

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**Pérdida Económica por comiso de hígados
Infectados por *Fasciola hepatica* en ovinos
beneficiados en el Camal Municipal Provincial de
Cajamarca - 2017**

TESIS

Para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

Presentada por la Bachiller
Analí Ríos García

Asesores
M. Cs. Wilder Quispe Urteaga
Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina

CAJAMARCA- PERÚ
2017

DEDICATORIA

A mis padres: Bernabé Ríos García y Virginia García Aliaga, por ser los pilares fundamentales en mi vida y en mi educación, los que siempre me ayudan a lograr mis metas, una de ellas el ser Médico Veterinario, gracias a ellos he logrado concluir mi carrera con éxito.

A mi hermana Kattia Janeth Ríos García, por ser mi mejor amiga y animarme siempre a seguir y pese a los obstáculos, no dejarme caer hasta lograr lo que me propongo y anhelo.

A mis tíos, por el apoyo prestado durante el transcurso de mi carrera, seremos una familia numerosa pero a la vez muy unida.

A mis sobrinos: Jhin y Katte, por permitirme sentir el amor más puro e incondicional y ser mi impulso para seguir avanzando, los adoro mis hermosuras.

A.R.G

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme y estar conmigo en este arduo camino y no dejarme rendirme hasta lograr mis metas y sueños.

A la Universidad Nacional de Cajamarca y a la Facultad de Medicina Veterinaria, que me brindaron los conocimientos académicos y me formaron como profesional y persona ejemplar para la sociedad, con principios morales, valores éticos, liderazgo y con compromiso con el medio ambiente.

A mi asesor el M.Cs. Wilder Quispe Urteaga, por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta y soporte de este trabajo de investigación.

También le doy las gracias a los Doctores Teófilo Severino Torrel Pajares y Abel García Bazán por su gran ayuda incondicional en cualquier consulta que necesité.

A.R.G

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, en los meses de abril y mayo del 2017, teniendo como objetivos determinar el porcentaje de hígados infectados por *Fasciola hepatica* y la pérdidas económicas ocasionadas por el comiso de hígados de ovinos, la inspección sanitaria se realizó mediante incisión transversal al recorrido de los conductos biliares; observando así la presencia o no de *F. hepatica* y las lesiones ocasionada por este parásito. Se trabajó con una población de 2 394 ovinos, de los cuales 882 hígados fueron positivos a *F. hepatica*, obteniéndose así una frecuencia de 36,8% a *F. hepatica* y una pérdida económica total de S/. 6 880.

Palabras claves: Frecuencia, *Fasciola hepatica*, pérdida económica.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the facilities of the Camal Municipal of the Province of Cajamarca, in the months of april and may of 2017, aiming to determine the percentage of livers infected by *Fasciola hepatica* and the economic losses caused by the comiso livers of sheep, the sanitary inspection was made by incision transverse to the course of the bile ducts; thus observing the presence or not of *F. hepatica* and the lesions caused by this parasite. A population of 2 394 sheep, of which 882 livers were positive to *F. hepatica*, obtained a frequency of 36.8% to *F. hepatica* and a total economic loss of S/. 6 880.

Keywords: Frequency, *Fasciola hepatic*, economic loss.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN 1

OBJETIVOS 3

 Objetivo general 3

 Objetivos específicos 3

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO 4

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 4

2.2 BASES TEÓRICAS 5

 2.2.1 Fascioliasis 5

 2.2.2 Etiología 6

 2.2.3 Clasificación taxonómica 6

 2.2.4 Morfología 7

 a.- De *Fasciola hepatica* 7

 b.- De hígado 8

 2.2.5 Ciclo biológico 11

 2.2.6 Patogenia 13

 2.2.7 Epidemiología 17

 2.2.8 Diagnóstico 18

 2.2.9 Tratamiento 19

 2.2.10 Control 19

 2.2.11 Prevalencia 20

 2.2.12 Pérdida económica 20

2.4. REGLAMENTO SANITARIO DE FAENADO DE LOS ANIMALES DE ABASTO, SEGÚN DECRETO N° 015-2012-AG	21
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1. LOCALIZACIÓN	23
3.2 MATERIALES	24
3.2.1 Material biológico	24
3.2.2. Material de campo	24
3.2.3. Material de escritorio	24
3.3 METODOLOGÍA	25
3.3.1. Inspección sanitaria de hígado	25
3.3.2. Porcentaje de hígados afectados por <i>Fasciola</i> <i>hepatica</i> que ocasiona su comiso	25
3.3.3. Pérdida económica	26
3.4 Diseño de la investigación	27
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	28
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	29
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES	32
CAPÍTULO VII	
REFERENCIA BILIOGRÁFICA	33
ANEXO	37

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con una población de 275 532 ovinos (INEI, 2012). La crianza de la raza criolla constituye una actividad interesante, lo cual implica una fuente de ingreso económico para los propietarios y una provisión de alimentos proteicos para sus pobladores; sin embargo, las enfermedades parasitarias ocasionadas por *Fasciola hepatica* afectan patológicamente al hígado, siendo causal de comisos a la inspección sanitaria según lo establece el Reglamento Sanitario del faenado de animales de abasto; ocasionando pérdidas económicas importantes para los proveedores.

La Fascioliasis es una de las parasitosis más difundidas e importantes del ganado en el mundo. Es una inflamación del hígado y de los conductos biliares, con frecuencia de carácter crónico y acompañada de trastornos nutritivos; siendo el agente causal *Fasciola hepatica*, que afecta a numerosos mamíferos, tanto domésticos como silvestres; los animales afectados son las ovejas, cabras, vacas, asnos, caballos, cerdos, conejos, liebres, etc. y aún el hombre (Cordero *et al.*, 1999).

La *Fasciola hepatica* es una parasitosis que limita el desarrollo de la industria pecuaria en el país, por el efecto patológico que se traduce en una notable disminución de la producción y productividad animal. A lo que se suma, la pérdida de valiosas fuentes proteicas por el comiso de hígados parasitados que representan el 39.5% de pérdidas económicas por parasitismo (Leguía, 1991).

Diversos trabajos de investigación efectuados en el Camal Municipal de Cajamarca, han puesto de manifiesto prevalencia de parasitosis y pérdidas

económicas por comisos de hígados a causa de *Fasciola hepatica*; sin embargo los datos epidemiológicos no han sido actualizados hace dos años, por lo que ha sido necesario llevar a cabo la presente investigación, comprendiendo la importancia que tiene este parasitismo en los ovinos; con el propósito de actualizar la información.

1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el porcentaje de hígados infectados por *Fasciola hepatica* y pérdidas económicas que causan el comiso de hígados de ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, durante los meses de abril y mayo - 2017.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el porcentaje de hígados infectados por *Fasciola hepática*, a la inspección post-mortem de hígados de ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca.
2. Determinar la pérdida económica que ocasiona el comiso de hígados positivos a *Fasciola hepatica* en ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En el Perú, la *Fasciola hepatica* ocasiona pérdidas económicas grandiosas y se ubica como la segunda en importancia desde un punto de vista parasitario, con una pérdida relativa de 10,5 millones de dólares anuales, de las cuales 3,5 corresponden a mortalidad, 2,8 a la disminución de carne, 2,2 a la disminución de leche y 0,3 a la disminución de lana, respectivamente; y 1,7 millones de dólares a comiso de hígados infectados (Leguía, 1991).

El impacto de las infecciones por *F. hepatica* se ha subestimado en relación a su prevalencia en el humano y en las pérdidas económicas en ganadería. En muchos países se han reportado índices variables de infección por *F. hepatica* en ganado que oscilan entre 5 y 40% (Cordero *et al.*, 1999).

En el Camal Municipal Provincial de Cajamarca, se calculó en aproximadamente 50 mil dólares anuales en pérdidas por comisos de hígado afectado con *Fasciola hepatica*; de los cuales el 82% corresponde a bovinos, 14% en ovinos y 4% en porcinos; siendo la principal enfermedad parasitaria que afecta a los animales (Ramírez; Rojas, 2005).

En el año 2011, se realizó un trabajo durante los meses de enero, febrero y marzo donde se encontró una frecuencia de 45% de hígados comisados a causa de *F. hepatica* de un total de 4 245 ovinos beneficiados (Huamán, 2011).

Otro estudio realizado en el Camal Municipal de Baños del Inca en el año 2011, encontró una prevalencia de *F. hepatica* 61,9% en ovinos (Chuquiruna, 2011).

En el año de 1998, en la provincia de Celendín se hizo un estudio durante los meses de junio y julio donde se encontró una pérdida económica debido al comiso de hígados de ovinos de S/.1 247,40 (Rabanal, 1998).

En 2014, la pérdida económica por comiso de hígados de ovino a causa de *F. hepatica* en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca en los meses de setiembre y octubre fue de 9 430,56 (Ruiz, 2015); pérdida importante para los ganaderos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Fascioliasis

También llamada Distomatosis hepática, es una de las parasitosis más difundidas a nivel mundial en el ganado de pastoreo. Aunque el término incluye todas las infecciones causadas por especies del género *Fasciola*, las más importantes son *Fasciola hepatica* localizada en zonas templadas y zonas frías de elevada altitud en los trópicos y subtrópicos y *Fasciola gigantica*, la que predomina en zonas tropicales (Urquhart *et al.*, 2001).

El parásito afecta el hígado de numerosas especies animales, tanto poligástricos (como bovinos, ovinos, venados, camélidos sudamericanos y caprinos), como a monogástricos (equinos, caninos, cuyes, conejos, vizcachas, e inclusive al hombre). La biología de *F. hepatica*, implica un ciclo biológico heteroxeno, requiriendo para ello un hospedero definitivo (rumiantes y otros)

y un intermediario (caracol del género *Lymnaea*) (Cordero *et al.*, 1999).

2.2.2. Etiología

La Distomatosis o Fasciolosis hepática, es producida por *F. hepática*, parásito plano en forma de hoja, que al estado adulto se localiza en los conductos biliares del hígado de mamíferos domésticos y el hombre; puede encontrarse en forma errática en pulmones y otros órganos (Leguía, 1991).

Fasciola hepática, es un helminto hermafrodita más común del hígado, prevalente en áreas templadas en regiones de gran altitud de los trópicos. Los hospedadores son la mayoría mamíferos herbívoros y entre ellos también los humanos (Kassai, 2002).

2.2.3. Clasificación Taxonómica

La clasificación de *Fasciola hepatica* es la siguiente: (Espino *et al.*, 2000)

- Phylum : Platyhelminthes
- Subphylum : Cercomeridea
- Superclase : Cercomeridea
- Clase : Trematoda
- Sub clase : Digeneo
- Orden : Fascioliformes
- Superfamilia : Fasciolidae
- Familia : Fasciolidae
- Subfamilia : Fasciolidae
- Género y Especie : *Fasciola hepatica*

2.2.4. Morfología

a. De *Fasciola hepatica*

La *Fasciola* juvenil tiene forma de lanceta y una longitud de 1 a 2 mm cuando penetra el hígado (Urquhart *et al.*, 2001). *Fasciola hepatica* adulta mide de 30 a 13 mm, de color marrón grisáceo y aplanado dorsalmente en forma de hoja (Minter *et al.*, 1981). Su extremo anterior tiene una prolongación cefálica de 3-4 mm de longitud, que hacia atrás se ensancha formando a modo de hombros, luego el cuerpo propiamente dicho, a parte del primer tercio se estrecha, para terminar algo romo (Borchet, 1981). Su cuerpo esta profusamente revestido de espinas dirigidas hacia atrás (Urquhart *et al.*, 2001). Sus órganos internos (aparato digestivo y reproductor) son ramificados, especialmente los ciegos, que son largos y con numerosos divertículos laterales; los dos testículos ocupan la parte media corporal; el cirro también está bien desarrollado y la bolsa del cirro incluye también a la próstata y a la vesícula seminal.

El ovario y el útero están localizados anteriormente a los testículos, las glándulas vitelógenas formadas por finos folículos, ocupan márgenes laterales del tremátodo. Los conductos transversales que drenan en la glándula Mehlis, desde la cual se comunican con el ootipo (Cordero *et al.*, 1999). Los huevos miden de 130-150 por 63-90 micras y no están embrionados cuando son eliminados con las heces (Soulsby, 1987).

b. De hígado

➤ Estructura

El hígado está recubierto por el peritoneo, que cubre el tejido subseroso, la “cápsula de Glisson”. El tejido contenido se introduce en forma de tabique entre los lobulillos hepáticos y los separa uno del otro. Los lobulillos hepáticos están formado por láminas de células hepáticas (hepatocitos) y capilares sinusoides que en lo que respecta a su vascularización pueden ser definidos según diferentes puntos de vista (Konig, 2008).

➤ Vascularización

La vascularización del hígado es bastante rica. La arteria hepática, una rama de la arteria celíaca, como vaso nutritivo aporta al hígado la sangre oxigenada. Las ramas de la arteria hepática, que ingresan en el hígado, son arterias terminales. Se subdividen junto con las ramas de la vena porta, perfunden las estructuras de tejido conectivo y desembocan en el sinusoides hepático, donde se mezclan con la sangre de la vena porta (Konig, 2008).

El vaso funcional es la vena porta. Esta vena lleva al hígado la sangre de los órganos impares de la cavidad abdominal, por ejemplo de la mayor parte del intestino, del estómago, del bazo y del páncreas. En la periferia, su territorio de drenaje se une además, con venas del sistema de la vena cava en regiones cardioesofágicas y anorrectales (Konig, 2008).

Estas comunicaciones constituyen vías de drenaje alternativo para la sangre portal, en caso de que este

impedido el flujo sanguíneo a través del hígado, como por ejemplo en caso de cirrosis. En estos casos, en ambos sitios pueden aparecer várices (Konig, 2008).

Los conocimientos sobre las ramificaciones de la vena porta o de las venas hepáticas, que desembocan en la vena cava caudal, no tienen demasiada importancia en los mamíferos domésticos (Konig, 2008).

El sistema vascular intrahepático es decisivo para la estructura y función hepática. La vena porta ingresa por el hilio, en el interior del hígado y se ramifica en el tejido conectivo intersticial para dar origen a las venas interlobulillares, acompañadas por la arteria hepática propia y sus ramas. Ambas redes vasculares, las venas interlobulillares y las ramas de la arteria hepática (arterias interlobulillares) están situadas por fuera del lobulillo hepático y junto con los conductos biliares (conductillos interlobulillares) de drenaje forman la triada hepática (tria hepáticas) (Konig, 2008).

Las arterias y venas interlobulillares se ramifican en arteriolas o vénulas y atraviesan como capilares los lobulillos hepáticos. Inmediatamente después, los sistemas arterial y venoso se unen para formar los capilares sinusoides (sinusoides hepáticos). En consecuencia, estos llevan una mezcla de sangre intravenosa (Konig, 2008).

La sangre mixta fluye a lo largo de las láminas hepáticas y se reúne en el centro de cada uno de estos lobulillos en la vena central. Las venas centrales de varios

lobulillos hepáticos se unen por medio de las venas sublobulillares a las venas hepáticas, que salen del hígado por su cara diafragmática y desembocan en la vena cava caudal (Konig, 2008).

➤ **Inervación**

La inervación del hígado es autónoma. Cuyas fibras simpáticas provienen del ganglio celíaco y las parasimpáticas del tronco vagal central (Konig, 2008).

➤ **Vasos linfáticos**

La linfa del hígado se dirige a los nódulos linfáticos portales, que están situados en el omento menor, en las cercanías del hilio hepático (Konig, 2008).

➤ **Ligamentos de sostén**

El hígado se encuentra dentro del mesogástrico ventral, que como meso primario lleva estructuras de conducción y no posee ninguna función de sostén. Se pueden diferenciar tres porciones: ligamento falciforme, ligamento hepatogástrico, ligamento hepatoduodenal (Konig, 2008).

➤ **Sistema de conductos biliares**

El sistema de conductos biliares se inicia en los lobulillos hepáticos en forma de capilares biliares, que comienzan sin pared propia entre los hepatocitos. Los conductillos interlobulillares se encuentran en la triada hepática y alrededor de ellos se ubica un acino hepático. Se unen entre sí, para formar los conductillos biliares. En los caballos y rumiantes, estos conductillos se unen para

formar el conducto hepático izquierdo (Ductus hepaticus sinister) y el conducto hepático derecho (Ductus hepaticus dexter), que unidos forman el conducto hepático común (Ductus hepaticus communis). El colédoco desemboca en la papila mayor del duodeno en la porción inicial de ese órgano (Konig, 2008).

➤ **Vesícula biliar**

La vesícula biliar está situada en la cara visceral del hígado. Su mucosa presenta numerosos pliegues. Concentra la bilis, que se excreta hacia el duodeno cuando es necesario, a través del conducto cístico y del colédoco (Konig, 2008).

2.2.5. Ciclo Biológico

El ciclo de vida de *Fasciola hepatica* es indirecto. Es decir necesita de un hospedador intermediario como el caracol. Los parásitos adultos están localizados en los conductos biliares del hígado, producen huevos fecundados, los cuales abandonan el tremátodo y llegan por los conductos biliares a la vesícula biliar, allí es donde pasan al duodeno con la bilis y salen del huésped con las heces al exterior sin embrionar (Borchet, 1981). Para continuar con su desarrollo es necesario un medio hídrico, como charcos, canales de curso lento, etc. (Quiroz, 2011) y su separación de la masa fecal y a una temperatura ambiente que oscila entre 10°C y 30°C, por ello es indispensable estar recubierto de una fina capa de agua (Cordero *et al.*, 1999). El tiempo de desarrollo varía según la temperatura, aproximadamente de 12 a 21 días. Cuando los miracidios abandonan el huevo, nadan en el agua y penetran en un caracol acuático a través del neumostoma posterior de la cavidad del

manto; también, pueden penetrar por las partes expuestas del caracol.

Al respecto, los caracoles jóvenes son más receptivos que los mayores, porque la cavidad del manto está completamente llena de agua y la abertura pulmonar está siempre abierta. Posteriormente, los miracidios pierden los cilios superficiales y al cabo de unas 12 horas, se forma un Esporocisto alargado de 93 por 53 μ (Borchet, 1964).

El desarrollo en el caracol en condiciones favorables (26 – 30 °C) puede completarse en cuatro semanas. Existe un gran desarrollo de los Esporocisto al cabo de 11 días, encontrándose ya maduros y conteniendo cada uno de ellos un máximo de ocho redias, éstas se liberan y experimentan un notable crecimiento y, al cabo de unos 21 días post infestación, miden entre 0,5 y 1 mm de longitud, y contienen entre 15 y 30 cercarías. En ciertas condiciones se forman redias hijas. Cuando las cercarías son eliminadas de las redias, aún son inmaduras y necesitan un tiempo de maduración en los tejidos del molusco antes de ser eliminadas. Este periodo a 27° C es de 13 días (Soulsby, 1987).

Las cercarías son eliminadas del caracol cuando se estimulan con la luz. Las cercarías liberadas son fácilmente reconocibles como "anfistomas" por la presencia de la ventosa oral y la posterior. Son activas por algunas horas, y luego se enquistan en la vegetación u otros objetos que se encuentran en el agua. Al cabo de unos 10 minutos, el enquistamiento se ha completado, y las nuevas metacercarías se oscurecen hasta ser casi negras. La viabilidad de esta fase se mantiene durante un periodo de alrededor de tres meses (Borchet, 1981).

Después de la ingestión de las metacercarías enquistadas con la hierba, todo el desarrollo en el hospedero definitivo tiene lugar

en el tracto digestivo. Después de desenquistarse en el duodeno, las fases juveniles se fijan y alimentan en dicha localización durante aproximadamente seis semanas antes de desplazarse hacia los pre estómagos donde alcanzan la madurez. El periodo de prepatencia oscila entre 7 y 10 semanas (Soulsby, 1987).

2.2.6. Patogenia

El poder patógeno de *Fasciola hepatica*, varía de acuerdo con algunos factores, como la especie y humedad (por ejemplo los ovinos son más susceptibles que los bovinos), la cantidad de cercarias ingeridas y si es una infección o son reinfestaciones. La patogenicidad de las cercarias también varía de acuerdo con la temperatura en las que se desarrolla, por ejemplo entre 22-24°C, las metacercarias son más patógenas para ovinos, conejos, mientras que a 15 o 32°C lo son menos patógenas (Quiroz, 2003).

La forma aguda y crónica producida por diferentes estadios de *Fasciola hepatica* en el hígado es de la siguiente manera. La forma aguda se puede presentar de 5 - 6 semanas de haberse producido una ingesta de gran cantidad de metacercarias desencadenando una invasión rápida de fasciolas jóvenes en el hígado (Blood y Radostis, 1992); esto causa una destrucción del parénquima hepático dando lugar a la insuficiencia hepática aguda, hepatitis traumática hemorrágica aguda, a los que hay que añadir los efectos de la hemorragia de la cavidad peritoneal, presencia de exudado serofibrinoso y disminución en la síntesis de albúmina. Las fasciolas inmaduras se alimentan del tejido hepático pero accidentalmente pueden ingerir una pequeña cantidad de sangre lo que produce una discreta anemia durante las 4 o 5 semanas de infestación. La Fasciolosis crónica se

desarrolla lentamente debida a la actividad de las fasciolas adultas en los conductos biliares, éstas producen colangitis hiperplásica, obstrucción biliar, destrucción del tejido hepático, fibrosis hepática y anemia (Blood y Radostis, 1992; Quiroz, 1986). Mediante el marcado de glóbulos rojos, son radioisótopos, se ha calculado la pérdida hepática diaria por cada verme en aproximadamente 0,5 – 1 ml de sangre (Cordero *et al.*, 1999).

En el ganado vacuno, la reacción orgánica es más enérgica que en el ganado ovino, produciéndose una intensa reacción tisular, fibrosis y calcificación de los conductos biliares, que actuando como una barrera mecánica, confieren una significativa resistencia frente a las futuras reinfestaciones. Se ha demostrado que una infección única suele resolverse espontáneamente, con un período de patencia no superior a 30 – 40 semanas (Cordero *et al.*, 1999).

➤ **Lesiones**

En lesiones causadas por formas juveniles después de la infestación, se aprecian los trayectos de la perforación del intestino y de la cápsula hepática; en ésta y en el peritoneo parietal, que se encuentra con inflamación serofibrinosa y sin brillo, se observan focos hemorrágicos de hasta 3 mm de grosor; el hígado tiene el cuadro de una hepatitis traumática hemorrágica aguda. En casos febriles de curso agudo el hígado está aumentado de volumen, con superficie irregular y a veces al hacer un corte la coloración es variada; las aberturas de los orificios de perforación son pequeñas, redondas o alargadas, de bordes netos que conducen a trayectos y espacios irregulares ocupados por fasciolas jóvenes, una masa con aspecto de papilla y sangre; los

ganglios linfáticos, hepáticos y mesentéricos están aumentados de tamaño y tumefactos. En casos crónicos, los animales muertos casi siempre están anémicos y caquécticos mostrando colecciones serosas del peritoneo, pleura y saco pericárdico, degeneración celular y engrosamiento de los conductos biliares del hígado alterado cirróticamente. Este órgano no parece estar aumentado de tamaño en el caso de infestación leve y los conductos biliares están dilatados conteniendo bilis y fasciolas. En la infestación más grave el hígado tiene consistencia más firme y está muy aumentado de tamaño: los conductos biliares tienen color blanco grisáceo, aparecen muy dilatados con engrosamientos cordoniformes. Las formas hepáticas menos alteradas tienen formaciones cicatrizales en bandas blancas o en formas de islotes. La pared intestinal puede estar cubierta por pequeñas hemorragias en gran parte de su longitud. En el peritoneo en las formas agudas hay exudado serofibrinoso y en las formas subagudas hay peritonitis hemorrágica, pueden encontrarse abundantes adolecercarias. En lesiones viejas, cuando la enfermedad ha durado semanas, se observa una inflamación del peritoneo, con presencia de parásitos más grandes, de 3 a 5 mm (Quiroz, 2003).

Las lesiones por las formas adultas en bovinos y ovinos, y más discretamente en cerdos y equinos, consisten en dilataciones de los conductos biliares, que sobresalen de la superficie como gruesos cordones. Cuando la infestación es grande hay engrosamiento de las paredes, aunque algunas veces no se perciben en toda su extensión por su situación en el espesor del tejido. Sin embargo, un corte profundo a través de los conductos biliares del lóbulo izquierdo que es el más afectado, permite reconocer las lesiones y en ocasiones

descubrir fasciolas ocultas, otras veces hay quistes con fasciolas muertas (Quiroz, 2003).

Las lesiones por *Fasciola* se pueden dividir en dos categorías: fibrosis hepática y colangitis hiperplásica. Parece que en la fibrosis hepática en bovinos y ovinos intervienen cuatro mecanismos: fibrosis posnecrótica, necrosis isquémica y fibrosis, fibrosis peribiliar, fibrosis monolobular. En la fasciolosis estos cambios no se encuentran únicamente en el lóbulo ventral, sino que también aparecen en los demás lóbulos hepáticos (Quiroz, 2003).

➤ **Síntomas**

La *Fasciola hepatica* puede presentar tres formas clínicas: aguda, sub aguda y crónica. En los bovinos el síndrome clínico es la forma crónica y presenta frecuentemente pérdida de peso, anorexia y palidez de las mucosas, los animales afectados se muestran poco vivaces e incluso letárgicos. El edema sub mandibular y la ascitis no son características constantes, en ningún momento se palpa el hígado, ni existe dolor a la palpación o percusión en la región hepática. Los animales afectados muestran una intensa diarrea acompañada con pérdida de peso y anemia (Cordero *et al.*, 1999).

La presencia de unos pocos ejemplares de *Fasciola*, exclusivamente en los conductos biliares, no provoca ninguna manifestación importante, pero las infestaciones masivas causan enfermedades que son particularmente graves en los animales jóvenes, pudiendo morir repentinamente por daño hepático o por invasión secundaria clostridial. Si el animal

sobrevive a las lesiones, la regeneración del hígado se produce con producción de tejido fibroso nuevo, con distorsión del órgano por las múltiples cicatrices. En este estado puede presentarse anemia, debilidad, emaciación y edemas (en las regiones submandibular, cuello, pecho y abdomen). A la necropsia, los hallazgos son dependientes del número de parásitos y del tipo de infección. Se pueden apreciar las marcas de perforación hepática, inflamación y focos hemorrágicos que muestran un cuadro de hepatitis aguda en infestaciones recientes. En casos crónicos, los animales están anémicos o caquéticos, hay colecciones serosas en peritoneo y engrosamiento de los conductos biliares del hígado en alteraciones cirróticas (Olaechea, 2004).

2.2.7. Epidemiología

En un área determinada, lo esencial para que se establezca la enfermedad es la presencia del huésped definitivo e intermediario, humedad y temperatura (más de 10°C) suficientes para que evolucionen los huevos, las poblaciones de caracoles y las formas parasitarias que alberga. La compleja interdependencia de cada una de ellas va a determinar en última instancia el nivel de infección y la prevalencia de la enfermedad. La epidemiología de la fasciolosis depende además de una serie de factores secundarios de tipo biológicos, topográficos y de manejo que determinan si ésta se presenta en forma clínica o subclínica (Nari y Fiel, 2001).

En el Perú afecta a todos los pisos altitudinales del país, con menos frecuencia en la selva baja y con más frecuencia en la región quechua (Rojas *et al.*, 1990). Se han reportado tasas de

infección hasta del 100% a lo largo de la sierra que constituye una zona enzoótica de la enfermedad (Zaldívar, 1991).

Se debe tener en cuenta que *F. hepatica* puede infectar a muchos mamíferos, incluyendo caballos, ciervos, cerdos, conejos, etc., y es posible que actúen como reservorios de la enfermedad (Olaechea, 2004).

2.2.8. Diagnóstico

El diagnóstico de *Fasciola hepatica* está basado en el empleo de métodos coproparasitológicos para el hallazgo de huevos operculados característicos del parásito, y una determinación cuantitativa de la infección, especialmente en los casos crónicos y sub-agudos (Quiroz, 2003). La forma directa para la identificación y cuantificación de los huevos, no es posible hasta después de tres meses de la infestación.

Los métodos de sedimentación son los más usados por su sencillez, ya que se requiere de agua limpia, una pequeña cantidad de detergente y vasos en donde hace la decantación, si se quiere hacer un diagnóstico coproparasitológico cuantitativo, hay que pesar las heces y considerar el factor de dilución y la cantidad observada de huevos para tener la cantidad por gramo de heces, por lo general es cinco gramos. Los resultados encontrados no reflejan el 100% del total de animales infectados, teniendo un adicional porcentaje significativo de falsos negativos (Quiroz, 2011).

Y La forma indirecta es la detección de anticuerpos frente al parásito, la técnica ELISA y la hemaglutinación pasiva son métodos más fiables (Urquhart *et al.*, 2001).

Los métodos de flotación requieren de soluciones de alta densidad como el sulfato de zinc saturado o yodo mercurito de potasio. En estos casos resulta necesario evaluar el costo de insumos, así como los cuidados respecto a la corrosión y deformación de los huevos (Souslby, 1987; Quiroz, 2000).

2.2.9. Tratamiento

La terapéutica de la Fasciolosis debe ir dirigida tanto contra las Fasciola adultas localizadas en los conductos biliares, como contra las formas inmaduras en migración por el parénquima hepático, con el fin de restaurar la función hepática. En la Fasciolosis aguda y subaguda se puede utilizar el triclabendazol, por su alta eficacia sobre Fasciolas inmaduras, también puede utilizarse el clorsulón, closantel, albendazol, etc. La oxiclosanida es el único fasciolicida utilizable durante la lactación ya que no es necesario el periodo de supresión (Cordero *et al.*, 1999).

2.2.10. Control

Las medidas de control de Fasciolosis deben ir destinadas idealmente a eliminar los trematodos de los animales afectados, reducir la población de los caracoles que son huéspedes intermediarios, e impedir el acceso del ganado a los pastos infestados por estos caracoles. Los caracoles tienen que ser eliminados del pasto por medio de los drenajes y la aplicación del sulfato de cobre (Minter *et al.*, 1981). La forma más importante de profilaxis en todo el mundo es la aplicación estratégica de los fasciolicidas que eliminan los parásitos de los animales infectados y que también contribuye a la reducción de la contaminación de los pastos (Cordero *et al.*, 1999).

2.2.11. Prevalencia

El impacto de las infecciones por *Fasciola hepatica* se ha subestimado, en relación a la prevalencia en el humano y a las pérdidas económicas en ganadería. En muchos países se han reportado índices variables de infección por *F. hepatica* en ganado, que oscilan entre 5 – 40% (Cordero *et al.*, 1999). Mediante la inspección sanitaria en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca se obtuvo una prevalencia de 50,3% (Ramírez, 2005) y de 50% (Ruiz, 2015).

2.2.12. Pérdida Económica

Las pérdidas económicas en Fasciolosis animal en el mundo, han sido estimadas por encima de los tres billones de dólares por año (FAO, 1994).

Distomatosis hepática es una de las enfermedades más importantes de la producción ganadera en el mundo. En el Perú se ha estimado en alrededor de 11 millones de dólares las pérdidas que ocasionan anualmente a la ganadería en el país (Rojas, 1990). En el camal Municipal Provincial de Cajamarca, se calculó en aproximadamente 50 mil dólares anuales en pérdidas por decomisos de hígado afectado con *Fasciola*; de los cuales 14% corresponde a ovinos (Ramírez, 2005).

Como consecuencia de los cambios patológicos en el hígado, las pérdidas productivas se pueden expresar en las fases agudas o crónicas de la enfermedad. En áreas endémicas se registran pérdidas por mortandades, reducción en cantidad y calidad de carcasa y lana, menores porcentajes de parición, en menor crecimiento y en mayores costos por el uso de antiparasitarios y reemplazo de animales muertos, las pérdidas

por hígados decomisados a la faena y los ovinos clasificados como de calidad inferior (Boray, 1997).

2.4. REGLAMENTO SANITARIO DE FAENADO DE LOS ANIMALES DE ABASTO, SEGÚN DECRETO N° 015-2012-AG.

En su **artículo 1°**, establece que el reglamento tiene como objeto regular y establecer las especificaciones técnicas sanitarias referidas al faenado de los animales de abasto, con la finalidad de contribuir con la inocuidad de los alimentos de producción primarias destinados al consumo humano y la eficiencia del faenado principalmente, fortaleciendo así el desarrollo ganadero nacional.

En su **artículo 60°**, señala la condición de apto para el consumo humano. La evaluación post-mortem es una fase obligatoria del faenado, comprende el examen visual, la palpación, la incisión y, de ser necesario, pruebas de laboratorio. Conjuntamente con la evaluación ante-mortem, determinan la condición de apto para el consumo humano.

En su **artículo 71°**, precisa Comisos. El Médico Veterinario debe efectuar el comiso de la carcasa, carne, menudencias y sangre, cuando su inocuidad se vea afectada, debiendo tomar en cuenta lo contemplado en el Anexo N° 3, particularmente sobre la evaluación post-mortem, así como asegurarse que el retiro de los comisos garantice la no contaminación cruzada. Considerar las causas del comiso listadas en el Anexo N° 3.

En su **artículo 73°**, se refiere a condena. El Médico Veterinario debe disponer la condena de la carcasa, carne, menudencias y sangre cuando el riesgo sanitario lo amerite, contemplando las causas indicadas en el Anexo N° 13.

Los condenados deber ser identificados realizándoles cortes en aspa, tinción especial y otros que cumplan con este fin. Además, deben ser depositados inmediatamente en recipientes destinados para este fin, debiendo ir luego, según el caso, al digestor y/o incinerador, evitándose el goteo durante su recorrido.

El reglamento en el Anexo N° 1, manifiesta las definiciones, que a continuación se señala:

- **Comiso.** Acción que consiste en privar de la propiedad.
- **Condena.** Acción de incinerar, destruir y desnaturalizar el producto o subproducto.
- **Evisceración.** Es la extracción de las menudencias contenidas en las cavidades torácica, abdominal, craneana y bucal de las especies de animales consideradas aptas para el consumo humano o no extraerse los riñones.
- **Menudencias.** Comprende las vísceras rojas, blancas y apéndices comestibles.
- **Vísceras rojas.** Corresponde a las siguientes partes u órganos: El hígado, el corazón, los riñones, el bazo, el timo, el páncreas y la lengua.

En el Anexo N° 13, indica las causas de comisos y condenas. Entre la relación de comisos y condenas de carcasa y órganos se contemplan a cisticercosis y como causas de condena parcial de carcasa y órganos, se encuentran: La Distomatosis, hidatidosis, otras parasitosis focalizadas, etc.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, durante los meses de abril y mayo del 2017.

La región de Cajamarca presenta las siguientes características geográfica y meteorológicas (*)

• Superficie	:	3541 782 Km ²
• Población	:	1 529 755 hab.
• Densidad	:	43,7 hab/km ²
• Altitud	:	2750 msnm
• Temperatura máxima promedio*	:	22.1 °C
• Temperatura media anual*	:	14.9 °C
• Temperatura mínima promedio*	:	8.2 °C
• Precipitación pluvial anual*	:	537 mm
• Humedad relativa media anual*	:	64.5 %
• Humedad mínima promedio*	:	36.7%
• Humedad máxima promedio*	:	87.7 %

(*) Fuente: Servicio Nacional de Meteorológico e Hidrología (SENAMHI) 2016

3.2. MATERIALES

3.2.1. Material Biológico

Se trabajó con una población de 2394 hígados inspeccionados en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca durante dos meses de abril y mayo-2017.

3.2.2. Material de Campo

- Mandil
- Cuchillo
- Afilador
- Guantes
- Mascarilla
- Jabón
- Botas de jebe
- Mesa de inspección
- Balanza

3.2.3. Material de Escritorio

- Cuaderno de notas
- Cámara fotográfica
- Laptop
- Registro de animales ingresados para faneamiento
- Registro de hígados diagnosticados con *Fasciola hepatica*
- Papel bond
- Lápiz marcador

3.3. METODOLOGÍA

3.3.1. Inspección Sanitaria del Hígado

Después de que los ovinos fueron beneficiados y eviscerados, los hígados fueron conducidos a la mesa de inspección sanitaria para su evaluación.

Se empleó el método de inspección sanitaria, mediante la observación, palpación e incisión (Anexo 1, Figuras 4 y 5). Se tuvo en cuenta el color, textura, forma, tamaño del órgano. Se comiso esta víscera en su totalidad cuando se encontró: *Fasciola hepatica* (Anexo 1, Figuras 7 y 8).

3.3.2. Porcentaje de hígados afectados por *Fasciola hepatica* que ocasiona su comiso

El porcentaje de hígados afectados por *F. hepatica* causal de comiso, se determinó dividiendo el número de animales que presenten hígado con *F. hepatica* dividido entre el número total de animales inspeccionados, multiplicado por 100 (Ruiz, 2015).

$$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hígados afectados con } \textit{Fasciola hepatica}}{\text{N}^\circ \text{ total de la población}} \times 100$$

3.3.3. Pérdida Económica

Para determinar la pérdida económica, se realizó el pesaje de hígados sanos (Anexo 1, Figura 6), para así poder sacar un valor promedio que equivale al peso de un hígado normal, lo que nos sirvió como variable para el cálculo de la pérdida económica, multiplicando esta cantidad por el número de hígados comisados y este resultado por el precio de hígado en kilogramos (Ruiz, 2015).

Para efecto se utilizó las siguientes fórmulas:

$$\text{C.V.C.} = \left(\begin{array}{l} \text{Número total de} \\ \text{hígados comisados} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{Peso promedio de hígado} \\ \text{aparentemente sano} \end{array} \right)$$

Dónde: **C.V.C.**= cantidad de hígados comisados.

La pérdida económica se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{PE} = \left(\begin{array}{l} \text{Cantidad de kg de hígados} \\ \text{comisados por } F. \textit{hepatica} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{Precio promedio de venta} \\ \text{por kg en mercados} \end{array} \right)$$

PE= Pérdida económica.

3.4. Diseño de la investigación

Para determinar la frecuencia de Fascioliasis hepática, procedentes de hígados comisados de ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca se utilizó la siguiente fórmula:

$$F = \frac{\text{N}^\circ \text{ de vísceras (órgano) afectado con } \textit{Fasciola hepatica}}{\text{N}^\circ \text{ total de población}}$$

Intervalo de confianza (I.C.)

$$IC = \frac{p \pm Z \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}}{n}$$

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 01. Porcentaje de hígados infectados con *Fasciola hepatica* de ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, durante los meses de abril y mayo-2017.

Total de animales estudiados (N°)	Hígados positivos a <i>F. hepatica</i> (N°)	Frecuencia (%)	I.C.
2 394	882	36,84	36,84±1,93%

Tabla 02. Pérdida económica causada por *Fasciola hepática*, debido a comiso de vísceras (hígado) en ovinos en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, durante los meses de abril y mayo - 2017.

Total de animales estudiados (N°)	Hígados comisados (N°)	Peso promedio de víscera sana (kg)	Cantidad víscera comisada (kg)	Precio promedio de venta (S/.)	Pérdida económica (S/.)
2 394	882	0,78	688	10,00	6 880
Total					6 880

Cambio Dólar a Soles: \$1 = S/. 3,24 (julio 2017)

El total de pérdida económica equivale a US \$ 2 124.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En la Tabla 01, se observa que de 2 394 ovinos sacrificados en los meses de abril y mayo se obtuvieron 882 hígados positivos a *Fasciola hepática*, lo que representa un 36,84%, resultado que es inferior a los encontrados por los autores que trabajaron en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca: Ramírez (2005), durante octubre, noviembre y diciembre encontró una frecuencia de 50,34%; Huamán (2011), en enero, febrero y marzo, encontró una frecuencia de 45% y Ruiz (2015), en setiembre y octubre obtuvo un resultado de 50%; también es menor a los resultados encontrados por Chuquiruna (2011), quien trabajó en el Camal Municipal de Baños del Inca, durante abril, mayo y junio, cuyo resultado fue de 61,9% de *Fascioliasis hepatica*.

Nuestro resultado es menor al de los autores anteriormente mencionados, posiblemente debido a la procedencia de los ovinos, ya que se desconoce el origen de donde son acopiados los animales que fueron sacrificados durante el período de estudio, ya que pueden ser procedentes de zonas menos infectadas con *Fasciola hepatica*. La ecología es la base para muchas de las discusiones sobre los problemas de invasión de los parásitos a los huéspedes, ya que los factores climáticos tales como humedad y temperatura son los que más intervienen en el ciclo de la *Fasciola hepatica* y para el desarrollo del caracol. Si las condiciones de temperatura son superiores a 10°C y hay humedad constante, el desarrollo de las formas larvarias de fasciola pueden ocurrir durante todo el año en regiones tropicales y subtropicales (Quiroz, 2003).

La Tabla 02, nos muestra que de 882 hígados comisados por *F. hepatica* se obtuvo una cantidad de 688 kilogramos, lo que corresponde a una

pérdida económica total de S/. 6 880 (US \$ 2 124), resultado que es mayor a Rabanal (1998), que trabajó en el Camal de la Provincia de Celendín durante los meses de junio y julio, obtuvo una pérdida económica de S/. 1 247 (US \$ 413,04); estos resultados son menores a lo encontrado por Ruiz (2015), en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca durante los meses de setiembre y octubre, ya que obtuvo una pérdida económica de S/. 9 400,32 (US \$ 3 133,44).

Nuestro resultado es superior al de Rabanal (1998) e inferior al de Ruiz (2015), quienes trabajaron con 782 y 3 267 ovinos, respectivamente; por ende cambia la cantidad y peso de hígados comisados, por lo tanto varía la pérdida económica.

También podría ser, por el precio y economía de los años en los que se hicieron los diferentes trabajos con respecto al año 2017, que presenta una economía más sostenible comparada a años anteriores.

Se estima que en el Perú existe una pérdida de US \$ 50 millones por comiso de hígado en bovinos, en nuestra investigación la pérdida económica encontrada durante los meses de estudio fue de US \$ 2 124, haciendo una pérdida anual de US \$ 12 744; sin embargo, para establecer las pérdidas económicas reales, en ovinos al igual que en vacunos se tiene que establecer algunas variables: la primera variable está relacionada con la resistencia a tratamientos con antiparasitarios, como el Triclabendazol, este suceso ha llevado a demostrar que la prevalencia de Fascioliasis en otras especies es incontrolable, para ello en los bovinos la prevalencia es del 67,5% (SENASA, 2005) y en humanos del 15,6% en niños y de 13,2% en adultos que viven en comunidades campesinas en el valle del Mantaro y Cajamarca (MINSa, 1989; Leguía, 1991), por lo que se debe trabajar con la población humana de zonas aledañas a sitios donde hay alta frecuencia de *Fascioliasis hepática*. La segunda variable está vinculada a la estacionalidad, ubicación geográfica, las variables climatológicas (cambio climático), susceptibilidad de la especie, particularmente en los ovinos, y por

último la procedencia y la edad de los ovinos que son beneficiados en el camal de la provincia de Cajamarca.

Los US \$ 2 124, encontrados como una pérdida económica se debe asociar también a las pérdidas por disminución de la producción de carne, pérdida de peso, costo por uso de antiparasitarios y gastos en servicios veterinarios, disminución en la producción de lana, reducción en la ganancia de peso, baja fertilidad y preñez, abortos, muerte del animal, entre otros. Por lo que, se recomendaría un estudio que contemple el análisis a los centros de faneamiento de Baños del Inca y Cajamarca, variación estacional de la población de caracoles, la estacionalidad de la infección por las formas intermedias de *Fasciola hepatica* y condiciones climáticas (cambio climático) por tanto se deben considerar las condiciones específicas de las zonas en donde se crían animales de abasto; todo esto para contemplar programas de control bien elaborados y tratar de disminuir los costos elevados por pérdidas económica.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Al final de la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Que el porcentaje de hígados infectados con *Fasciola hepatica* a la inspección post-mortem, de 2 394 ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca fue de $36,84 \pm 1,93\%$ durante los meses de estudio.
2. La pérdida económica que ocasionó el comiso de 882 hígados positivos a *Fasciola hepatica* en ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, hizo un total de 688 kg que corresponde a S/. 6 880 que equivale a US \$ 2 124 durante los meses estudiados.

CAPÍTULO VII

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Boray, J. 1997. Chemotherapy of infections with Fasciolidae. Pag 83-97. In “Immunology, Pathobiology and Control of Fasciolosis”. Round Table Conf. ICOPA VIII, Izmir 1994. Ed. J. C. Boray. Pág. 236

Borchert, A. 1981. Parasitología Veterinaria, 3° Edición. Editorial Acribia S.A Zaragoza-España. Pág. 47.

Blood, D. y Radostis, O. 1992. Enfermedades del Ganado Vacuno, Ovino, Porcino, Equino y Caprino. 7° Edición. Editorial Interamericana. México. Págs. 1093-1140.

Cordero, M., Rojo, F., Martínez, A., Sánchez, M., Hernández, S., Navarrete, I., Diez, P., Quiroz, H., Carvalho, M. 1999. Parasitología Veterinaria, 1^{ra} Edición, Editorial Mcgraw-Hill-Inteamericana. Madrid, España. Págs 260-628.

Chuquiruna, M. 2011. Frecuencia de Fasciolosis y Cisticercosis en Animales Beneficiados en el Camal Municipal de Baños del Inca. Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca. Pág. 25.

Espino, A., Borges, A. y Dumenigo, B. 2000. Coproantígenos de *Fasciola hepatica* de Posible Utilidad en el Diagnóstico de la Fasciolosis. Rev. Panamá. Salud Pública. Págs. 225-231.

FAO. 1994. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Diseases of domestic animals caused by liver flukes: Epidemiology, Diagnosis and Control of *Fasciola*, *Paramphistome*, *Dicrocoelium*, *Eurytrema* and *Schistosoma* Infections of Ruminants in Developing Countries.

Górgora, R. 2005. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en Bovinos Faenados en Matadero Municipal de la Ciudad de la Paz, octubre 2005 a marzo 2006. Para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia. En: http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/tesis%20Gongora%20Celin-20101028-160318.pdf (Consultado el 15-06-2017).

Huamán, N. 2011. Tesis: Frecuencia de Fasciolosis y Cisticercosis en Animales Beneficiados en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca-2011. Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca. Págs. 32-33.

INEI. 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Resultados definitivos del IV Censo Nacional Agropecuario. Págs 46-48. Disponible: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>. Consultado el 15 de agosto 2016.

Kassai, T. 2002. Helmintología Veterinaria. Editorial Acribia Zaragoza (España). Págs. 3-12.

Konig, L. 2008. Anatomía de los Animales Domésticos. 2º Edición Editorial Médica Panamericana. Págs. 77-79

Leguía, G. 1991. Parasitismo Gastrointestinal y Pulmonar en Vacunos, Ovinos y Alpacas. 1ª edición. Edit. CIBA-GEIGY. Hoechst. Lima-Perú. Pág 15.

MINSA, 1989. Ministerio de Salud. 1989. Fasciolosis. En: Anales del Seminario Internacional de Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Lima: Programa Nacional de Zoonosis, Ministerio de Salud. Pág. 90.

Minter, F., Yakstis, J. y Johnstone, C. 1981. Parásitos de los Bovinos. Editorial MSD AGVET. New Jersey-U.S.A. Págs. 50-51.

Nari, A. y Fiel, C. (2001) Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases Epidemiológicas para su Prevención y Control. Edit. Hemisferio Sur, Montevideo – Uruguay. Pág. 233.

Olaechea, F. 1994. Epidemiología y Control de *Fasciola hepatica* en Argentina, 213-233. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos, Nari A., Fiel C. Editorial. Hemisferio Sur. Pág. 763.

Rabanal, J. 1998. Pérdidas Económicas por Parasitosis en el Camal Municipal de Celendín-Cajamarca. Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario, Universidad Nacional de Cajamarca. Págs. 24-35.

Quiroz, H. 1986. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 2^a Edición. Editorial Limusa – México. Págs. 273-275.

Quiroz, H. 2000. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 1^o Edición. Editorial Limusa-México. Págs. 151, 152, 153.

Quiroz, H. 2003. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Limusa-México S.A. Págs. 29, 30, 247.

Quiroz, H. 2011. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos .4^a Edición. Editorial Limusa México. Págs 232-244.

Ramírez, A. y Rojas, J. 2005. Helmintos causales de decomiso de vísceras y carcasas en animales beneficiados en el Camal municipal provincial de Cajamarca – 2004. Tesis para optar Título Profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca-Perú. Pág. 55.

Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto (2012). Disponible en: http://www.peru.gob.pe/normas/docs/DS_015_2012_AG.pdf. Consultado el 8 de diciembre del 2016.

Rojas, J. 1990. Parasitosis de los Rumiantes Domésticos: Terapia, Prevención y Modelos para su Aprendizaje. 1º Edición. Editorial Maijosa. Lima- Perú. Págs. 52-112.

Ruiz, J. 2015. Tesis: Helmintos que Ocasianan Pérdidas Económicas por Comiso de Vísceras y Carcasa en Bovinos, Ovinos, Porcinos Beneficiados en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca- 2014. Para optar el Título de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca. Págs. 19-26

SENASA, 2007. Servicio Nacional de Sanidad Agraria. Estrategias de Intervención para la prevención y control de Fasciolosis causada por *Fasciola hepatica*. Cajamarca:

Soulsby, E. 1987. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos”. 7ma. Edición, Editorial Interamericana. México. Págs 95-269.

Urquhart, G., Armour, J., Duncan, J., Dunn, A. y Jennings, F. 2001. Parasitología Veterinaria. 2ª Edición, Editorial Acribia, S.A., Zaragoza-España. Págs. 141-142.

Zaldivar, R. 1991. Zooparasitismo de Interés Veterinario en el Perú. 1ra Edición. Editorial MAIJOSA, Lima – Perú. Págs. 3-4.

ANEXO

Anexos que registran el lugar de ejecución de estudio y la metodología



Fig. 1. Camal Municipal Provincial de Cajamarca.



Fig. 2. Instalaciones del Camal Municipal Provincial de Cajamarca.



Fig. 3. Corral de encierro de los ovinos.



Fig. 4. Inspección sanitaria de hígados.



Fig. 5. Inspección sanitaria de hígados.



Fig. 6. Pesaje de hígados aparentemente sanos.

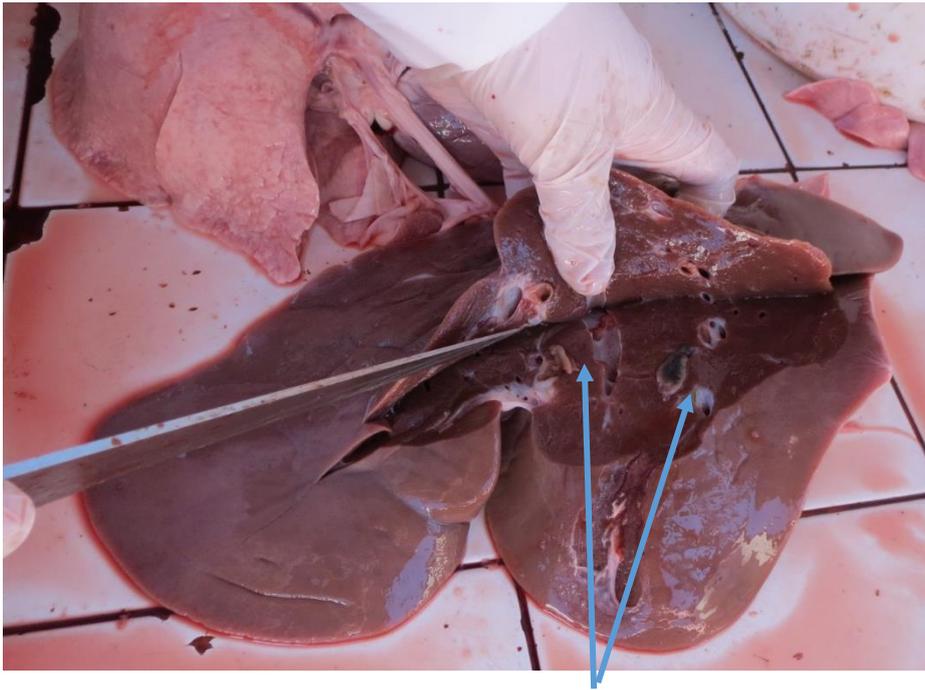


Fig. 7. Hígado positivo a *Fasciola hepática*.

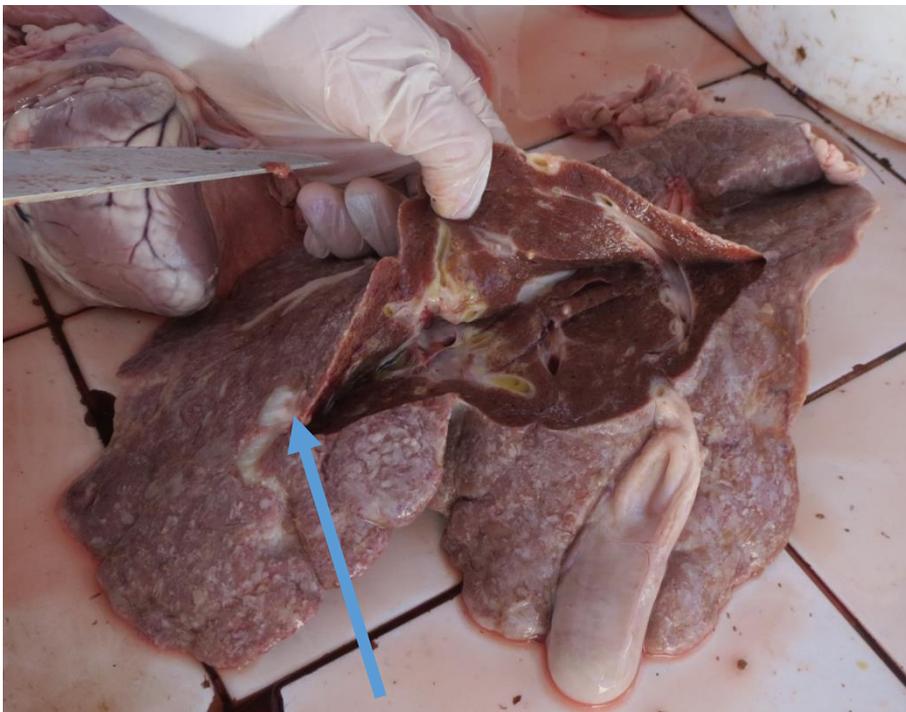


Fig. 8. Lesiones ocasionadas por *Fasciola hepática*.

Tabla 3. Pesos (kilogramos) de hígados de ovinos sanos.

0.80	0.60	0.40	0.40	0.60	0.80	0.60	0.65	0.80	0.90
0.80	0.75	0.70	0.70	0.50	0.65	1.10	1.10	0.80	0.70
0.80	0.70	0.70	0.80	0.70	0.70	0.80	0.80	0.70	0.60
0.60	0.80	0.80	0.80	0.90	1.00	0.65	0.95	0.65	0.95
0.80	0.85	1.00	0.80	0.65	0.70	0.50	0.80	0.75	1.10
1.00	1.00	0.95	1.10	0.70	0.90	0.95	0.85	1.20	0.70
0.70	0.70	0.60	0.70	0.50	0.60	0.60	0.60	0.80	0.90
1.00	0.70	0.85	0.55	0.65	0.90	1.20	0.65	0.80	0.95
0.70	0.85	1.00	0.55	0.75	0.90	0.65	0.80	1.00	0.60
0.75	0.90	0.55	0.85	0.95	0.60	1.10	0.75	0.80	0.80

Peso promedio= 0.78 kg

Tabla 4. Datos de hígados comisados por *F. hepatica* en el mes de abril.

	Total	Por <i>F. hepática</i>	Otras causas	Hígados sanos
1	45	13	7	25
2				
3	73	18	3	52
4	67	32	5	30
5	33	20	1	12
6	34	13	1	20
7	29	12	2	15
8	63	24	4	35
9				
10	81	24	0	57
11	52	24	1	27
12	23	12	0	11
13				
14				
15	59	14	3	42
16				
17	76	14	2	60
18	54	19	2	33
19	54	15	1	38
20	36	11	0	25
21	44	12	1	31
22	37	17	1	19
23				
24	79	17	3	59
25	58	20	3	35
26	30	15	0	15
27	69	21	2	46
28	70	32	4	34
29	65	30	2	33
30				

Tabla 5. Datos de hígados comisados por *F. hepatica* en el mes de mayo.

	Total	Por <i>F. hepatica</i>	Otras causas	Hígados sanos
1	53	21	2	30
2	44	19	4	21
3	47	20	1	26
4	33	11	0	22
5	46	20	2	24
6	56	13	1	42
7				
8	20	3	3	14
9	36	13	0	23
10	56	28	2	26
11	47	19	3	25
12	59	21	2	36
13	67	21	1	45
14				
15	23	10	0	23
16	25	7	2	16
17	38	18	3	17
18	43	21	3	19
19	46	24	6	16
20	59	17	1	41
21				
22	26	10	0	16
23	44	11	1	32
24	39	12	3	24
25	43	21	2	20
26	53	26	5	22
27	53	17	1	25
28				
29	38	20	0	18
30	31	10	2	19
31	38	24	1	13