



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“DIAGNÓSTICO ANTE Y POSTMORTEM DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN CERDOS QUE SE
FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN
CHAGUARPAMBA”

TESIS DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA

AUTOR: Alexander Gonzalo Elizalde Villafuerte

DIRECTORA: Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

Loja – Ecuador

2016

CERTIFICACIÓN

Dra. Patricia Ayora Fernández
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que el Sr, **ALEXANDER GONZALO ELIZALDE VILLAFUERTE** autor de la Tesis titulada “**DIAGNÓSTICO ANTE Y POSTMORTEM DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA**”, previa a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista ha concluido la investigación dentro del cronograma aprobado, autorizo se continúe con el trámite de graduación.

Loja, Marzo del 2016



Dra. Patricia Ayora Fernández
DIRECTORA DE TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN DE TESIS

Loja, 10 de Mayo del 2016

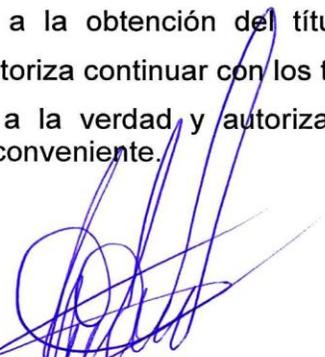
Honorable Tribunal de Grado

CERTIFICA:

Que el Señor Alexander Gonzalo Elizalde Villafuerte egresado de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha incorporado las correcciones sugeridas por parte del Tribunal de Grado, en la tesis titulada **“DIAGNÓSTICO ANTE Y POSTMORTEM DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA”** previa a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista, por lo que se autoriza continuar con los tramites de grado.

Lo certificamos en honor a la verdad y autorizamos al interesado dar al presente, el uso que estime conveniente.

Muy atentamente,


Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg. Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Dr. Héctor Castillo Castillo Mg. Sc
VOCAL


Dr. Vladimir Efrén Rodríguez Bravo Mg. Sc
VOCAL

AUTORÍA

Yo, Alexander Gonzalo Elizalde Villafuerte, declaro ser autor del presente trabajo de investigación y eximo a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Alexander Gonzalo Elizalde Villafuerte

Firma:.....

Cedula: 1104471071

Fecha: Loja, mayo del 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, Alexander Gonzalo Elizalde Villafuerte, declaro ser autor de la tesis titulada **“DIAGNÓSTICO ANTE Y POSTMORTEM DE PARASITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA”**, como requisito para optar por el grado de Médico Veterinario Zootecnista, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional (RDI):

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior con la cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 16 días del mes de Mayo de dos mil dieciséis firma el autor.

Firma:.....

Autor: Alexander Gonzalo Elizalde Villafuerte

Número de cédula: 1104471071

Dirección: Loja, Barrio San Isidro

Correo electrónico: craklex@hotmail.com

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de tesis: Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

Tribunal de grado: Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg.Sc.

Dr. Héctor Castillo Castillo Mg.Sc.

Dr. Vladimir Efrén Rodríguez Bravo Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

En forma muy especial a Dios y mi familia por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

A la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables especialmente a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia por ser el alma mater. A la asesora de mi tesis **Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández**, por su orientación profesional durante la ejecución de la presente investigación.

Al personal del Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Nacional de Loja, por brindarme las facilidades para ejecutar esta investigación, a la **Dra. Rosa Chávez** quien me apoyó de una manera muy amable en todo lo que necesite para mi investigación, así mismo a todo el personal que laboran en el mismo, fueron muy corteses en todo.

Alexander Elizalde

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a Dios por ser mi soporte espiritual a mis queridos padres Gonzalo y Marina, quienes son mi ejemplo a seguir y gracias a su apoyo, abnegación y sacrificio hicieron posible la culminación de mis estudios universitarios.

A mi hermano Ricardo por su valioso sacrificio y confianza en mí, a mis hermanos Ana, Kendra y Jhostin, quienes siempre me han sabido apoyar y que vean en mí un ejemplo a seguir, a toda mi familia por haberme dado siempre un buen consejo y siempre creer en mí.

Alexander

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
PRESENTACIÓN.....	i
APROBACIÓN.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
AUTORÍA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
TEMA.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PARÁSITOS.....	3
2.1.1. Generalidades de los Parásitos.....	3
2.1.1.1. Parásito.....	3
2.1.1.2. Estados del desarrollo parasitario.....	3
2.1.1.3. Como Infestan los Parásitos a los Animales.....	3
2.1.1.4. Factores que Afectan el Nivel de las Infestaciones Parasitaria.....	4
2.1.1.5. Clima y Estación.....	4
2.2. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DE LOS CERDOS.....	5
2.2.1. Protozoarios.....	5
2.2.1.1. Coccidia.....	5
2.2.1.2. <i>Eimeria debliccki</i>	6
2.2.1.3. <i>Eimeria perminuta</i>	6
2.2.1.4. <i>Eimeria polita</i> o <i>eimeria cerdonis</i>	6

2.2.1.5. <i>Eimeria scabra</i>	7
a. clasificación taxonómica.....	7
b. ciclo evolutivo.....	7
c. signos clínicos.....	8
d. diagnóstico.....	9
2.2.2. <i>Balantidium coli</i>	9
a. morfología del trofozoíto.....	10
b. morfología del quiste.....	10
c. ciclo evolutivo.....	10
d. epidemiología.....	11
e. signos clínicos.....	11
f. diagnóstico.....	11
g. profilaxis.....	11
2.3. NEMÁTODOS.....	12
2.3.1. <i>Áscaris suum</i>	12
a. definición.....	12
b. clasificación taxonómica.....	13
c. biología.....	13
d. ciclo evolutivo.....	13
e. epidemiología.....	13
f. el hospedero.....	14
2.3.2. <i>Oesophagostomum dentatum</i>	14
a. definición.....	14
b. clasificación taxonómica.....	14
c. biología.....	15
d. ciclo evolutivo.....	15
e. epidemiología.....	15
f. el hospedero.....	16
2.3.3. <i>Strongyloides ransomi</i>	16
a. definición.....	16
b. clasificación taxonómica.....	16

c. biología.....	17
d. ciclo evolutivo.....	17
e. epidemiología.....	18
f. el hospedero.....	18
2.3.4. <i>Hiostrongylus rubidus</i>	18
a. definición.....	18
b. clasificación taxonómica.....	18
c. biología.....	19
d. ciclo evolutivo.....	19
e. epidemiología.....	19
f. el hospedero.....	20
2.3.5. <i>Trichuris suis</i>	20
a. definición.....	20
b. clasificación taxonómica.....	20
c. biología.....	21
d. ciclo evolutivo.....	21
e. epidemiología.....	21
f. el hospedero.....	21
2.4. PARÁSITOS PULMONARES DEL CERDO.....	22
2.4.1. <i>Metastrongylus sp.</i>	22
2.4.1.1. <i>Metastrongylus apri</i>	22
2.4.1.2. <i>Metastrongylus elongatus</i>	23
2.4.1.3. <i>Metastrongylus pudendutectus</i>	23
2.4.1.4. <i>Metastrongylus salmi</i>	23
a. definición.....	23
b. clasificación taxonómica.....	23
a. biología.....	24
b. ciclo evolutivo.....	24
c. epidemiología.....	25
d. el hospedero.....	25
2.5. INSPECCIÓN SANITARIA.....	25

2.6. TRABAJOS RELACIONADOS.....	27
3. MATERIALES Y METODOS.....	30
3.1. MATERIALES.....	30
3.1.1. Materiales de Campo.....	30
3.1.2. Materiales de Laboratorio.....	30
3.1.3. Materiales de Oficina.....	31
3.2. MÉTODOS.....	32
3.2.1. Ubicación del Área de Estudio.....	32
3.2.2. Selección y Tamaño de la Muestra.....	33
3.2.3. Toma y Registro de Datos.....	34
3.2.4. Recopilación de la Información.....	34
3.2.4.1. Toma de Muestras Fecales.....	34
3.2.5. Técnicas de Laboratorio.....	35
a. método de solución azucarada.....	35
b. método de sedimentación (Técnica de Dennis).....	35
c. método de migración larvaria (Técnica de Baerman).....	36
d. técnica de cultivo de larvas.....	37
3.2.6. Variables.....	38
3.2.7. Procesamiento de la Información.....	38
3.2.7.1. Tabulación.....	40
3.2.7.2. Análisis e Interpretación.....	40
3.2.7.3. Presentación de Resultados.....	40
3.2.7.4. Redacción del Informe Final.....	40
3.2.8. Métodos de Estudio.....	40
4. RESULTADOS.....	41
4.1. PREVALENCIA EN CERDOS SEGÚN GÉNERO DE PARÁSITO.....	41
4.2. PORCENTAJE DE PARASITISMO SEGÚN SU PROCEDENCIA, EDAD SEXO Y RAZA DE LOS CERDOS.....	42
4.2.1. Porcentaje de Acuerdo a la Procedencia.....	42
4.2.2. Porcentaje de Acuerdo a la Edad.....	43
4.2.3. Porcentaje de Acuerdo al Sexo.....	43

4.2.4. Porcentaje de Acuerdo a su Raza.....	45
4.3. CLASIFICACIÓN DE PARÁSITOS ADULTOS, FORMAS LARVARIAS POR GÉNERO Y ESPECIE.....	45
4.4. Evaluar los métodos de laboratorio.....	46
4.5. Mapa parasitológico del cantón Chaguarpamba.....	48
5. DISCUSIÓN.....	49
5.1. PORCENTAJE SEGÚN SU GÉNERO	49
5.2. PORCENTAJE DE PARASITISMO GASTROINTESTINAL Y PULMONAR POR PROCEDENCIA, EDAD, SEXO Y RAZA.....	50
5.2.1. Porcentaje de Acuerdo a la Procedencia.....	50
5.2.2. Porcentaje de Acuerdo a la Edad.....	51
5.2.3. Porcentaje de Acuerdo al Sexo.....	51
5.2.4. Porcentaje de Acuerdo a la Raza.....	51
5.3. CLASIFICACIÓN DE PARÁSITOS ADULTOS Y FORMAS LARVARIAS POR GÉNERO Y ESPECIE.....	52
6. CONCLUSIONES.....	53
7. RECOMENDACIONES.....	54
8. BIBLIOGRAFÍA.....	55
9. ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro 1: Clasificación taxonómica <i>Coccidia</i>	7
Cuadro 2: Clasificación taxonómica <i>Ascaris suum</i>	13
Cuadro 3: Clasificación taxonómica <i>Oesophagostomum dentatum</i>	14
Cuadro 4: clasificación taxonómica <i>Strongyloides ransomi</i>	16
Cuadro 5: Clasificación taxonómica <i>Hiostrongylus rubidus</i>	18
Cuadro 6: Clasificación taxonómica <i>Trichuris suis</i>	20
Cuadro 7: Clasificación taxonómica <i>Metastrongylus apri</i>	23
Cuadro 8: Tamaño de la muestra.....	33
Cuadro 9: Porcentaje por genero gastrointestinal y pulmonar (%).....	44
Cuadro 10: Porcentaje de acuerdo a la procedencia (%).....	42
Cuadro 11: Porcentaje de parasitismo de acuerdo a la edad (%).....	43
Cuadro 12: Porcentaje de parasitismo de acuerdo al sexo (%).....	44
Cuadro 13: Porcentaje de parasitismo de acuerdo a la raza (%).....	45
Cuadro 14: Clasificación de parásitos adultos y forma larvaria (%).....	46
Cuadro 15: Eficacia de las técnicas en estudio (%).....	47

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	Pág.
Figura 1: Estructura interna de un ooquiste esporulado.....	5
Figura 2: Ciclo evolutivo de <i>Eimeria</i>	8
Figura 3: Trofozoíto de <i>Balantidium coli</i>	9
Figura 4: Ciclo evolutivo del <i>Bantidium coli</i>	11
Figura 5: Parasito adulto <i>Áscaris suum</i>	12
Figura 6: Ciclo evolutivo del <i>Áscaris suum</i>	13
Figura 7: Parasito adulto <i>Oesophagostomum dentatum</i>	14
Figura 8: Ciclo evolutivo del <i>Oesophagostomum dentatum</i>	15
Figura 9: Parasito adulto <i>Strongyloides ransomi</i>	16
Figura 10: Ciclo evolutivo del <i>Strongyloides ransomi</i>	17
Figura 11: Parasito adulto <i>Hiostrongylus rubidus</i>	28
Figura 12: Ciclo evolutivo del <i>Hiostrongylus rubidus</i>	29
Figura 13: Parasito adulto. <i>Trichuris suis</i>	20
Figura 14: Ciclo evolutivo del <i>Trichuris suis</i>	21
Figura 15: Parasito adulto <i>Metastrongylus apri</i>	22
Figura 16: Ciclo evolutivo de <i>Metastrongylus apri</i>	25
Figura 17: Mapa político del cantón Chaguarpamba.....	32
Figura 18: Prevalencia por género (%).....	41
Figura 19: Prevalencia de acuerdo a la procedencia (%).....	42
Figura 20: Prevalencia de acuerdo a la edad (%).....	43
Figura 21: Prevalencia de acuerdo al sexo (%).....	44
Figura 22: Prevalencia de acuerdo a la raza (%).....	45
Figura 23: Prevalencia de parásitos adultos y formas larvarias (%).....	46
Figura 24: Porcentaje de eficacia de las técnicas en estudio.....	47
Figura 25: Mapa político del cantón Chaguarpamba (%).....	48

**“DIAGNÓSTICO ANTE Y POSTMORTEM DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN CERDOS QUE SE FAENAN
EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA”**

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se realizó el diagnóstico ante y postmortem de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón Chaguarpamba, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares según el género del parásito, conocer el porcentaje del parasitismo gastrointestinal y pulmonar en cerdos por procedencia, sexo, edad y raza, haciendo la clasificación de los diferentes géneros de parásitos adultos y forma larvaria con su localización, se evaluó la eficacia de los métodos de laboratorio y además de elaborar un mapa parasitológico del cantón. Las muestras fueron tomadas en 163 porcinos que ingresaron al camal, se utilizaron cuatro técnicas de diagnóstico: flotación, sedimentación, migración larvaria y cultivo de larvas. El género de parásitos con mayor prevalencia fue *Eimeria* con 62.8%. La prevalencia de parasitosis según el lugar de procedencia en cerdos fue la parroquia Buenavista 100%, de acuerdo a la edad los cerdos adultos tuvieron un porcentaje de 92% y los jóvenes de 24%. La prevalencia según el sexo, en machos fue de 94% y en hembras 98%. Se identificó y clasificó parásitos adultos, encontrándose *Áscaris lumbricoides* 20%. La técnica de mayor eficacia para parásitos gastrointestinales fue la técnica de Dennis.

Palabras claves: Prevalencia, parásitos gastrointestinales, parásitos pulmonares, cantón Chaguarpamba.

ABSTRACT

This research work diagnosis was made before and postmortem gastrointestinal and lung in pigs parasites that are slaughtered in the municipal slaughterhouse Canton Chaguarpamba, aimed to determine the prevalence of gastrointestinal parasitism and lung by gender parasite, know the percentage of gastrointestinal parasitism and lung in pigs by origin, sex, age and race, taking into account the classification of the different kinds of adult worms and larval form with their location, evaluate the effectiveness of laboratory methods and develop a parasitological map of canton. The samples were taken in pigs that entered the abattoir four diagnostic techniques were used: flotation, sedimentation, larval migration and larval culture. The genre was most prevalence parasites *Eimeria* with 62.8%. The prevalence of parasitosis by place of origin in pigs was the parish Buenavista 100%, according to age young pigs and adults had a percentage of 92% prevalence by sex, in males was 94% and females 98.3%. He identified and classified adult, parasites *Ascaris lumbricoides* meeting 20%. The most effective technique for gastrointestinal parasites was technique Dennis.

Keywords: Prevalence, gastrointestinal parasites, lungworms, Canton Chaguarpamba.

1. INTRODUCCIÓN

Los cerdos constituyen un aporte significativo en la cadena alimenticia ya que son capaces de transformar elementos menos digeribles por el hombre en productos de alta calidad nutritiva para la alimentación humana. De allí la importancia de mejorar y aumentar la producción de alimentos de origen animal de calidad.

La Inspección Sanitaria en los camales es una de las funciones importantes de higiene alimenticia que están bajo la dependencia de los municipios, quienes están obligados a velar la higiene de los alimentos de origen animal, mediante la inspección realizada por el Médico Veterinario. Habitualmente se encuentra en los mercados cerdos enfermos, mutilados, defectuosos, que atentan y conducen a problemas de Salud Pública.

Llegar a cifras reales y actualizadas de las pérdidas económicas totales tanto directas como indirectas, por parásitos gastrointestinales y pulmonares, resulta una tarea sumamente difícil, debiendo estimarse las pérdidas en animales por decomiso de vísceras, siendo la causa principal la escasa disponibilidad de estudios parasitológicos en el Cantón.

Con los antecedentes conocidos el presente trabajo se orientó a realizar el diagnóstico de parásitos gastrointestinales y pulmonares ante y post-mortem y de esta manera proponer alternativas de solución y sugerir a las autoridades municipales y de salud realicen controles de pH, buen color, aspecto, y textura de la carne de cerdo que se expende en la ciudad de Chaguarpamba para ayudar a salvaguardar la salud de la población del cantón.

El trabajo investigativo se llevó a cabo en el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Nacional de Loja, se plantearon los siguientes objetivos:

- ✓ Determinar la prevalencia de parasitismo gastrointestinal y pulmonar en cerdos según el género del parásito.
- ✓ Conocer el porcentaje de parasitismo gastrointestinal y pulmonar en cerdos por procedencia, sexo, edad, y raza.
- ✓ Clasificar los diferentes géneros de parásitos adultos y forma larvaria con su localización.
- ✓ Evaluar la eficacia de los métodos de laboratorio.
- ✓ Elaborar un mapa parasitológico del cantón de acuerdo a los resultados.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PARÁSITOS

2.1.1. Generalidades de los Parásitos

2.1.1.1. Parásito

Según Flisser, (2006) Los parásitos son animales que viven dentro o sobre el cuerpo de los animales y el hombre, causando fuertes daños a la salud, al desarrollo y a la producción normal de los mismos.

2.1.1.2. Estados del desarrollo parasitario

La población de parásitos puede sobrevivir únicamente si el ciclo de vida de cada organismo en forma individual puede completarse. Los ciclos de vida de los parásitos son complejos ya que tienen múltiples etapas de desarrollo. Aún los ciclos más simples contienen por lo menos tres etapas consecutivas.

- ✓ Huevos que bajo condiciones apropiadas (temperatura y humedad) producen larvas.
- ✓ Larvas que pueden pasar a través de una o más etapas de desarrollo (en el huésped, en el medio ambiente o dentro de un huésped intermediario) antes de que se tornen en organismos infectantes (Flisser, 2006).

2.1.1.3. Como infestan los parásitos a los animales

Los animales, nacen libres de parásitos. Estos se infestan cuando:

- ✓ Ingieren alimento o agua contaminados con una forma de vida libre del parásito (o huéspedes intermediarios como pueden ser ácaros o garrapatas portador).

- ✓ Tienen contacto directo con la forma de vida libre de un parásito que puede penetrar directamente la piel (por ejemplo gusanos del género *Strongloides sp.*)
- ✓ Tienen contacto directo con superficies contaminadas: piel de otros animales, utensilios o paredes (por ejemplo, algunas especies de garrapatas).

Los huevos y los parásitos inmaduros pueden dejar al huésped de dos formas:

1. Pueden ser depositados con las heces
2. Pueden desprenderse y caer (Flisser, 2006).

2.1.1.4. Factores que afectan el nivel de las infestaciones parasitaria

El grado de infestación parasitaria determina la gravedad de los signos clínicos. Por eso es importante conocer los factores que influyen la cantidad de parásitos que invadirán a un huésped, factores que varían en orden de importancia para cada parásito.

Estos factores incluyen:

- ✓ La capacidad reproductiva del parásito (número de huevos producidos).
- ✓ Cantidad de parásitos.
- ✓ Inmunidad del huésped (genética, edad y salud).
- ✓ Clima y estación;
- ✓ Prácticas de manejo (estabulado, pastoreo, agrupamiento de los animales, etc.) (Flisser, 2006).

2.1.1.5. Clima y estación.

Muchas infestaciones ocurren durante las estaciones calurosas y durante los períodos húmedos del año, condiciones que ayudan al desarrollo de huevos que se tornan en larvas infectivas. Los parásitos tienen mecanismos de

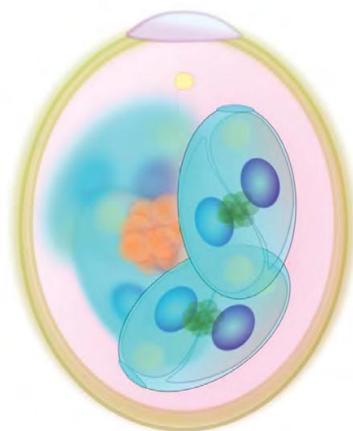
protección que les permite ajustar su desarrollo a las diferentes estaciones y condiciones climáticas (FAO, 2005).

2.2. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DE LOS CERDOS

Los parásitos gastrointestinales se clasifican en protozoarios, nematodos y platelmintos.

2.2.1. Protozoarios

2.2.1.1. *Coccidia*



Fuente: Serrano (2009)

Figura 1: Estructuras internas de un ooquiste esporulado

En cuanto a los coccidios del género, y como comentario general, debe destacarse que, las parasitaciones leves por coccidios son muy frecuentes en el cerdo, pero la prevalencia de enfermedad clínica es muy escasa.

La coccidiosis es causada por parásitos pequeños denominados coccidios, que viven y se multiplican dentro de las células del hospedador, principalmente en el tracto intestinal. Hay tres tipos: *Eimeria*, *Isospora* y *Cryptosporidia*. La enfermedad es común y extendida en lechones lactantes y a veces en cerdos de hasta 15 semanas de edad (Soulsby, 1987).

Taxonómicamente a la *coccidia* se la clasifica de la siguiente manera:

2.2.1.2. *Eimeria deblickei*

Los ooquistes son elipsoidales u ovoides, de 15-23 x 11-18 μm (media 18,8 x 14,3 μm) y la pared es incolora y fina. Carecen de micropilo, casquete polar y residuo ooquistico. Sí tienen gránulo polar. Los esporocistos miden 13-20 x 5-7 μm , con un prominente cuerpo de Stieda y un gran residuo esporoquistico. Los 8 esporozoítos son vermiformes y cada uno de ellos presenta 2 grandes y claros glóbulos refráctiles (Frontera, *et al.*, 2009).

2.2.1.3. *Eimeria perminuta*

Los ooquistes son elipsoidales u ovoides, de 12-15 x 10-13 μm (media 13,3 x 11,7 μm) y la pared de aspecto áspero es de un color amarillento. Carecen de micropilo y residuo ooquistico. Sí tienen gránulo polar. Los esporocistos son elipsoidales, casi ovoides y miden 6-8 x 4-6 μm , con cuerpo de Stieda y residuo esporoquistico. Los 8 esporozoítos son alargados y cada uno de ellos presenta 2 claros glóbulos refráctiles (Frontera, *et al.*, 2009).

Eimeria polita* o *Eimeria cerdonis

Los ooquistes son elipsoidales u ovoides, de 20-33 x 14-22 μm (media 25,9 x 18,1 μm) y la pared rugosa es de un color amarillento oscuro. Carecen de micropilo y residuo ooquistico. Pueden o no tener gránulo polar. Los esporocistos son elipsoidales u ovoides y miden 13-19 x 5-9 μm , con cuerpo de Stieda y residuo esporoquistico. Los esporozoítos son alargados y cada uno de ellos con 1 ó 2 claros glóbulos refráctiles (Frontera, *et al.*, 2009).

2.2.1.4. *Eimeria scabra*

Los ooquistes son elipsoidales u ovoides, de 24-42 x 20-24 μm (media 31,9 x 22,5 μm) y la pared es muy gruesa, estriada y de color marrón. Carecen de residuo ooquistico, pero sí tienen micropilo y gránulo polar. Los esporocistos son ovoides y miden 14-18 x 7-9 μm , con cuerpo de Stieda y residuo esporoquistico. Los esporozoítos son alargados y cada uno de ellos con 2 claros glóbulos refráctiles (Frontera, *et al.*, 2009).

a. clasificación taxonómica

Cuadro 1: Clasificación taxonómica de las *Eimerias*

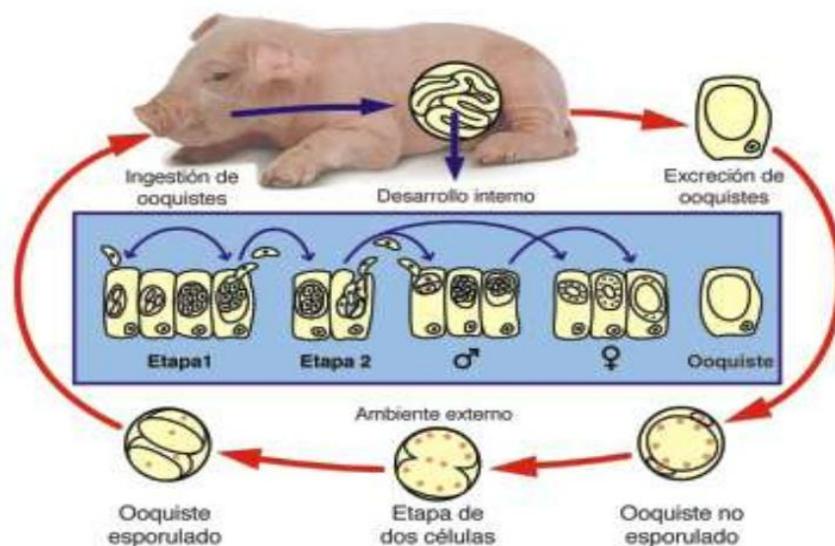
Reino:	Protozoa
Subreino:	Biciliata
Infrareino:	Alveolata
Subphylum:	Apicomplexa
Clase:	Conoidasida
Subclase:	Coccidiasina
Orden:	Eucoccidiorida
Suborden:	Eimeriorina
Familia:	Eimeriidae
Phylum:	Myzozoa
Género:	Eimeria
Género:	Isospora

Fuente: Paniagua (1989)

b. ciclo evolutivo

Diminutas estructuras infectadas similares a huevos, denominadas ooquistes, son eliminadas por las heces en el medio ambiente, donde se desarrollan (esporulan). Esto tiene lugar en el período de 12-24 horas a temperaturas entre 25-35°C (77-95° F). Los ooquistes pueden sobrevivir fuera del cerdo durante muchos meses y pueden ser muy difíciles de eliminar. Son resistentes a la

mayoría de los desinfectantes. Los ooquistes son ingeridos y sufren tres ciclos de desarrollo complejos en la pared del intestino delgado para completar el ciclo. Durante este período es cuando se produce el daño. Las heces de las cerdas son una fuente de infección y es importante que sean eliminadas diariamente de las parideras. El ciclo evolutivo en el lechón dura 5-10 días y la enfermedad no se observa, por consiguiente, antes de los 5 días de edad (Henrickson, 1992).



Fuente: Sánchez (2003)

Figura 2: Ciclo evolutivo de *Eimeria*

c. signos clínicos

La coccidiosis produce diarrea en los lechones debido al daño causado en la pared del intestino delgado. Este es seguido por infecciones bacterianas secundarias. La deshidratación es frecuente. Las heces varían en consistencia y color, del amarillo al gris verdoso, o sanguinolentas según la gravedad del cuadro. La infección secundaria por bacterias y virus también puede producir mortalidad alta, aunque la mortalidad debida a la coccidiosis por sí misma es relativamente baja. A veces la enfermedad se observa en los verracos jóvenes y cerdas jóvenes de primer parto que están alojados en corralinas permanentemente pobladas y comen del suelo (Sánchez, 2003).

d. diagnóstico

El diagnóstico no es sin embargo fácil en algunos brotes, porque identificar ooquistes en las heces de los cerdos infectados puede ser difícil. Sin embargo, en otros brotes los signos clínicos son evidentes en el examen postmortem. Los ooquistes no se eliminan por las heces hasta aproximadamente 3-4 días después de la aparición de la diarrea, momento en que el cerdo puede haberse recuperado. Las muestras de heces para el examen de laboratorio deben tomarse de los cerdos semirrecuperados en lugar de los cerdos con diarrea.

El diagnóstico se hace en forma óptima enviando un cerdo vivo al laboratorio para el examen histológico de la pared intestinal. *Isoospora suis* es el más patógeno de los tres tipos de coccidios (Junquera, 2010).

2.2.2. *Balantidium coli*



Fuente: Junquera (2010)

Figura 3: Trofozoíto

Este organismo protozoo unicelular se encuentra en el ciego y el colon como habitante normal. Es discutible si es un patógeno primario en cerdos, siendo más probable que se trate de un invasor secundario posterior a infecciones bacterianas o víricas, por ejemplo, con salmonelas. Se cree, sin embargo, que si hay digestión anormal el parásito puede multiplicarse de forma importante y puede causar erosión e inflamación leve de la membrana mucosa, seguida por colitis. Microscópicamente tiene el aspecto de una esfera cubierta con estructuras pilosas que lo propulsan a través del material líquido del intestino.

Una vez fuera del cerdo el microorganismo rápidamente forma un quiste esférico, que sigue siendo infeccioso durante largos períodos de tiempo (Meyer, 1992).

El *B. coli* usa el almidón del intestino grueso como fuente de nutrición y ciertos tipos de dieta o la comida no digerida contribuyen a su multiplicación. El microorganismo también puede afectar al ser humano, causando colitis. Se observan heces de blandas a líquidas que pueden evolucionar a una diarrea en cerdos de 4 a 12 semanas de edad. El ciclo de infección es directo (Meyer, 1992).

a. morfología del trofozoíto

Oval, 30-300 x 80-1000 μm (es el protozoo de mayor tamaño que afecta al hombre). Superficie cubierta con cilios dispuestos en filas. Presenta un citostoma anterior y un citopigio posterior. Dos núcleos: macronúcleo, arriñonado, con función vegetativa y micronúcleo, redondo y más pequeño, con función reproductora. Con vacuolas digestivas y 2 vacuolas contráctiles reguladoras de la presión osmótica (Sánchez, 2003).

b. morfología del quiste

Oval o esférico, de 40-60 μm . con doble membrana gruesa, a través de la cual puede observarse el parásito, a veces con algún movimiento. Los 2 núcleos (1 macro y 1 micronúcleo) están presentes. El quiste es eliminado al exterior, resiste el medio ambiente y es infectante por vía oral (Sánchez, 2003).

c. ciclo evolutivo

La ingestión de un quiste libera un trofozoíto que llega al intestino grueso. El trofozoíto se alimenta por fagocitosis, a través del citostoma, de partículas del tracto digestivo. Se multiplica asexualmente por fisión binaria transversal y sexualmente por conjugación, con intercambio de material genético (Sánchez, 2003).



Fuente: Pinilla (2005).

Figura 4: Ciclo evolutivo del *Bantidium coli*

d. epidemiología

Es un parásito de distribución mundial. El cerdo (en el cual la infección es asintomática) es un reservorio muy importante, de modo que las personas que por su trabajo están en contacto con cerdos son especialmente susceptibles. El mecanismo de transmisión es directo: de persona a persona o de animal a persona, o indirecto: por contaminación fecal de alimentos, agua o manos (Ramírez, 1990).

e. signos clínicos

Estos son similares a la colitis, con heces grises lodosas y en algunos cerdos puede haber pérdida considerable de la condición corporal (Ramírez, 1990).

f. diagnóstico

Los exámenes postmortem de cerdos afectados deben ser llevados a cabo dentro de media a una hora de la muerte. Se toman raspados húmedos en fresco de la cubierta del intestino grueso y se examinan microscópicamente (Sánchez, 2003).

g. profilaxis

A nivel de la fuente de infección consiste en el control y tratamiento de los animales que podrían actuar como reservorio. A nivel de los mecanismos de transmisión: mejoramiento de condiciones sanitarias, lavado de manos,

protección del agua y alimentos, lucha contra las moscas (transporte de quistes), eliminación sanitaria de excretas (Sánchez, 2003).

2.3. NEMATODOS.

2.3.1. *Áscaris suum*.



Figura 5: parasito adulto (Junquera 2010).

a. definición.

Áscaris suum, también conocido como gusano redondo grande de los cerdos, es un nematodo parásito que produce ascariasis en los cerdos, de distribución mundial (Rodríguez, 2001).

b. clasificación taxonómica

Cuadro 2: Clasificación taxonómica *Ascaris suum*

Reino:	<i>Animalia</i>
Filo:	<i>Nemátoda</i>
Clase:	<i>Secernentea</i>
Orden:	<i>Ascaridida</i>
Familia:	<i>Ascarididae</i>
Género:	<i>Áscaris</i>
Especie:	<i>A. suum</i>

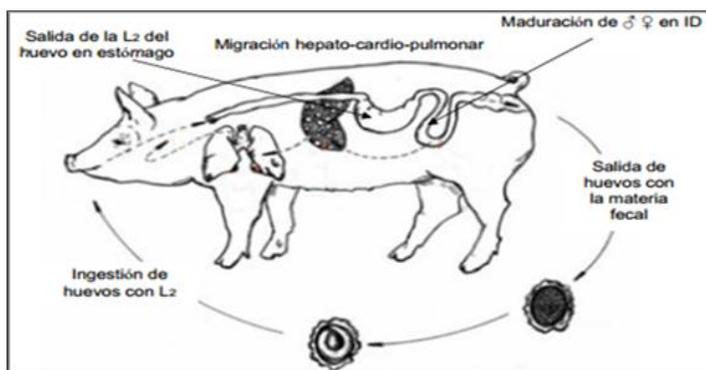
Fuente: (Taylot, 1992).

c. biología

Tienen 30 cm de longitud y son bastante gruesos. Se produce números elevados de huevos (hasta 2'500.000 por día), los parásitos pueden alcanzar la fase infestante en 2-3 semanas en tiempo cálido y son resistentes a los agentes químicos (Flisser, 2006).

d. ciclo evolutivo

Los adultos del gran verme redondo *Áscaris suum* se encuentran principalmente en el intestino delgado, pero pueden migrar al estómago a los conductos biliares (Rosales, 2003).



Fuente: Sánchez (2003)

Figura 6: Ciclo evolutivo del *Áscaris suum*

e. epidemiología

De distribución mundial que se presenta en climas húmedos, tropicales y templados. Este nematodo es frecuente en explotaciones donde la concentración de cerdos suele ser elevada o en aquellas granjas con malas o deficientes condiciones sanitarias, donde el suministro de alimentos se realiza en el suelo y las cuales, rara vez o nunca se encuentran limpias. Según encuestas llevadas a cabo en mataderos, la tasa de prevalencia es alta y varía entre 20 y 70% o más. La tasa más alta se encuentra en lechones de 2 a 5 meses, y luego declina con el aumento de la edad. (Cordero, *et al.*, 1999)

f. el hospedero

Los hospedadores paraténicos ingieren los huevos y las larvas L2 permanecen en los tejidos del hospedador paraténico hasta que un cerdo lo come. Estos pueden incluir escarabajos y lombrices de tierra. (Cordero, *et al.*, 1999)

2.3.2. *Oesophagostomum dentatum*.

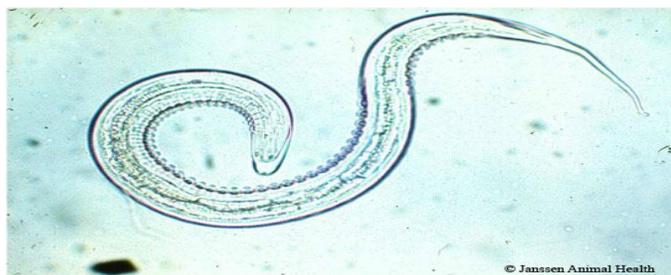


Figura 7: Parásito adulto (wikipedia.org).

a. definición.

Este gusano provoca nódulos mineralizados subserosos que son característicos de la enfermedad. Típicamente, estos nódulos no tienen importancia clínica, pero dejan el intestino en condiciones inadecuadas para su uso en la fabricación de salchichas y embutidos. Ocasionalmente, se asocian como causa de invaginación (Mc Donald, 2009).

b. Clasificación taxonómica

Cuadro 3: Clasificación taxonómica del *Oesophagostomum dentatum*

Reino:	Animalia
Filo:	Nemátoda
Orden:	Strongylida
Familia:	Strongyloidae
Género:	Oesophagostomum
Especie:	Oesophagostomum dentatum

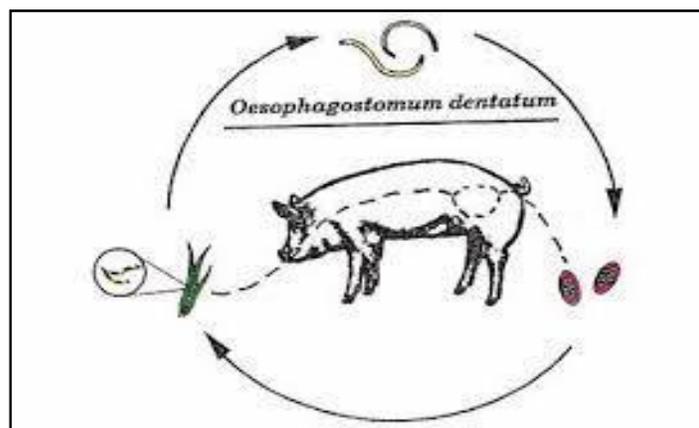
Fuente: (Quiroz, 1990)

c. biología

Son comunes en todo el mundo .la más frecuente es *O.dentatum*. Los adultos se encuentran en la luz del intestino grueso, tienen 8 a 12 mm de longitud, son delgados y de color blanco o gris. La mayoría de las infestaciones son asintomáticas, pero los animales masivamente infestados pueden presentar anorexia, emaciación y trastornos gastrointestinales. La cara serosa muestra nódulos pequeños cuyo tamaño refleja la especie y la exposición previa. En los casos graves, la pared intestinal puede estar engrosada y necrótica (Bowman, 2004).

d. ciclo evolutivo

El ciclo biológico es directo .La infestación se produce con la ingestión de las larvas, las cuales penetran en la mucosa del intestino grueso pocas horas después y vuelven al lumen a los 6-20 días (Quiroz, 1990).



Fuente: (www.fao.org).

Figura 8: Ciclo evolutivo del *Oesophagostomum dentatum*

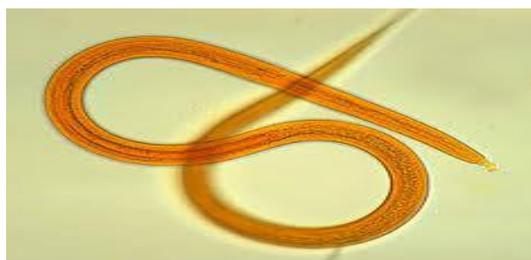
e. epidemiología

Está extendido por América Central y del Sur, África y Asia, y a menudo infecta al ganado junto con otros parásitos gastrointestinales (Cordero, 1999).

f. el hospedero

Las cerdas pueden presentar una elevación pre parto del número de huevos excretados en las heces, lo que constituye una fuente importante de infestación para los lechones (Ramírez, 1990).

2.3.3. *Strongyloides ransomi*



Fuente: Junquera (2010)
Figura 9: Parasito adulto

a. Definición

Son más pequeños que otros nematodos miden 6 mm, solamente las hembras parasitan a los porcinos (Junquera, 2010).

b. clasificación taxonómica

Cuadro 4: clasificación taxonómica del *Strongyloides ransomi*

Reino:	Animalia
Filo:	Nemátoda
Clase:	Secernentea
Subclase:	Rhabditia
Orden:	Rhabditida
Superfamilia:	Strongyloidea
Familia:	Strongylidae
Género:	Strongyloides
Especies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>ransomi</i> • <i>papillosus</i> • <i>westeri</i> • <i>stercoralis</i>

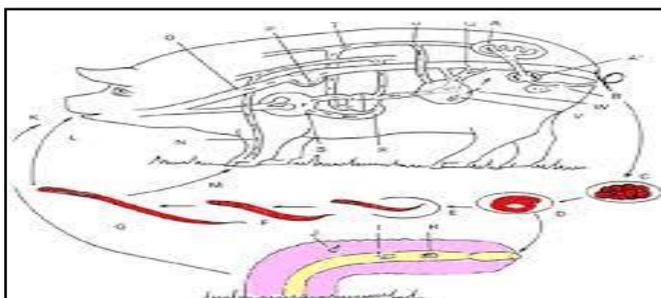
Fuente: (es.wikipedia.org).

c. biología

Los adultos son nematodos muy pequeños y filiformes, y no superan los 3.3 - 4.4 mm de longitud, según la especie, pero menos de 0,5 mm de espesor, por eso se les llama también gusanos "hilo". Son muy difícil su hallazgo por medio de la autopsia. Tienen un largo esófago característico que alcanza hasta un tercio de la longitud del cuerpo. Sólo las hembras adultas partenogenéticas son parasitarias. Los adultos sexualmente activos viven libres en el exterior, son de menor talla y muestran una morfología ligeramente distinta de la de las hembras partenogenéticas. Los huevos miden unas 25 x 50 micras y cuando abandonan el hospedador a través de las heces, cada uno contiene ya una larva completamente desarrollada en forma de U (Borchet, 1995).

d. ciclo evolutivo

Pueden desarrollarse sexualmente en el pasto, libre vivientes, poniendo huevos que eclosionan. las larvas penetran a través de la piel, conduciéndose por sangre a los pulmones, de allí a la boca de los animales parasitándolos en su intestino (Quiroz, 1990).



Fuente: Junquera (2010)

Figura 10: Ciclo evolutivo del ***Strongyloides ransomi***

e. epidemiología

El verme filiforme provoca graves pérdidas económicas debido a la mortalidad y morbilidad en áreas en las que el clima y las pautas de manejo favorecen su

desarrollo. Su distribución es mundial, siendo especialmente frecuente en climas cálidos. (Borchet, 1995)

f. el hospedero

La transmisión de las larvas de *S.ransomi* por el calostro, es la ruta más común de infestación en lechones recién nacidos, lo que explica la naturaleza grave de la misma. Los gusanos adultos (solamente las hembras pertenecen al ciclo parasitario) penetran en la parte del intestino delgado. En las infestaciones leves y moderadas, los cerdos normalmente no presentan ningún signo (Soulsby, 1987).

2.3.4. *Hiostrongylus rubidus*



Figura 11: Parásito adulto (Blood, 1995)

a. definición

Es conocido como el verme rojo del estómago y la enfermedad causada por este parásito se llama Hyostrongylosis (Jiménez, *et al.*, 2000).

b. Clasificación taxonómica

Cuadro 5: Clasificación taxonómica del *Hiostrongylus rubidus*

Reino:	Animalia
Filo:	Nemátoda
Clase:	Secernentea
Orden:	Ascaridida
Familia:	Trichostrongylidae
Género:	Hyostrongylus
Nombre Comun:	Verme rojo

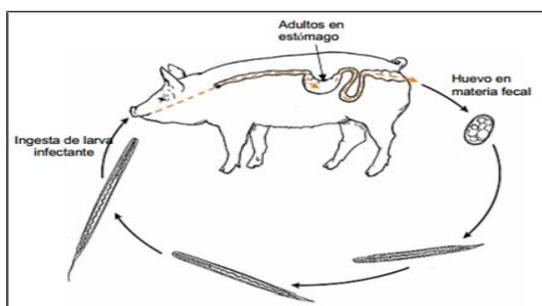
Fuente: Blood (1995)

c. biología

Los huevos de 60 a 82 μm de largo por 31 a 38 μm de ancho, son elipsoidales u ovals encontrándose en las heces con 16 a 32 blastómeros, posteriormente se desarrolla una larva en su interior. Los ejemplares machos miden de 4 a 7 mm, de longitud, mientras que las hembras miden de 5 a 11mm. de largo por 1 mm de ancho (Cordero, *et al.* 1999).

d. ciclo evolutivo

La infección es vía oral, en el estómago la L3 pierde su vaina, penetra en las glándulas fúndicas a través de los conductos excretores de éstas y realizan la tercera muda, a los 4 o 5 días, para pasar a L4, en la que los primordios genitales permiten diferenciar el sexo. La última muda se realiza en otros 8-13 días aproximadamente y el estadio juvenil regresa a la luz gástrica con lo que finaliza la fase histotrofa, pronto tiene lugar la cópula y comienza la puesta de huevos, a partir de 16 a 21 días. (Cordero, *et al.* 1999)



Fuente: Cordero *et al.* (1999)

Figura 12: Ciclo evolutivo del *Hiostrongylus rubidus*

e. epidemiología

Hyostrongylus rubidus es un nematodo gastrointestinal que afecta a porcinos en todo el mundo, sobre todo a las cerdas en ganado no estabulado. Es raro en explotaciones porcinas industriales (Blood, 1995).

f. el hospedero

Muy ocasionalmente puede infectar terneros, ovejas y conejos. No afecta a perros y gatos (Blood, 1995).

2.3.5. *Trichuris suis*.



Fuente: (es.wikipedia.org).

Figura 13: Parásito adulto

a. definición

La tricuriasis es una enfermedad parasitaria producida por *Trichuris suis*, especialmente en países de clima cálido (tropicales o subtropicales, pero distribuida prácticamente por todo el mundo. (Cordero, *et al.* 1990)

b. clasificación taxonómica

Cuadro 6: Clasificación taxonómica *Trichuris suis*.

Reino:	Animalia
Filo:	Nemátoda
Clase:	Adenophorea
Orden:	Trichurida
Familia:	Trichuridae
Género:	Trichuris
Especie:	T. suis

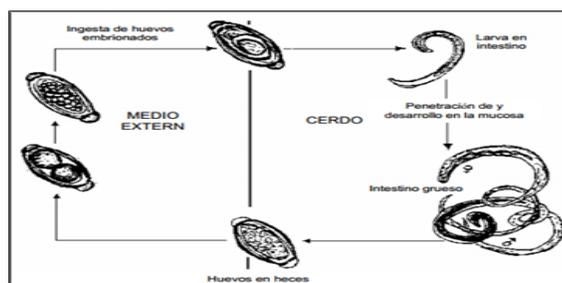
Fuente: (<https://es.wikipedia.org>)

c. biología

Tiene aproximadamente 50-80 mm de largo y forma de látigo. También puede afectar otras especies, incluso al hombre. Su cuerpo presenta una parte anterior muy fina (0.5 mm de diámetro) en la que está incluido el esófago (Radostits, 2002).

d. ciclo evolutivo

El contagio tiene lugar por vía oral. La L1 sale del huevo en el íleon, invade las glándulas de Lieberkühn y pasa aproximadamente trece días en fase histotrofa, desde la lámina propia a la submucosa, con tres mudas o cuatro, hasta alcanzar el estado adulto. Después de dos semanas de la infección vuelven al lumen y se dirigen al ciego y colon, en cuya fosa fijan el extremo cefálico, penetrando hasta la submucosa, tienen un período de vida de 4 a 5 meses (Cordero, *et al.* 1999).



Fuente: Radostits (2002)

Figura 14: Ciclo evolutivo del *Trichuris suis*

e. epidemiología

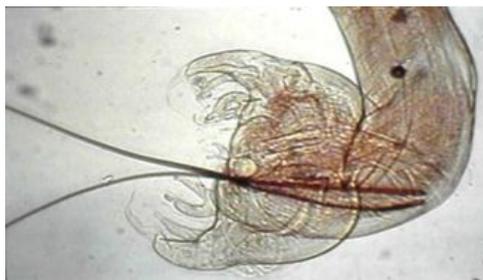
Es un parásito común de distribución mundial. En ambientes secos y limpios este parásito es de poca importancia, pero en condiciones deficientes puede transformarse en un patógeno importante, este parásito se aloja en la pared intestinal (Sánchez, *et al.* 2003).

f. el hospedero.

Se encuentra en el ciego y colon de cerdos.

2.4. PARÁSITOS PULMONARES DEL CERDO

2.4.1. *Metastrongylus sp*



Fuente: Quiroz (2005)

Figura 15: Parásito adulto *Metastrongylus apri*

Taxonómicamente el *Metastrongylus* se clasifica de la siguiente manera:

2.4.1.1. *Metastrongylus apri*

Los *Metastrongylus* son vermes filiformes, blanquecinos, de 1 cm a 3 cm de longitud, que viven en los bronquios del cerdo y experimentan un desarrollo Indirecto. Poseen un estoma reducido o rudimentario, con frecuencia seis labios rodeando la boca, bolsa más o menos reducida e incluso inexistente; los radios fundidos en distintos grados (Espaine, *et al.* 1983).

2.4.1.2. *Metastrongylus elongatus*

Se localiza en bronquios y bronquiolos del cerdo y suidos salvajes, y se ha citado también de oveja, ciervo, buey y otros rumiantes y, accidentalmente, del hombre. Su distribución es cosmopolita. El macho mide hasta 25 mm y la hembra hasta 58 mm. Los helmintos son blancos y tienen seis pequeños labios o pailas alrededor de la abertura oral. La bolsa del macho es relativamente pequeña. El extremo posterior de la hembra está curvado centralmente. Los huevos miden de 45 μm a 57 μm de largo por 38 μm a 41 μm de grosor, tienen una pared gruesa y rugosa y contienen un embrión totalmente desarrollado en el momento de la puesta (Espaine, *et al.* 1983).

2.4.1.3. *Metastrongylus pudendutectus*.

También parasita al cerdo y al jabalí en la mayoría de los países del mundo. El macho mide de 16 mm a 18 mm, y la hembra de 19 mm a 37 mm. Se diferencia de la especie precedente principalmente por tener una gran bolsa, espículas de sólo 1.2 mm de largo provistas de ganchos dobles y la vagina de 0.5 mm de largo. La cola de la hembra es recta y hay una dilatación cuticular que cubre la vulva y el ano. Los huevos miden de 57 µm a 63 µm de largo por 39 µm a 42 µm de grosor (Espaine, *et al.*, 1983).

2.4.1.4. *Metastrongylus salmi*

Parasita al cerdo y al jabalí en Zaire, sudeste de Asia, área del Pacífico, Sudamérica y Estados Unidos. Las espículas miden de 2 mm a 2.1 mm, y la vagina de la hembra mide 1.5 mm (Espaine, *et al.*, 1983).

a. definición

Metastrongilosis Porcina, también conocida como Neumonía Verminosa o Estrongilosis Respiratoria del Cerdo (Quiroz, H. 2005).

b. clasificación taxonómica

Cuadro 7: Clasificación taxonómica *Metastrongylus*

Phylum:	Nematelmintos
Clase:	Nemátoda
Orden:	Strongylida
Superfamilia:	Metastrongiloidea.
Familia:	Metastrongylidae.
Género:	Metastrongylus.
Especie:	apri, elongatus, pudendutectus, salmi.

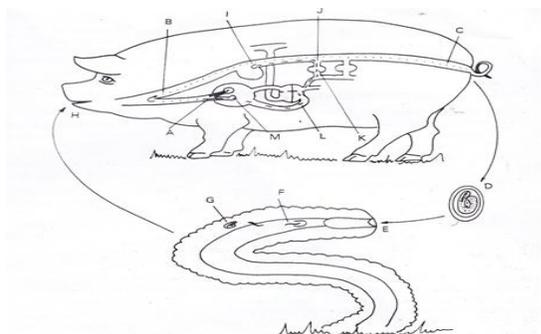
Fuente: (Hidalgo, *et al.* 1999)

c. biología

Las hembras miden 28-60 mm presenta una dilatación prevulvar en el extremo posterior, con la vulva anterior al ano. Los machos miden de 11 a 25 mm, con espículas largas terminando con forma de un gancho simple, no presentan gubernaculo y tienen un cono genital desarrollado. Presenta un color blanquecino con aspecto filiforme, en el extremo anterior se puede apreciar una cápsula bucal que no es de gran tamaño, además de la boca que posee dos labios trilobulados y un esófago que tiene forma de huso. Poseen una bolsa copuladora que tiene dos lóbulos laterales y uno dorsal, la cual además tiene rayos gruesos que pueden encontrarse atrofiados o fundidos los cuales están distribuidos de tal forma que hacen de esto un rasgo característico de este género, que los diferencia del resto de los strongylidos. Los machos poseen, además de la bolsa copuladora, espículas largas y delgadas que tienen estriaciones transversas. Las hembras tienen un abultamiento prevulvar que se encuentra cerca del ano, liberan huevos que son inmediatamente infectantes ya que al momento de ser expulsados por la hembra se encuentran larvados (Aldaz, 2005).

d. ciclo evolutivo

Este parásito se caracteriza por tener un ciclo indirecto, es decir, tiene un hospedero intermediario, que es la lombriz de tierra, y un hospedero definitivo; el cerdo. El cerdo elimina por las heces huevos larvados. Estos huevos son muy resistentes al medio ambiente, a las bajas temperaturas y pueden sobrevivir alrededor de un año en el suelo. Son ingeridas casi inmediatos por la lombriz de tierra y dentro de ella evoluciona en 10 días, es decir no es inmediatamente infectante en el medio ambiente. La hembra pone huevos larvados en el pulmón, pero éstos al ser expectorados llegarán a la faringe para ser deglutidos y posteriormente eliminados en las heces (Hidalgo *et al.*, 1999).



Fuente: (Quiroz (1990)

Figura 16: Ciclo evolutivo de *Metastrongylus apri*

e. epidemiología

Es de distribución cosmopolita y puede infectar tanto a cerdos, ovejas, como a humanos pero no se considera zoonótica, por la baja cantidad de casos. La incidencia es mayor en zonas tropicales húmedas donde los suelos son ricos en materia orgánica. Este parasitismo se da en aquellas producciones extensivas. Los huevos son muy resistentes a temperaturas frías y ambientes húmedos, donde pueden sobrevivir hasta por 2 años; pero la luz solar directa y la desecación destruyen su vitalidad (Cordero, *et al.*, 1999).

f. el hospedero

Endoparásito que se encuentra en tráquea, bronquios y bronquiolos de cerdos y jabalí, además de ser un parasito incidental en perros, cabras, bovinos y hombre. En el ambiente, los huevos o larvas son ingeridos por lombrices de tierra que participan en el ciclo como hospederos intermediarios al desarrollar algunos estados larvarios (Junquera, 2010).

2.5. INSPECCIÓN SANITARIA

El sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo en el ámbito mundial, es la inspección sanitaria a través de los procedimientos de inspección ante mortem y post mortem. Todo esto en busca de asegurar la inocuidad de los alimentos que se derivarán de ellos. La inspección sanitaria puede ser realizada por funcionarios calificados en

salud pública, avalados por el Ministerio facultado para tal fin, contando siempre con la presencia y coordinación del Médico Veterinario. Los objetivos principales de la inspección serán entonces localizar y separar (decomisar) los productos potencialmente nocivos o peligrosos; además de aquellos que, sin ser nocivos, no presenten las mínimas características organolépticas requeridas para el consumo humano (Aldaz, 2005).

2.6. TRABAJOS RELACIONADOS.

Fajardo y Carrión 1993, Concluyeron que de 310 cerdos faenados e inspeccionados en el cantón Sozoranga, 36 resultaron estar infestados con *Cisticercos*. En lo referente a los servicios sanitarios el 37 % de familias dispone de servicios higiénicos; el 15,8 % dispone de letrinas sanitarias y el 47,1 % realizan sus necesidades en el campo. En los exámenes coproparasitarios realizados a 267 habitantes para determinar la presencia de la *Taenia Solium*, 31 resultaron positivos, los mismos que equivalen al 11.6% del total.

Araujo 1995, en Brasil realiza una investigación de las enfermedades parasitarias y dentro de éstas observa la presencia de *Hyostrogylus rubidus* en granjas de cerdos en el Estado de Santa Catalina en Brasil, donde fueron examinadas las heces fecales durante cuatro periodos, encontrándose huevos de este parásito en una proporción de granjas afectadas del 47.3, 44.5, 81.8 y 80.0 % en los cuatro periodos escogidos, con el 91.7, 85.5, 100 y 93.4 % de las cerdas infectadas respectivamente.

Rodríguez e Hiraoka 1996, se analizó la prevalencia de endoparásitos en 75 cerdos domésticos de 35 familias del área Amazónica Estuarial Varzea en Brasil. Las especies de *Eimeria* estuvieron presentes en el 89% de los casos. Los huevos de *Strongyloididae* y *Strongyloides ransomi* estuvieron presentes en el 60% de los casos, con medias de 336 y 520 huevos por gramo de heces, respectivamente. Los adultos de *Stephanurus dentatus* y *Macracanthorhynchus hirudinaceus* estuvieron presentes en el 77% y 23% de las pruebas postmortem.

Perfumo 1998, en Argentina denuncia la presencia en heces, de *Isospora suis* y la aparición de diarrea en lechones lactantes de 4 a 24 días de edad en dos granjas de cerdos, encontrando que el 20% de los corrales de la granja 1 estaban afectados (411 cerdas) y el 28% de los corrales de la granja 2 (750 cerdas). *Isospora suis* fue encontrada en las heces, contenido intestinal y células epiteliales. Estudios de microscopía electrónica mostraron la presencia

de rotavirus, coronavirus y enterovirus en ambas granjas. La transmisión de *I. Suis* fue facilitada por la pobre higiene y las infecciones virales combinadas incrementaron la severidad de la diarrea.

Ochoa 2010, en Loja encontró que de 963 animales faenados ninguno resultó positivo para Hidatidosis, sin embargo para fases larvianas de *Cisticercus Tenuícollis* con una prevalencia de 67,71 %, ovinos con 29,92% y cerdos con un 2,3 %. De acuerdo a la procedencia de los animales, se demuestra que en Cariamanga hay un mayor porcentaje de *Cisticercus Tenuícollis* 97,63 y Balsas con un 2,3 %. De 963 animales que se faenaron de acuerdo a la edad, se determinó que los animales de 16 y 20 meses con los porcentajes de 16,53 % y 35,43 % resultaron mayormente infestados. En lo que respecta al sexo, tanto hembras como machos se infestan casi por igual, con un porcentaje de 6,1 en hembras y 6,2 en machos.

Tierra 2010, determinó en Ibarra que la prevalencia de hidatidosis porcina es del 3.87%, por edad, los animales jóvenes presentan la mayor prevalencia con un 2.93%; por raza el mayor porcentaje en la raza criolla con 1.4% y finalmente por sexo, los machos presentaron más casos positivos de hidatidosis porcina con el 2.07%

Vázquez 2010, en Guatemala realizó la recolección de endoparásitos en cerdos de traspatio, faenados en el Rastro de la Central de Carnes, S.A. (CECARSA). El parásito de mayor presencia en los cerdos de traspatio faenados durante el periodo de febrero a mayo del año 2007 en el Rastro CECARSA fue *Áscaris suum*. El sexado de endoparásitos de *Áscaris sum* revelo mayor presencia de hembras (87%) que machos (13%). No se encontraron otras especies de parásitos durante el desarrollo del estudio, lo cual no es un indicativo que estos no estén presentes en los animales faenados.

Hilaño 2012, en Pelileo utilizando 100 animales de ambos sexos y diferentes edades, apreció la presencia de parásitos después del examen anatomopatológico en todo el experimento, notándose que se presentaron: 25

(19%) taenia intestinal, 60 (44%) quistes hidatígenos hepáticos, 11 (8%) quistes hidatígenos pulmonares y 39 (29%) áscaris intestinal.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES

Los materiales a utilizar en la presente investigación son:

3.1.1. De Campo:

- ✓ Ficha de registro
- ✓ Libreta de apuntes
- ✓ Botas de caucho
- ✓ Guantes
- ✓ Recipientes estériles
- ✓ Overol
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Desinfectantes
- ✓ Mascarilla
- ✓ Pinzas, Bisturí, Tijeras
- ✓ Lupa
- ✓ Termo con material frigorífico
- ✓ Jabón
- ✓ Formol al 10%
- ✓ 163 porcinos que ingresan al camal municipal.

3.1.2. De Laboratorio:

- ✓ Muestras de Parásitos
- ✓ Muestras de heces
- ✓ Fenol cristalizado
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Guantes
- ✓ Cajas Petri
- ✓ Microscopio
- ✓ Caja de láminas cubreobjetos.

- ✓ Caja de láminas porta objetos
- ✓ Tubos de centrífuga. 8 de 10 ml
- ✓ Pinzas aliss
- ✓ Azúcar
- ✓ Detergente
- ✓ Vasos de plástico
- ✓ Alumbre 1%
- ✓ Embudo
- ✓ Toalla
- ✓ Gasa.
- ✓ Vaso de precipitación
- ✓ Palillos
- ✓ Mortero
- ✓ Varilla
- ✓ Hoja de registro
- ✓ Tamices
- ✓ Solución formolada al 10 %
- ✓ Pipetas
- ✓ Vasos de precipitación

3.1.3. De Oficina:

- ✓ Computadora
- ✓ Papel A4
- ✓ Calculadora
- ✓ Impresora
- ✓ Hoja de campo

3.2. MÉTODOS:

3.2.1. Ubicación del Área de Estudio

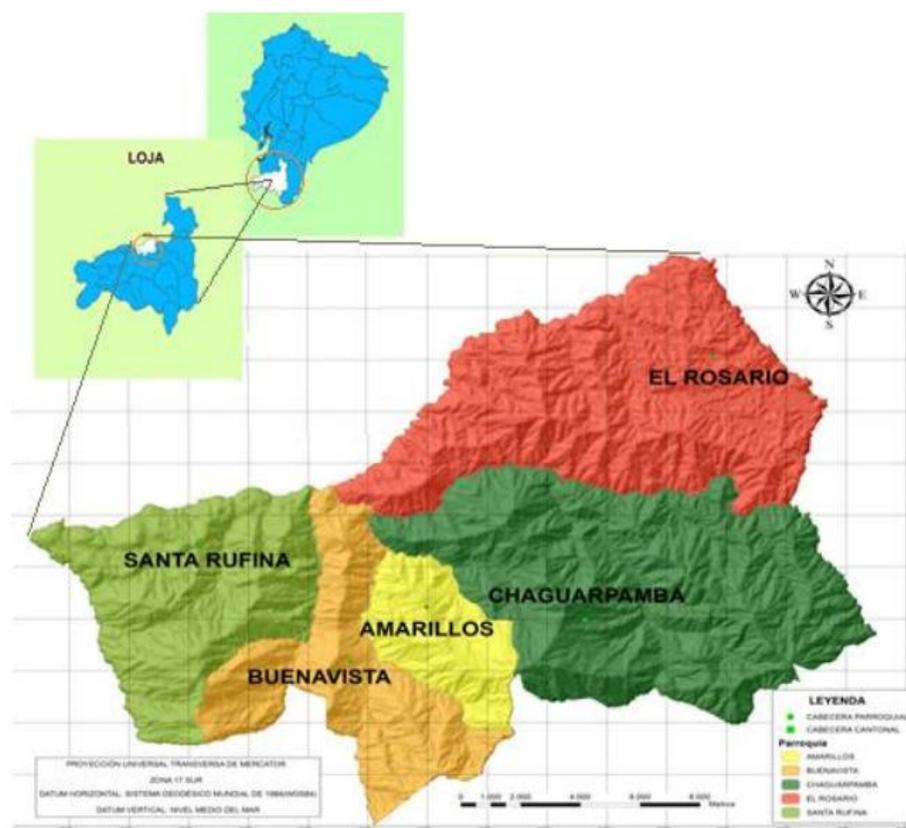


Figura 17: Mapa político del cantón Chaguarpamba (GADMCHA)

Cabecera Cantonal: Chaguarpamba.

Extensión del cantón: 310.5 Km².

Ubicación y límites: Esta ubicado al norte de la provincia de Loja y sus límites son:

- ✓ Al norte: con la provincia de El Oro.
- ✓ Al sur: con los cantones Paltas y Olmedo.
- ✓ Al este: con el cantón Catamayo.
- ✓ Al oeste: con el cantón Paltas.

Distancia desde Loja: 111Km.

Clima del cantón: En el ámbito geográfico el cantón goza de un clima cálido húmedo.

Temperatura: 22°C.

Altitud: 1050 m.s.n.m.

División política: El cantón Chaguarpamba tiene la siguiente división política: 1 parroquia urbana y 4 parroquias rurales.

Parroquia urbana: Chaguarpamba.

Parroquias rurales: Amarillos, Buenavista, El Rosario y Santa Rufina.

3.2.2. Selección y Tamaño de la Muestra

Para el siguiente trabajo se consideró el total de animales que se sacrificaron los días sábados ya que es el día que más animales se faenan en el camal Municipal del Cantón Chaguarpamba. Para lo cual se recolectaron las muestras de excretas de los porcinos que ingresaron cada sábado, durante 10 semanas; clasificándolos por procedencia, edad y sexo. Las muestras se recolectaron directamente del intestino delgado una vez muertos los animales.

Para clasificar el género de parásitos en forma adulta y larvaria, se realizó una revisión del animal una vez faenado, tanto de las vías respiratorias así como también del tubo digestivo.

En el caso de observarse macroscópicamente parásitos en la inspección sanitaria se recolectó en fundas de polietileno debidamente identificadas y numeradas para su clasificación en el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario.

Cuadro 8: Tamaño de la muestra de los cerdos faenados

Semanas	Sábados	Números de animales faenados
1	Sábado 29/05/15	16
2	Sábado 06/06/15	17
3	Sábado 20/06/15	19
4	Sábado 27/06/15	19
5	Sábado 04/07/15	19
6	Sábado 11/07/15	15
7	Sábado 18/07/15	16
8	Sábado 25/07/15	14
9	Sábado 01/08/15	14
10	Sábado 08/08/15	14
TOTAL	10	163

3.2.3. Toma y Registro de Datos

Se obtuvieron datos a través de los registros tanto de campo como de laboratorio de la Universidad Nacional de Loja.

3.2.4. Recopilación de la Información

3.2.4.1. Toma de muestras fecales

Las muestras de excretas para los exámenes coproparasitarios se tomaron directamente del intestino delgado de los animales faenados, la cantidad adecuada aproximadamente 100 gr. por animal. Esta recolección dependió de las técnicas a realizar como; Flotación 2 gramos, Sedimentación o Dennis 5 gramos, Baerman de 20 a 40 gramos, y Cultivo de Larvas 40 gramos.

Las muestras se depositaron en fundas de polietileno numeradas e identificadas por animal y se colocaron en un termo refrigerante para ser llevadas al laboratorio.

3.2.5. Técnicas de Laboratorio

a. Método de Solución Azucarada

Materiales

- ✓ 1280gr de azúcar
- ✓ 1000cc de agua destilada
- ✓ 20gr de fenol cristalizado

Procedimiento

- ✓ Calentar el agua destilada, poco a poco agregamos el azúcar y se ve como se disuelve, finalmente se añade fenol licuado a baño maría.
- ✓ En un mortero agregamos 5 gramos de muestra.
- ✓ Agregar algunas gotas de agua y luego 20cc de solución azucarada, remover formar la suspensión, luego cernimos en un tubo de centrífuga.
- ✓ Centrifugamos a 1500 r.p.m. durante 12 min.
- ✓ Recoger en un gotero el sedimento y colocamos de 1 -2 gotas en el porta objetos y cubrimos con una laminilla.
- ✓ Observar al microscopio con lente de 10x y luego con el lente de 40x.

b. Método de Sedimentación (Técnica de Dennis)

Esta técnica se utilizó para diagnosticar huevos operculados de tremátodos. Los huevos que se observaron al microscopio son un 70% más grande que un huevo de nematodo.

Materiales

- ✓ 225 cm³ de agua destilada
- ✓ 5 cm³ de jabón líquido
- ✓ 8 – 9 gotas de alumbre al 1%
- ✓ 3-5 gotas de lugol.

Procedimiento

- ✓ Se hizo la solución con agua tibia, agregar jabón líquido sin hacer burbujas ni espuma.
- ✓ Si hay espuma debemos filtrar con varias capas de gasa, luego agregamos la mezcla de solución de alumbre.
- ✓ En un mortero colocamos 3gr de heces.
- ✓ Agregar 100cm³ de solución de Dennis.
- ✓ Hacer una suspensión y filtrar con varias capas de gasa y recoger el filtrado en un vaso, dejar reposar por 5min.
- ✓ Eliminar el sobrenadante $\frac{3}{4}$ partes.
- ✓ Agregar la solución de Dennis hasta 50cm³ y dejar reposar por 3min.
- ✓ Eliminar 3 veces más el sobrenadante las $\frac{3}{4}$ partes y agregar la solución de Dennis por 2min hasta llegar al cuarto lavado y dejar reposar 1 min.
- ✓ Eliminar el sobrenadante y colocar en un porta objetos el sedimento, agregar 2 -3 gotas de lugol y observar al microscopio.

c. Método de Migración Larvaria (Técnica de Baerman)

Esta técnica es útil para determinar parásitos pulmonares, mediante la observación de larvas al microscopio.

Materiales

- ✓ Embudo
- ✓ cernidor
- ✓ gasas

- ✓ agua caliente

Procedimiento

- ✓ Colocamos 40gr de heces y se cubrió con gasa.
- ✓ Poner un cernidor sobre el embudo y lo llenamos con agua caliente hasta el borde del embudo
- ✓ Dejar reposar por 6 horas, luego destapamos el embudo y se recoge el sobrenadante en un tubo de centrifugar
- ✓ Procedemos a centrifugar a 1.500 r.p.m durante 10min, eliminamos el sobrenadante, con el sedimento hacemos una placa y observamos al microscopio larvas

d. Técnica de Cultivo de Larvas

Materiales

- ✓ Heces fecales
- ✓ 2 Frascos de vidrio
- ✓ Caja Petri
- ✓ Aserrín

Procedimiento

- ✓ En el frasco de vidrio se colocó la cuarta parte de heces de porcino y una parte de aserrín.
- ✓ Se procedió a mezclar y si esta está muy espesa se agrega una pequeña cantidad de agua
- ✓ Luego se tomó una caja Petri, y se tapó el frasco y se lo selló con cinta.
- ✓ Seguidamente se llevó a la estufa a una temperatura de 21°C por 7 a 8 días.
- ✓ Pasado estos días se sacó el frasco de la estufa se tomó el frasco y se lo ubicó boca abajo para que repose por un lapso de 8 horas.

- ✓ Transcurrido este tiempo, se toma lo que ha salido a la caja Petri en un tubo de ensayo y se lleva a la centrífuga a 1500 r.p.m por 10 min.
- ✓ Se elimina el sobrenadante y se toma el sedimento para observar al microscopio.

3.2.6. Variables

Las variables que se analizaron en esta investigación son las siguientes:

- ✓ Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares por género.
- ✓ Parasitismo gastrointestinal por procedencia, sexo y edad.
- ✓ Clasificación de adultos y forma larvaria por género y localización.
- ✓ Eficacia de los métodos de laboratorio.
- ✓ Mapa parasitológico del cantón.

3.2.7. Procesamiento de la Información

3.2.7.1. Tabulación

La información de los registros se ordenó de acuerdo a las variables de estudio.

Una vez realizado los análisis del ganado porcino faenados en el Camal Municipal del Cantón Chaguarpamba e interpretado los análisis coproparasitarios de todas las muestras seleccionadas, se procedió a ordenar y clasificar los resultados obtenidos mediante la elaboración de cuadros y gráficos estadísticos, que facilitarón su posterior análisis e interpretación.

- a. en cuanto a la variable prevalencia por género la información se obtuvo clasificándolos de acuerdo a su género y aplicando la siguiente fórmula:**

$$\% \text{ género} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de positivos por género}}{\text{N}^\circ \text{ positivos totales}} \times 100$$

$$\% \text{ de parasitismo L3} = \frac{\text{Total de muestras positivas por género}}{\text{Total de muestras examinadas}} \times 100$$

b. para la variable prevalencia por procedencia, edad y sexo se calculó con las siguientes fórmulas:

✓ Cálculo de prevalencia por lugar de procedencia:

$$P = \frac{\text{Total de muestras positivas por lugar de procedencia}}{\text{Total de muestras positivas}} \times 100$$

✓ Cálculo de prevalencia por edad: animales mayores y menores a un año.

$$\% \text{ edad} = \frac{\text{Total de positivos menores a un año}}{\text{Total de muestras positivas}} \times 100$$

$$\% \text{ edad} = \frac{\text{Total de positivos mayores a un año}}{\text{Total de muestras positivas}} \times 100$$

✓ Cálculo de prevalencia por sexo:

$$\% \text{ sexo} = \frac{\text{Total de positivos hembras}}{\text{Total de hembras analizadas}} \times 100$$

c. para la variable Clasificación de adultos y forma larvaria por género y localización

En el momento de la evisceración se procedió a recolectar parásitos adultos y llevarlos al laboratorio para ser clasificados. Y el cálculo se lo realizó de la siguiente manera:

$$\text{Prev. de parásitos adult.} = \frac{\text{Total de positivos a parásitos adultos}}{\text{Total de Faenados}} \times 100$$

$$\text{Prev. de formas larvarias.} = \frac{\text{Total de positivos en formas larvarias}}{\text{Total de Faenados}}$$

$$\text{Prev. por género} = \frac{\text{Total de positivos por género}}{\text{Total de Faenados}} \times 100$$

Para la prevalencia total de formas larvarias se utilizara las siguientes formulas:

$$\text{P. de formas larvarias post mortem} = \frac{\text{Total de positivos en forma larvaria}}{\text{Total de Faenados}} \times 100$$

$$\text{Prev. forma larvaria por género} = \frac{\text{Total de positivos por género F. larvaria}}{\text{Total de positivo en forma Larvaria}} \times 100$$

3.2.7.2. Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos en los registros tanto a nivel de campo como de laboratorio la información se interpretó de manera gráfica y escrita.

3.2.7.3. Presentación de resultados

Los resultados se presentaron mediante cuadros, figuras y de forma textual.

3.2.7.4. Redacción del informe final

Se realizará de acuerdo a las normas vigentes de redacción técnica y científica y de acuerdo a las normas de presentación del trabajo de tesis vigentes en la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.

3.2.8. Métodos de estudio

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método de observación mediante un examen coproparasitario de las muestras de cada uno de los animales, tomando en consideración la edad, la raza, sexo y procedencia.

4. RESULTADOS

4.1. PREVALENCIA SEGÚN EL GÉNERO DE PARÁSITO EN CERDOS

Para determinar esta variable se realizó la identificación de los géneros de parásitos gastrointestinales y pulmonares en los 163 porcinos faenados de los cuales 156 muestras son positivas. Cuyo resultado se describe en el cuadro nueve y figura 18.

Cuadro 9. Porcentaje de género Gastrointestinal y Pulmonar en cerdos.

GASTROINTESTINALES		
GENERO	POSITIVOS	%
<i>Áscaris</i>	63	40,4
<i>Eimeria</i>	98	62,8
<i>Oesophagostomun</i>	6	3,8
<i>Quiste de Balantidium</i>	32	20,5
<i>Trichuris T.</i>	4	2,6
<i>Strongyloides</i>	66	42,3
<i>Hyostrongilus</i>	3	1,9
PULMONARES		
<i>Metastrongylus</i>	12	7,7

Según el cuadro nueve el género con mayor prevalencia es *Eimeria* con un 62.8%, seguido de *Strongyloides* con un 42.3%, con un 40.4% *Ascaris* y con menor porcentaje 1.9% el *Hyostrongilus*.

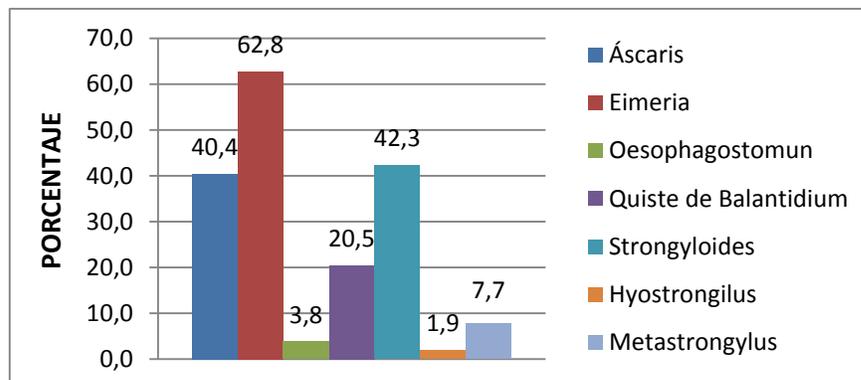


Figura 18: Prevalencia por género (%).

4.2. PORCENTAJE DE PARASITISMO SEGÚN SU PROCEDENCIA, EDAD SEXO Y RAZA DE LOS CERDOS

4.2.1. Prevalencia de Acuerdo a la Procedencia

Para determinar la prevalencia de acuerdo a la procedencia de los cerdos, se tomó en cuenta la información del camal para determinar la procedencia de los animales y los resultados obtenidos en cada técnica de laboratorio realizada, los resultados se indican en el cuadro 10 y se resumen en la figura 19.

Cuadro 10. Porcentaje de acuerdo a la procedencia (%).

PORCENTAJE DE PARASITISMO DE ACUERDO A LA PROCEDENCIA					
PROCEDENCIA	N° MUESTRAS	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
Chaguarpamba	126	120	95	6	5
Amarillos	35	34	97	1	3
Buenavista	2	2	100	---	---
Sta. Rufina	---	---	---	---	---
El Rosario	---	---	---	---	---

Como observamos en el cuadro 10, se determinó que la mayor prevalencia de parasitismo es en la parroquia Buenavista con 100%, seguido de la parroquia Amarillos con un 65%, y con menos incidencia la parroquia Chaguarpamba con 95%, en las parroquias Sta. Rufina y el Rosario no existieron muestras.

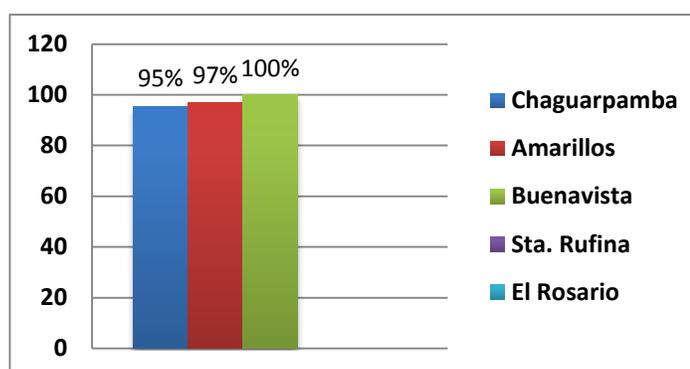


Figura 19. Porcentaje de acuerdo a la procedencia (%).

4.2.2. Porcentaje de Acuerdo a la Edad

Para evaluar la siguiente variable se analizó las muestras positivas en conjunto con el registro de camal clasificando a los cerdos en dos categorías de edad jóvenes (hasta 1 año) y adultos (13 meses en adelante), los resultados se muestran en el siguiente cuadro y figura respectivamente.

Cuadro 11. Porcentaje de parasitismo de acuerdo a la edad (%)

PORCENTAJE DE ACUERDO A LA EDAD					
EDAD	N° MUESTRAS	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
Jóvenes	138	133	96	5	4
Adultos	25	23	92	2	8

Como se aprecia en el cuadro 11, se encontró una prevalencia significativa en cerdos adultos un 92%, y en jóvenes un 24%.

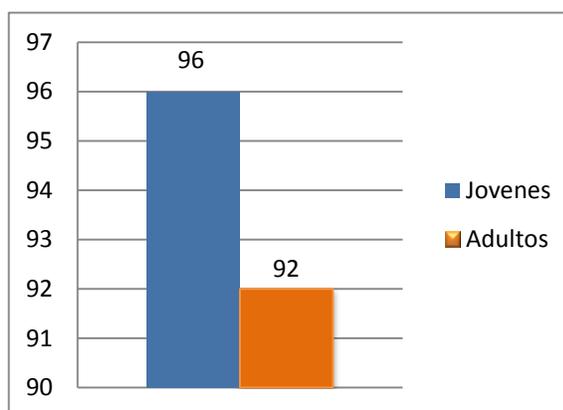


Figura 20. Porcentaje de acuerdo a la edad (%).

4.2.3. Porcentaje de Acuerdo al Sexo

Para determinar esta variable nos apoyamos en la hoja de registro de los animales a nivel de camal y a nivel de laboratorio, para poder establecer la predilección en cada sexo, cuyos resultados se indican en siguiente cuadro y figura respectivamente.

Cuadro 12. Porcentaje de parasitismo de acuerdo al sexo (%)

PORCENTAJE DE ACUERDO AL SEXO					
SEXO	N° MUESTRAS	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
Machos	102	96	94	6	6
Hembras	61	60	98	1	2

Como apreciamos en el cuadro 12, existe una pequeña diferencia en cuanto a la prevalencia de acuerdo al sexo, el parasitismo en machos es de 98% y en hembras el 94%.

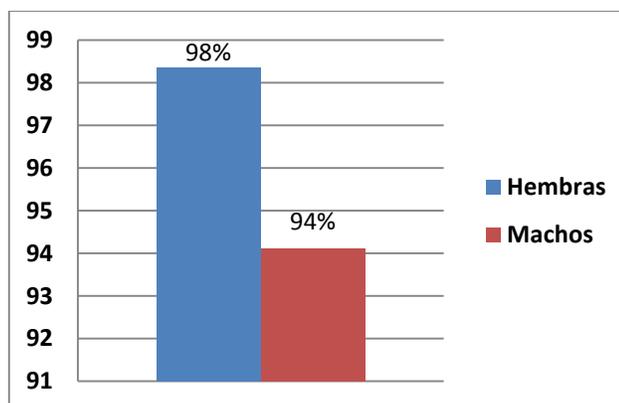


Figura 21. Prevalencia de acuerdo al sexo (%).

4.2.4. Porcentaje de Acuerdo a su Raza

Para determinar esta variable nos apoyamos en la hoja de registro de los animales a nivel de camal y el registro a nivel de laboratorio para poder establecer la predilección en cada raza, cuyos resultados se indican en el siguiente cuadro y figura.

Cuadro 13. Porcentaje de parasitismo de acuerdo a la raza (%)

PORCENTAJE DE ACUERDO A LA RAZA					
RAZA	N° MUESTRAS	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
Yorkshire	55	53	96	2	4
Landrace	85	80	94	5	6
Pietrain	4	4	100	0	0
Criollo	19	19	100	0	0

Como apreciamos en el cuadro 13, existe una prevalencia similar de parasitismo entre la raza Pietrain y la variedad criollo de 100%, seguido de la raza Yorkshire con 96% y la raza Landrace 94%.

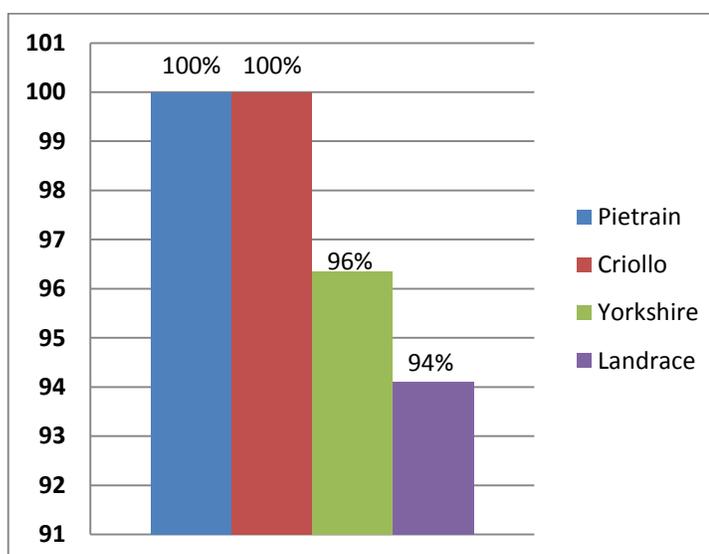


Figura 22. Porcentaje de acuerdo a la raza (%).

4.3. CLASIFICACIÓN DE PARÁSITOS ADULTOS Y FORMAS LARVARIAS POR GÉNERO Y ESPECIE

Para la clasificación del género y especie de los parásitos adultos y formas larvarias se lo realizó observando las características morfológicas de los parásitos encontrados durante la revisión de órganos y vísceras en el momento

del faenado, con apoyo del microscopio y de un patrón de parasitología, los resultados se expresan en el siguiente cuadro y figura respectivamente.

Cuadro 14. Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias (%).

NRO. DE ANIMALES FAENADOS	ADULTO		GÉNERO	LOCALIZACIÓN	FORMA LARVARIA	
	Nro.	%			Nro.	%
163	32	20	<i>Ascaris I.</i>	Intestino Delgado	-----	---

Como se aprecia en el cuadro 14, tenemos que de 163 los porcinos faenados, 32 fueron positivos, que corresponde al 20% de parasitosis del género *Ascaris lumbricoides*, los mismos que fueron localizados en el intestino delgado.

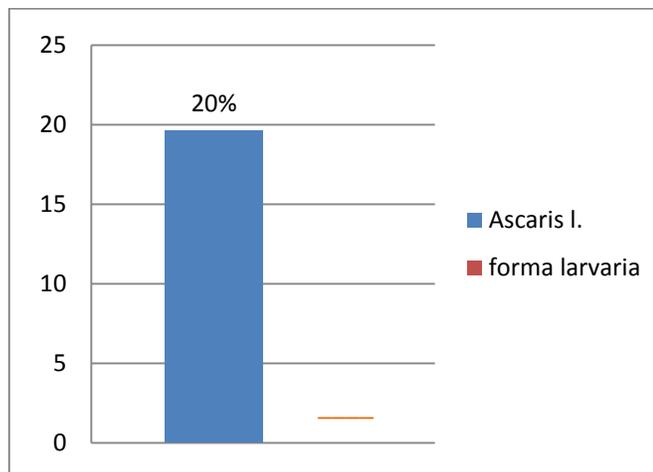


Figura 23. Porcentaje de parásitos adultos y formas larvarias (%).

4.4. EVALUAR LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS DE LABORATORIO

Para determinar el siguiente objetivo previo conteo de los resultados obtenidos en cada técnica en estudio se describen a continuación:

Cuadro 15: Eficacia del método de laboratorio.

EFICACIA DE TECNICA						
TECNICA	NRO. DE MUESTRAS	NRO. POSITIVOS	%	NRO. NEGATIVOS	%	TOTAL
T. Solución Azucarada	163	119	73	44	27	100
T. Dennis		137	84	26	16	100
T. Baerman		---	---	163	100	100
T. Cultivo de Larvas		74	45	89	55	100

Según el cuadro 15, La técnica de laboratorio más eficaz corresponde a la Técnica de Dennis con el 84%, seguido de la Técnica de Solución Azucarada con el 73%, y la de menor eficacia es la Técnica de Cultivo de Larvas con el 45%.

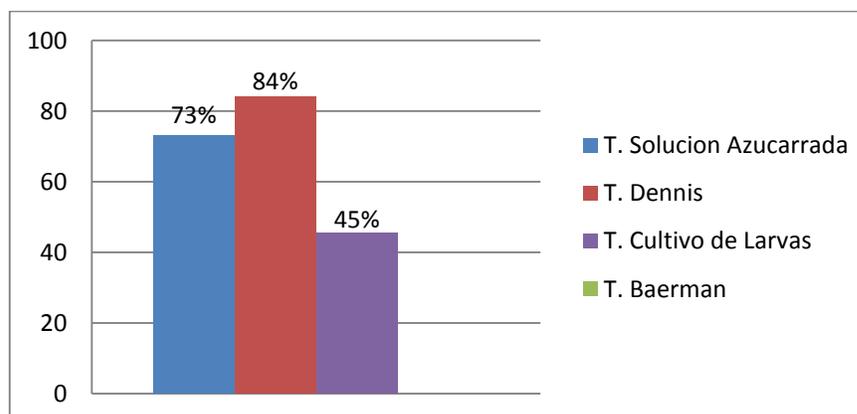


Figura 24. Porcentaje de eficacia de las técnicas en estudio.

4.5. MAPA PARASITOLÓGICO DE PÓRCINOS DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA

En el siguiente mapa político del cantón Chaguarpamba se describe el género y el porcentaje parasitológico existen en dicho cantón.

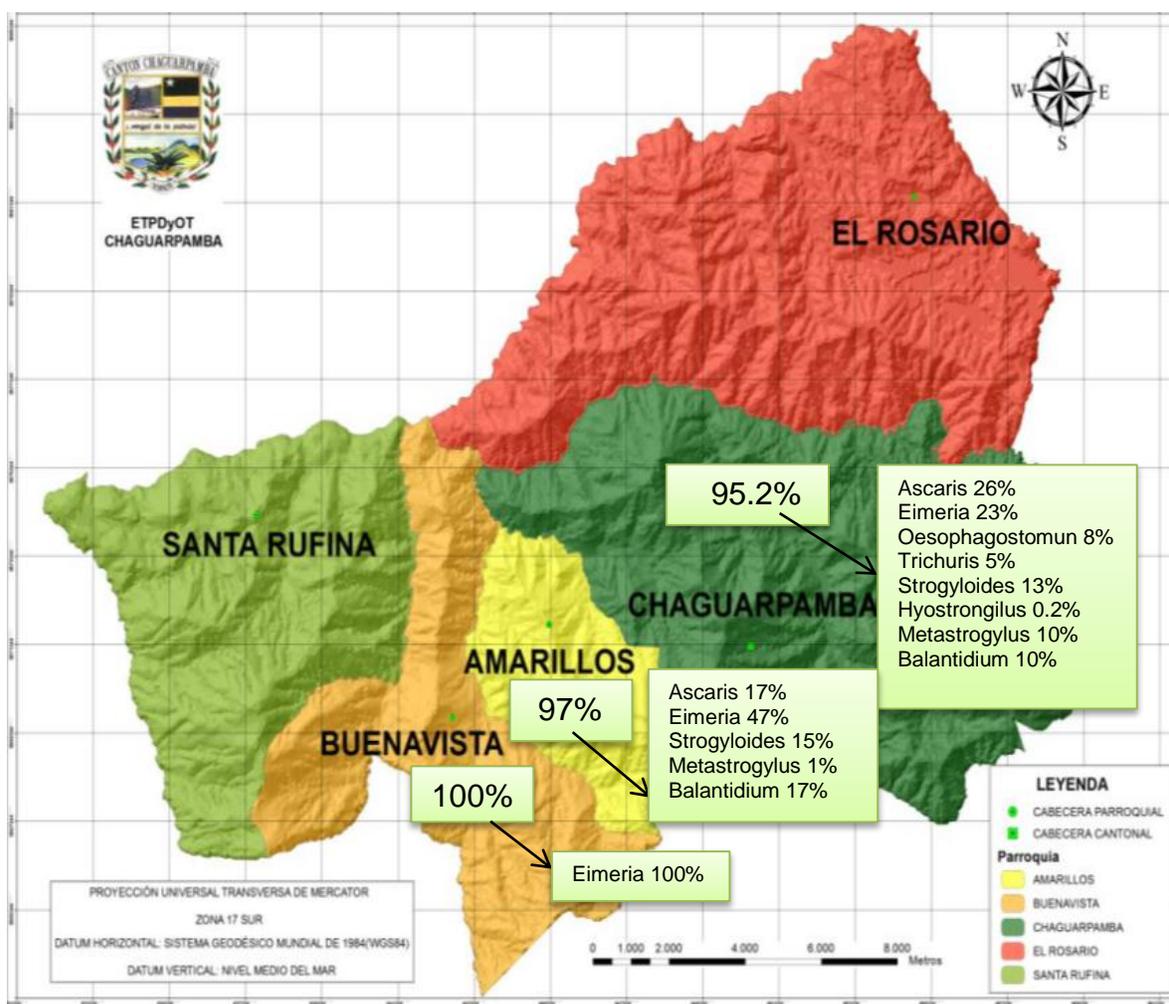


Figura 25: Mapa Político del Cantón Chaguarpamba.

5. DISCUSIÓN

DIAGNÓSTICO ANTE Y POSTMORTEM DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA

5.1. PREVALENCIA SEGÚN EL GÉNERO

El género de parásito con mayor prevalencia es el *Eimeria* con 62.8%, lo cual concuerda con el estudio realizado por **Pinilla; Tepper (2005)**; que determinaron una prevalencia de 48,4% de *Eimeria spp* en asociación con *Isospora suis*. Un factor de riesgo importante para la infección es que presentan una elevada prevalencia en las explotaciones tanto ganaderas como porcícolas, debido a las condiciones de temperaturas que presenta el cantón 13-24°C, hace que su propagación, puede desarrollarse incluso en tan sólo 2-3 días, si bien los animales no manifiestan un cambio clínico es debido a que estos han adquirido una resistencia, pero eso no determina que no pueden causar infestación a otros animales. El *Strongyloides* presentó un 42.3%, **Pinilla; Tepper (2005)**; determinaron una prevalencia para *Strongyloides* 39,06%, debido a que estos parásitos su fase infestante sobreviven a un periodo de tiempo largo lo que hace posible su infestación, encontraron una prevalencia para *Ascaris* 40.4%, éste tiene la capacidad de permanecer resistente en el ambiente, ya que los huevos presentan doble cubierta, donde la externa tiene mayor cantidad de queratina que la interna; razón, por la cual es considerada una de las endoparásitos más comunes en las explotaciones porcinas, Otro género que encontraron fue *Quistes de Balantidium* 20.5%, esto debido a que en los porcinos es muy común, ya sea por la contaminación de fuentes de agua con material fecal tanto de humanos, como también de los mismos cerdos, y además el clima es favorable, incluso hay estudios que han determinado una prevalencia de 60-90% en un solo hato. En menor incidencia se encontró los géneros *Oesophagostomun* 3.8%, *Trichuris* 1.3%,

Hyostrogylus 1.9%. En cuanto a la incidencia de parasitosis pulmonar se encontró el género ***Metastrongylus*** 7.7%.

Guayllas en 2015, encontró en porcinos que el género con mayor prevalencia fue Eimeria 85,5%, **Sánchez en 2014**, manifiesta que en cerdos el género de parásito con mayor prevalencia es el Oesophagostomun 56,67%, lo que se atribuye a la falta de sanidad y manejo de los corrales ya que la humedad y hacinamiento favorece el fácil desarrollo de larvas infectivas en las heces; otra de las causas es el uso indiscriminado de antihelmínticos que da como resultado la resistencia parasitaria debido a que los productores no cuentan con ayuda profesional.

5.2. PREVALENCIA DE PARASITISMO GASTROINTESTINAL Y PULMONAR POR PROCEDENCIA, EDAD, SEXO Y RAZA

5.2.1. Prevalencia de Acuerdo a la Procedencia

Como se muestra el cuadro trece y la figura 36, nos indica que la mayor prevalencia de parasitismo en porcinos son aquellos provenientes de la cabecera cantonal Chaguarpamba la cual aportó con 126 animales de los cuales 120 son positivos y representan 95.2% de parasitosis, esto puede ser debido a que la mayoría de porcicultores de estos sectores no cuentan con las instalaciones porcinas adecuadas, suministro de agua potable a los animales, no manejan calendarios de desparasitación acordes al medio, ni tampoco son asesorados por el criterio de un técnico veterinario para el manejo de sus animales, además el clima que posee esta zona cálido-húmedo hace propicio para la prevalencia y aumento de parasitismo. Cabe señalar que en el cuadro 15 se muestra una prevalencia del 100% en la parroquia Buenavista esto se debe a que esta parroquia aportó con dos cerdos los cuales arrojaron resultados positivos a parasitismo.

5.2.2. Prevalencia de Acuerdo a la Edad

La prevalencia de parasitismo de acuerdo a la edad en porcinos animales mayores a doce meses presentó un 92%, y en animales menores a trece meses 24%. **Hilaño V. (2012)**; demuestra que animales de 8 meses de edad tuvieron una prevalencia de 54%, animales comprendidos entre 5-7 meses de edad con 34%. Estos resultados se deben a que animales jóvenes y adultos conviven y no son separados por edades o sexo lo cual los hace más susceptibles a parasitismo.

5.2.3. Prevalencia de Acuerdo al Sexo

Los resultados que se obtuvieron en cuanto al sexo, la prevalencia es casi similar los machos obtuvieron un porcentaje, 94% y las hembras un 98.3%, es decir no hay diferencia significativa. Lo cual se explica ya que los parásitos afectan por igual a ambos sexos más aun cuando se encuentran en corrales sin una distribución técnica, la pequeña diferencia es porque los machos son faenados en mayor número en comparación a las hembras. Resultados que concuerdan con **Guayllas Diego (2015)**; donde se demuestra que los machos obtuvieron un porcentaje 94,83% y las hembras el 92.86% de parasitismo.

5.2.4. Prevalencia de Acuerdo a la Raza

Los resultados que se obtuvieron en cuanto a la raza, la prevalencia de parasitismo es mayor en la raza **Pietrain** y la variedad **criollo** con un 100%, cabe señalar que este resultado se obtuvo ya que existieron 4 animales de la raza Pietrain los cuales todos fueron positivos, **Yorkshire** con 96%, la raza **Landrace** con un 94%. Lo cual se explica por los antecedentes ya antes mencionados como falta de asesoramiento técnico, instalaciones no adecuadas, alimento y agua contaminada, falta de calendarios de desparasitación hace que esta variedad de cerdos sean propensos a parasitismo.

5.3. CLASIFICACIÓN DE PARÁSITOS ADULTOS Y FORMAS LARVARIAS POR GÉNERO Y ESPECIE

De los 163 animales faenados se hallaron 32 positivos que representan el 20% con el género que *Ascaris lumbricoides*, que es el parásito gastrointestinal con distribución más frecuente en el porcino, *Ascaris lumbricoides*, han sido intensamente estudiados a lo largo del tiempo, este parásito es cosmopolita, **Crompton 1989**, encontraron el 25 % de la población de cerdos infectados por *Ascaris I*. Podemos indicar que esta parasitosis se presenta cuando existe una sobrepoblación de los animales, alimentos y agua contaminada, la presencia de animales silvestres y el periodo de lluvia; siendo factores que tienen gran influencia en el parasitismo gastrointestinal y que además facilitan que esta parasitosis sea prevalente **Hilaño 2012**, además el motivo porque no se encontró el mismo número de animales con parásitos adultos como en huevos en nuestra investigación es debido que se ha realizado un estudio macroscópico en el camal, es decir que no se recogieron la muestras para traer al laboratorio y realizar una mejor observación, sino que solo se observó parásitos adultos directamente.

6. CONCLUSIONES

- ✓ El género de parásito con mayor prevalencia en porcinos es ***Eimeria*** con 62.8% y en menor porcentaje el ***Trichuris*** con 1,3%.
- ✓ El lugar con mayor porcentaje de parasitismo fue la parroquia Buenavista con el 100 %. Cabe señalar que la parroquia Buenavista tiene menor número de animales faenados.
- ✓ En cuanto a la edad los porcinos adultos tienen un 92% y los jóvenes tuvieron una prevalencia de 24% de parasitismo.
- ✓ En hembras se presentó un 98.3% y en machos una prevalencia de 94%.
- ✓ La raza con mayor porcentaje de parasitismo son la raza Pietrain y la variedad criollo con un 100% y en menor porcentaje es la Landrace con 94%.
- ✓ Se identificó y clasificó parásitos adultos en cerdos: ***Áscaris lumbricoides***.
- ✓ La técnica que mayor eficacia a parásitos gastrointestinales es la de Dennis o Sedimentación.

7. RECOMENDACIONES

- ✓ Recomendar a los porcicultores, mejorar el sistema de manejo de los porcinos, proporcionando instalaciones adecuadas de alimento y agua de calidad así mismo separar las pjaras por edades y sexo para evitar la alta prevalencia parasitaria.
- ✓ Establecer un calendario sanitario para el control de los endo y ectoparásitos, hacer exámenes coprológicos periódicamente para poder identificar el parásito y establecer un tratamiento profiláctico o curativo.
- ✓ Debemos tener en cuenta que no existe una diferencia significativa en los porcentajes de prevalencia de animales jóvenes y adultos, por lo que se sugiere desparasitar en forma permanente de acuerdo a su tipo de manejo y ubicación geográfica.
- ✓ A nivel de camal se siga realizando los controles de animales destinados al faenamiento ya que de esta forma se garantiza la calidad de la carne destinada al consumo humano.
- ✓ Realizar estudios de tipo investigativo e informativo con la finalidad de profundizar en las diferentes especies que se faenan en el camal municipal en un tiempo más prolongado y mayor número de muestras.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ **ALDAZ**, A. (2005). Reproductores y los parásitos. Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial Porcina Anaporc., [en línea]. URL Disponible en: <http://www.exopol.com/general/circulares/261.html>
- ✓ **ARAUJO**, (1995), Enfermedades Parasitarias en granjas porcinas en el estado de Sta. Catalina, Brasil
- ✓ **BLOOD**, D. (1995). Manual de Medicina Veterinaria. 9ª Ed. Editorial McGraw Hill-Interamericana España.
- ✓ **BOWMAN** D. (2004). Georgis Parasitología para Veterinarios. 8. Ed. Elsevier España, S.A. pp 161-180 pp.
- ✓ **BORCHET**, A. (1995). Parasitología Veterinaria. Miguel C. del Campillo. La Habana, CU.524, 745p.
- ✓ **CORDERO**, C. M; y Rojo V.F.A. (1999); Parasitología Veterinaria McGraw-Hill, interamericana, Madrid, España, 968 p.
- ✓ **COFFIN**, David L. (1966). laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria, 1ª Reimpresión. Ed. La Prensa Medica Mexicana, México. Pág.43, 44, 45,49.
- ✓ **CROMPTON** DWT, (1989). La prevalencia de ascariasis. En: La ascariasis y su prevención y control (Editado porCrompton DWT , Nesheim MC & Pawlowski ZS) . Taylor & Francis , Londres
- ✓ **ESPAINÉ**, L. y Lines, (1983). Manual de parasitología y enfermedades parasitarias. Tomo 2 Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana.

- ✓ **FAO**, (2005). Manual para el Personal Auxiliar de Sanidad Animal. Roma, Ita.338p. Disponible en: <http://www.fao.org>
- ✓ **FLISSER** Ana, Laura Vargas-P y Juan P. Laclette. (2006); *Taenia solium* un parasito cosmopolita. Investigación científica.
- ✓ **FAJARDO Y CARRION**, (1993), diagnostico de *Cisticercos tenicullis* en el camal municipal del canton Sozoranga
- ✓ **FRONTERA** Eva, Juan Pérez, María Alcaide, David Reina, (2009). Atlas Patología parasitaria porcina en imágenes Editorial SERVET. España. Pág. 12, 13,24.
- ✓ **GADMCCH** (Gobierno Autónomo Descentralizado Del Cantón Chaguarpamba) Disponible en:
[http://www.municipiochaguarpamba.gob.ec/index.php?option=com_content
&view=article&id=48](http://www.municipiochaguarpamba.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=48)
- ✓ **GUAYLLAS** Diego. (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 Médico Veterinario y Zootecnista] Loja: Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables.
- ✓ **HENRICKSON** et al. (1992). Parasitología Veterinaria. Rec. 13: 443-444
- ✓ **HILAÑO** Verónica, (2012). Determinación de parásitos mediante examen postmortem en cerdos faenados en el camal municipal de Pelileo. Tesis de grado Médico Veterinario Zootecnista, Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

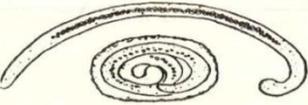
- ✓ **HIDALGO M.R.**, Díez N., Calvo E., Rojo F.A. (1999). Estudio parasitológico en el ganado ovino de la provincia de Burgos. *Medicina Veterinaria* 12: 397-406.
- ✓ http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=239
- ✓ <http://www.gbif.org/species/4559208> en 03/26/2015
- ✓ **JUNQUERA P.** (2010). Ivermectina y otros endectocidas para el control de ectoparásitos del ganado bovino, ovino y porcino. Disponible en <http://parasitosdelganado.net>.
- ✓ **JIMENEZ C.**; Lituma I, (2000). Prevalencia de parasitaria en heces de bovinos de las parroquias Gualaquiza, y Bomboiza den cantón Gualaquiza. [tesis de grado Médico Veterinario y Zootecnista]. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- ✓ **Mc Donald**, McGavin, James F Zachary. (2009). Bases da Patología en Veterinária. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.4th edition. Disponible en: <http://www.worldcat.org/title/bases-da-patologia-em-veterinaria/oclc/743311974>.
- ✓ **MEYER C.** (1992), 1999 *Veterinary Parasitology* 82, 277-284
- ✓ **OCHOA D.**, (2010); Diagnóstico de Hidatidosis y otras enfermedades producidas por fases larvianas de los cestodos, en animales faenados en el camal municipal del Cantón Catamayo, Tesis de Médico Veterinario Zootecnista Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- ✓ **PANIAGUA**, E.A. (1989). Infestación de parásitos gastrointestinales de la UPE Santos.
- ✓ **PERFUMO**, (1998), Diagnóstico de *Isoospora suis* en lechones lactantes de 4 a 24 días de edad. Argentina
- ✓ **PINILLA C**; Tepper R. (2005), Prevalencia e intensidad de Infección de parásitos Gastrointestinales en cerdos alojados en diferentes sistemas de Producción.
- ✓ **QUIROZ**, R.H. (2005), Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 1ra. Edición. Editorial Limusa. México-D.F., pp. 336 - 338, 342 - 348.
- ✓ **QUIROZ**, R.H, (1990). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos 4 ed. Editorial LIMUSA; SA de CV México, DF 286 482.pp
- ✓ **RADOSTITS**, O.M, (2002), Medicina Veterinaria, Ed. Interamericana, McGraw-Hill, 7ª edición, México D.F. p. 1059-1148.
- ✓ **RAMÍREZ**, (1990), 2a. impresión "Enfermedades de los cerdos", Ed. Diana 1a edición corregida y aumentada. pp.397-414.
- ✓ **RODRÍGUEZ**. R. I. et al, (2001). Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en Animales Domésticos Diagnosticados en Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, FMVZ. Departamento de Parasitología, Mérida Yucatán, México.
- ✓ **RODRÍGUEZ e HIRAOKA**, (1996), Prevalencia de endoparásitos en cerdos domésticos en la amazonia de Brasil.

- ✓ **SÁNCHEZ, M.D Y ROSALES**, (2003). Agroforestería para la producción animal en América Latina II. Memorias de la segunda conferencia electrónica. Estudio FAO de Producción y Sanidad Animal (en imprenta), Roma, Italia.
- ✓ **SANCHEZ D**, (2014), Diagnóstico de parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos y cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón Catamayo.
- ✓ **SERRANO Francisco**, (2009). Patología parasitaria porcina en imágenes, Eva M^a Frontera Carrión, María Alcaide Alonso, David Reina Esojo.2009, Editorial SERVET. España.
- ✓ **SOULSBY, E.J.L.** (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. (7^a ed) Ed. Interamericana. México, D.F. p. 3 –804.
- ✓ **TAYLOT, T. J.** (1992). “Enfermedades del cerdo”, Ed. El manual moderno, S. A. de C. V. 2^a edición, México. pp.217-234
- ✓ **TIERRA** (2010). Determinación de prevalencia de hidatidosis porcina, Ibarra.
- ✓ **VASQUEZ** (2010). Guatemala, Recolección de endoparásitos en cerdos de traspatio, faenados en el rastro de la Central de Carnes S.A. (CECARSA).

9. ANEXOS

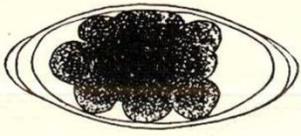
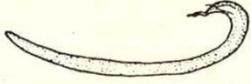
ANEXO 1: Patrones de huevecillos de parásitos del cerdo. (Coffin, 1966).

EXAMENES PARASITOLÓGICOS		43
<i>CERDO</i>		
<i>Ascaris lumbricoides</i> ascaride		63 × 45 μ Ovalado. Cápsula gruesa cubierta por una masa albuminosa dura sumamente áspera o mameleonada
<i>Oesophagostomum</i> spp. gusano noduloso		70 × 42 Oval, de cápsula delgada. Masa central pálida. Usualmente se encuentra en etapa de división celular de 8 a 12 elementos
<i>Hyostromylylus rubidus</i> gusano rojizo del estómago		76 × 36 Oval; uno de sus extremos suele ser más agudo que el otro. Mórula- etapa embrionaria (renacuajo)
<i>Metastrongylus</i> spp. gusano filiforme		280 × 20 Larva en las heces. Cola cuya extremidad se ensancha a modo de botón: capaz de enrollarse. Con frecuencia es emitida en forma de huevo embrionado
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> gusano de cabeza espinosa		60 × 40 88 × 52 Oval; café oscuro, opaco. De tamaño variable. Cuenta con 4 cápsulas. Masa protoplásmica no discernible
<i>Trichuris suis</i> tricocéfalo		65 × 30 Alargado, de forma de limón con dos tapones polares pálidos
<i>Strongyloides</i> spp.		55 × 32 Oval, pálido, pequeño. Cápsula muy delgada. El embrión se encuentra generalmente en estadio vermiforme. En ocasiones es emitido en forma de larva (véase Larvas y huevecillos de nematodos pulmonares en las heces, pág. 34).
<i>Coccidia</i> <i>Isospora</i> sp. <i>Eimeria</i> spp.		50 × 35 Oval o elongado. Esporula con dos esporocistos; 12 × 9 esporula con cuatro esporocistos

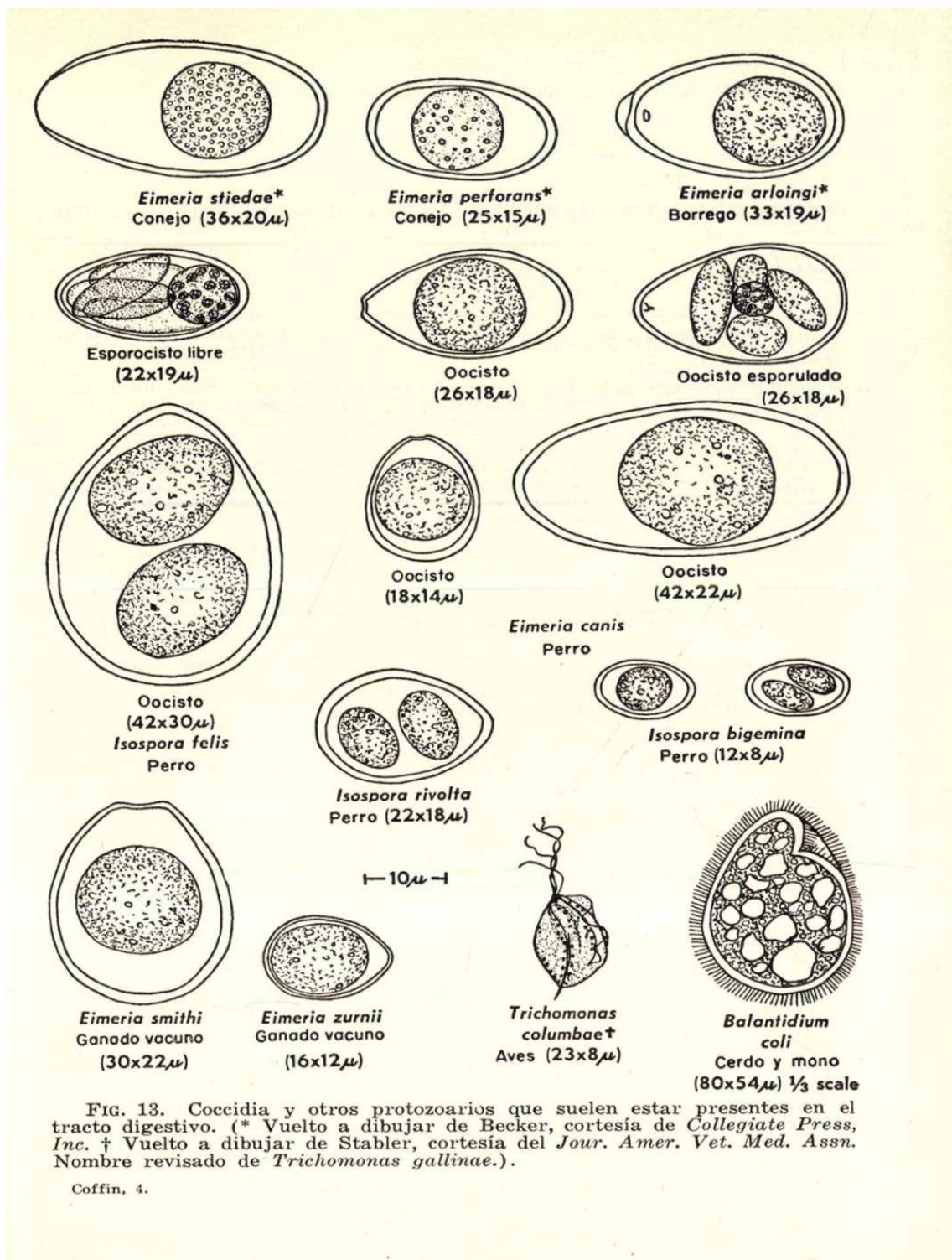
ANEXO 2: Patrón de huevecillos de rumiantes domésticos. (Coffin, 1966).

44 LABORATORIO CLINICO EN MEDICINA VETERINARIA

RUMIANTES DOMESTICOS

Trichostrongídeos <i>Haemonchus</i> sp.		95 × 50 μ	Oval; todos similares. Dimensiones variables. Por la observación del huevecillo no es posible diferenciarlo. Diagnóstico "trichostrongiloidiasis"
<i>Ostertagia</i> sp. vermes del estómago		o	
<i>Trichostrongylus</i> sp. <i>Cooperia</i> spp. verme capilar		75 × 40	
<i>Nematodirus</i> spp.		230 × 100 o 150 × 80	Oval. Es el mayor huevo de nematodo. Las células, situadas en el centro, semejan un racimo de uvas rodeado por un área clara
Metastrongídeos <i>Dictyocaulus</i> spp. nematodo pulmonar		585 × 25 o 300 × 15	Larva en las heces. Cola filiforme usualmente móvil, pero no enrollada
<i>Muellerius capillaris</i> nematodo pulmonar		300 × 20 o 250 × 15	Larva en las heces. Cola con proceso dorsal pequeño, a modo de espícula, usualmente enrollado
Estrongídeos <i>Oesophagostomum</i> spp. gusano noduloso		81 × 45	Oval. Difícil de distinguir de los trichostrongídeos menores, usualmente oscuro. Cápsula muy delgada. Masa protoplásmica generalmente en etapa de división de 8 a 10 células
<i>Bunostomum</i> spp. anquilostoma		92 × 50	Células muy oscuras, granulares. Difícil de diferenciar de trichostrongídeos y <i>Oesophagostomum</i>

ANEXO 3: Patrones de huevecillos de protozoarios. (Coffin, 1966).



ANEXO 4: Fotos del trabajo realizado en la fase de campo y en Laboratorio.



Foto1: Recolección de muestras.



Foto 2: Técnica de Flotación.



Foto 3: Técnica de Sedimentación



Foto 4: Recolección de parásitos adultos.

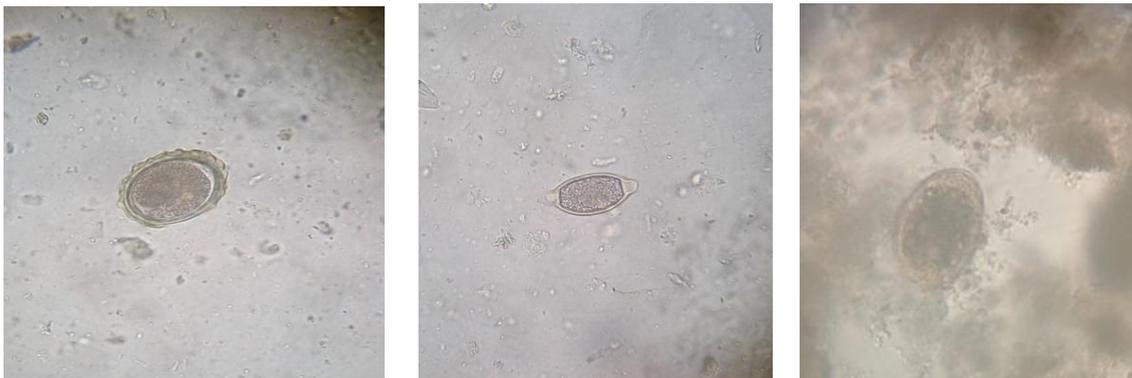


Foto 5: Huevos de parásitos encontrados.