UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO

Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Médico Veterinario zootecnista

AUTOR:

Diego Paúl Sánchez Jiménez

DIRECTORA:

Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

LOJA-ECUADOR

CERTIFICACIÓN

Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación denominado "**DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO**", realizado por el egresado Diego Paúl Sánchez Jiménez, previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista, ha sido dirigido y prolijamente revisado desde el inicio de su ejecución; por lo tanto, se autoriza su presentación para la calificación correspondiente.

Loja, Noviembre del 2014

Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

DIRECTORA DE TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS:

"DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO"

Presentada al Tribunal de Grado como requisito previo a la obtención del título de:

Médico Veterinario Zootecnista

En el Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja.

Dr. Galo Escudero .....

Presidente del Tribunal

Ing. Nohemí Jumbo .....

Miembro del Tribunal

Dr. Vladimir Rodríguez .....

Miembro del Tribunal

AUTORÍA

Yo, Diego Paúl Sánchez Jiménez, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma; los conceptos ideas, resultados, conclusiones, recomendaciones vertidos en el desarrollo del presente trabajo de investigación son de absoluta responsabilidad de su autor.

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

Autor: Diego Paúl Sánchez Jiménez

Firma: .....

Cédula: 1104998149

Fecha: 2 de Diciembre del 2014

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

Yo, Diego Paúl Sánchez Jiménez, declaro ser la autor, de la tesis titulada **"DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO"**, como requisito para optar el título de: Médico Veterinario zootecnista, y 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 su visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del País y del exterior, con las 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 2 días del mes dediciembre del dos mil catorce, firma el autor.

Firma:.....

Autor: Diego Paúl Sánchez Jiménez

C.I: 11049998149

Dirección: Loja, La Argelia.

Correo electrónico: diegoeuronimus@hotmail.com

Teléfono: 0985727020

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de tesis: Dra. Patricia Soledad Ayora Fernández

Tribunal de grado:	Dr. Galo Escudero Mg. Sc.	PRESIDENTE
	Ing. Nohemí Jumbo Mg.Sc.	VOCAL
	Dr. Vladimir Rodríguez Mg. Sc.	VOCAL

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a mi querida madre Lida, quien es mi ejemplo a seguir y gracias a su apoyo, abnegación y sacrificio hizo posible la culminación de mis estudios universitarios.

A mi hermano Julio por su valioso sacrificio, y haber actuado como un padre y a mis hermanos Andrea y Carlos, porque con su amor, esfuerzo y ejemplo me enseñaron a luchar por un sueño, hasta hacerlo realidad, y a toda mi familia por haberme dado siempre un buen consejo y siempre creer en mí.

A Verónica por haber estado a mi lado y apoyarme en todo, por brindarme siempre su apoyo incondicional cuando lo necesité y por su ayuda durante todo el desarrollo del trabajo de tesis.

Diego Paúl

AGRADECIMIENTO

Al concluir el presente trabajo de investigación agradezco profundamente a la Universidad Nacional de Loja, la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; por haberme acogido en sus aulas durante cinco años de carrera estudiantil, a todos los docentes que me han formado y enriquecido con sus sabios conocimientos a lo largo de mi carrera; a la Dra. Patricia Ayora Fernández, por su sabia y abnegada dirección, quien en forma constante, supo manifestar sus criterios y conocimientos científicos que permitieron concluir con éxito la presente Tesis de Grado.

El autor

ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN i
CERTIFICACIÓN ii
APROBACIÓN iii
AUTORÍA iv
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
ÍNDICE GENERAL viii
ÍNDICE DE FIGURAS x
ÍNDICE DE CUADROS xi
RESUMEN xii
ABSTRAC xiv
1.INTRODUCCIÓN 1
2.MARCOTEÓRICO 3
2.1. GENERALIDADES 3
2.2. PRINCIPALES PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES QUE AFECTAN A LOS BOVINOS 4
2.2.1. Trichostrongylus 4
2.2.2. Haemonchus 5
2.2.3. Oesophagostomum 7
2.2.4. Dictyocaulus Viviparus 8
2.2.5. Fasciola Hepática 10
2.2.6. Clasificación de los parásitos gastrointestinales y pulmonares de rumiantes 13
2.3. PRINCIPALES PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES QUE AFECTAN A LOS CERDOS 13
2.3.1. Áscaris Suum 14
2.3.2. Trichuris suis 16
2.3.3. Hyostrongilus Rubidus 17

2.3.4. *Metastrongylus apri* (Verme Pulmonar)..... 19
2.3.5. Clasificación de los parásitos gastrointestinales y pulmonares de cerdo. 21
2.4. ENFERMEDADES ZOONÓSICAS..... 22
2.4.1. Hidatidosis..... 22
2.4.2. Cisticercosis..... 29
2.5. TRABAJOS RELACIONADOS..... 36
3.METODOLOGÍA..... 37
3.1. MATERIALES:..... 37
3.1.1. Materiales de Campo. 37
3.1.2. Materiales de Laboratorio: 37
3.1.3. Materiales de Escritorio:..... 38
3.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 39
3.3. TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA 39
3.4. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN..... 40
3.4.1. Toma de Muestras Fecales..... 40
3.4.2. Técnicas de Laboratorio..... 40
3.5. VARIABLES 43
3.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN 44
3.6.1. Tabulación..... 44
3.6.2. Análisis e Interpretación..... 46
3.6.3. Presentación de Resultados 46
4. RESULTADOS..... 47
5.DISCUSIÓN..... 62
6.CONCLUSIONES 67
7.RECOMENDACIONES..... 68
8.BIBLIOGRAFÍA..... 69
ANEXOS..... 72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo Evolutivo del *Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus* 6
Figura 2. Ciclo evolutivo de *Oesophagostomun radiatum* 8
Figura 3. Ciclo evolutivo del Dictyocaulus viviparus 10
Figura 4. Ciclo evolutivo de *Fasciola hepática*. 12
Figura 5. Huevos y larvas de parásitos en rumiantes 13
Figura 6. Ciclo evolutivo del *Áscaris lumbricoides* 15
Figura 7. Ciclo evolutivo del *Trichuris suis* 17
Figura 8. Ciclo evolutivo del *Hyostrongylus rubidus* 19
Figura 9. Ciclo evolutivo del Metastrongylus apri 20
Figura 10. Huevos de parásitos del cerdo 21
Figura 11. Hidatidosis, ciclo doméstico de transmisión 24
Figura 12. Presencia de quiste hidatídico en hígado 25
Figura 13. Múltiples quistes hidatídicos en hígado 26
Figura 14. Prevalencia de acuerdo al género en cerdos 48
Figura 15. Prevalencia de acuerdo al género en bovinos 49
Figura 16. Prevalencia de acuerdo a la procedencia en cerdos 51
Figura 17. Prevalencia de acuerdo a la procedencia en bovinos 51
Figura 18. Prevalencia de acuerdo a la edad en cerdos 53
Figura 19. Prevalencia de acuerdo a la edad en bovinos 53
Figura 20. Prevalencia de acuerdo al sexo en cerdos 55
Figura 21. Prevalencia de acuerdo al sexo en bovinos 55
Figura 22. Identificación de L3 cerdos 57
Figura 23. Identificación de L3 bovinos 57
Figura 24- Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias en cerdos. 59
Figura 25. Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias en cerdos .. 59
Figura 26. Prevalencia de Parásitos Zoonósicos 61
Figura 27. Recolección de muestras 72
Figura 28. Revisión de vísceras 72
Figura 29. Técnica de sedimentación 73
Figura 30. Técnica de flotación 73
Figura 31. Cultivo de larvas 74
Figura 32. Técnica de Baerman 74
Figura 33. Huevos de parásitos encontrados 75
Figura 34. Recolección de parásitos adultos 75

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Prevalencia de parasitismo de acuerdo al género 47
Cuadro 2. Prevalencia de parasitismo de acuerdo a la procedencia 50
Cuadro 3. Prevalencia de parasitismo de acuerdo a la edad..... 52
Cuadro 4. Prevalencia de parasitismo de acuerdo al sexo 54
Cuadro 5. Identificación de L3 56
Cuadro 6. Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias 58
Cuadro 7. Prevalencia de parásitos zoonóticos 60

TEMA:

DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se lo realizó en el camal municipal del Cantón Catamayo, las muestras fueron tomadas en bovinos y cerdos 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 en cerdos y bovinos fue el *Oesophagostomun* con 56,67% y 42,19% respectivamente. La prevalencia de parasitosis según el lugar de procedencia en cerdos fue la parroquia El Cisne y en bovinos Cariamanga fue muy elevada, de acuerdo a la edad los cerdos jóvenes tuvieron altos porcentajes del 96,49% y en bovinos hubo mayor prevalencia en animales adultos con 97,14%. La prevalencia según el sexo en cerdos es de 90,52% machos y 87,21% para hembras, en el caso de los bovinos los machos cuentan con 92,11% y las hembras con 93,55%, con la identificación de la L3 en cerdos se obtuvo que un 1,93% corresponde a *Oesophagostomun*, 0,97% a *Hyostrongylus*, y un 0,48% a *Stephanuros;* en los bovinos se identificó larvas de *Oesophagostomun* 8,63%, *Trichuris* 4,31% *y Bunostomun* 2,88%. Se identificó y clasificó parásitos adultos en cerdos: *Áscaris lumbricoides* 69,23%, *Macracanthorhynchus* 26,92%, *Trichuris suis* 3,85%, en bovinos: *Moniezia expansa* 70% y también se encontró la presencia de formas larvarias como quistes hidatídicos 30%. No hubo presencia de parásitos zoonóticos en cerdos, pero en bovinos resultaron 3 casos positivos de hidatidosis lo cual equivale al 4,35%.

ABSTRAC

This research work was made in the municipal slaughterhouse of Catamayo Canton, samples were taken in cattle and pigs who entered the slaughterhouse, four diagnostic techniques were used: flotation, sedimentation, larval migration and larval culture. The genre most prevalent parasites in pigs and cattle was the Oesophagostomun with 56.67% and 42.19% respectively. The prevalence of parasitism by place of origin was the parish pigs and cattle Swan Cariamanga was very high, according to age young pigs had higher rates of 96.49% and in cattle was greater prevalence in adult animals 97.14%. The prevalence by sex in pigs is 90.52% 87.21% for males and females, in the case of cattle have males and females 92.11% to 93.55%, with the identification of the L3 in pigs was obtained which corresponds to 1.93% Oesophagostomun, 0.97% to Hyostrongylus, and 0.48% to Stephanuros; larvae in cattle was identified Oesophagostomun 8.63%, 4.31% and Trichuris Bunostomun 2.88%. Was identified and classified adult parasites in pigs: Ascaris lumbricoides 69.23%, 26.92% Macracanthorhynchus, Trichuris suis 3.85% in cattle: Moniezia expansa 70% and the presence of larval forms are also found as hydatid cysts 30% . There were zoonotic parasites in pigs but were 3 positive cattle hydatid which is equivalent to 4.35%.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias se encuentran entre las causas más frecuentes e importantes que ocasionan una ineficiencia biológica y económica en los sistemas pecuarios del país; tales problemas disminuyen sutil o apreciablemente la producción de los animales trayendo como consecuencia bajas utilidades al productor favoreciendo el desaliento y abandono de la actividad pecuaria (Cordero del Campillo, 2002; Bowman, 2004).

Es de considerar para el desarrollo económico de la ganadería, el conocimiento de los problemas originados por las parasitosis gastrointestinales y pulmonares de los rumiantes y cerdo, las cuales provocan trastornos digestivos que interfieren en la nutrición y desarrollo normal del individuo, además de favorecer a enfermedades como gastroenteritis, anemia y diarreas, en consecuencia pérdidas a la producción. En el Ecuador, los diferentes ecosistemas presentan condiciones favorables para el desarrollo tanto del hospedero como de las diferentes especies endoparasitarias existentes. Esto sumado a la falta de tecnificación, determinan la necesidad de establecer medidas tendientes a conocer y manejar los diferentes ciclos evolutivos de los parásitos, con la finalidad de cortar éstos ciclos para disminuir o contrarrestar los efectos que estos producen en el huésped (Miño, *et al*., 1998).

La provincia de Loja se caracteriza por ser una zona de amplia producción tanto ganadera como porcícola, siendo esta actividad la principal fuente de ingresos de muchas familias; sin embargo esta actividad se ve afectada por la presencia de parásitos los cuales perturban la salud de los animales generando pérdidas cuantiosas a los que se dedican a esta actividad. En el cantón Catamayo no se han desarrollado estudios previos para determinar la

prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares de bovinos y porcinos antes del sacrificio en el Camal Municipal de Catamayo; no existen reportes relacionados sobre el tema; desde esta perspectiva surge la necesidad de realizar esta investigación para lo cual se planteó los siguientes objetivos:

- ✓ Conocer la prevalencia de parasitismo gastrointestinal y pulmonar según el género
- ✓ Determinar el porcentaje de parasitismo gastrointestinal y pulmonar en bovinos y cerdos por procedencia, sexo y edad.
- ✓ Clasificar por géneros y especie los parásitos adultos y formas larvarias presentes al examen postmortem.
- ✓ Realizar un estudio de enfermedades zoonósicas parasitarias en los bovinos y cerdos sacrificados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. GENERALIDADES

Se denomina parásito, a cualquier organismo que vive sobre o dentro de otro organismo vivo, del que obtiene parte o todos sus nutrientes sin dar ninguna compensación a cambio al hospedador. En muchos casos, los parásitos dañan o causan enfermedades al organismo hospedante, (Cordero, 2002).

Las parasitosis gastrointestinales son generalmente producidas por helmintos (nematelmintos y platelmintos) y protozoarios. Estos representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión en la cantidad de alimentos, perdidas de sangres y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea. Estas afecciones pueden verse reflejados en la disminución de los indicadores productivos como son: ganancia diaria de peso, producción láctea, conversión alimenticia y reproducción, reflejándose directamente en el resultado económico de la producción (Rodríguez *et al*., 2001).

La carga parasitaria se conoce como en número de parásitos existentes en el animal hospedador en un periodo de tiempo determinado y la carga parasitaria ambiental a los parásitos que se encuentran en el medio ambiente que rodea a los animales susceptibles. Hay que tener en cuenta el rol que cumple el ambiente, conocer los ciclos biológicos de los parásitos, su forma de resistencia e investigar los antecedentes sanitario de la explotación y de esta manera sobrellevar la carga parasitaria del animal y el ambiente (Drugueri y Modern, 2002).

2.2. PRINCIPALES PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES QUE AFECTAN A LOS BOVINOS.

Existen muchos agentes patógenos que alteran la salud de los bovinos, dentro de los cuales citamos los más importantes.

2.2.1. Trichostrongylus

2.2.1.1. Descripción

Son más pequeños que otros nematodos. Miden 5 mm y parecen en conjunto una vellosidad, muy finos y de color pardo rojizo. Incluye especies parasitarias del abomaso e intestino delgado. La bolsa copulatoria de los machos tiene grandes lóbulos laterales y un lóbulo dorsal, que están separados de modo poco evidente. De las costillas que sostienen la bolsa, las ventro-ventrales son significativamente más pequeñas y finas que las latero-ventrales. Ambas costillas están claramente separadas entre sí. La dorsal es estrecha y en su extremo distal se ramifica. Cada una de estas ramas termina en 2 puntas. El extremo posterior de la hembra se afina por detrás del ano, haciéndose cónico o terminando en una corta punta (Borchert, 1981).

2.2.1.2. Parasitosis

Síndrome de mala digestión y anemia, esta enfermedad se presenta en mayor intensidad en animales jóvenes. La transmisión se realiza por la ingestión de pasturas con larvas y presentan gran importancia económica debido a que disminuyen la producción (Johnstone ,1999).

2.2.1.3. Patogénesis

Las larvas (L3) desenvainadas penetran entre las glándulas gástricas, en el caso de ***Trichostrongylus*** axei con la subsiguiente salida de los adultos inmaduros, 10 a 12 días más tarde, causa erosiones en la superficie de la mucosa. Estos nematodos no son normalmente patógenos primarios en las regiones templadas del mundo. La habilidad que posee el ***Trichostrongylus*** axei para infectar tanto a equinos como a rumiantes, le permite extender las infecciones, cuando se utiliza el pastoreo mixto de caballos y rumiantes como medida de control de parásitos (Cordero y Rojo, 1999; Merck, 2000).

2.2.2. Haemonchus

Llamado también Lombriz estomacal, Lombriz alambre, *Haemonchus / contortus / o Hemonchus placei.*

2.2.2.1. Descripción

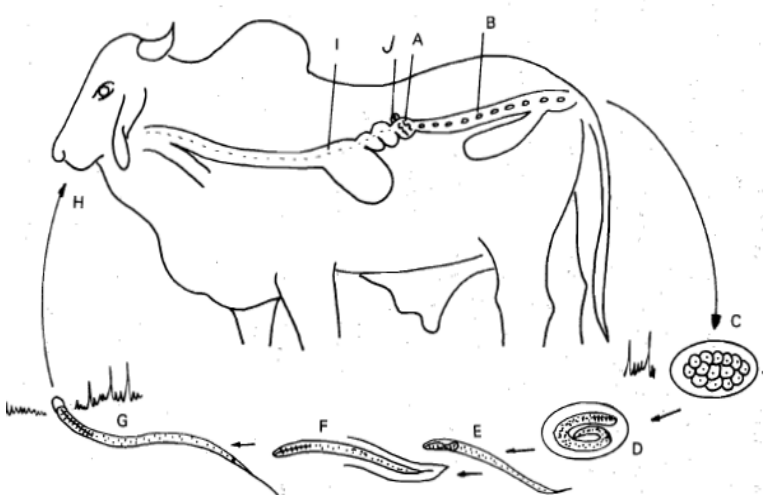
Las especies de Haemonchus spp son las más grandes de los nematodos del abomaso de los rumiantes (10 a 30 mm). Varían de 10 a 30 mm de largo y son rojizos cuando están recién alimentados, ya que chupan sangre. Utilizan una lanceta diminuta en su pequeña cápsula bucal. Las hembras tienen apariencia de un palo de barbero, ya que sus ovarios blancos se envuelven en espiral alrededor de los intestinos rojos y llenos de sangre (Johnstone ,1999).

Los machos son rojos, más pequeños que las hembras. Las hembras son a franjas rojas y blancas, oblicuas. La bolsa copulatoria del macho se distingue porque tiene lóbulo dorsal asimétrico con una costilla dorsal ramificada a modo de “Y”, que en ocasiones puede ser confundida con las espículas., el

género *Haemonchus* contiene dos especies de gran importancia (Hansen y Perry, 1994).

2.2.2.2. Ciclo de vida

Las hembras son ovíparas, en el pasto, los huevos eclosionan las L1 que puede evolucionar a L3 en unos cinco días, pero con temperaturas ambientales bajas, su desarrollo pueden retrasarse durante semanas o meses. Tras su ingestión las larvas en el rumen mudan dos veces y desarrollan una lanceta que las capacita. Los huevos, pasan a los pastos y pueden vivir hasta 6 meses sin el huésped. Pocos sobreviven las bajas temperaturas. Los animales toman los huevos del pasto. Desde su ingestión como huevos hasta que las hembras ponen huevos (período prepatente) transcurren 19 días. Se alojan en el abomaso (Quiroz, 1990).



Quiroz, 1990.

Figura 1. Ciclo Evolutivo del *Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus*

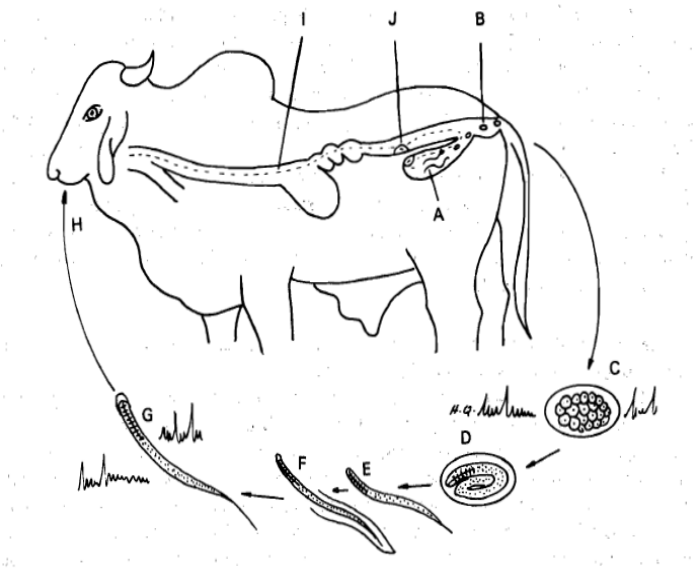
2.2.3. Oesophagostomum

2.2.3.1. Descripción

También conocido como gusanos “nodulares“, la especie que parasita a los bovinos es el *Oesophagostomum radiatum.* El proceso se debe, fundamentalmente, a las larvas en la pared entérica y se presenta preferentemente en los meses de invierno. Se caracteriza por procesos por trastornos intestinales que se traducen por diarrea incoercible, con la consiguiente baja del estado general del animal y caquexia, y por la presencia de formaciones nodulares, que encierran larvas en distintas fases de desarrollo, situadas fundamentalmente en el colon (Bowman, 2004).

2.2.3.2. Ciclo de vida

La infección se realiza por ingestión de L3 aunque pueden penetrar por la piel; adentro mudan a L4. Estas salen a la superficie de la mucosa, emigran al colon y se desarrollan hasta el estado adulto. Después de 6 o 7 días de depositada la materia fecal aparecen las larvas. La ingestión de éstas produce la infección. Se alojan en las paredes del intestino Su última etapa de crecimiento, su alojamiento como adultos y su ovoposición se producen en el intestino grueso (Quiroz, 1990).



Quiroz, 1990

Figura 2. Ciclo evolutivo de *Oesophagostomun radiatum*

2.2.3.3. Parasitosis

Forman nódulos que impiden que el intestino grueso cumpla su función de absorción agua. Las producciones de leche y de lana se ven entonces afectadas, además de la consecuente pérdida de peso y demás secuelas (Cordero, 1999).

2.2.4. Dictyocaulus Viviparus

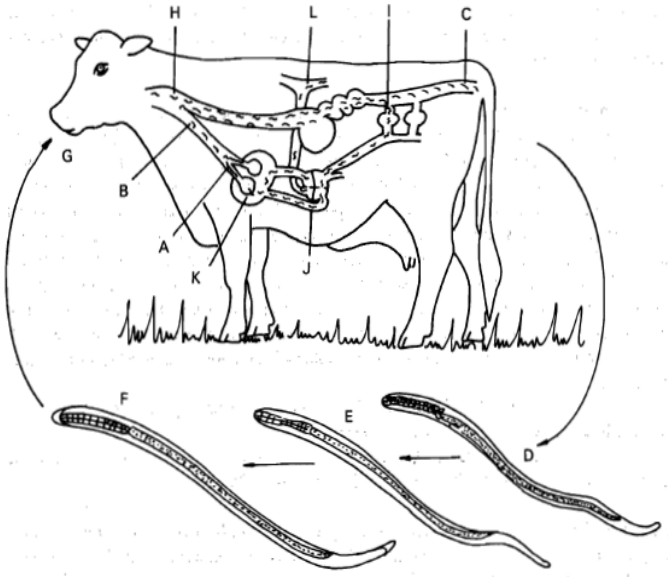
2.2.4.1. Descripción

Este parásito puede infestar a bóvidos de todas las edades, mantenidos en régimen extensivo en zonas templadas y húmedas. No obstante, las larvas pueden resistir el frío, incluso del invierno, de esta norma los animales más viejos quedan como portadores durante un largo período de tiempo.

Los brotes suelen observarse entre junio y noviembre, cuando los animales llevan de dos a cinco meses de pastoreo. El desarrollo del cuadro clínico y el porcentaje de mortalidad es mayor en terneros de entre 4 y 6meses de edad (Cordero, 1999).

2.2.4.2. Ciclo de vida

Se inicia cuando las hembras eliminan huevos embrionados en los bronquios del hospedador. Los huevos son expulsados del pulmón a través de la tráquea, llegando finalmente a la boca donde son deglutidos. Bajo condiciones favorables en el tracto digestivo los huevos eclosionan dando lugar a larvas L1, las cuales son eliminadas al exterior con las heces. En menos de una semana la larva L1 muda a L3. Las L3 se diseminan por su propio movimiento o con la ayuda de un hongo copróflo (Pilobolus spp.) que facilita su dispersión a través de sus esporas. El ganado se infecta cuando ingiere esta fase larvaria en los pastos contaminados. La larva L3 penetra en el intestino y migra vía linfática hasta los ganglios linfáticos, donde muda a L4. Más tarde se distribuye vía linfática y sanguínea hasta los pulmones, donde penetra en los alvéolos. Los vermes adultos, que se localizan en la tráquea y los bronquios, tardan 3 o 4 semanas en madurar y empezar a producir huevos (Quiroz, 1990).



Quiroz, 1990.

Figura 3. Ciclo evolutivo del Dictyocaulus viviparus

2.2.4.3. Parasitosis

Los animales presentan tos (que en los casos más leves sólo se manifiesta con el ejercicio), discreta taquipnea y, en casos más graves, pérdida de peso, fiebre y disnea; en la auscultación se escuchan ronquidos y crepitaciones. Aunque la mayor parte de los animales afectados de un brote se recupera, una proporción (sobre todo los más jóvenes) puede desarrollar signos respiratorios graves sin fiebre, que suelen terminar en la muerte en 1-4 días (Drugueri, 2002).

2.2.5. Fasciola Hepática

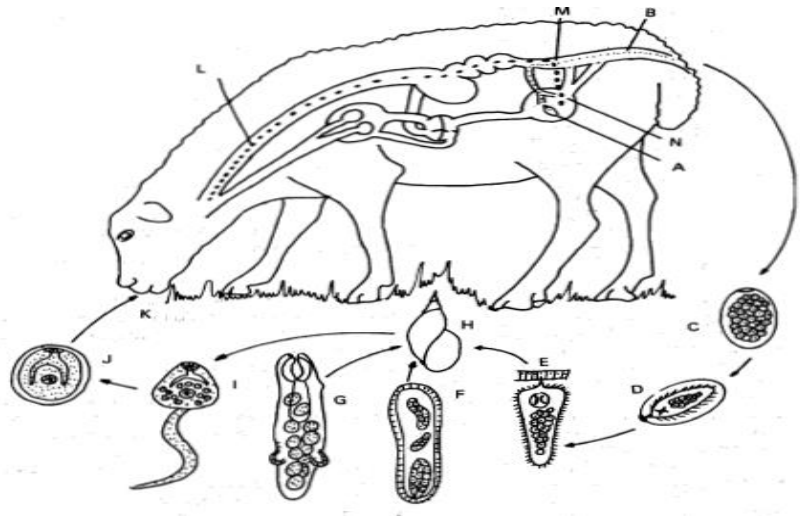
La fascioliasis es una enfermedad parasitaria causada por helmintos de los géneros *Fasciola, Fascioloides y Dicrocoelium.* La presencia y acción de estos trematodos en parénquima y conductos biliares de bovinos, ovinos,

caprinos, cerdos, equinos, conejos, venados, hombre y otros animales silvestres es la causa de la enfermedad (García, 1990).

2.2.5.1. Ciclo evolutivo

Los huevos pasan al duodeno con la bilis y salen del huésped con las heces. Es necesario un medio hídrico para continuar su desarrollo, a 26 °C los miracidios eclosionan a los 9 días, pero a 10 °C no se desarrollan sino hasta que las condiciones sean favorables (Cordero, 1999).

El miracidio es un elemento ciliado que mide 150 por 40 micras, posee una mancha ocular en forma de X, glándulas y espolón cefálico. Para un ulterior desarrollo es necesario un huésped intermediario del género Lymnaea,
La infestación puede llevarse a cabo por medio de la ingestión de alimentos contaminados. Ya en el intestino, la membrana quística externa se disuelve quedando libre el trematodo joven, que penetra a través de la pared intestinal, alcanzando la cavidad peritoneal entre 2 y 28 horas. Luego penetra en el hígado, perforando la cápsula de Glisson y, de 4 a 6 días después, llega al tejido hepático por el que vaga entre 6 y 8 semanas. La vida del parásito en los conductos biliares es de un año (Quiroz, 1990).



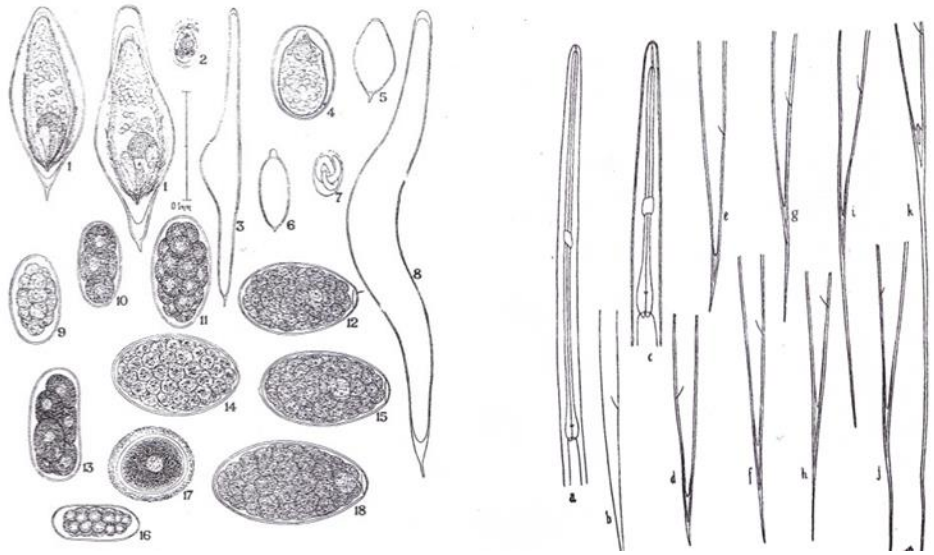
Quiroz, 1990

Figura 4. Ciclo evolutivo de *Fasciola hepática*.

2.2.5.2. Sintomatología

Es necesaria una infestación masiva para que se manifieste el cuadro clínico que permita sospechar de fascioliasis. Al principio hay ligera hipertermia, no mayor de 41 °C. Se observa síndrome hepatoperitoneal con dolor a la palpación del hipocondrio derecho, distensión abdominal, indigestión aguda y algunas veces diarrea. Más tarde se presenta otro síndrome anémico agudo (anemia normocítica normocrómica) con inapetencia, adinamia y palidez de mucosas (Quiroz, 1990).

2.2.6. Clasificación de los parásitos gastrointestinales y pulmonares de rumiantes



García, 1990

Figura 5. Huevos y larvas de parásitos en rumiantes

2.3. PRINCIPALES PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES QUE AFECTAN A LOS CERDOS.

El parasitismo gastrointestinal en los cerdos es de etiología “poliparasitaria”, en la que participan agentes parásitos diversos, un amplio número de helmintos (ascáridios y estrongílidos principalmente). Si bien es cierto que las infecciones virales y bacterianas en los cerdos causan elevadas pérdidas, muchas veces se consideran de “menor” importancia a estas infecciones parasitarias, pero éstas no dejan de ser igualmente importantes. A continuación se cita los parásitos más importantes de afecciones porcinas (Merino, 2000).

2.3.1. Áscaris Suum

2.3.1.1. Descripción

Parásito ubicado en intestino delgado, puede ser quizá el nematodo más frecuente en el cerdo, es un parásito muy elongado y fusiforme, de color rosado amarillento. La longitud del macho se sitúa entre los 15-31 cm, mientras que su anchura oscila de 2 a 4 mm (Rodríguez, 2001).

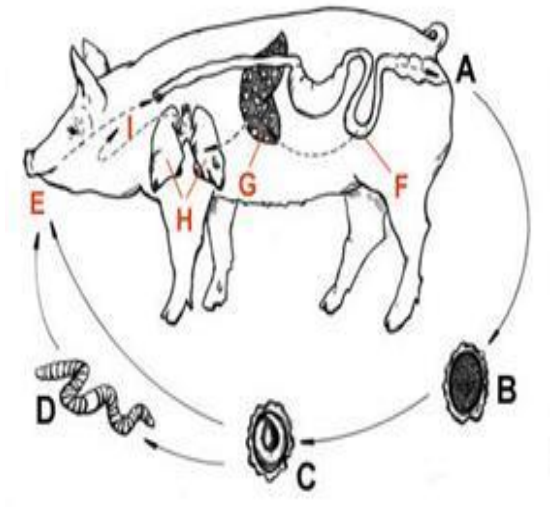
2.3.1.2. Ciclo de vida

El ciclo evolutivo es directo. Las hembras depositan los huevos insegmentados en el intestino delgado, salen con las heces y se dispersan en el medio exterior. Éstos son muy resistentes a los factores disgenésicos ambientales, como falta de humedad, la congelación o el contacto con productos químicos del tipo cresoles y fenoles (Quiroz, 1990).

Las larvas que emergen de los huevos son la L, la larva raramente eclosiona, y normalmente la infección se realiza tras la ingestión de huevos infectantes con los alimentos, o a partir de contaminaciones de madres a los lechones (Sánchez, M.D y Rosales, M.2003.)

Subsiguientemente, las larvas atraviesan la pared del ciego y la parte superior del intestino grueso, para seguir una migración tisular. Así, la mayoría alcanza vía sistema porta – hepático hasta el hígado, aunque algunas, siguiendo una vía linfática, llegan a los ganglios mesentéricos y otras, pueden encontrarse ectópicamente en la cavidad peritoneal y otras localizaciones. Tras una primera muda endógena se transforma en larvas de tercer estado a los 4 ó 5 días post – infección- de aquí pasan vía sanguínea, al corazón para alcanzar el tejido pulmonar en 5 ó 6 días más; tras una

segunda muda se transforman en cuarto estado larvario. Estas larvas atraviesan los capilares sanguíneos y migran lentamente desde los alvéolos a los bronquiolos, bronquios y, finalmente a la tráquea, teniendo lugar el pico de esta migración a los 12 días post – infección. A partir de aquí las larvas son deglutidas y llegan al intestino entre 14 y 21 días después de la infección. En ésta, su ubicación final, mudan al estado adulto al mes de ser ingeridas. El período prepatente dura aproximadamente 6 a 8 semanas, caracterizándose los adultos por su gran longevidad ya que pueden vivir más de un año (Sánchez, M.D y Rosales, M.2003).



Sánchez, 2003

Figura 6. Ciclo evolutivo del *Áscaris lumbricoides*

2.3.1.3. Parasitosis

Se presentan diferentes grados de desnutrición con retardo en el crecimiento, raquitismo y en algunos casos estados sub-caquécticos. También los vermes adultos causan diarrea, ictericia como consecuencia de la obstrucción del flujo biliar, algunas veces obstrucción intestinal debida a ovillos de gusanos, sobre todo en los animales jóvenes.

La migración de larvas a través del hígado causa hemorragia y fibrosis, lo que se traduce en la aparición de puntos blancos debajo de la capsula.
Las infestaciones reiteradas, acompañadas de hemorragia pulmonar, edema y enfisema provocan un proceso de tipo asmático denominado fuelle (Tercero, 2008).

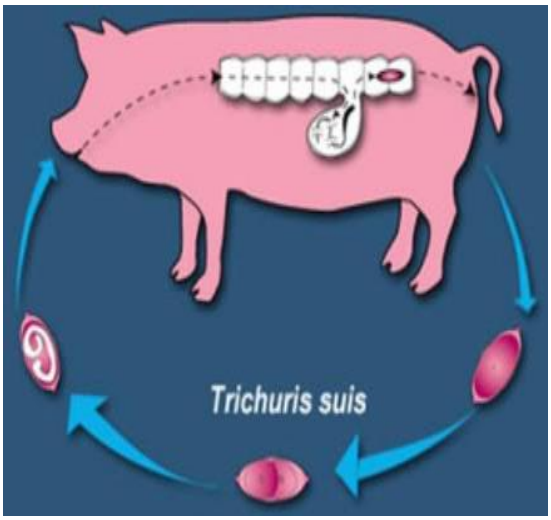
2.3.2. Trichuris suis

2.3.2.1. Descripción

Trichuris suis, el gusano en forma de látigo, es frecuente en cerdos y jabalíes, también parasita primates y al hombre; es un parásito de distribución mundial. Los machos miden 30 – 45 mm, y terminan en la cola enrollada en espiral, con una sola espícula, de extremo campaniforme. Las hembras miden 60 – 80 mm. Los huevos son de color pardo castaño, provistos de fuerte cáscara y dos tapones polares hialinos, que dan al conjunto la forma de limón. Están sin segmentar cuando aparecen en las heces y miden 50 – 61 mm x 20 – 31 µm (Radostits, 2002).

2.3.2.2. Ciclo de vida

La forma de contagio es oral, los huevos se eliminan por las heces y son infectantes al cabo de 3 o más semanas, momento en el cual se ha desarrollado el primer estadio larvario en su interior. Los huevos infectantes pueden sobrevivir varios años en la vegetación o en el suelo. Una vez ingeridos, los huevos eclosionan. Las larvas penetran en la pared intestinal y se desarrollan al estadio segundo, finalmente pasan al intestino grueso para madurar. El período de prepatencia es de 6 semanas (Quiroz, 1990)



Radostits, 2002

Figura 7. Ciclo evolutivo del *Trichuris suis*

2.3.2.3. Parasitosis

Produce fenómenos inflamatorios (enterocolitos) y hemorragias capilares seguidas de úlceras locales, complicadas con enterobacterias y balantidios, que agravan el cuadro morboso. Hay pérdida de material plasmático hacia el lumen, lo que determina hipoalbuminemia y merma los electrolitos plasmáticos (Sánchez, M.D y Rosales, M.2003).

2.3.3. Hyostrongilus Rubidus

2.3.3.1. Descripción

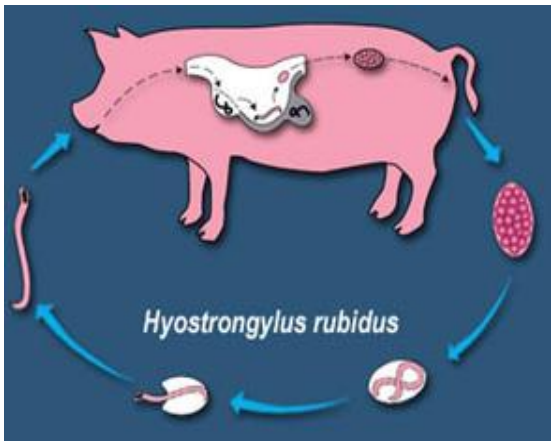
Los machos miden 4 – 7 mm x 86 – 100 µm, tienen un par de papilas prebursales, dos espículas iguales, de 127 – 135 µm, un gobernáculo de 63 – 71 µm y una estructura posterior al mismo, que recuerda un telamón,

aunque se trata de una membrana bursal accesoria. El lóbulo dorsal de la bolsa copulatoria está poco desarrollado (Jimenez C.; Lituma I. 2000).

2.3.3.2. Ciclo de vida

La L – I abandona el huevo en 1 – 2 días a 18 – 20 °C y, en otros 5 – 7 días muda dos veces, para alcanzar el estadio de L – III, infectante, que conserva la vaina de la L – II y mide 715 – 735 x 22 µm, con intestino bordeado por 16 células, más un apéndice caudal digitiforme muy característico. Su cavidad bucal es corta y la región cefálica termina en un ligero espolón. Sin contar la vaina, la longitud de la cola es de 60 – 68 µm. el anillo nervioso se sitúa a 100 – 106 µm del extremo cefálico y la longitud del esófago es de 135 µm. estas características la diferencian de la L – III de otros nematodos gástricos del cerdo y de las del Oesophagostomum spp.

En el estómago, la L – III pierde su vaina, penetra en las glándulas fúndicas a través de los conductos excretores de éstas y realiza la tercera muda, a los 4 – 5 días post infección, para pasar a L – IV, en la que los primordios genitales permiten diferenciar el sexo. La última muda se realiza en otros 8 – 13 días y el estadio juvenil regresa a la luz gástrica, con lo que finaliza la fase histotropa. Pronto tiene lugar la cópula y comienza la puesta de huevos, a partir de 16 – 21 días post infección (Cordero, 1999)



Cordero, 1999

Figura 8. Ciclo evolutivo del *Hyostrongylus rubidus*

2.3.3.3. Parasitosis

Los adultos producen gastritis catarral crónica, con depósitos cruposos difteroides, úlceras planas, cubiertas de mucus denso, adherente, bajo el cual se hallan los vermes, a veces en grupos. Las úlceras curan al cabo de 2.5 – 3 meses. En la fase aguda puede haber perforaciones con hemorragias y peritonitis, a veces fatales; otras, de lenta evolución. La región fúndica es la más afectada (Cordero, 1999).

2.3.4. *Metastrongylus apri* (Verme Pulmonar)

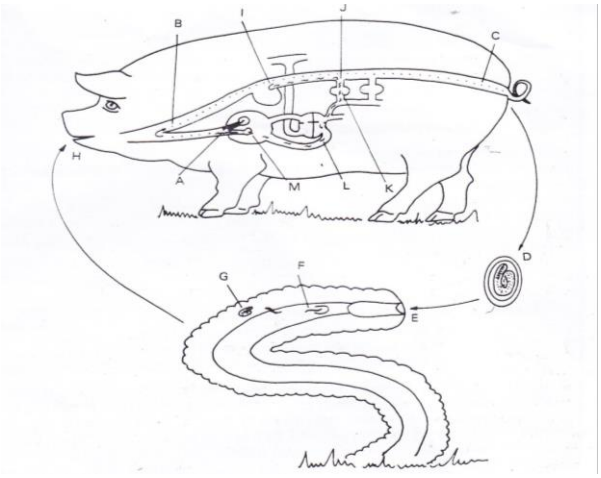
2.3.4.1. Descripción

Es la especie más frecuente. Los machos miden de 11 a 25mm, con espículas muy largas y su extremo en forma de gancho simple. Las hembras miden 30 – 60 mm, con el extremo posterior terminado en punta. La vulva se sitúa delante del ano, con una dilatación prevulvar. Se localiza en tráquea,

bronquios y bronquiolos del cerdo, jabalí y pecarí. Hospederos no habituales son los bovinos, ovinos, caprinos, caninos y hombre (Espaine, 1983).

2.3.4.2. Ciclo de vida

El verme pulmonar adulto es un nematodo blanco y delgado de hasta 6 cm de largo. Los huevos son embrionados, es decir, en el momento de la puesta contienen una larva por huevo. La puesta se produce en los bronquios y los huevos salen de allí mediante los accesos de tos, siendo deglutidos y excretados posteriormente en las heces. Los huevos eclosionan una vez ingeridos por las lombrices de tierra. En 10 días se desarrollan las larvas en estadio 3 infectante y se acumulan en el sistema circulatorio de las lombrices que se comportan como hospedadores intermedios, en los cuales pueden hibernar. Los cerdos se infectan por ingestión de estos gusanos. Las larvas del verme penetran posteriormente en el intestino y se dirigen a los pulmones a través de los vasos linfáticos y sanguíneos, instalándose en los bronquios y bronquiolos. El periodo de prepatencia es de unas 2 semanas (Quiroz, 1990).



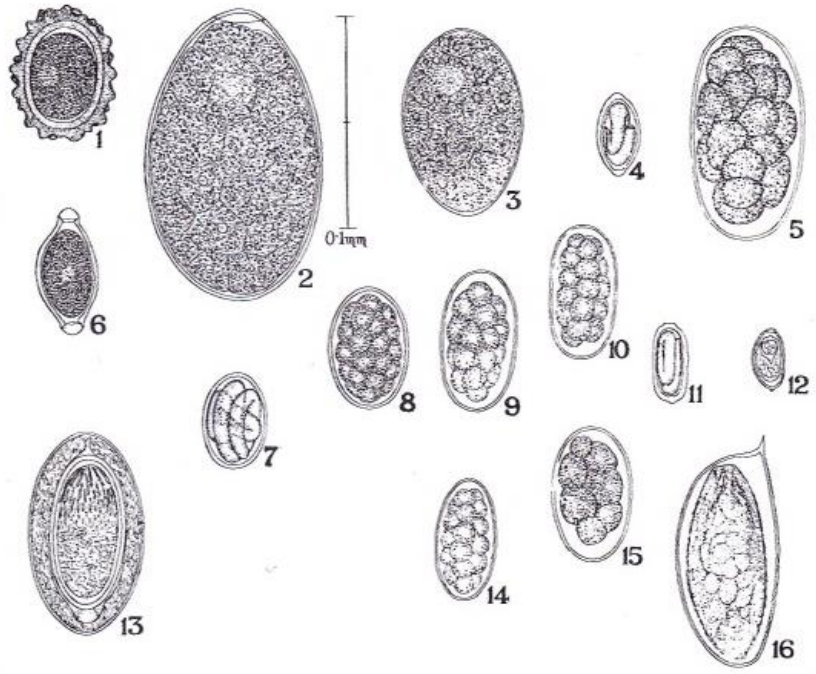
Quiroz, 1990

Figura 9. Ciclo evolutivo del Metastrongylus apri

2.3.4.3. Parasitosis

Áreas enfisematosas bien definidas localizadas principalmente en los lóbulos diafragmáticos y en los casos más severos, también en los lóbulos anteriores, obstrucción parcial de los bronquios por la presencia de un importante exudado mucosa y de adultos del parásito, áreas de consolidación localizadas en la región ventral de los lóbulos anteriores o en la región antero – ventral de los lóbulos diafragmáticos, pequeñas lesiones nodulares (Aldaz, 2005).

2.3.5. Clasificación de los parásitos gastrointestinales y pulmonares de cerdo.



Soulsby, 1988

Figura 10. Huevos de parásitos del cerdo

2.4. ENFERMEDADES ZOONÓSICAS

2.4.1. Hidatidosis

La echinococcosis es una enfermedad zoonótica causada por el estado adulto o larval de céstodos pertenecientes al género Echinococcus de la familia Taeniidae, como todos los cestodos, el ciclo biológico de Echinococcus se desarrolla en dos animales; en el hospedador definitivo, un carnívoro, donde los gusanos adultos se adhieren a las paredes intestinales y el hospedador intermediario, que puede ser prácticamente cualquier mamífero, incluido el ser humano, los cestodos forman quistes en distintos órganos (Calvopiña, 1993).

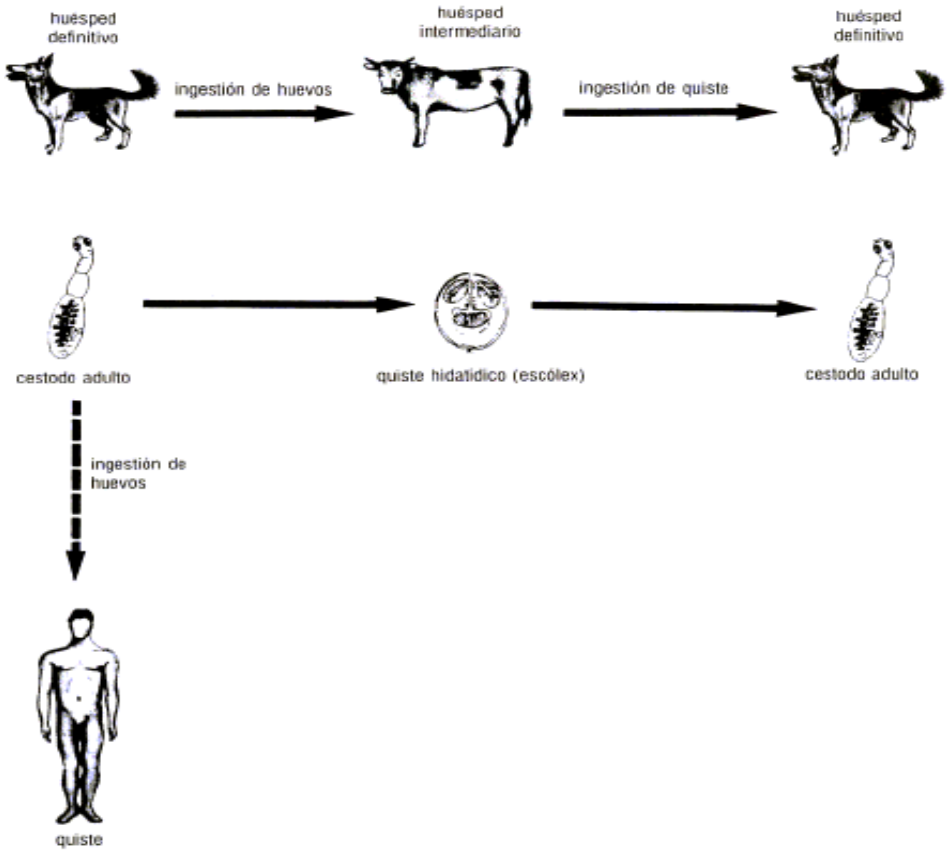
2.4.1.1. Transmisión

El ciclo de *E. granulosus* el cestodo más difundido, tiene lugar entre perros y ovejas. Los perros se infectan al consumir vísceras frescas o residuos de cadáveres de ovejas infectadas que contienen quistes. Posteriormente, al depositar las heces en el suelo, contaminan las tierras de pastoreo y las ovejas vuelven a infectarse cuando pastan, entre perros y caballos, perros y camellos, etc., así como en la fauna salvaje (por ej., entre lobos y cérvidos, o entre dingos y canguros o ualabíes), el ciclo es similar, el *E. multilocularis* se transmite fundamentalmente entre predadores y presas, por ej., entre zorros y pequeños mamíferos, en particular ratones de campo. Si bien en ocasiones las vacas, las ovejas y los cerdos se encuentran expuestos a la infección, como las pequeñas lesiones que desarrolla *E. multilocularis* no son viables, y por lo tanto no participan en la transmisión(OIE 2008).

2.4.1.2. Ciclo biológico

Echinococcus presenta ciclos de vida doméstico y silvestre. La forma adulta de *Echinococcus granulosu*s habita el intestino delgado de los hospederos definitivos: perros domésticos, otros cánidos. Los huevos embrionados eliminados en las heces fecales de estos animales son la forma infectante para hospederos intermediarios (mamíferos herbívoros u omnívoros) y el humano, hospedero accidental**.** Las oncosferas se liberan en intestino y se diseminan por circulación sanguínea y linfática; las larvas se establecen en diferentes órganos, principalmente en hígado y pulmones.

Los principales hospederos de *E. multilocularis* son los zorros, lobos, coyotes, quienes mantienen generalmente el ciclo silvestre, aunque se ha encontrado a perros y gatos infectados (ciclo sinantrópico). En el humano*, Echinococcus multilocularis* se traduce en el desarrollo de pequeños quistes interconectados, sin capa adventicia, en hígado, predominantemente en lóbulo derecho (98–100%) con infiltración a tejidos vecinos o metástasis ocasional a órganos distantes, en fase tardía de la enfermedad (Fernández, 2002).



Fernández, 2002

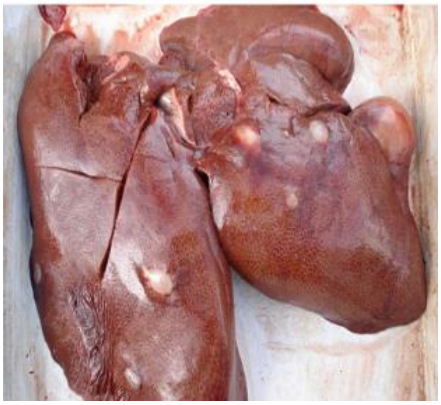
Figura 11. Hidatidosis, ciclo doméstico de transmisión

Transcurridos 5 días después de la ingestión de huevos, el metacestodo vesicular presenta dos capas (la germinal, interna, y la acelular, externa - que conforman el endoquiste) y mide 60 - 70 µm; la inducción de una reacción granulomatosa en el hospedero da lugar a la formación de una tercera capa, de tejido conectivo (periquiste - capa adventicia). En localización pulmonar, la segunda en frecuencia, no se forma la capa adventicia. El tamaño del quiste oscila entre 1 - 15 cm, pero puede ser mucho mayor, con varios litros de líquido en su interior. Su desarrollo es lento, a lo largo de años y produce una masa ocupativa que puede ser muy importante. El contenido líquido es

habitualmente claro, con protoescólices producidos por gemación en la capa germinal y restos membranales, que constituyen la denominada "**arenilla**". El metacestodo de *E. multilocularis* da lugar a una estructura infiltrante, multivesicular, semejante a una tumoración. Está constituida por abundantes vesículas con contenido semisólido embebidas en el estroma del tejido conectivo (Calvopiña, 1993).

2.4.1.3. Lesiones

La lesión elemental está constituida por el propio quiste hidatídico, de forma globosa o subglobosa y dimensiones variables, se trata de un voluminoso granuloma parasitario consecutivo a un proceso de inflamación inicialmente subaguda y después crónica, los quistes pueden evolucionar hacia la formación de un absceso por infección de la vesícula, bien de forma espontánea por fisura de la pared o accidentalmente como consecuencia de la punción. También pueden encontrarse caseificados en la periferia entre la cutícula y la cara interna del quiste. Por otra parte, los quistes calcáreos, contienen precipitados en el magma caseoso (Aldaz, 2005).

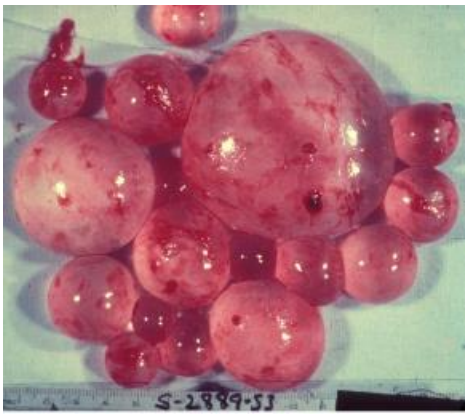


UST, Medicina Veterinaria

Figura 12. Presencia de quiste hidatídico en hígado

2.4.1.4. Síntomas

En los animales domésticos la hidatidosis es generalmente asintomática, o los síntomas son inespecíficos a pesar de que se produzcan infecciones masivas en pulmón e hígado. En los animales de abasto, lo único destacable es el descenso de todas las producciones, principalmente en lo que se refiere a la producción de carne y modificación de la composición láctea con disminución de la caseína, lípidos o lactosa y elevación de los cloruros (Fernández, 2002).



UST, Medicina Veterinaria

Figura 13. Múltiples quistes hidatídicos en hígado

2.4.1.5. Diagnóstico

Por sus características, la hidatidosis en los animales de abasto pasa desapercibida, con lo cual el diagnóstico se realiza en el momento del sacrificio cuando el veterinario realiza la inspección post-mortem en el matadero. También pueden utilizarse otras técnicas como el examen radiográfico y el diagnóstico inmunólogico para detectar anticuerpos a partir de las 2-10 semanas alcanzándose los máximos niveles los días 60-90.

En la especie humana, se utilizan numerosas técnicas serológicas, como la intradermoreacción, conocida también como prueba de Cassoni, aparte de otras como la Fijación del Complemento, Hemoaglutinación, Aglutinación-látex, Inmunodifusión, Inmunoelectroforesis, Inmunofluorescencia, Electrosinéresis, Wester-blot, inmunoenzimáticas, y más recientemente otras como la detección de linfocitos sensibilizados mediante precursores del ADN marcados para valorar la proliferación de mononucleares de sangre periférica (Fernández, 2002).

Sin embargo, en los animales de abasto no se utilizan como método de rutina, por la escasa especificidad de las técnicas, ya que existe un antígeno lipoproteico común a varios helmintos (el antígeno 880), que está presente al menos en otras cinco especies parásitas, por lo que se producen reacciones cruzadas, en los carnívoros, hospedadores definitivos, el diagnóstico puede realizarse en vivo mediante análisis coprológicos, aunque no es posible diferenciar los huevos de cualquier especie del género *Echinococcus* de los de otras especies de la familia *Taeniidae*. Por el contrario, la administración de bromhidrato de arecolina, produce la eliminación de proglotis y ser identificados en las heces. Cuando se realiza la necropsia, el examen intestinal y la recogida de vermes para su posterior identificación proporciona excelentes resultados (Curzel, 2003).

2.4.1.6. Tratamiento

No existe tratamiento en los animales de abasto. Por el contrario en los carnívoros hospedadores definitivos, el praziquantel, es un excelente cestocida, aunque carece de efectos ovicidas García, 1990

2.4.1.7. La hidatidosis como zoonosis

Se reconocen en la actualidad cuatro especies patógenas para el hombre: E. *granulosus*, E. multilocularis*, E.* oligarthus *y E.* vogeli*,* siendo la primera la más frecuente. Las larvas de éstos se enquistan en el hígado, pulmón y, con menor frecuencia, en otros tejidos del hombre y de diversos animales. Los dos primeros originan el quiste hidatídico y la equinococosis alveolar, respectivamente (Curzel, 2003).

La hidatidosis humana es más frecuente en el ámbito de la agricultura, ganadería y alimentación. El embrión exacanto de E. granulosus recorre mediante la circulación sanguínea hasta llegar al hígado y pulmones y establece su colonia que pueden permanecer durante varios años, si las condiciones son favorables inician su desarrollo lento sin producir síntomas y reacciones inmunológicos. Los síntomas aparecen cuando la larva llega a un tamaño considerable como para ejercer una presión y obstrucción de los tejidos, ocasionando alteraciones anatomo-fisiologicas (Tercero y Olalla, 2008).

Estos quistes pueden ser asintomáticos en el organismo del individuo, durante toda la vida y solo se pueden encontrar incólume en hallazgo de necropsia, autopsias, intervención quirúrgica (Tercero y Olalla, 2008). La consecuencia fatal en las personas es la metástasis por la rotura en la cavidad abdominal, de un quiste o varios quistes, que contiene en su interior la arenilla hidatídica, formando nuevos y numerosos quistes. La hidatidosis hepática en su mayoría se localiza en el lóbulo derecho, ubicándose en los parénquimas, conductos biliares o superficialmente en la membrana de Glisson. En los pulmones por lo general los quistes se ubican en los lóbulos inferiores del pulmón derecho. Recordemos tanto en el hígado y el pulmón la presencia de un quiste es asintomática, presentando breves malestares en el tórax, tos, mareo, vómitos (Tercero y Olalla, 2008).

La importancia de la hidatidosis en la salud pública se aprecia al tener en cuenta las medidas sanitarias, médicas y zootécnicas que han logrado excelentes resultados en las campañas de control (Tercero y Olalla, 2008).
En el hombre las tasas de contagio más altas se registran en lugares ganaderos, principalmente en los de cría de ovinos. Estudios recientes determinaron el hallazgo del undécimo caso autóctono de hidatidosis humana en el Ecuador producido por el Echinococcusvogeli. El paciente procedía de la provincia de Esmeraldas, quien presentaba múltiples quistes de localización intra y extra hepática, los cuales fueron removidos quirúrgicamente. El examen histopatológico de los quistes reveló la presencia de numerosos protoescólices y ganchos libres del estado larval del céstodo, lo que permite determinar que se trata de una hidatidosis poliquística producida por E. vogeli (Calvopiña, 1993).

En esencia se trata de una infestación del medio rural, aunque también ocurren casos en áreas urbanas. Muchos quistes son asintomáticos durante toda la vida, pero en otros casos el quiste puede alcanzar un tamaño muy grande y contener varios litros de líquido, el gran peligro, a veces con riesgo de muerte, son las roturas de los quistes que pueden provocar una reacción alérgica (shock anafiláctico), también existe una diseminación del quiste con la formación de nuevos y numerosos quistes hidatídicos. La principal sintomatología está dada por la presión que ejerce sobre los órganos afectados a medida que el quiste aumenta de tamaño (Fernández, 2007).

2.4.2. Cisticercosis

Las cisticercosis son enfermedades parasitarias causadas por cisticercos, que son la forma larvaria de una tenia y que tienen como huésped definitivo

al hombre (en el que producen la teniasis). Estos parásitos necesitan a un huésped intermediario antes de llegar a los seres humanos.

Cisticercosis bovina: causada por Cysticercus bovis que es la forma larvaria de la Taenia saginata; su hospedador intermediario es el bovino

Cisticercosis porcina: causada por Cysticercus cellulosae, la forma larvaria de Taenia solium, el hospedador intermediario es el cerdo y el hospedador definitivo el hombre (Tercero y Olalla, 2008).

2.4.2.1. Patogenia

a. Cisticercosis bovina

Los bovinos se infectan por la ingesta de huevos del parásito, que contaminan, por ejemplo, el agua o los alimentos. En el aparato digestivo se libera el parásito, que migra a la musculatura estriada, donde forma pequeñas vesículas (Fernández, 2007).

b. Cisticercosis porcina

Los huevos y/o proglótidos de la Taenia son ingeridos por los cerdos y llegan al tubo digestivo. Las oncosferas son liberadas por acción de los jugos digestivos, se adhieren a la mucosa y penetran en la pared intestinal. Alcanzan la circulación y se dispersan por todo el organismo. La localización más importante es la musculatura, donde se desarrollará el cisticerco (Tercero y Olalla, 2008).

c. Cisticercosis humana

El hombre puede actuar como hospedador “intermediario” accidental cuando se infecta por la ingesta de huevos de la Taenia solium. Al pasar por el tubo

digestivo, se activan las oncosferas, penetran en la pared intestinal y, a través de la circulación, llegan a diferentes puntos, donde se transforman en cisticercos. El hombre se infecta por la ingestión de carne de bovino o porcino con cisticercos viables, que llegan al intestino delgado, donde se desarrolla la forma adulta (García, 1990).

La Taenia puede medir varios metros, consta de una cabeza (o escólex), que se fija en el intestino, y un cuerpo, con una serie de segmentos (o proglotis); los segmentos, que contienen huevos del parásito, se desprenden y se eliminan en las heces (García, 1990).

2.4.2.2. Contagio

a. Cisticercosis bovina

En general, las principales fuentes de infección de bovinos son:

- Agua contaminada con huevos de Taenia saginata.
- Pastos o alimentos contaminados con huevos de Taenia saginata.
- Contaminación del ambiente por personas infectadas de Taenia saginata.
- La contaminación mecánica a partir de pájaros o insectos también es posible, aunque no demasiado probable.
- El acceso de los animales al agua de la superficie, la inundación de pastos o la proximidad a un afluente de aguas residual es, se consideran factores de riesgo (Hansen y Perry, 1994).

b. Cisticercosis porcina

El cerdo se contamina al ingerir los huevos y/o proglótidos de la Taenia solium (Curzel, 2003).

c. Cisticercosis humana

El hombre se infecta por la ingesta accidental de huevos de Taenia solium:

- Auto-infestación exógena (un paciente infectado de Taenia solium ingiere de forma accidental los proglótidos que expulsa).
- Ingestión de alimentos o aguas contaminadas con heces de personas infectadas por la Taenia solium (Jiménez C.; Lituma I. 2000).

d. Teniasis humana

El hombre (único huésped definitivo) se infecta por la ingestión de carne de bovino o de porcino insuficientemente cocinada y con cisticercos viables (Fernández, 2010)

2.4.2.3. Síntomas y lesiones

a. Cisticercosis bovina

- En general se considera asintomática, aunque en infecciones masivas se puede producir rigidez muscular o fiebre (Jimenez C.; Lituma I. 2000).

b. Cisticercosis porcina

- Los quistes se localizan preferentemente en los músculos esqueléticos, el cerebro, la lengua y el corazón. Cuando la infección es muy intensa se pueden encontrar en el globo ocular, hígado, riñón, pulmón, médula espinal, ganglios linfáticos y tejido conjuntivo subcutáneo.
- Las manifestaciones clínicas son difíciles de observar, salvo en casos de infección muy intensa: parálisis de la lengua y el maxilar inferior, o dificultad en la marcha.

- Si el cerebro tiene un gran número de quistes se puede observar encefalitis, y finalmente, la muerte (Jimenez C.; Lituma I. 2000).

c. Cisticercosis humana

- En el cerebro (neurocisticercosis): déficit motor, movimientos involuntarios, epilepsia, hipertensión intracraneal, cuadro alucinatorio, edema.
- En el ojo: disfunción visual.
- En los músculos: generalmente los quistes se calcifican sin producir trastornos, o alguna vez pseudohipertrofia muscular y fiebre (Rodríguez, 2001).

d. Teniasis humana

- Normalmente no produce síntomas o son poco específicos. La tenia adulta causa irritación en la mucosa del intestino delgado y las manifestaciones clínicas son variables: nerviosismo, insomnio, anorexia, pérdida de peso, dolores abdominales, diarrea y estreñimiento.
- Los proglotis son móviles y se desplazan espontáneamente a través del ano, produciendo picores (más raramente, apendicitis u obstrucción del tracto biliar) (Rodríguez, 2001).

2.4.2.4. Diagnóstico

a. Cisticercosis bovina

- Inspección del canal: examen visual e incisión y/o palpación de los maseteros, la lengua, el corazón, el diafragma y el esófago (obligatorio por ley en el matadero).

  En caso de detectarse quistes:
- Infestación localizada: resección del quiste y congelación del canal (lo que comporta una reducción de su valor).
- Infestación generalizada: declaración del canal como no apta para el consumo humano.
- Técnicas serológicas (Rodríguez, 2001).

b. Cisticercosis porcina

- Examen de la lengua: palpación de los nódulos y/o identificación visual de los cisticercos.
- Inspección del canal: cortes en los músculos (serrato dorsal, psoas, gracilis, macetero, diafragma y corazón) y vísceras del cerdo (pulmón, hígado) en búsqueda de cisticercos.
- Técnicas serológicas (Rodríguez, 2001).

c. Cisticercosis humana

- Diagnóstico clínico: examen del fondo del ojo con oftalmoscopio. Permite ver lesiones y, en ocasiones, al cisticerco vivo moviéndose libremente. La cisticercosis subcutánea y la muscular pueden identificarse mediante

radiografías, palpación, extirpación quirúrgica del tumor y examen mediante compresión o histopatología.

- Diagnóstico por imágenes: Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética (RM) del cerebro (neurocisticercosis).
- Técnicas serológicas, (Johnstone ,1999).

d. Teniasis humana

- Detección del parásito (proglótidos o huevos) en las heces: eliminación intermitente e identificación complicada de la especie.
- Técnicas serológicas (García, 1990).

2.4.2.5. Prevención

Medidas preventivas en las granjas, dirigidas a romper el ciclo del parásito:

- Evitar el acceso de los animales a fuentes de agua incontrolada.
- Garantizar la disponibilidad y el uso del WC en la granja
- Reducir la manipulación del alimento de los animales (sobre todo de la leche), y hacerlo en condiciones higiénicas.
- Evitar abonar los campos con maquinaria empleada para vaciar las fosas sépticas.

Medidas preventivas de las autoridades sanitarias:

- Control veterinario: inspección postmortem en matadero.
- Control serológico de los animales en la granja o postmortem.
- Saneamiento ambiental: tratamiento de aguas residuales.
- Control sanitario de las personas infectadas.

Medidas higiénicas y sanitarias:

- Evitar la contaminación fecal-oral con el lavado manos.

- Evitar el consumo de carne cruda o insuficientemente cocinada (Bowman, 2004).

2.5. TRABAJOS RELACIONADOS

Vásquez, 2010 En Imbabura 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 Ascaris suum. El sexado de endoparásitos de Ascaris suum, reveló mayor presencia de hembras (87%) que machos (13%). No se encontraron otras especies de parásito durante el desarrollo del estudio, lo cual no es un indicativo que éstos no estén presentes en los animales faenados.

Tierra, 2010 determinó en Ibarra que la prevalencia 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 %.

Armijos, **2013** realizó un estudio en Santa Isabel en donde determinó que la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos fue 51.13%; el parásito que más predomino estuvo Bunostomum con 6.39%, con relación a la edad los bovinos de 12 a 24 meses resultaron tener mayor porcentaje de 19.55%, y de acuerdo al sexo la prevalencia en hembras fue de 28.20% y en machos 22.93%.

3. METODOLOGÍA

3.1. MATERIALES:

3.1.1. Materiales de Campo.

Físicos:

- Fundas plásticas
- Botas de caucho
- Esferográficos
- Cuaderno
- Guantes
- Overol
- Masking
- Termo con material frigorífico
- Libreta de apuntes
- Cámara fotográfica

Químicos:

- Jabón
- Formol al 10%

Biológicos:

- Bovinos que ingresaron al Camal Municipal de Catamayo.

3.1.2. Materiales de Laboratorio:

- Muestras de heces
- Agua Destilada

- Guantes
- Placas Petri pequeñas
- Fenol cristalizado
- Alumbre 1%
- Azúcar
- Sal
- Detergente
- Centrifuga
- Vaso decantador
- Vasos de plástico
- embudo
- Microscopio
- Cámara de mac-master
- Láminas cubreobjetos.
- Láminas portaobjetos.
- Tubos de centrífuga 8 de 10 ml
- Toalla
- Gaza
- Vaso de precipitación
- Colador de malla fina
- Palillos mondadientes
- Vasos de plásticos
- Mortero
- Varilla
- Cámara fotográfica
- Hoja de resultados

3.1.3. Materiales de Escritorio:

- Esferográficos
- Calculadora

- Libreta de campo
- Computadora
- Cinta maskin
- Hoja de campo
- Flash memory

3.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo investigativo se lo llevó a cabo en el camal municipal del Cantón Catamayo, perteneciente a la provincia de Loja. Catamayo se encuentra a 36 Km Noroeste de la ciudad de Loja.

Posee una Superficie de 645.5 Km2 y una temperatura promedio de 24°C. Sus límites son: al norte por la provincia de El Oro y el cantón Loja, al sur con los cantones Gonzanamá y Loja. Al este por el cantón Loja y al oeste por el cantón Chaguarpamba y el cantón Olmedo.

3.3. TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El presente trabajo se realizó en el camal municipal del Cantón Catamayo, donde se recolectó las muestras de excretas de los bovinos y cerdos que ingresan cada viernes, durante dos meses; clasificándolos por procedencia, edad y sexo, las muestras se recolectaron directamente del recto de los animales. Para la toma de datos correspondiente a procedencia, se apoyó en las guías de movilización de los animales y en registros elaborados por el autor.

3.4. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.4.1. Toma de Muestras Fecales

Las muestras de excretas para los exámenes coproparasitarios se tomaron directamente del recto de los animales, la cantidad adecuada aproximadamente 100 gr. por animal. Esta recolección va a depender de las técnicas a realizar como Frotis directo y flotación 2 gramos, Sedimentación. Dennis 5 gramos, Baerman de 20 a 40 gramos, y cultivos 40 gramos.

Las muestras deben ser depositadas en fundas de polietileno numeradas e identificadas por animal y deben ser colocadas en un termo refrigerante para ser llevadas al laboratorio.

3.4.2. Técnicas de Laboratorio

3.4.2.1. 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.

3.4.2.2. Método de Sedimentación. (Técnica de Dennis)

Esta técnica se utiliza para diagnosticar huevos de operculados de trematodos. Los huevos que se observan 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:

- Hacer 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 cepas de gasa y recoger el filtrado en un vaso, dejar reposar por 5min.
- Eliminar el sobrenadante ¾ partes.
- Agregar la solución de Dennis hasta 50cm3 y dejar reposar por 3min.
- Eliminar 3 veces más el sobrenadante las ¾ 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.

3.4.2.3. 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 cubrir 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
- observamos al microscopio larvas de Dictyocaulus.

3.4.2.4. Técnica de Cultivo de Larvas

Materiales:

- Heces fecales
- 2 Frascos de vidrio
- Caja Petri

- Aserrín

Procedimiento:

- En el frasco de vidrio colocar la cuarta parte de heces de bovino y una parte de aserrín.
- Se procede a mezclar y si esta está muy espesa ubicar una pequeña cantidad de agua
- Luego se toma una caja Petri y se tapa el frasco y se lo sella con cinta.
- Seguidamente se lleva a la estufa a una temperatura de 21ºC por 7 a 8 días.
- Pasado estos días se saca el frasco de la estufa se toma el frasco y se lo ubica boca abajo para q repose por un lapso de 8 horas.
- Transcurrido este tiempo, se toma lo q 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.

3.5. VARIABLES

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

a. Prevalencia según su género
b. Porcentaje de parasitismo según su procedencia, edad y sexo
c. Prevalencia de parásitos zoonóticos.
d. Diagnóstico microscópico de L3

3.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.6.1. Tabulación

Se procedió a ordenar y clasificar los resultados obtenidos mediante la elaboración de tablas y cuadros estadísticos de cada una de las variables en estudio

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

$$\%\ \text{género} = \frac{\text{N°de positivos por género}}{\text{N° positivos totales}}\ x\ 100$$

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

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

Se aplicó las siguientes fórmulas:

$$\%\ \text{edad} = \frac{\text{Total De Positivos Menores A Un Año}}{\text{Total de Animales muestreados}}\ x\ 100$$

$$\%\ \text{edad} = \frac{\text{Total De Positivos mayores A Un Año}}{\text{Total de Animales muestreados}}\ x\ 100$$

- ✓ Cálculo de prevalencia por sexo:

$$\%\ \text{sexo} = \frac{\text{Total de Positivos hembras}}{\text{Total de Animales muestreados}}\ x\ 100$$

- ✓ Calculo de prevalencia por procedencia:

$$\mathrm{P} = \frac{\text{Total De Muestras positivas por lugar de procedencia}}{\text{Total de Animales muestreados}} \; x\,100$$

c. Para determinar la prevalencia de parásitos zoonosicos se procedió de la siguiente manera:

En base a la observación al momento de faenar, se identificó y clasificó los parásitos y formas larvarias presentes en tejidos y órganos. Se aplicó la siguiente fórmula (2 fórmulas, 1 por cada especie doméstica):

.

$$\%\ \mathrm{p.zoonosicos} = \frac{\text{Total De Positivos a parasitos zoonosicos}}{\text{Total De muestras}} \; x\,100$$

d. Diagnóstico de L3: con las muestras que resultaron negativos a las técnicas flotación por azúcar, método de Dennis, se procedió a realizar el cultivo de heces por 8 días para luego examinar y determinar la presencia de larvas y clasificarlas por género; se aplicó la siguiente fórmula:

$$\%\ \text{de parasitismo L3} = \frac{\text{Total De muestrasPositivos por género}}{\text{Total De cultivos sembrados}} \; x\,100$$

e. Para determinar el porcentaje de parásitos adultos se procedió a recolectar los parásitos adultos presentes en las vísceras de los animales para su posterior identificación y clasificación, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\%\ \text{de parasitos adultos} = \frac{\text{Total de Positivos por género}}{\text{Total De positivos}} \; x\,100$$

3.6.2. Análisis e Interpretación

En cada una de las variables se procedió a calcular los promedios y porcentajes; posteriormente se realizó una interpretación de carácter descriptivo y explicativo para llegar a conclusiones válidas en el trabajo.

3.6.3. Presentación de Resultados

Los resultados se presentaron mediante cuadros, gráficos estadísticos y de manera textual, para finalmente elaborar un informe final.

4. RESULTADOS

4.1. DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO

4.1.1. PREVALENCIA SEGÚN GÉNERO DE PARÁSITOS

Se realizó la identificación de los géneros de parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos y cerdos en las muestras positivas, 64 y 180 respectivamente. Cuyo resultado se muestran en el cuadro N° 1 y que se representan gráficamente en la figura 14 y 15.

Cuadro 1. Prevalencia de parasitismo de acuerdo al género

CERDOS			BOVINOS		
GÉNERO	**POSITIVOS**	**%**	**GÉNERO**	**POSITIVOS**	**%**
Oesophagostomun	102	56,67	***Oesophagostomun***	27	42,19
Áscaris	79	43,89	***Trichuris***	18	28,13
Eimeria	72	40,00	***Toxocara vitulorum***	17	26,56
Trichuris	55	30,56	***Eimeria***	14	21,88
Quiste de balantidium	12	6,67	***Moniezia***	11	17,19
Macracanthorhynchus	7	3,89	***Chabertia***	7	10,94
Metastrongylus	2	1,11	***Ostertagia***	6	9,38
			Cooperia	5	7,81
			Trichostrongylus	5	7,81
			Estrongyloides	4	6,25
			Bunostomun	4	6,25
			Schistosoma	3	4,69
			Fasciola	2	3,13

Como se aprecia en el cuadro uno y su expresión gráfica en la figura catorce y quince, el género con mayor prevalencia en cerdos es el *Oesophagostomun* con 102 muestras (56,67%) seguido del *Áscaris* con 79 muestras (43,89%), *Eimeria* con 72 muestras (40%); el género *Trichuris* cuenta con 55 muestras (30,56%), y en menor número se encuentran el *Quiste de balantidium, Macracanthorhynchus* y el *Metastrongylus*. Así mismo en los bovinos el género con mayor prevalencia es el *Oesophagostomun* 27 muestras (56,67%), seguido por el *Trichuris* 18 muestras que equivalen (28,13%) y *Toxocara vitulorum* con 17 muestras (26,56%), también encontramos *a Eimeria* con 14 muestras (21,88%) y la *Moniezia* 11 muestras (17,19%); con menor porcentaje encontramos otros géneros como: *Chabertia, Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus, Estrongyloides, Bunostomun, Schistosoma y Fasciola hepática.*

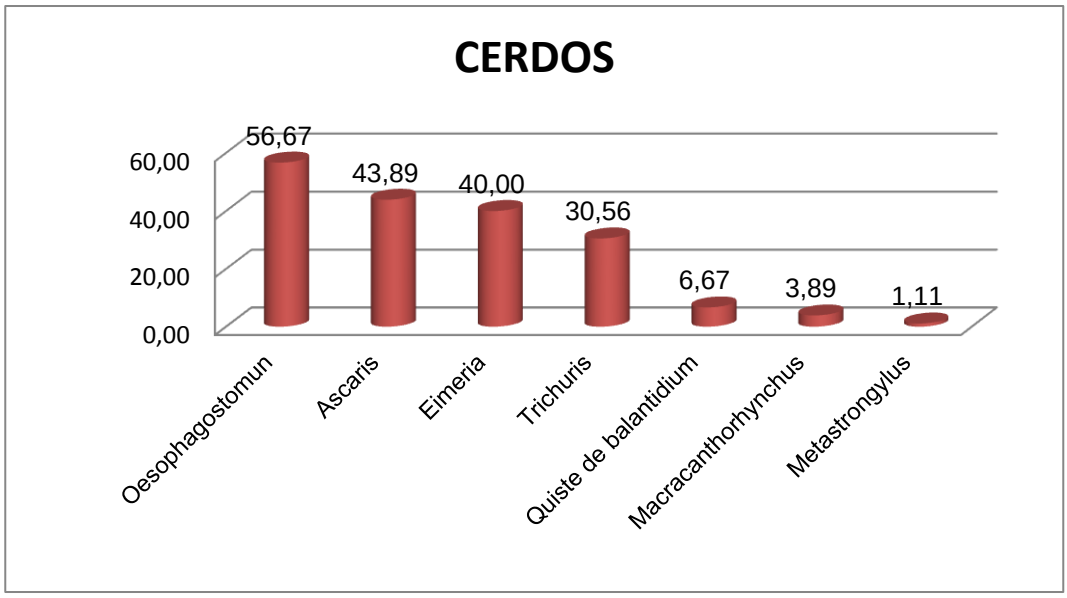


Figura 14. Prevalencia de acuerdo al género en cerdos

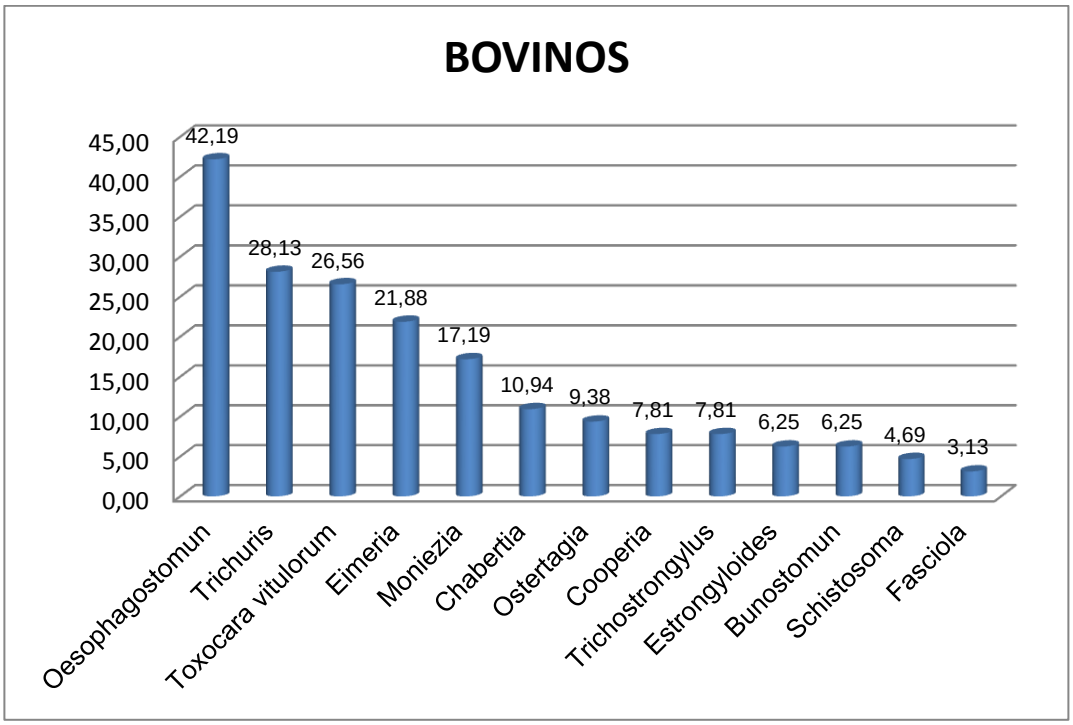


Figura 15. Prevalencia de acuerdo al género en bovinos

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

4.2.1. Prevalencia de acuerdo a la procedencia

Para determinar la prevalencia de acuerdo a la procedencia, se tomó en cuenta la información del lugar de procedencia de los animales, los resultados se indican en el cuadro 2 y se resumen en la figura 16 y 17.

Cuadro 2. Prevalencia de parasitismo de acuerdo a la procedencia

CERDOS				BOVINOS			
PROCEDENCIA	**N° MUESTRAS**	**CASOS POSITIVOS**	**%**	**PROCEDENCIA**	**N° MUESTRAS**	**CASOS POSITIVOS**	**%**
El Cisne	15	15	100,00	**Cariamanga**	10	10	100,00
Balsas	89	81	91,01	**Gonzanamá**	24	22	91,67
Catamayo	61	55	90,16	**Catamayo**	35	32	91,43
San Pedro	37	29	78,38				
TOTAL	202	180	89	**TOTAL**	69	64	93

Como observamos en el cuadro dos y su representación gráfica en la figura dieciséis y diecisiete, se determinó que la mayor prevalencia de parasitismo en cerdos es en el cisne 100% y la menor prevalencia en San Pedro con 78,38%. Los bovinos procedentes de Cariamanga presentaron la mayor prevalencia 100%, pero también se observó que en Gonzanamá y Catamayo la prevalencia es relativamente alta con 91,67% y 91,43 respectivamente.

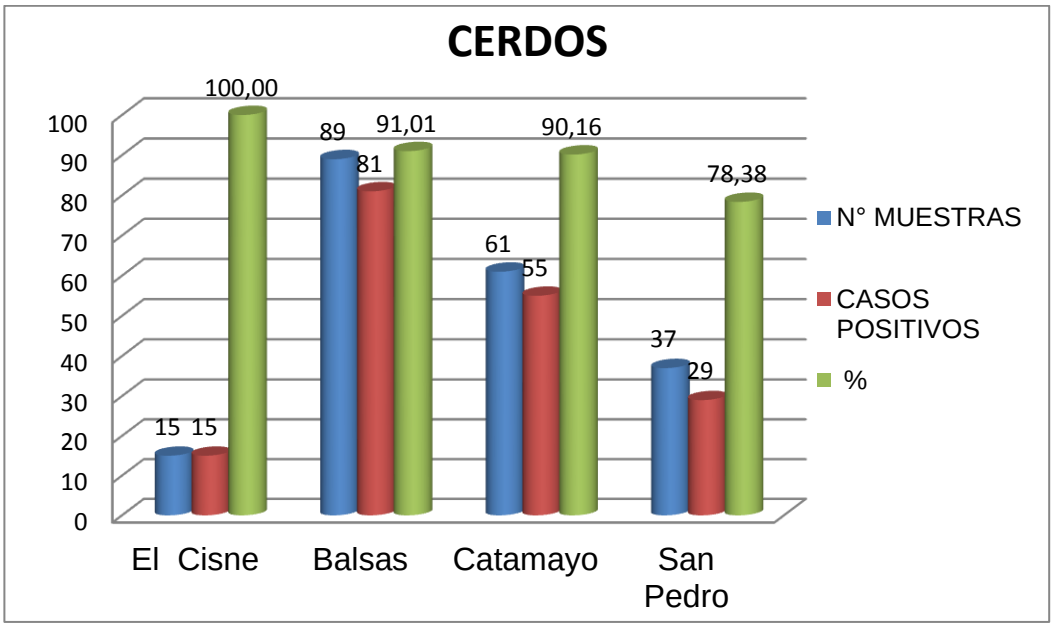


Figura 16. Prevalencia de acuerdo a la procedencia en cerdos

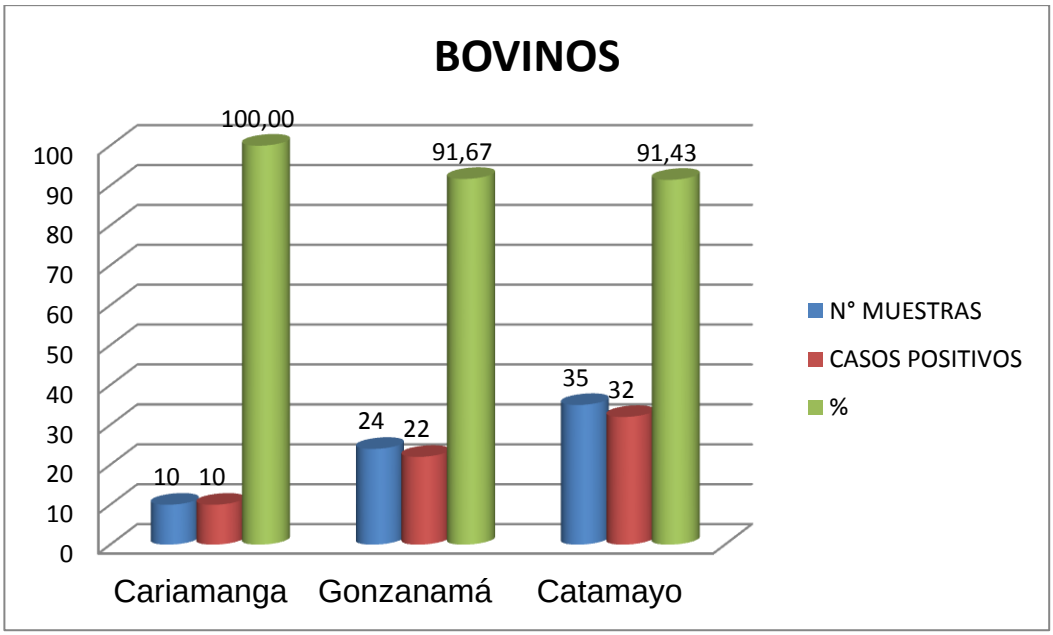


Figura 17. Prevalencia de acuerdo a la procedencia en bovinos

4.2.2. Prevalencia de acuerdo a la edad

Para evaluar la siguiente variable se analizó las muestras positivas, clasificando a los cerdos en dos categorías de edad; jóvenes (hasta 1 año), adultos (13 meses en adelante), mientras que en bovinos se clasificó: jóvenes (hasta 2 años), adultos (2-5 años), y viejos (5 años en adelante); los resultados se muestran en el cuadro tres y se representan en la figura 18 y 19.

Cuadro 3. Prevalencia de parasitismo de acuerdo a la edad

CERDOS				BOVINOS			
EDAD	**N° MUESTRAS**	**CASOS POSITIVOS**	**%**	**EDAD**	**N° MUESTRAS**	**CASOS POSITIVOS**	**%**
JÓVENES	171	165	96,49	**ADULTOS**	35	34	97,14
ADULTOS	31	15	48,39	**VIEJOS**	25	23	92,00
				JÓVENES	9	7	77,78
TOTAL	202	180	89	**TOTAL**	69	64	93

Como se aprecia en el cuadro tres y su expresión gráfica en las figuras 18 y 19, se encontró una elevada prevalencia en cerdos jóvenes 96,49% y con 48,39% los cerdos adultos con menor prevalencia. En el caso de los bovinos los adultos resultaron con un 97,14% de parasitismo, seguido de los viejos con 92% y con menor porcentaje se hallan los jóvenes con 77,78%.

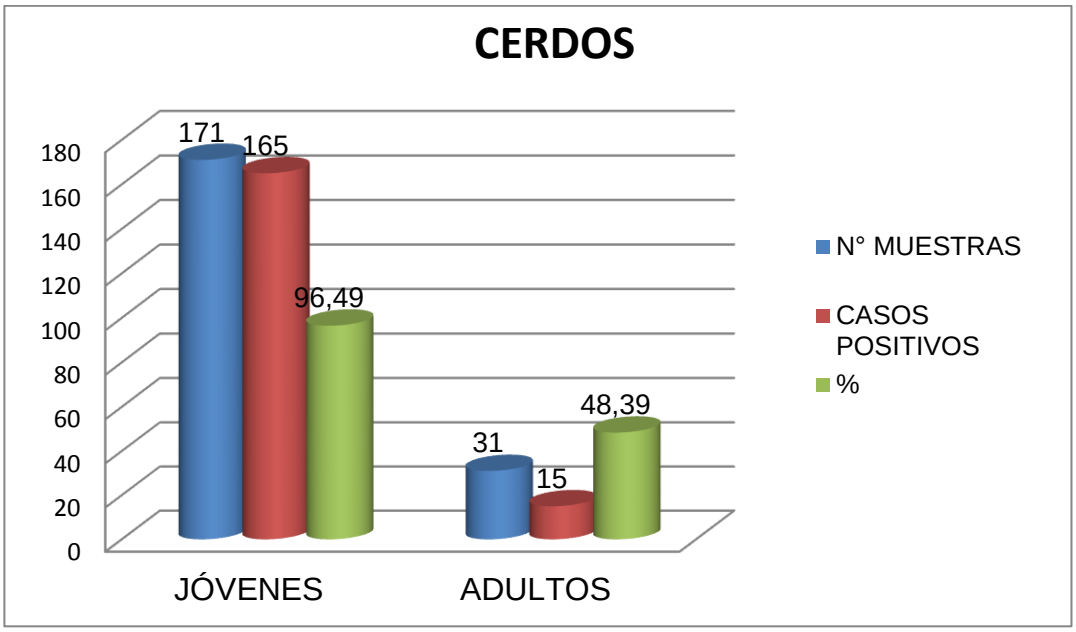


Figura 18. Prevalencia de acuerdo a la edad en cerdos

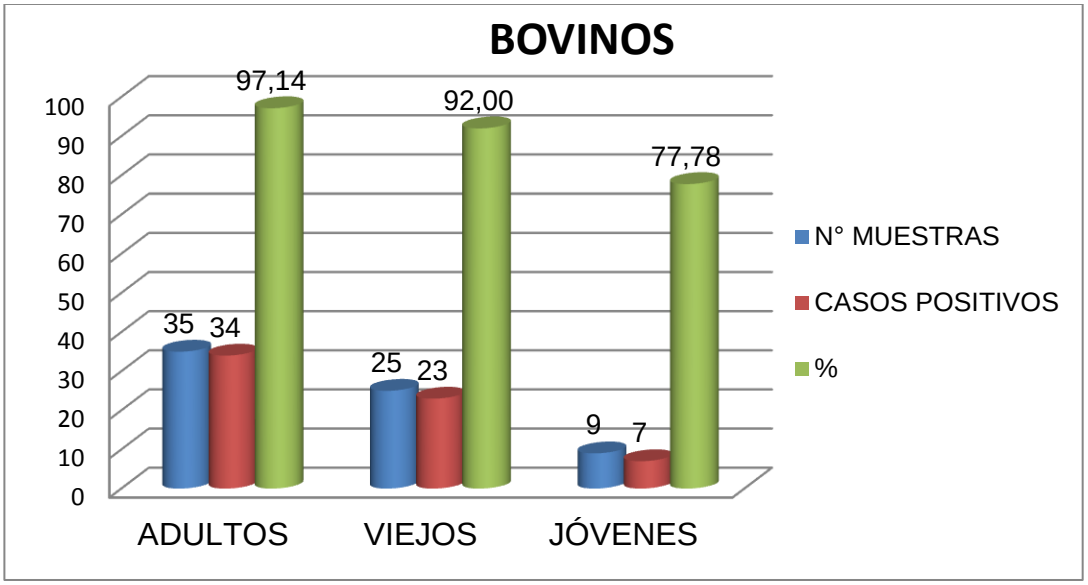


Figura 19. Prevalencia de acuerdo a la edad en bovinos

4.2.3. Prevalencia de acuerdo al sexo

Para determinar esta variable nos apoyamos en la hoja de registro de los animales, para poder establecer la predilección en cada sexo, cuyos resultados se indican en el cuadro 4 y se expresan en la figura 20 y 21.

Cuadro 4. Prevalencia de parasitismo de acuerdo al sexo

CERDOS				BOVINOS			
SEXO	**N° MUESTRAS**	**CASOS POSITIVOS**	**%**	**SEXO**	**N° MUESTRAS**	**CASOS POSITIVOS**	**%**
MACHOS	116	105	90,52	**HEMBRAS**	31	29	93,55
HEMBRAS	86	75	87,21	**MACHOS**	38	35	92,11
TOTAL	202	180	89	**TOTAL**	69	64	93

Como apreciamos en el cuadro cuatro y representado en la figura veinte y veintiuno, existe una pequeña diferencia en la prevalencia de acuerdo al sexo, en cerdos la prevalencia en machos 90,52%, y hembras 87,21%, mientras que en bovinos las hembras 93,55% y machos 92,11%.

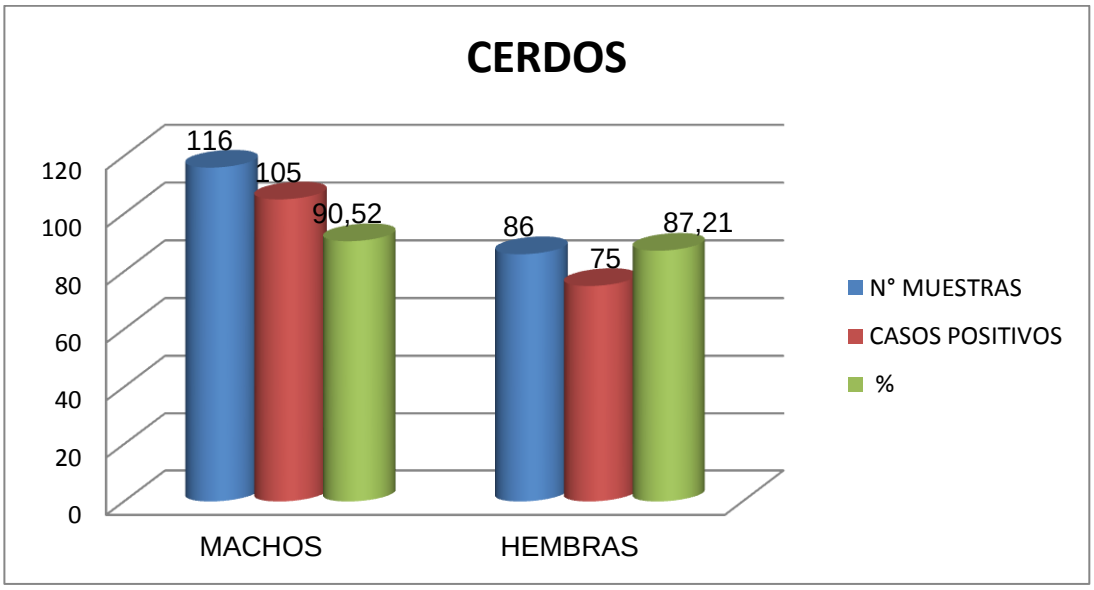


Figura 20. Prevalencia de acuerdo al sexo en cerdos

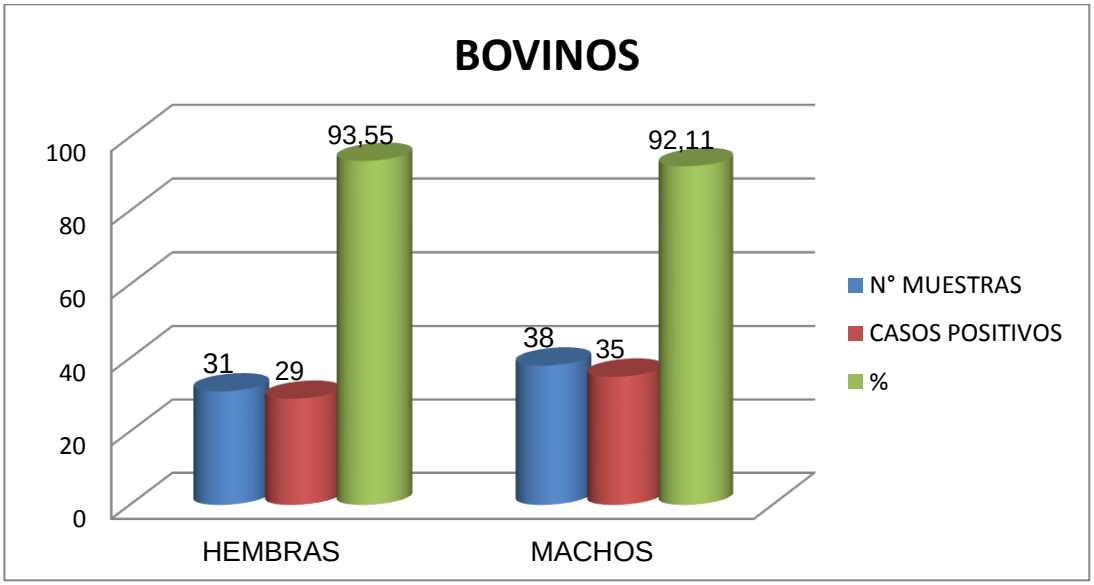


Figura 21. Prevalencia de acuerdo al sexo en bovinos

4.3. DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO DE L3

Para calcular esta variable se realizó la identificación del género de las larvas que crecieron en los cultivos de heces que presuntamente eran negativos y los resultados se expresan en el cuadro 5 y la figuras 22 y 23.

Cuadro 5. Identificación de L3

CERDOS			**BOVINOS**		
N° Muestras sembradas		**29**	**N° Muestras sembradas**		**16**
PARASITO	**NÚMERO**	**%**	**PARASITO**	**NÚMERO**	**%**
Oesophagostomun	4	1,93	***Oesophagostomun***	6	8,63
Hyostrongilus	2	0,97	***Trichuris***	3	4,31
Stephanuros	1	0,48	***Bunostomun***	2	2,88
TOTAL	7	3,38	**TOTAL**	11	15,81

Se diagnosticó la presencia e identificación del género de larvas en los cultivos sembrados en donde se obtuvo que en cerdos crecieron larvas de *Oesophagostomun* 4 muestras (1,93%), *Hyostrongylus* 2 muestras (0,97%), *Stephanuros* 1 muestras (0,48%), en los bovinos se identificó larvas de *Oesophagostomun* 6 muestras (8,83%), *Trichuris* 3 muestras (4,31%), y *Bunostomun* 2 muestras (2,88%).

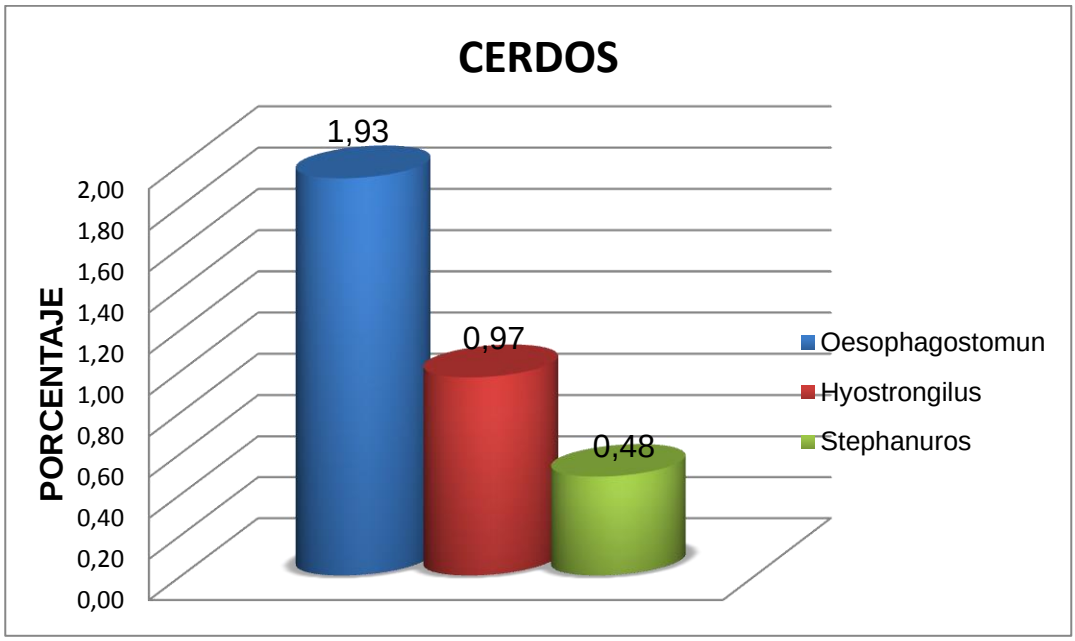


Figura 22. Identificación de L3 cerdos

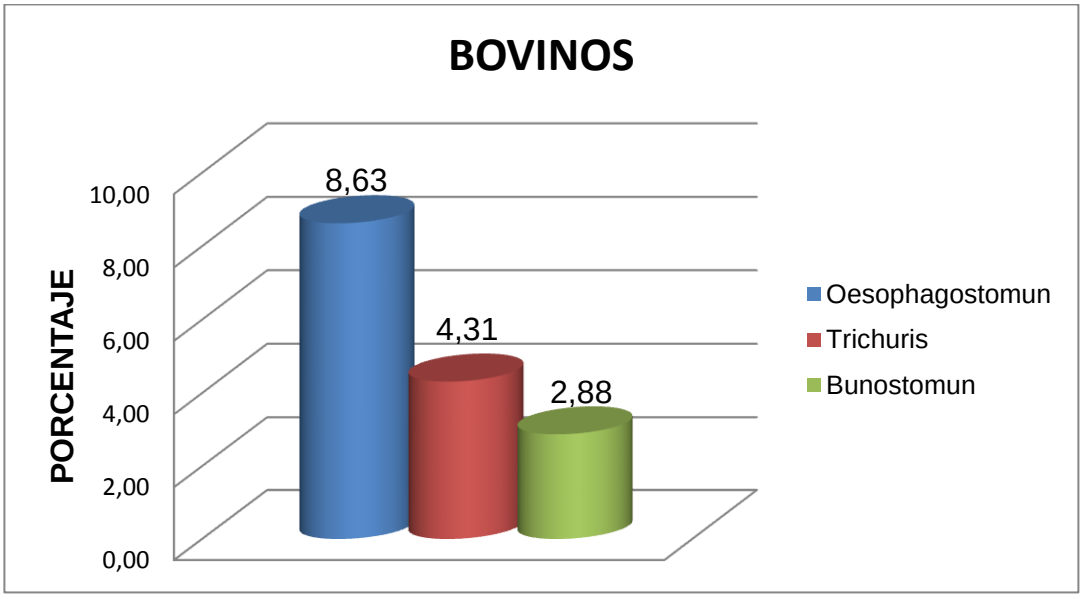


Figura 23. Identificación de L3 bovinos

4.4. 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 ayudándonos del microscopio, los resultados se expresan en el cuadro 6 y figura 24, 25.

Cuadro 6. Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias

CERDOS			BOVINOS		
PARÁSITO	**NÚMERO**	**%**	**PARÁSITO**	**NÚMERO**	**%**
Áscaris lumbricoides suis	18	69,23	***Moniezia expanza***	7	70,00
Macracanthorhynchus	7	26,92	***Quiste hidatídico***	3	30,00
Trichuris suis	1	3,85			0,00
TOTAL	26	100,00	**TOTAL**	10	100,00

Como se aprecia en el cuadro seis y la figura 24,25, tenemos que en los cerdos se encontró la presencia de parásitos adultos como *Áscaris lumbricoides suis en* 18 animales, que representa (69,23%), seguido del *Macracanthorhynchus* en 7 cerdos (26,92%), mientras que en un cerdo se halló parásitos adultos de *Trichuris suis* que equivale al (3,85%).

En los bovinos el parásito que se encontró en mayor número fue la *Moniezia expansa* en 7 animales (70 %) y también se encontró la presencia de Quistes hidatídicos en 3 animales (30%).

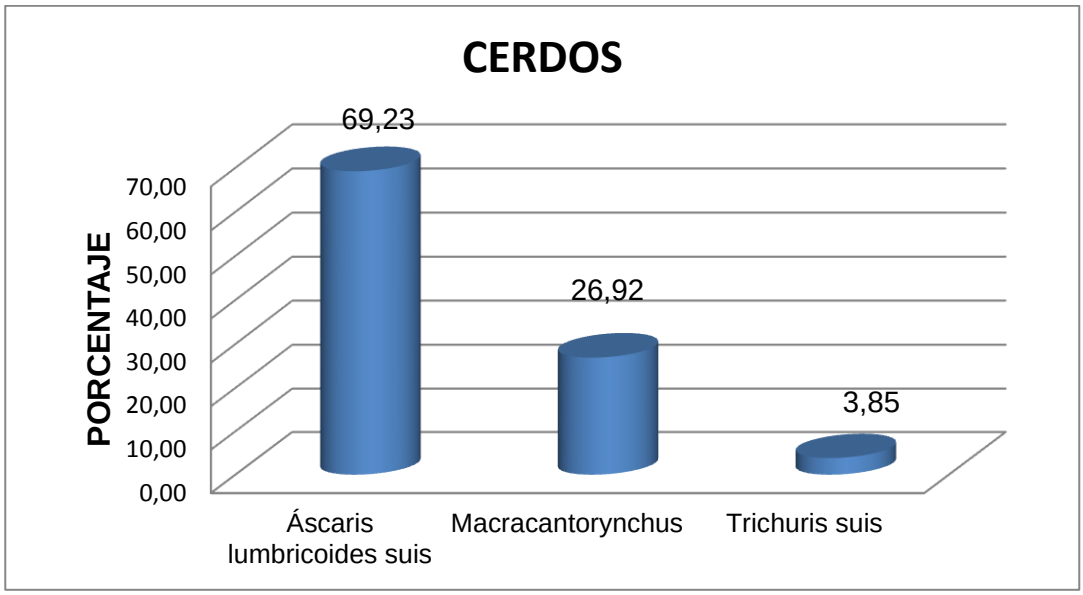


Figura 24- Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias en cerdos

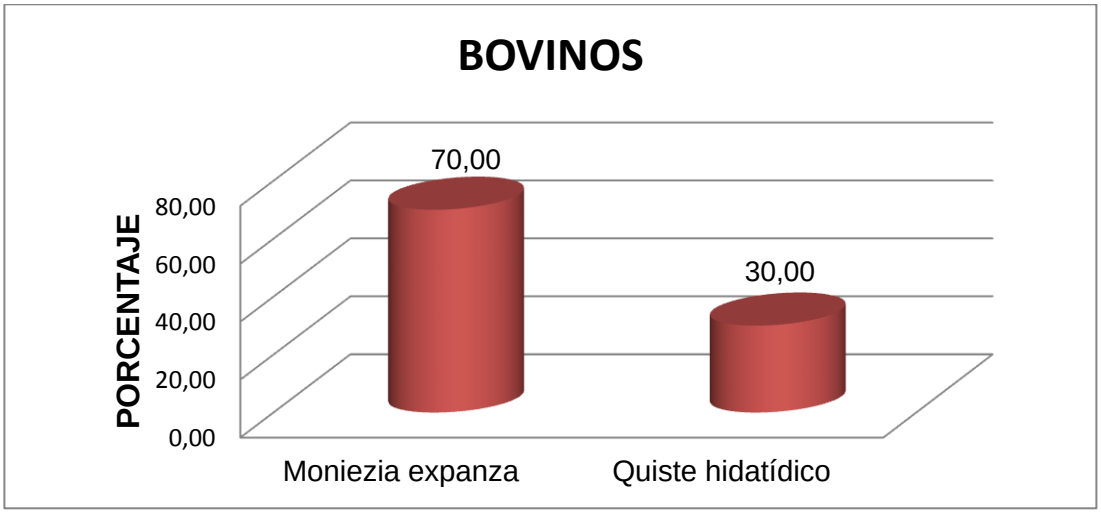


Figura 25. Clasificación de parásitos adultos y formas larvarias en cerdos

4.5. PREVALENCIA DE PARÁSITOS ZOONÓTICOS.

Para determinar la prevalencia de parásitos zoonóticos se lo realizó visualmente en los animales ya faenados inspeccionando los órganos de todos los animales, los resultados se indican en el cuadro 7 y figura 26.

Cuadro 7. Prevalencia de parásitos zoonóticos

CASOS	CERDOS		BOVINOS	
	N° de muestras	Porcentaje %	N° de muestras	Porcentaje %
POSITIVOS	0	0,00	3	4,35
NEGATIVOS	202	100,00	66	95,65
TOTAL	202	100,00	69	100,00

En el cuadro 7 y figura 26 observamos que en los cerdos no se encontraron casos de parásitos zoonóticos, mientras que en los bovinos hubo presencia de 3 casos que corresponden a hidatidosis lo que representa 4,35%.

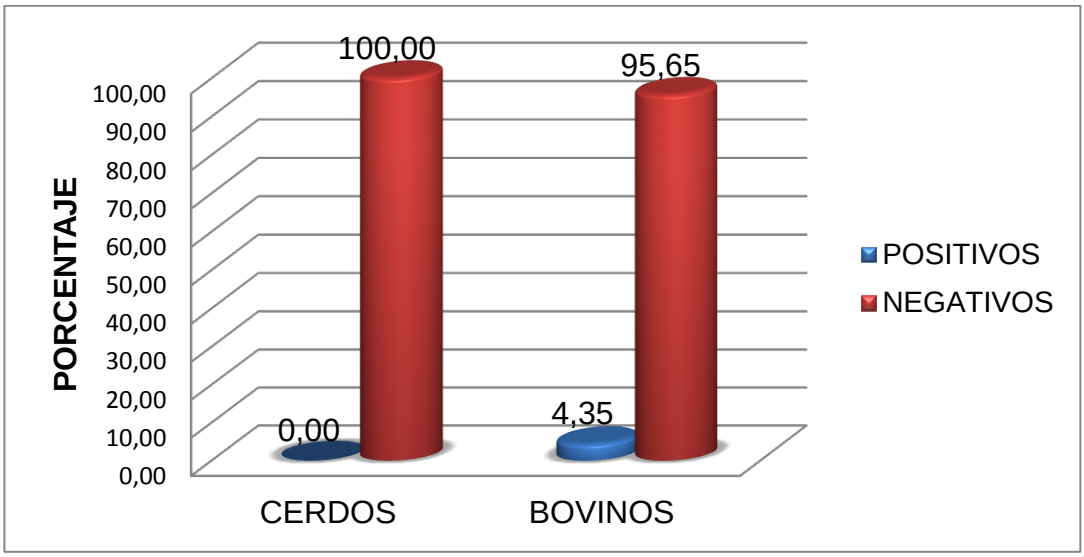


Figura 26. Prevalencia de Parásitos Zoonósicos

5. DISCUSIÓN

5.1. DIAGNÓSTICO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN BOVINOS Y CERDOS QUE SE FAENAN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN CATAMAYO

5.1.1. PREVALENCIA SEGÚN SU GÉNERO

De acuerdo al cuadro uno, en cerdos el género de parásito con mayor prevalencia es el *Oesophagostomun* 56,67%, lo cual concuerda con Weng et al, (2005), que determinó una prevalencia del 59% del *Oesophagostomum sp, 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. Otro parásito con elevada prevalencia es el *Áscaris suum con 43,89%, 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 endoparasitosis más comunes y más difícil de erradicar en las explotaciones porcinas.

En los bovinos también encontramos que el *Oesophagostomun* tiene una prevalencia de 56,67% debido a que el sistema de explotación es extensivo en la región, esto puede estar influyendo, ya que el pastoreo es continuo, y las infestaciones son periódicas si no se lleva un buen manejo del ganado y potreros, a todo esto se suma la elevada humedad por la época lluviosa, lo que facilita el desarrollo del ciclo parasitario y por consecuencia la reinfestacion del animal.

Cabe recalcar que en el diagnóstico de larvas pulmonares solamente resultaron positivas dos muestras correspondientes al Metastrongylus en cerdos, esta baja presencia se debe a que las larvas son muy sensibles a temperaturas elevadas y considerando que al momento del transporte de las muestras las temperaturas eran elevadas lo cual pudo ser un factor para que las larvas no sobrevivan hasta realizar la técnica.

5.2. PREVALENCIA DE PARASITISMO POR PROCEDENCIA, EDAD Y SEXO

5.2.1. Prevalencia de acuerdo a la procedencia

El cuadro dos y la figura 17, nos indica que la mayor prevalencia de parasitismo es en cerdos procedentes de la parroquia El Cisne , debido a condiciones de manejo y arquitectónicas de las explotaciones porcinas ya que los parásitos necesitan unas condiciones muy específicas para su mantenimiento y evolución en el medio ambiente y permitiendo su persistencia dentro de las piaras, así mismo la mayoría de productores no cuentan con calendarios de desparasitación ni asesoramiento técnico para el manejo de sus animales, lo cual aumenta el caso de parasitismo.

En la figura 18 observamos que las muestras de bovinos procedentes de Cariamanga presenta elevada prevalencia pero cabe destacar que en los cantones Gonzanamá y Catamayo la prevalencia también es elevada, esto es porque el manejo es a cambio abierto de este ganado y es similar en toda la región por lo cual se descuida en gran medida la sanidad de los animales ello se evidencia por la elevada prevalencia de parasitismo en estos lugares.

5.2.2. Prevalencia de acuerdo a la Edad

La mayor prevalencia de parasitismo de acuerdo a la edad en cerdos es en animales jóvenes 96,49%, esto se da por la susceptibilidad ya que no se ha

desarrollado por completo su sistema inmunológico en comparación a los animales adultos los cuales al estar expuestos al parasito desarrollan cierta resistencia.

Caso contrario sucede con los bovinos donde encontramos que existe mayor prevalencia en animales adultos y viejos en comparación a los jóvenes, debido a que estos animales llegan mayormente a ser faenados porque su peso ideal lo consiguen a esta edad, y a pesar de que ya se ha mencionado su resistencia al parasitismo notamos una alta prevalencia esto se explica por la apariencia de los animales, los cuales en su mayoría tienen una condición corporal baja lo cual se evidencia por falta de carnes y anémicos, lo que nos lleva a pensar que no reciben tratamientos adecuados, acompañado a esto el manejo no es el correcto sin rotación de potreros, diseminación de excretas lo cual hace que se eleve la carga parasitaria de los animales; el pequeño porcentaje de los animales jóvenes es porque llegan animales de esta edad porque están fracturados u otras situaciones que obligan a faenar los animales.

5.2.3. Prevalencia de acuerdo al Sexo

Los resultados en cuanto al sexo, tanto en bovinos y cerdos los machos obtuvieron un porcentaje mayor en relación a las hembras, pero no es una diferencia significativa lo cual se explica ya que los parásitos afectan por igual a ambos sexos, la pequeña diferencia es porque los machos son faenados en mayor número en comparación a las hembras.

Vásquez en el año 2010 realizó un estudio en Imbabura donde determinó que la mayor presencia de parasitosis es en hembras (87%) que en machos (13%), esta alta prevalencia en hembras es por los estados fisiológicos como el celo, gestación, parto, lactancia son causas para que se presente la parasitosis en alto porcentaje.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE L3

Como se aprecia en el cuadro cinco y su expresión gráfica observamos que en los cultivos de heces, en cerdos se identificó en mayor número larvas de *Oesophagostomun* esto se debe a que este fue el parásito que tuvo mayor prevalencia con los otros métodos utilizados y por ello con el cultivo se hizo la identificación de las larvas que crecieron bajo condiciones favorables, ya que al resultar negativos a otras técnicas es porque estaba en desarrollo y no se diagnosticó presencia de huevos, y por lo cual es importante los cultivos que facilitan un mejor diagnóstico

En el caso de los bovinos los nematodos gastrointestinales diagnosticados por sus características morfométricas y morfológicas de sus larvas infestantes (L3), fueron *Oesophagostomun, Trichuris y Bunostomun.* Estos géneros coinciden con su presencia en los otros métodos de laboratorio analizados.

5.4. CLASIFICACIÓN DE PARASITOS ADULTOS Y FORMAS LARVARIAS POR GÉNERO Y ESPECIE

El cuadro seis nos indica que en cerdos se halló una prevalencia del 69,23% de parásitos adultos del género *Áscaris lumbricoides* que es el parasito gastrointestinal más frecuente con distribución cosmopolita, con el hallazgo de estos parásitos notamos que los productores no realizan desparasitaciones frecuentes de los animales, así como también existen fallas en su manejo ya que estas parasitosis se presenta cuando existe una sobre población de los animales, alimentos y agua contaminada, la presencia de vectores y exceso de la humedad , siendo factores que tienen gran influencia en el parasitismo gastrointestinal y que además facilitan que esta

parasitosis sea prevalente; generalmente pasan desapercibidas hasta el momento de que los animales llegan al rastro, en donde se evidencia la presencia de los parásitos adultos o daños en órganos donde completan su desarrollo.

En los bovinos se pudo evidenciar la presencia de *Moniezia expansa* en mayor porcentaje en comparación a los quistes hidatídicos; es poco frecuente hallar parásitos adultos ya que la *Moniezia expansa* es poco frecuente en esta zona donde provienen mayormente los animales ya que no reúne las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de ácaros de vida libre, por lo que la distribución de este parásito en muchos de los casos es regional, además las cargas moderadas en el ganado bovino adulto por lo general no causan problemas clínicos siendo detectados únicamente luego de su faenamiento con la presencia del parásito

5.5. PREVALENCIA DE PARASITOS ZOONÓSICOS

De acuerdo a la inspección que se realizó de todos los animales faenados resultó que en el caso de los cerdos no se halló la presencia de parásitos zoonósicos, esto se explica porque el manejo de los animales ha ido mejorando, sus productores cuentan con instalaciones adecuadas lo cual impide la transmisión de parásitos zoonósicos bajando de esta manera notablemente la prevalencia de estas enfermedades. En los bovinos resultaron tres casos positivos a hidatidosis lo cual se da porque la ganadería se la realiza únicamente a pastoreo y están expuestos a contagiarse mediante el pasto y agua contaminados con heces de perro que viven junto a esta especie, así mismo por el poco cuidado que se les da a los caninos, no se los desparasita adecuadamente y debemos considerar que estos son los transmisores de la enfermedad.

6. CONCLUSIONES

- El género de parásito con mayor prevalencia en cerdos y bovinos es el *Oesophagostomun* con 56,67% y 42,19% respectivamente.
- El lugar con mayor prevalencia de parasitismo en cerdos fue la parroquia El Cisne y en bovinos Cariamanga con el 100%.
- De acuerdo a la edad los cerdos jóvenes tuvieron una prevalencia del 96,49% y en un 48,39% fue la prevalencia para cerdos adultos; en bovinos hubo mayor prevalencia en animales adultos con 97,14%.
- La prevalencia según el sexo en cerdos es de 90,52% machos y 87,21% para hembras, en el caso de los bovinos los machos cuentan con 92,11% y las hembras con 93,55%.
- Con la identificación de la L3 en cerdos se obtuvo que un 1,93% corresponde a *Oesophagostomun*, 0,97% a *Hyostrongylus*, y un 0,48% a *Stephanuros;* en los bovinos se identificó larvas de *Oesophagostomun* 8,63%, *Trichuris* 4,31% *y Bunostomun* 2,88%.
- Se identificó y clasificó parásitos adultos en cerdos: *Áscaris lumbricoides suis* 69,23%, *Macracanthorhynchus* 26,92%, *Trichuris suis* 3,85%. En bovinos: *Moniezia expansa* 70% y también se encontró la presencia de formas larvarias como quistes hidatídicos 30%.
- En los cerdos no hubo presencia de parásitos zoonósicos, pero a diferencia de los bovinos resultaron 3 casos positivos lo cual equivale al 4,35%.

7. RECOMENDACIONES

- Recomendar a los ganaderos, mejorar el sistema de manejo de los potreros, realizando labores básicas como corte de igualación, drenajes de aguas estancadas, rotación de potreros de esta forma se disminuirá la prevalencia parasitaria.

- Establecer un calendario sanitario para el control de los endoparásitos y hacer exámenes coprológicos periódicos, para poder dar el tratamiento antihelmíntico adecuado.

- Debemos tener en cuenta que los animales jóvenes son los más vulnerables y se sugiere desparasitar en forma permanente de acuerdo a su tipo de manejo y ubicación geográfica.

- Concientizar a los productores sobre la importancia de ofrecer productos de buena calidad ya que al ser para consumo humano deben ser productos de alta calidad nutritiva y cumplir con las normas de sanidad.

- Que los encargados de la recepción de los animales en el camal continúen con la misma forma de control de enfermedades, para así evitar problemas de salud pública.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Borchet, A. 1968. Parasitología Veterinaria. Miguel C. del Campillo. La Habana, CU.745p.

- Bowman Dwight D, 2004. Georgis Parasitologia para Veterinários. 8. Ed. Elsevier España, S.A.pp 161-180.

- Calvopiña H. 1993, Hidatidosis en Ecuador. Revista cientifica actual; 8(17):19-22. Disponible en internet: <http://bases.bireme.br/cgibin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=235267&indexSearch=ID. > [Con acceso el 06/10/09]

- Cordero, Rojo, 1999. Parasitología Veterinaria McGraw-Hill, interamericana, Madrid, España, 968 p.

- Curzel, Marcela. 2003. Artículo: Técnicos Echinococcusgranulosus. Argentina .Disponible en Internet:
- <http://comunidad.veterinaria.org/articulos/articulo.cfm?ar ticulo=34005&pag=1&area=1&buscar=&donde=1.com> [con acceso el 06/10/09]

- Drugueri y Modem, 2002. Parasitología Veterinaria. Argentina, disponible en:
- www.zoetecnocampo.com/documentos/parasit1.htm

- FAO, 1983. Manual para el Personal Auxiliar de Sanidad Animal. Roma, Ita.338p.

- Fernández Enrique, 2002. Hidatidosis. Disponible en internet: <http://www.perros.mascotia.com/enfermedades/zoonosis/hid atidosis.html.com> [con acceso el 13/10/09].
- García, R. M. 1990. Sanidad Ganadera. Madrid, España. SEA. Ministerio de agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de Capacitación Agraria. v. 12, 158p.
- 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.
- Manual de la OIE, 2008, sobre animales terrestres. endoparasitosis 13p disponible en: http://web.oie.int/esp/ (consultado mayo 25,2013)
- Merino, *et al*, 2000. Características clínicas y epidemiológicas de la diarrea por Cryptospor idium. Enfermedades Infecciosas y Microbiologicas Clin. España.
- Mestra, *et al*, 2005. Eficiencia de la formulación antihelmíntica M-010204 (Megamectin 3.5) en infecciones parasitarias gastrointestinal y pulmonar del ganado bovino de Córdoba Colombia. Anejo estratégico del parasitismo en el ganado bovino. Publicaciones Novartis de Colombia. Fascículo 1. Bogotá.
- Miño, 1998. Diagnóstico parasitario en bovinos del IASA y su control mediante la aplicación de tres antiparasitarios con diferente principio activo. Tesis de Ingeniería. Sangolquí-Ecuador. Carrera de Ciencias Agropecuarias I.A.S.A.1.
- Moreno L. G. 1996. Helmintosis gastrointestinal bovina, epidemiología y control en Venezuela. Tópicos sobre Parasitología Veterinaria. Pfizer-Salud Animal. Maracay. pp 9-22.

- Paniagua, E.A. 1989. Infestación de parásitos gastrointestinales de la UPE Santos.
- Quiroz, R.H, 1990. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos 4 ed . Editorial LIMUSA; SA de CV México, DF 286 482.pp
- Racioppi, 2004. Enfermedades Parasitarias en Becerros de Argentina. 55- 78p.
- Rodríguez, 2001. ”Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en Animales Domésticos Diagnosticados en Yucatán, 70 México”. Universidad Autónoma de Yucatán, FMVZ. Departamento de Parasitología, Mérida Yucatán, México.
- Rodríguez, 2000. Método de diagnóstico de hidatidosis. España. Disponible en internet:<www.dfarmacia.com-> [Con acceso el: 11/08/09].
- Espaine, L. y Lines, 1983. Manual de parasitología y enfermedades parasitarias. Tomo 2 Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana.
- Radostits, *et al*, 2002. Medicina Veterinaria, Tratado de las Enfermedades del Ganado Bovino, Ovino, Porcino, Caprino y Equino. Novena Edición. Editorial McGraw Hill. Madrid-España. pp 45-49.
- 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.
- Tercero, María. Olaya, Raquel, 2008. España. . Disponible en internet:<http://www.dfarmacia.com> [con acceso el 25/11/10].

ANEXOS

ANEXO 1. Fotos

Figura 27. Recolección de muestras

Figura 28. Revisión de vísceras

Figura 29. Técnica de sedimentación

Figura 30. Técnica de flotación

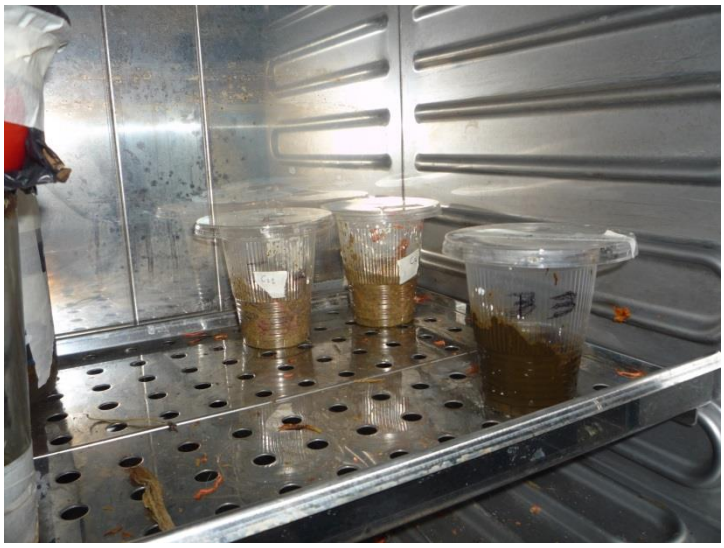


Figura 31. Cultivo de larvas

Figura 32. Técnica de Baerman

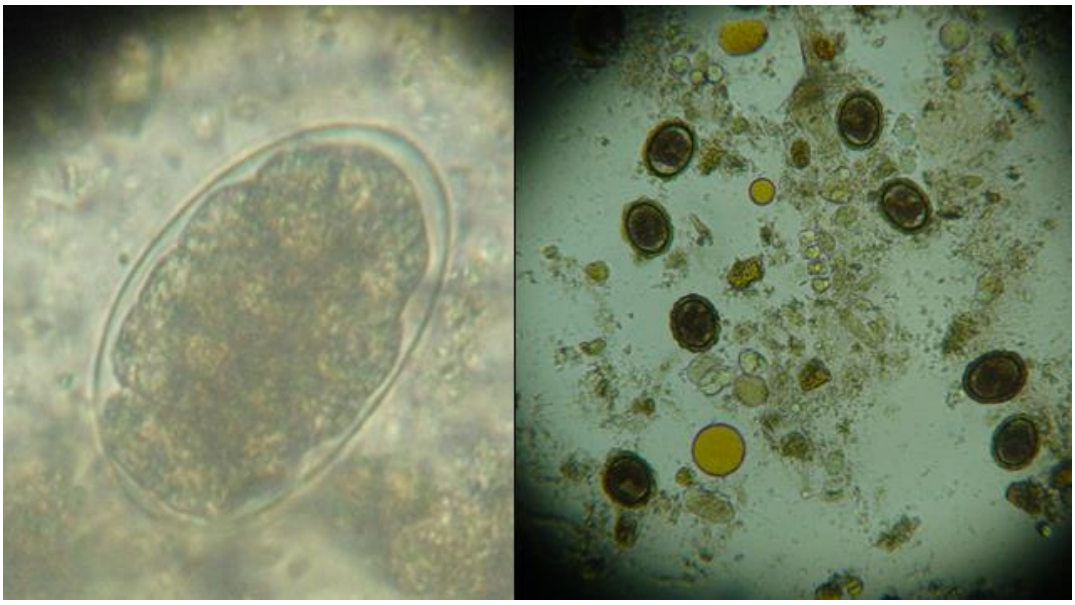


Figura 33. Huevos de parásitos encontrados

Figura 34. Recolección de parásitos adultos