brazil 1, 35(12), 941–946.  
<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2015001200001>
- Borchert, A. (2000). *Parasitología veterinaria*. (Acribia, Ed.) (3ª ed.). España.
- Bravo, T. C. (2004). Trabajo de revisión Trichuriasis: Epidemiología, diagnóstico y tratamiento (Trichuriasis: Epidemiology, diagnosis and treatment). *edigraphic.com MG*, 71, 299–305.
- Calchi L. C. Marinella, Acurero E., Villalobos R., Colina M., Di Toro L., V. C. (2014). “ Comparison of Laboratory Techniques For the Diagnosis of Giardia Intestinalis ”, 42(1), 32–40.
- Cantacessi, C., Young, N. D., Nejsum, P., Jex, A. R., Campbell, B. E., Hall, R. S., ... Gasser, R. B. (2011). The transcriptome of *Trichuris suis* - first molecular insights into a parasite with curative properties for key immune diseases of humans. *PLoS ONE*, 6(8).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023590>
- David Reina, Eva Frontera, María Alcaide, J. E. P.-M., & Juan Blanco, D. B. y F. J. S. (2015). Diagnóstico de las principales parasitosis en la producción de ganado porcino. 2015, 1–11. Recuperado a partir de <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/14019/articulos-porcino/diagnostico-de-las-principales-parasitosis-en-la-produccion-de-ganado-porcino.html>
- Douglas, S. L. (2014). Management and nutritional strategies to improve the postnatal performance of light weight pigs. *Thesis*, (February), 127.
- Edgar Lenin Abalco Farinango. (2013). Universidad central del Ecuador facultad de ciencias

Agrícolas carrera de ingeniería Agronómica Elaboración de un manual técnico de crianza y manejo de ganado porcino. Tumbaco, Pichincha.

ESPAAC. (2014). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*.

FAO. (2014). *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe*. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-i3788s.pdf>

Fiorella Arróspide Mormontoy. (2014). Prevalencia de Endoparásitos gastrointestinales en porcinos beneficiados del camal metropolitano sector Río seco, distrito de cerro Colorado, Región Arequipa 2013.

Francisco Ponce. (2017). Part three. Specific. Excreted pathogens: environmental and epidemiology aspects. *Global Water Pathogen Project*.

Frontera, E., Escobar, a, & Pariente, F. (2008). Parásitos internos en el ganado porcino de raza ibérica. *Avances en tecnología ...*, 4–16. Recuperado a partir de [http://anvepi.com/img/3paco\\_1245104950\\_a.pdf](http://anvepi.com/img/3paco_1245104950_a.pdf)

Gállego, J. (2003). Manual de Parasitología. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 160. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

García, D., & Quito, T. (2017). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos hembras adultas de los cantones occidentales de la provincia del Azuay.

García Más Benito Muñoz Araújo Amaya Aguirre Inchaurre Ignacio Polo Roldán Ana García Moreno Pablo Refoyo Román, I. (2008). Manual de laboratorio de Parasitología 5. Coccidios intestinales y tisulares. *Reduca (Biología)*. *Serie Parasitología*, 1(1), 38–48.

García, Outerelo, R., Ruíz, E., Aguirre, J. ., Almodóvar, A., Alonso, J. ., ... Cano, J. (2011). Prácticas de Zoología Estudio y diversidad de los Platelmintos, Nematodos, Nematomorfos y Acantocéfalos. *Reduca (Biología)*. *Serie Zoología*, 4(2), 37–60. Recuperado a partir de <http://www.ucm.es/data/cont/docs/568-2013-12-16-03-PlatelmintosNematodos.pdf>

- Gomez, M. F. M. (2013). Determinación de endoparásitos con potencial zoonótico en granjas porcícolas de Cundinamarca, 1–71.
- GPL. (2014). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Loja. Recuperado a partir de [file:///C:/Users/maquina/Documents/plan\\_de\\_desarrollo\\_y\\_ordenamiento\\_territorial01.pdf](file:///C:/Users/maquina/Documents/plan_de_desarrollo_y_ordenamiento_territorial01.pdf)
- Guayllas, D. R. (2015). Prevalencia de parasitosis gastrointestinal y pulmonar ante y post mortem en bovinos y porcinos en el camal municipal del Cantón Yantzaza, 83.
- Héctor Quiroz Romero. (2005). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos* (sexta). México.
- Huaynate, J. T. G. (2015). Prevalencia y evaluación de la carga parasitaria de cerdos criados en los distritos de el Mantaro y San Lorenzo , provincia de Jauja , departamento de Junín. Recuperado a partir de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4610/Gilbert\\_hj.pdf;jsessionid=F56D1EB78B4475CC23A0185B2AA252B4?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4610/Gilbert_hj.pdf;jsessionid=F56D1EB78B4475CC23A0185B2AA252B4?sequence=1)
- Illescas, J. L., Ferrer, S., & Bacho, O. (2012). *Porcino: guía práctica*. Recuperado a partir de [http://www.mercasa.es/files/multimedios/1368093648\\_guiaporcino.pdf](http://www.mercasa.es/files/multimedios/1368093648_guiaporcino.pdf)
- Ismail, H. A. H. A., Jeon, H.-K., Yu, Y.-M., Do, C., & Lee, and Y.-H. (2010). Intestinal Parasite Infections in Pigs and Beef Cattle in Rural Areas of Chungcheongnam-do , Korea, *48*(4), 347–349. <https://doi.org/10.3347/kjp.2010.48.4.347>
- Katakam, K. K., Thamsborg, S. M., Kyvsgaard, N. C., Dalsgaard, A., & Mejer, H. (2014). Development and survival of *Ascaris suum* eggs in deep litter of pigs. *Parasitology*, *141*(12), 1646–1656. <https://doi.org/10.1017/S0031182014000912>
- Kruijsen, N. (2011). Differences in prevalence of gastrointestinal parasitic helminths of Spotted Bentheimer hobby farms , nature conservation farms and organic.

L Rivas. (2013). World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines Manejo de la Estrongiloidiasis Secciones Definición. *WGO Practice Guidelines*.

Linares, V., Linares, L., & Mendoza, G. (2011). Scientia Agropecuaria Caracterización etnozootécnica y potencial carnítero de *Sus scrofa* “ cerdo criollo ” en Latinoamérica . Ethnic -Zootechnic characterization and meat potential of *Sus scrofa* “ creole Pig ” in Latin America ., 2, 97–110.

López, H., & Romero, F. (2015). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Jorge Barreto del municipio Larreynaga-Malpaisillo, León , Nicaragua en el mes de abril 2015, 55.

Lucas Drugueri. (2005). Macracantosis - *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Argentina. Recuperado a partir de <http://www.zoetecnocampo.com/forog/Forum9/HTML/000210.html>

Luis C. Baletta Medrano, Martha C. Mojica Duran, Ana M. Palacios, Betty Guzman, W. O. B. A. y S. E. L. P. (2011). Identificación de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en cerdos criollos sacrificados en el Municipio de Arauca-Colombia. Recuperado a partir de <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/identificacion-macracanthorhynchus-hirudinaceus-cerdos-t28480.htm>

Luna, L. A. (2005). Ocho diferentes especies de parásitos gastrointestinales fueron identificadas en cerdos de traspatio en El Municipio de El Sauce - León . Nicaragua ( Eight different species gastrointestinal parasites were identified in free roaming pigs in EL Sauce - Leo, VI, 1–9.

Marufu, M. C., Chanayiwa, P., Chimonyo, M., & Bhebhe, and E. (2008). Prevalence of gastrointestinal nematodes in Mukota pigs in a communal area of Zimbabwe. *African Journal of Agricultural Research*, 3(2), 91–95. Recuperado a partir de <http://www.academicjournals.org/ajar/abstracts/abstracts/abstracts2008/Feb/Marufu%5Cnet%5Cnal.htm>

Miguel Cordero del Campillo. (2000). *Parasitología veterinaria*. (2000 Madrid [etc.]: McGraw-

Hill/Interamericana, Ed.) (1ª, 1ª Rei). España.

Ojiambo, F. (2011). Prevalence, Intensity And Risk Factors Of Helminths And Haemoparasites Infections In Pigs In Homabay District, Kenya.

Oliveros, R., & Cutillas, C. (2003). Redescipción de *Trichuris ovis* (Nematoda) (Abildgaard, 1795) parásito de *Ovis aries* (Linné, 1758) y *Capra hircus* (Linné, 1758). *Revista Ibérica de Parasitología*, 63(3–4), 77–83. Recuperado a partir de [http://www.europeana.eu/portal/record/2022701/oai\\_biblioteca\\_ranf\\_com\\_13787.html](http://www.europeana.eu/portal/record/2022701/oai_biblioteca_ranf_com_13787.html)

Peñafiel Trujillo, J. (2017). Prevalencia De Parasitos Gastroentericos En Cerdos De Traspatio En El Municipio De Zumpahuacan Mexico. Recuperado a partir de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/42364>

Peralta, Tania Vanessa, A. L. R. B. (2013). Estudio de carga parasitaria gastrointestinal en cerdos de traspatio en la Comarca Wuasaca central , Municipio La Dalia , Matagalpa en el período comprendido de Agosto a Noviembre del 2013 .

Ramos, L. (2017). “ Evaluación coprológica e identificación de endoparásitos en porcinos ( *Sus scrofa* ) de la asociación de criadores de porcinos ‘Chastudal’ del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna. ”.

Raúl Kú, MVZ; Wilbert Trejo, Armando Aguilar, Roberto Belmar, J. C. (2013). Parasitismo gastrointestinal en el cerdo pelón mexicano en traspatio en el estado de Yucatán, México Gastrointestinal parasitism in the Mexican hairless pig in backyard in the state of Yucatan, Mexico, 6(1), 18–25.

Roepstorff, A., Nilsson, O., Oksanen, A., Gjerde, B., Richter, S.H., Ortenberg, E., Christensson, D., Martinsson, K.B., Bartlett, P.C., Nansen, P., Eriksen, L., Helle, O., Nikander, S., Larsen, K. et al. (1998). Intestinal parasites in swin in the Nordic countries: prevalence and geographical distribution, 305–319. Recuperado a partir de <http://keldur.is/sites/keldur.is/files/roepstorff1998.pdf>

Roepstorff, A., & Thamsborg, S. M. (2011). Helminth parasites in pigs: New challenges in pig production and current research highlights. *Veterinary Parasitology*, 180(1–2), 72–81. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.05.029>

Roepstorff, A., & Nansen, P. (1998). *Chapter 3: Faecal examinations for parasites. FAO Animal Health Manual: Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine.*

Roger I. Rodríguez-Vivas, Ligia A. Cob-Galera, J. L. D.-A. (2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México., 12(1), 19–25.

Roger Iván Rodríguez Vivas. (2015). Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria., (June).

Sánchez, J. (2003). Epidemiología de la ascariosis porcina en extremadura. Recuperado a partir de <http://biblioteca.unex.es/tesis/8477235996.PDF>

Sanchez, J. M. (2002). Etiología y epidemiología de la Ascaridiosis porcina volver a: Parasitología porcina. \**Laboratorio Regional de Sanidad Animal*, 6(1979), 10. Recuperado a partir de [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Sánchez Mata Carlos, M. C. H. (2011). Presentación De Un Caso Clínico. *Revista Medica de la Universidad e Costa Rica*, 5(1), 58–62.

Sobayo A. (2009). Farmer's Hand Book on Pig Production. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 33–54.

Soca, M., Simón, L., García, D. E., Roque, E., Soca, M., Hernández, R., & Tápanes, y H. (2005). Las nematodosis gastrointestinales de los bovinos jóvenes en sistemas silvopastoriles comerciales. II. Empresa Genético Pecuaria “Valle del Perú”.

Van Kruiningen, H. J., & West, A. B. (2005). Potential danger in the medical use of *Trichuris suis* for the treatment of inflammatory bowel disease [1]. *Inflammatory Bowel Diseases*, 11(5),

515. <https://doi.org/10.1097/01.MIB.0000160369.47671.a2>

Villafuerte, A. G. E. (2016). Diagnóstico ante y postmortem de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón Chaguarpamba.

Zimmerman, J. J., Karriker, L. A., Ramirez, A., Schwartz, K. J., & Stevenson, G. W. (2006). *Haemophilus parasuis*. In: Straw BE, Zimmermann, J.J., D'allaire, S., Taylor, DJ. (ed.). *Disease of Swine: 9th Edition*. Ames, Iowa: Blackwell Publishing,.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

## **ANEXOS**

**ANEXO 1.** Registro para toma de muestras en campo por individuos.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL Y ZONOSIS**

Responsable \_\_\_\_\_

<b>Finca Cod</b>	<b>Propietario</b>	<b>Provincial</b>	<b>Localidad</b>	<b>Fecha de muestreo</b>	<b>Sistema de explotación</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Número de Muestra</b>	<b>Animal</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Raza</b>		

**ANEXO 2. Encuesta Epidemiológica “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en la provincia de Loja”**

1. ID. (Número de Encuesta): \_\_\_\_\_ 2. Propietario: \_\_\_\_\_  
3. Teléfono: \_\_\_\_\_ 4. Fecha de visita: \_\_\_\_\_  
5. Localidad: \_\_\_\_\_ 6. Cantón: \_\_\_\_\_  
7. Coor.UTM: \_\_\_\_\_ 8. Altura msnm: \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DE LAS UPA'S**

9. Antigüedad de la explotación (años) \_\_\_\_\_  
10. Aptitud de granja: \_\_\_\_\_  
11. Raza: 1 Criollo 2 Mestizo 3 Pura Sangre  
12. Tamaño de UPA (Ha) \_\_\_\_\_ 13. Tamaño útil (Ha) \_\_\_\_\_  
14. Número total de animales \_\_\_\_\_ 15. Edad del desvieje (x anual) \_\_\_\_\_  
16. Pendiente terreno %: \_\_\_\_\_ 17. Producción de crías/cerda/año \_\_\_\_\_

**INSTALACIONES**

18. Instalaciones \_\_\_\_\_ 19. Ventilación 1 2 3 20. Limpieza 1 2 3  
20. Paridera: SI NO 21. Tipo de cama: \_\_\_\_\_ Cercas: SI NO  
22. Pediluvios: SI NO 23. Vado sanitario: SI NO  
24. Presencia de lagunas, lagos, aguas estancadas SI NO 25. Letrina SI NO

**VARIABLES RELACIONADAS CON CONTAGIO/INTRODUCCIÓN**

26. Distancia a granja más cercana m (con cerdos) \_\_\_\_\_  
27. Explotación porcina colindante SI NO  
28. Densidad explotaciones porcícolas en zona (Uso del suelo en cada zona) \_\_\_\_\_  
29. Asistencia a ferias o plazas ganaderas SI NO  
30. Vuelven los animales a la granja SI NO 31. Venta: camal finca feria  
32. Cada que tiempo van a las ferias ganaderas: semanal mensual anual  
33. Visitas a la granja: 1 Técnicos 2 Veterinarios 3 Otros  
34. Se mezclan piaras distintas (entre granjas) SI NO  
35. Origen de animales: Compra \_\_\_\_\_ Nacidos en granja \_\_\_\_\_

**VARIABLES RELACIONADAS CON LA PRESENCIA DE ANIMALES**

36. Presencia de ovejas y/o cabras en los potreros SI NO  
37. Presencia de rumiantes salvajes en los potreros SI NO  
38. Presencia de aves domésticas SI NO 39. Perros SI NO  
40. Presencia de ganado bovino SI NO 41. Gatos SI NO  
42. Presencia de murciélagos SI NO 43. Aves silvestres SI NO  
44. Presencia de conejos SI NO 45. Equinos SI NO 46. Roedores SI NO  
47. Otros \_\_\_\_\_

**ALIMENTACIÓN**

48. Edad destete (meses) \_\_\_\_\_  
49. Origen del agua: 1 pozo 2 quebrada 3 potable 4 vertiente  
50. Empleo de pienso SI NO 51. Origen del pienso: Comercial Propio  
52. Pastoreo SI NO 53. Especies forrajeras: \_\_\_\_\_  
54. Suplementación Sales Minerales SI NO 55. Vitaminas SI NO  
56. Otros alimentos \_\_\_\_\_

**REPRODUCCIÓN**

57. Tipo de reproducción 1 Monta dirigida 2 IA 3 Monta Libre  
58. Sincronización de partos SI NO

**SANIDAD**

59. Vacuna Rabia SI NO 60. Vacuna PPC SI NO 61. Vacuna triple SI NO  
62. Revacunación SI NO 63. Desinfección cordón umbilical SI NO  
64. Administración de hierro SI NO 65. Descormillado SI NO  
66. Corte de cola SI NO 67. Desparasitación externa adultos SI NO  
68. Desparasitación interna adultos SI NO

69. Cuarentena SI NO 70. Aísla enfermos SI NO 71. % de diarreas (actual) \_\_\_  
72. % de abortos (actual) \_\_\_\_\_73. Presencia de ectoparásitos SI NO \_\_\_\_\_  
74. Malformaciones congénitas SI NO  
75. Tratamiento a otras  
enfermedades \_\_\_\_\_  
76. Otros trastornos o  
patologías \_\_\_\_\_  
77.  
Observaciones \_\_\_\_\_

---

ANEXO 2. Encuesta Epidemiológica "Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en la provincia de Loja"

1. ID. (Número de Encuesta): 71 2. Propietario: Celia Poma  
 3. Teléfono: \_\_\_\_\_ 4. Fecha de visita: 12/01/2018  
 5. Localidad: Conchavón 6. Cantón: Baragón  
 7. Coord. UTM: 9608162 8. Altura msnm: 2126

**CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DE LAS UPA'S**

9. Antigüedad de la explotación (años) 12 años  
 10. Aptitud de granja: engorde  
 11. Raza: 1 Criollo 2 Mestizo 3 Pura Sangre  
 12. Tamaño de UPA (Ha) 3 ha 13. Tamaño útil (Ha) 2 ha  
 14. Número total de animales 7 15. Edad del desvieje (x anual) 1 año  
 16. Pendiente terreno %: 4 17. Producción de crías/cerda/año 16

**INSTALACIONES**

18. Instalaciones NO 19. Ventilación 1 2 3 3 20. Limpieza 1 2 3  
 20. Paridera: SI NO 21. Tipo de cama: suelo Cercas: SI NO  
 22. Pediluvios: SI NO 23. Vado sanitario: SI NO  
 24. Presencia de lagunas, lagos, aguas estancadas SI NO 25. Letrina SI NO  
**VARIABLES RELACIONADAS CON CONTAGIO/INTRODUCCIÓN**

26. Distancia a granja más cercana m (con cerdos) 200 m  
 27. Explotación porcina colindante SI NO  
 28. Densidad explotaciones porcinas en zona (Uso del suelo en cada zona) 0,50  
 29. Asistencia a ferias o plazas ganaderas SI NO  
 30. Vuelven los animales a la granja SI NO 31. Venta: camal finca feria  
 32. Cada que tiempo van a las ferias ganaderas: semanal mensual anual  
 33. Visitas a la granja: 1 Técnicos 2 Veterinarios 3 Otros  
 34. Se mezclan piaras distintas (entre granjas) SI NO  
 35. Origen de animales: Compra NO Nacidos en granja X

**VARIABLES RELACIONADAS CON LA PRESENCIA DE ANIMALES**

36. Presencia de ovejas y/o cabras en los potreros SI NO  
 37. Presencia de rumiantes salvajes en los potreros SI NO  
 38. Presencia de aves domésticas SI NO 39. Perros SI NO  
 40. Presencia de ganado bovino SI NO 41. Gatos SI NO  
 42. Presencia de murciélagos SI NO 43. Aves silvestres SI NO  
 44. Presencia de conejos SI NO 45. Equinos SI NO 46. Roedores SI NO  
 47. Otros \_\_\_\_\_

**ALIMENTACIÓN**

48. Edad destete (meses) 2 meses  
 49. Origen del agua: 1 pozo 2 quebrada 3 potable 4 vertiente  
 50. Empleo de pienso SI NO 51. Origen del pienso: Comercial Propio  
 52. Pastoreo SI NO 53. Especies forrajeras: caña  
 54. Suplementación Sales Minerales SI NO 55. Vitaminas SI NO  
 56. Otros alimentos aviso

**REPRODUCCIÓN**

57. Tipo de reproducción 1 Monta dirigida 2 IA 3 Monta Libre  
 58. Sincronización de partos SI NO

**SANIDAD**

59. Vacuna Rabia SI NO 60. Vacuna PPC SI NO 61. Vacuna triple SI NO  
 62. Revacunación SI NO 63. Desinfección cordón umbilical SI NO  
 64. Administración de hierro SI NO 65. Descormillado SI NO  
 66. Corte de cola SI NO 67. Desparasitación externa adultos SI NO  
 68. Desparasitación interna adultos SI NO  
 69. Cuarentena SI NO 70. Aísla enfermos SI NO 71. % de diarreas (actual) 40%

72. % de abortos (actual) 3/73 Presencia de ectoparásitos SI NO  
 74. Malformaciones congénitas SI NO  
 75. Tratamiento a otras enfermedades NO  
 76. Otros trastornos o patologías NO  
 77. Observaciones \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
 LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL Y ZONOSIS

Finca No. 70

REGISTRO DE LABORATORIO

Fecha: 15.10.2018 Localidad: Palestina Responsable: Rocío Pilloca

No. Muestra	Método Directo	Metodo de Flotación	Método de Sedimentación	Observaciones
219	Balantidium coli	Strongyloides Isospora Hyostromylos Oesophagostomum	Balantidium coli	
220	Balantidium coli	Hyostromylos Oesophagostomum	Balantidium coli	
221	Ascaris suum	Ascaris suum	Ascaris suum	
222	Balantidium coli Ascaris suum strongyloides	Ascaris suum Trichuris suis Oesophagostomum Hyostromylos	Ascaris suum Balantidium coli	
223	Ascaris suum Balantidium coli	Ascaris suum	Balantidium coli Ascaris suum	
224	Balantidium coli	Negativo	Balantidium coli	
225	Ascaris suum Balantidium coli	Ascaris suum Strongyloides Hyostromylos Oesophagostomum	Balantidium coli Ascaris suum	

### ANEXO 3: Proceso del trabajo de investigación



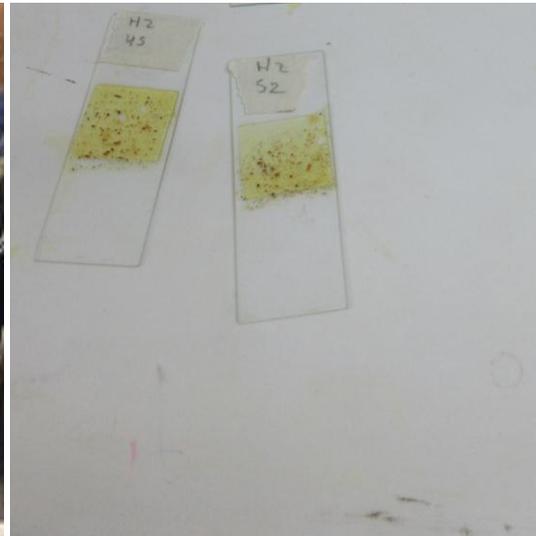
Toma de muestra



Cerdos en sistema extensivo



Cerdos en sistema semiextensivo



Método directo



Preparación de las muestras



Método de flotación



Método de McMaster



Método de coprocultivo



Método de Baermann



66 Identificación de las muestras