



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE INGENIERIA ZOOTECNIA

***La Fasciola hepática* y su repercusión económica en vacunos sacrificados
en el Camal Municipal de Chota**

TESIS

Para optar por el título profesional de Ingeniero Zootecnista

AUTOR

Bach. Kevin David Diaz Majuan

ASESOR:

M. Sc. Alejandro Flores Paiva

Lambayeque-2026

La *Fasciola hepática* y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el Camal
Municipal de Chota

Tesis presentada y aprobada por el siguiente jurado



Rafael Antonio Guerrero Delgado, M. Sc.
Presidente



Benito Bautista Espinoza, M. Sc.
Secretario



Beatriz Del Pilar Colter Apaza, M. Sc.
Vocal



M.Sc. Alejandro Flores Paiva
Asesor

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS DEL SEÑOR KEVIN DAVID DIAZ MAJUAN, PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOOTECNISTA.

En la Ciudad de Lambayeque, siendo las 08:30 a.m. del día miércoles 09 de enero del 2026, en la sala de sustentaciones de la facultad de Ingeniería Zootécnica de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" de Lambayeque, se reunieron los señores miembros del jurado de tesis, designados con resolución N° 222-2024-Virtud-FIZ/D, de fecha 14 de noviembre del 2024: Ing. Rafael Antonio Guerrero Delgado M.Sc. (Presidente) H.Sc. (Vocal) y Ing. Bautista Espinoza, M.Sc. (Secretario) Ing. Beatriz del Pilar Cottoz Alpa, H.Sc. (Vocal) y Ing. Alejandra Flores Paiva, M.Sc. (Absera), Habiéndose aprobado el referido proyecto con Resolución N° 043-2025-FIZ/D, de fecha 17 de febrero de 2025. El Jurado se encargó de recibir y dictaminar sobre el trabajo de tesis titulado "La Fadola hepática y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el Canal Municipal de Chota."

Presentada y expuesto el trabajo de tesis, cuya sustentación fue autorizada con Resolución N° 001-2025-FIZ/D, de fecha 06 de enero de 2026, formuladas las preguntas por los miembros del Jurado, dados los respuestas por el sustentado y aclaraciones por parte del asesor, el jurado luego de deliberar acordó aprobar el trabajo de tesis con un puntaje de, 19 equivalente al calificativo de MUY BUENO, debiendo consignarse en el informe final las sugerencias de dar por el jurado durante la sustentación.

Por lo tanto, el Señor Kevin David Díaz Majuan, se encuentra apto para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista de acuerdo a la normatividad vigente.

Ing. Rafael Antonio Guerrero Delgado D.S. Ing. Bautista Bautista Espinoza M.Sc. Ing. Beatriz del Pilar Cottoz Alpa
Presidente Secretario H.Sc. - Vocal.

Ing. Alejandra Flores Paiva M.Sc.
Absera.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Ing. Alejandro Flores Paiva, M. Sc. Asesor de tesis del trabajo de investigación del Bachiller Kevin David Díaz Majuan: “La *Fasciola hepática* y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chota”, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 13% verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, julio del 2025



Ing. Alejandro Flores Paiva, M. Sc
Asesor

La Fasciola hepática y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chota

INFORME DE ORIGINALIDAD

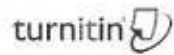


FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to uncedu <small>Trabajo del estudiante</small>	5%
2	Submitted to Universidad Católica de Santa María <small>Trabajo del estudiante</small>	2%
3	Submitted to Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac <small>Trabajo del estudiante</small>	2%
4	Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE <small>Trabajo del estudiante</small>	1%
5	Submitted to Systems Link <small>Trabajo del estudiante</small>	1%
6	Submitted to Universidad Católica de Oriente <small>Trabajo del estudiante</small>	1%
7	Submitted to Fundacion Universitaria Juan de Castellanos <small>Trabajo del estudiante</small>	1%


M.Sc. Alejandro Flores Paiva
Asesor

DNI 17629464



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega	Kevin David Díaz Majuan
Título del archivo	Quick Submit
Título de la entrega	La fasciola hepática y su repercusión económica en vacunos...
Nombre del archivo	TESIS_D_AZ_MAJUAN.docx
Tamaño del archivo	1.67M
Total páginas	50
Total de palabras	32,510
Total de caracteres	70,063
Fecha de entrega	14-sept-2024 08:40p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega	2454059991



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN
CÓDIGO DE LA ENTREGA: 2454059991

Derechos de autor © 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.

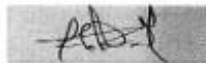

M.Sc. Alejandro Flores Paiva
Asesor

DNI 17629464

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Bach. Kevin David Díaz Majuan, investigador principal, y M. Sc. Alejandro Flores Paiva, asesor, del trabajo de investigación: "La *Fasciola hepática* y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chota", declaramos bajo juramento que este trabajo, no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar que puede conducir a la anulación del grado o título emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, julio del 2025.



Bach. Kevin David Díaz Majuan
Investigador



LZ. Ing. Alejandro Flores Paiva, M. Sc.
Asesor

DEDICATORIA

A todas aquellos que dispongan de su valioso tiempo en revisar esta investigación

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que contribuyeron en la realización de esta investigación

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
I. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Descripción del parásito.....	3
2.2. Historia de la fsciola hepática.....	10
2.3. Sinonimia.....	11
2.4. Descripción geográfica y especies afectadas.....	11
2.5. Prevención y control de la alicuya.....	12
2.6. Prevalencia de alicuya en el Perú y el mundo.....	15
II. MATERIAL Y MÉTODOS	24
2.1. Ubicación y duración del estudio.....	24
3.2. Material experimental.....	25
3.3. Metodología experimental.....	25
3.3.1. Variables en estudio.....	25
3.3.2. Recopilación y análisis de la información.....	25
3.3.3. Datos evaluados.....	26
3.3.4. Análisis estadístico de la investigación.....	26
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
3.1. Población vacuna sacrificada en el Camal Municipal de Lambayeque.....	27
3.2. Población vacuna infestada con alicuya el Camal Municipal de Lambayeque.....	29
4.3. Población vacuna infestada según procedencia.....	30
4.4. Análisis económico por decomiso de hígados de vacunos en el Camal Municipal	32
IV, CONCLUSIONES Y ECOMENDACIONES	35
V. RESUMEN	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	46

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°	Pág.
1. Tendencia en el sacrificio de vacunos en el Camal Municipal de Lambayeque.....	27
2. Población vacuna infestada con alicuya en el Camal Municipal de Lambayeque.....	29
3. Población vacuna infestada según procedencia.....	30
4. Análisis económico por decomiso de hígados en Camal de Lambayeque.....	43

iii

ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA N°	Pág.
1. Población vacuna sacrificada en el Camal Municipal de Lambayeque.....	28
2. Proporción de vacunos sacrificados según sexo.....	28
3. Prevalencia de alicuya en vacunos sacrificados en Camal Municipal Lambayeque	29
4. Prevalencia de alicuya según procedencia.....	31
5. Análisis económico por decomiso de hígado.....	33

CUADROS DEL APÉNDICE

Prueba de X ² para verificar prevalencia de alicuya en vacunos en Lambayeque...	47
--	----

Resumen

Vacunos, adultos, ambos sexos, sacrificados en el Camal Municipal de Chota, Cajamarca, entre los años 2012 y 2015, fueron analizados en diferentes parámetros con la finalidad de conocer su frecuencia y prevalencia de alicuya con su secuela económica que acarreó el decomiso de hígados. Del total de animales beneficiados, se halló que el 71.01% eran hembras y el 28.99% fueron machos. Los pesos vivos, al sacrificio, fueron en promedio, de 194.850 kg en machos y 207.500 kg en hembras, con pesos de carcasa de 99.995 kg y 202.500 kg, correspondiéndoles 51.31 y 49.65% de canal, con referencia al peso vivo, en machos y hembras, respectivamente. La prevalencia, promedio anual, fue que, de 4255 vacunos sacrificados, 3059 resultaron infestados con alicuya y que representó ser el 71.89% y solamente el 28.11% no se decomisaron. En términos monetarios, se entiende que, si no hubiera infestación con alicuya, se hubieran logrado ingresos económicos anuales de S/. 217005 (S/. 1083.75/mes). por la venta de hígados; sin embargo, solo se logra obtener S/. 60996.00/año (S/. 5083.00/mes); vale decir que, por cada S/. 100.00 soles se recibe solamente S/. 28.11 y se pierde S/. 71.89

Palabras claves: Vacunos, camal, sacrificio, pesos, carcasa, alicuya, hígado, economía.

Summary

Cattle, adults, both sexes, slaughtered in the Municipal Camal of Chota, Cajamarca, between 2012 and 2015, were analyzed in different parameters in order to know their frequency and prevalence of alicuya with its economic consequences that led to the confiscation of livers. . Of the total number of animals benefited, it was found that 71.01% were females and 28.99% were males. The live weights at slaughter were, on average, 194,850 kg in males and 207,500 kg in females, with carcass weights of 99,995 kg and 202,500 kg, corresponding to 51.31 and 49.65% of the carcass, with reference to the live weight, in males and females, respectively. The annual average prevalence was that, of 4,255 slaughtered cattle, 3,059 were infested with alicuya, which represented 71.89%, and only 28.11% were not seized. In monetary terms, it is understood that, if there was no infestation with alicuya, annual economic income of S/. 217005 (S/. 1083.75/month). for the sale of livers; However, it is only possible to obtain S/. 60996.00/year (S/. 5083.00/month); It means that, for every S/. 100.00 soles are only received S/. 28.11 and S/. is lost. 71.89

Keywords: Cattle, beef, slaughter, weights, carcass, alicuya, liver, economy.

INTRODUCCIÓN

La región Cajamarca, históricamente sostiene altos índices de prevalencia de alicuya (Distomatosis hepática), como consecuencia de la escasa o poca campaña para combatirla y que sostiene factores a nivel de campo que viabilizan su desarrollo. Chota, provincia de la región no es ajena a esta problemática por tener las mismas características de clima, pasturas, estancamientos de agua en los potreros que facilitan su desarrollo.

La ubicación de Chota, geográficamente, y por la conexión de vías de transporte mantiene una estrecha y amplia conexión con la ciudad de Chiclayo, en lo que concierne a intercambio de carácter comercial; siendo que, Chota abastece a la ciudad de Chiclayo con productos agropecuarios, resaltando el ganado en pie que será destinado directamente al beneficio en los camales de la provincia o sometidos a engorde intensivo para luego sacrificarse y ser ofertado en super mercados de la localidad de Chiclayo.

El sistema de crianza bovina en la provincia de Chota es totalmente conducido en el sistema extensivo, en pasturas pobres y la consecuente predisposición de los animales al parasitismo interno, donde sobre sale el problema endémico de la alicuya.

La población bovina sacrificada en el Camal Municipal de Chota, destinado a la oferta para el sector urbano de dicha ciudad proviene de sus campiñas o de otros distritos cercanos y que como característica común tienen la de ser principalmente el llamado ganado criollo y cruces indefinidos con razas lecheras como Holstein y Brown Swiss.

En el Camal Municipal de Chota, se sacrifican los vacunos que provienen del sistema extensivo y que vienen infestados con este parásito interno, a nivel del hígado principalmente, y que no se ha cuantificado el efecto negativo que crea en el productor, en el intermediario y en la población.

Se plantea que, ...¿**El alto índice de distomatosis hepática en hígados de bovinos, beneficiados en el Camal Municipal de Chota, y sus consecuencias económicas serán problemas de riesgo sanitario al público consumidor y pérdidas económicas para el productor?**. Ello, plantea la hipótesis de trabajo que, la prevalencia de distomatosis hepática en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chota posee altos índices en la población vacuna y las pérdidas económicas, por decomiso de hígados, son cuantiosas.

Se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- ✓ Analizar la importante información archivada en la Municipalidad Provincia de Chota, Cajamarca, y dar a conocer los resultados obtenidos a las autoridades municipales, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, otras instituciones representativas de la ciudad de Chota y al público en general.

Objetivos específicos:

- ✓ Evaluar, en función al año y sexo, los índices de prevalencia de la alicuya en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chota.
- ✓ Analizar el impacto económico por decomiso de hígados afectados con alicuya en vacunos que fueron sacrificados en el Camal Municipal de Chota, Cajamarca.

I. MARCO TEÓRICO

1.1. Ciclo biológico y caracterización del parásito.

Según Borchert (1975), da la siguiente taxonomía:

Reino:	Animal
Subreino:	Metazoario
Phylum:	Platelmintos
Clase:	Tremátodo
Orden:	Diginea
Familia:	Fasciolidae
Género:	Fasciola
Especie:	<i>Fasciola Hepática</i>

Drugueri (2005), se refiere a dos especies *Fasciola hepática* (pequeña y de zonas templadas y la única en América) y *Fasciola gigantica* (más grande y de áreas tropicales), El género *Fasciola* está distribuida mundialmente.

1.1.2 Morfología.

Lapage (1974); Acha (1986), la citan diciendo que ésta, estado adulto, tiene plana, sin segmentos, parecido a la hoja de coca, que mide entre 2.5 y 3 de largo y 1.3 cm. de ancho, color pardo gris, que la parte delantera es más ancha que la de atrás, con ventosa bucal terminal y la ventral ubicada a la altura de los hombros, su tracto digestivo se divide cerca de la ventosa oral y forma dos ramas que van hasta la parte posterior del cuerpo, carece de órgano de los sentidos; sus huevos, ovalados, miden 130 – 150 por 63 – 90 micras, color verde amarillo o amarillo parduzco.

Es descrito como un parásito que, de adulto muestra un cuerpo ancho y aplanado, su dorso, ventral, es como una hoja, color café, rosa o gris al tratarse con formol; posee espinas que cubren el cuerpo (Quiroz, 2005), mide 18 a 51 mm de largo, 4 a 13 mm de ancho, posee dos ventosas continuas, la ventral más grande que la oral, en su extremo craneal lleva una estructura cónica (boca); con aparato digestivo dividido en ramas primarias y secundarias

(Quiroz, 2005, Martínez y Cordero, 1999), debajo del poro ventral se halla el poro genital, (Quiroz, 2005), en su bolsa de órganos reproductores, están ambos sexos (dos testículos y un ovario), siendo un parásito hermafrodita (Quiroz, 2005) convergen al poro genital ambos aparatos reproductivos (Bowman *et al.* 2012). En el tegumento están las placas espinosas las mismas que se extienden hacia el tejido muscular subyacente y se comunica con la superficie por unos estrechos canales llamados pericariones (Gállego, 2007).

Desde el punto de vista morfológico, este parásito es un trematodo con un cuerpo ampliado y ligeramente aplanado en la región dorsoventral. Sus medidas oscilan entre los 2.5 a 7.0 cm de largo y 1.2 a 1.3 cm de ancho. El sistema digestivo presenta dos ventosas y un abdomen más grande que el de la espalda. Es hermafrodita, por lo que su sistema reproductivo está bifurcado, con dos testículos en la mitad del cuerpo, un ovario y un útero ubicados delante de los testículos. En su exterior está cubierto de numerosas espinas con puntas hacia atrás, lo que facilita su movilización y causa daños en las vías biliares y el parénquima hepático durante su migración (Bejarano *et al.*, 2021).

En el estado adulto tiene una forma lanceolada, similar a una hoja de laurel e internamente con un sistema digestivo incompleto, compuesto por una pequeña cavidad bucal que se extiende hacia la faringe y un esófago que se ramifica en dos ramas laterales, ambas terminando en el ciego del intestino (Valderrama, 2016).

1.1.3. Frecuencia.

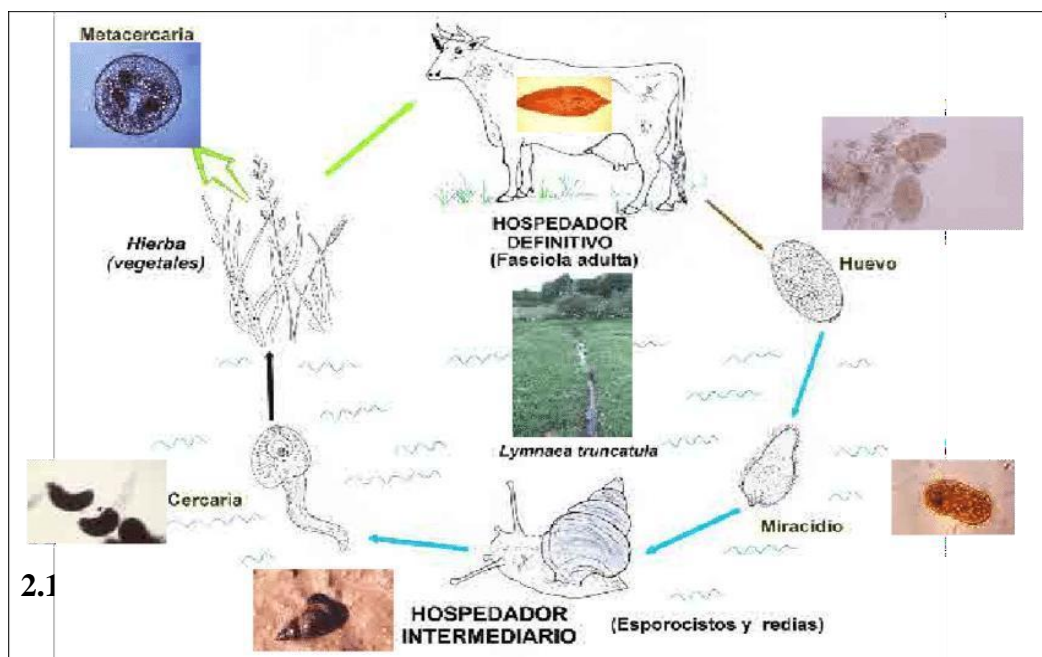
Blood (1986), cita que, siendo un parásito cosmopolita su parasitosis es endémica, con excepción en prados cerca al mar o en suelos alcalinos ya que los miracidios no sobreviven en agua salada y no permiten que desarrollen caracoles de agua dulce. Es frecuente después de las etapas de lluvia y es cuando ocasionan pérdidas significativas del orden económico en ovinos; ataca más frecuente a animales jóvenes (Lapage, 1974). Se han encontrado enzootias en caprinos, búfalos, camellos, ciervos, liebres y muy poco en caballos, perros, gatos y conejos.

Baquerizo (1982), narra que este parásito se expande en todos los sitios donde el parásito halla las condiciones óptimas para desarrollarse y tal es el caso de Ecuador que al tener estas condiciones el parásito está muy generalizado, sobre todo épocas con bastante lluvia, atacando, principalmente, a animales tiernos e incluso al hombre.

1.1.4. Ciclo biológico.

Acha (1986), cuenta lo siguiente: los mayores realizan la postura de huevos no embrionaria y, a través de la bilis llegan a los intestinos, localizándose a nivel del conducto biliar, donde empieza a poner, bajan a través de ellos y se excretan. En verano, la incubación es corta y el miracidio sale del huevo al agua en escaso tiempo; pero con bajas temperaturas, invierno, de zonas frías la eclosión demora mucho más, agrega que los huevos resisten a factores del ambiente y podrían vivir en las heces durante un año, sin embargo, los miracidios son muy débiles y necesitan hallar un huésped adecuado en apenas ocho horas, siendo que, los huéspedes intermediarios son caracoles anfibios de la familia *Lymnaeidae*.

Blood y Radostist (1988), agregan que el miracidio penetra al molusco por el pie gracias a enzimas segregadas por su tubo digestivo y se ubica en el intestino del molusco donde, luego de dos semanas, se convierte en esporocisto. Copa (1999), complementa que cada redia origina cercarías que tienen cola que les sirve para nadar, su desarrollo al interior del caracol dura 6 a 7 semanas, de ahí sale, y desde el caracol nadan en el agua o humedad a su alcance. Las cercarías, en corto tiempo se adhieren a la superficie del fango o a objetos vivos o inanimados, se fijan a las plantas y se enquistan dentro de una membrana formada de gránulos y una masa aglutinante que rápidamente se solidifica y es insoluble en el agua; acá es donde se denominan metacercarias, las que conservan su vitalidad por periodos relativamente largos.



Lapage (1964), Borchert (1975), describen que, los animales al ingerir forraje con metacercarias, en el jugo gastrointestinal se diluye su membrana quística, queda libre el joven trematodo que penetra a través de la pared intestinal, llega a la cavidad peritoneal en un día. Luego llegan al hígado, ingresan por el lóbulo, llegan a los conductos biliares, ahí maduran, se auto fecundan y al final ponen huevos que aparecen en las heces de los bovinos luego de 13 a 15 semanas aproximadamente.

Sánchez (1995), hace ver que el caracol se encuentra de preferencia en suelos con abundante napa freática, húmedos, en terrenos pantanosos o secos, pero por lo común en aguas retenidas o escasa corriente, soportando la sequía hasta de un año. Su madurez sexual lo logra en 3 a 4 semanas, y la cantidad de huevos llegaría a 3000 al año. Copa (1999), explica que los caracoles de agua dulce, familia *Lymnaea truncatula*, *Limnaea viatrix* y *Limnaea cubensis* son bastante pequeños, alcanzan 1 cm, pardos, y, en las comunidades del altiplano, viven en las orillas de lagos, riachuelos, vertientes.

La *Fasciola*, tiene un ciclo biológico heteroxeno, para eso, necesita la intervención de un hospedador intermediario como el caracol del género *Lymnaea* y uno definitivo que vendría a ser el animal infectado que puede ser rumiante u otro mamífero (Iturbe & Muñiz, 2013, Ticona *et al.* 2010).

La fasciola está inmensamente distribuida gracias a su capacidad de colonización que tiene el hospedador intermediario y su adaptación a distintas áreas y climas (Espinoza *et al.* 2010), ello lo capacita a crecer en lugares húmedos, sobre todo en charcos y pantanos, y que le faculta para que el ciclo de vida del parásito logre su crecimiento en temperaturas ideales, 10 a 30 °C (Alpízar *et al.* 2013), su desarrollo tiene lugar en el hígado de distintas especies hospedadoras definitivas (Samamé *et al.* 2016).

El ciclo inicia en el momento que el animal infectado o el hospedador definitivo elimina heces con los huevos de la *F. hepática*, que fueron creados en su interior a través de un ovocito fecundado al interior de una cápsula operculada (Bowman *et al.* 2012) que al haber humedad se formará una fase larvaria ciliada llamada miracidio, que nada libremente para hasta invadir e introducirse en el caracol o huésped intermediario a través de su papila cónica, pero, si no ingresa al hospedador en un intervalo de 24 horas se agotan sus reservas

energéticas y muere (Bowman *et al.* 2012, Iturbe *et al.* 2012). En el interior de éste, evoluciona hasta cercaría, como un renacuajo, desarrollando una cola útil para movilizarse y llega a su total desarrollo en aproximadamente uno a dos meses, preferentemente con temperaturas cálidas óptimas (Nyindo *et al.* 2015), aun cuando se ha hallado a hospedadores intermedios infectados de fases larvarias pertenecientes a la familia Lymnae viatrix en altitudes entre 4000 y 4500 msnm (Mas-Coma *et al.* 2009), luego de su desarrollo total, abandona el caracol y nada a distancias cortas para adherirse a alguna planta, luego pierde su cola y se transforma así en metacercaria, etapa final del parásito, hasta ser ingerido por el animal (Bowman *et al.* 2012, González *et al.* 2013, Naquira 2010a).

Un rumiante u hospedador definitivo al ingerir el pasto o aguas infectadas con metacercaria, empieza un ciclo en el tracto digestivo, donde en contacto con el jugo gástrico, el ácido, hace que la membrana que cubre la metacercaria, se disuelva y deja libre a la larva joven o fasciola juvenil. Esta, atraviesa la pared intestinal y se aloja en la cavidad abdominal, luego en el peritoneo, la cápsula de Glisson, para, seguido, ingresar en el hígado en cuyo órgano migra por el parénquima en cinco a seis semanas para localizarse en los conductos biliares (Iturbe & Muñiz, 2011), ahí logra su estado adulto en tres meses, para empezar la oviposición, que son excretadas junto con las heces hacia el exterior y propagar la infección e inicia también un nuevo ciclo del parásito (Cañete *et al.* 2011, Giraldo *et al.* 2016, Martínez *et al.* 2012).

1.1.5. Signos clínicos del parasitismo.

Estos dependen del número de metacercarias ingeridas y según el tiempo en el transcurso del año (Borchert, 1975).

Para Hutyra (1973) y Borchert (1975), en el vacuno, las afectaciones del intestino cubren el primer lugar y varía desde atonía ruminal, casos diarreicos y estreñimiento, pérdida de apetito, disminuye la producción láctea, enflaquece, hepatomegalia que causa dolor a la percusión; podría haber infección pulmonar y abortos. Agregan que, en casos crónicos, al migrar los vermes inmaduros por el hígado, son de un tamaño inmenso; la mucosa y piel pálida, anemia progresiva, sin embargo, lo más visible es el edema inter mandibular y si los animales se recuperan, los signos desaparecen gradualmente.

1.1.6. Diagnóstico.

Se pueden emplear varios métodos, citándose los siguientes:

1.1.6.1. Clínico.

Se basa a la sintomatología, poco confiable ya que se confundiría con otras enfermedades parasitarias de similar sintomatología y que también generan anemias, edemas, caquexia, etc.; por lo que no se aplica casi en la clínica veterinaria. (Merck, 2000).

Drugueri (2005), resalta que conocer al hospedero en determinado lugar y su relación con la sintomatología descrita ayuda a diagnosticar clínicamente más rápido. El diagnóstico de certeza es la confirmación de la presencia de huevos en materia fecal por laboratorio.

1.1.6.2. Anatomopatológico.

Es una evaluación macroscópica del hígado y sus conductos hepáticos, tiene escaso valor porque se realiza solamente en el camal. Pero se usa bastante para diagnosticar la presencia del parásito y que permite establecer protocolos en zonas de donde provienen los animales sacrificados. Acá se observa color y tamaño, palpación con las yemas de los dedos que facilita detectar nódulos calcinógenos y para lo cual el corte se hace en la cara visceral hasta el lóbulo de Spiegel o hasta los conductos biliares (González, 2001, referencias de Luna, 2003).

1.1.6.3. Por imágenes.

Kirk (1997), describe que se emplea la resonancia magnética o con ecografías a nivel del parénquima hepático, pero su empleo es demasiado costoso.

1.1.6.4. Coproparasitario.

Luna (2003), refiriendo a Erazo (1988), informa que se consiste en la observación en microscopio de los huevos de fasciola y para lo cual existen distintas técnicas como la sedimentación, flotación, tinción, etc., es el más generalizado al realizarse en animales vivos y en campo, si bien es serio es bastante económico.

1.1.6.5. Inmunológico.

Igualmente, Luna (2003), refiriendo a Gonzales (2001), menciona que éste se basa en identificar anticuerpos específicos ante las fasciolas, usando fracciones del

cuerpo del parásito como antígeno que se hace intradérmica en el pliegue ano caudal y que de ser positiva habrá una tumefacción rojiza.

El diagnóstico de fasciolosis puede ser: parasitológico, inmunodiagnóstico y necrótico (Aleixo *et al.* 2015). El parasitológico consiste en la detección de huevos de *F. hepática* en las heces de animales que se sospecha, sirve para diagnosticar fasciolosis crónica; consiste en el hallazgo de huevos en una muestra de excretas, usando metodología de flotación o de sedimentación (González, 2014). El inmunodiagnóstico, se hace mediante antígenos coprológicos con la técnica ELISA y en leche con FhES, llamados antígenos de secreción-excreción de *F. hepática* utilizado (Uruburu *et al.* 2013, Bernardo *et al.* 2012). La técnica llamada RAPDs-PCR ha permitido correlacionar los perfiles genéticos de *Fasciola hepática* entre diferentes especies domésticas como: equina, bovina y ovina. Los hallazgos postmortem se dan en el hígado, el cual se encuentra hipertrofiado y hemorrágico, con numerosas fasciolas (Vargas *et al.* 2003).

1.2. Historia de la fasciola hepática.

Por primera vez apareció en Holanda (1553) como epizootia en ovinos y referido a muertes de ovejas con hígados parasitados con alicuya (Taylor, 1965).

Pérez (1976), cita a Jehan de Brie como el que describió la enfermedad por exámenes en hígado de carnero, allá por el año 1379. Luego, Johann Gesner verificó en 1551 que la fasciola está en vacunos que pastan en áreas cercanas a charcos; y en 1882 Leuckard en Alemania y Tomas en Inglaterra esquematizaron por primera vez el ciclo evolutivo de la *Fasciola hepática*.

Boray (1994), La ubica como un mal de animales pastoreando áreas inundables, y causada por la *Fasciola hepática*, que entran al cuerpo, como metacercarias y los adultos empiezan la postura de huevos en cantidades de hasta 20000/día.

Andrews (1998); Cordero *et al.* (1999), concuerdan en que es una enfermedad mundial que afecta el hígado de bovinos, ovinos, camélidos sudamericanos, monogástricos (equinos, cuyes, conejos, vizcachas, incluyendo al hombre).

Urquhart et al. (2001), Drugueri (2005), dan relevancia a que la alicuya es de alto impacto en la ganadería por las pérdidas económicas que acarrea como efecto de órganos decomisados, mortalidad, bajo rendimiento productivo en animales infestados. Iguales referencias se han dado por Cheng y Mott (1990),

Olaechea (2004), confirma que las zonas húmedas, charcos, ríos y otros permiten el desarrollo de los caracoles y la consecuente contaminación del área e infestación de los animales que pastan en esos medios.

1.3. Sinonimias.

Fasciola hepática, Alicuya, Babosa, Caquexia acuosa, Distomatosis hepática, duela del hígado, Fasciolosis, Gusano del hígado, Jallo jallo, Lengush, Palomilla del hígado, Q'allotaka o Callutaca y y Saguaypé. (Taylor, 1975; Olsen, 1977; Acha y Szyfres, 1986). En Ecuador se la conoce como Duva, Mariposa Negra, Duela común del hígado, en la Sierra como Coscoja, Alicuy, etc. (Erazo, 1998).

Junquera (2014), refuerza las citas anteriores y califica que la denominación de saguaypé (otra denominación) puede generar zonas endémicas con el 100% de ovinos y bovinos infestados.

1.4. Localización geográfica y especies afectadas.

Señalan que el parásito se halla desde México, Costa Rica en Centroamérica, Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Bolivia, Argentina, Chile, Ecuador, Uruguay y Paraguay en Sudamérica, incluyendo las islas caribeñas (Urquhart *et al.* (2001).

Según Mas y BARGUES (1997), la forma adulta reside en conductos biliares y vesícula biliar de mamíferos herbívoros, ya sea domésticos (ovinos, bovinos, caprinos, cerdo, búfalo, asnos, caballos, camélidos africanos, camélidos andinos, etc.) como silvestres (conejos, liebres, roedores, marsupiales australianos, etc.).

1.5. Prevención y control de la alicuya.

Soulsby (1989), recomienda lo importante es eliminar el caracol, y ello implica:

- 1) Un manejo esencial es aplicar productos químicos

2) Drenar los terrenos encharcados, y si no es posible desecarlos, estos se deberán rellenar o cercarse.

3) No permitir que crezcan hierbas en los alrededores de los ríos o focos de agua.

4) Evitar que las excretas caigan en corrientes de agua.

5) No emplear las excretas de animales con la enfermedad parasitaria

6) Llevar a cabo exámenes copro parasitarios al menos dos por año.

7) Animales procedentes de otros lugares se practicará análisis coprológicos

Morales y Pino (1992), citan diversos molusquicidas para control, pero lo que deberá cuidarse es que sea efectivos, bajo costo, que no alteren por los rayos del sol, citando, también, que hay extractos de plantas que cumplen una función similar.

González (2001), explica que, prevenir y controlar a esta enfermedad tendrá como propósito eliminar todo foco de infecciones, y que las medidas no solo corresponderán al médico veterinario, sino es necesario la colaboración de personas que hacen el manejo de la pastura, el jefe de granja y más aún al propietario de la producción. Y si se tiene como objetivo eliminar al hospedador intermediario se deberían adoptar políticas de profilaxis basadas en:

a) Un pastoreo rotativo a fin de interrumpir el ciclo evolutivo del parásito.

b) Evitar el pastoreo simultáneo de animales jóvenes y adultos.

c) Aplicar antiparasitarios específicos a los animales positivos a fasciola hepática.

d) Evitar el pastoreo de otras especies de animales.

Ocampo y Sumano (2001), recomiendan administrar Triclabendazol con dosis de 10mg/Kg. De peso vivo, obteniéndose un efecto positivo del 100%.

Una situación analizada se trata de que, por empleo indiscriminado de medicamento químico, en el departamento de Cajamarca, se han derivado cepas resistentes a ese químico y otros químicos comerciales, pero con ese principio activo, que no han merecido el control de la autoridad respectiva (Scarcella, et al., 2011). Para eso, se menciona que habría varios productos no bioequivalentes (Kelly, 2009, Ortiz *et al.*, 2010); que preocupa en humanos (Scarcela, *et al.*, 2011), igualmente compartida por Imperiale et al. (2011).

No tratar adecuadamente las heces con *F. hepática*, es uno de los factores importantes ya que el animal las ingiere (Correa *et al.* 2016, Sanchis *et al.* 2015), siendo recomendable llevar a cabo la limpieza permanente de las áreas de pastoreo y zonas aledañas (Kalu 2015a, Uduak 2015). Tal es así, los programas preventivos se estiman son más eficaces que tratar con fármacos al vacuno infectado, pues es la manera correcta de evitar el contagio a animales sanos (Chávez *et al.* 2012, Godoy *et al.* 2010).

La finalidad de un método preventivo de la enfermedad es garantizar que animales más susceptibles se vayan a contagiar (Flores *et al.* 2014), por lo que, se debe aplicar acciones directas sobre tres factores fundamentales que inciden en el desarrollo del ciclo de la *F. hepática*, ellos son: instalaciones, hospederos intermediarios (caracoles) y hospedero definitivo (animales de producción). Para ello, se deberá hacer una limpieza del sitio, limitación del periodo de pastoreo y adecuadas farmacológicas empleadas en la cura de la enfermedad (Espinoza *et al.* 2010, Knubben *et al.* 2010, Pérez *et al.* 2010, Fernández *et al.* 2012).

Finalmente, debemos considerar el control directo sobre el huésped definitivo o vacuno; diversos países latinoamericanos han planteado encaminados al control y erradicación de la enfermedad, donde se incluye empleo de medicinas antihelmínticas para tratar el trematodo (Uduak 2015), siendo el triclabendazole, mencionado como el medicamento clave contra la fasciolosis, pues distintos ensayos muestran una efectividad del 90%, sin embargo, el empleo continuo del producto ocasionaría que el trematodo adquiriera inmunidad, por ello es que se recomienda su empleo una a dos veces al año (Espinoza *et al.* 2010). Fármacos tales como la brotianina, levamisol, oxiclozanida pueden continuar su empleo, regulándolos, pero no debería ser eliminados (Knubben *et al.* 2010, Alpízar *et al.* 2013, Chávez *et al.* 2012, Fernández *et al.* 2012). Otra alternativa, es haber descubierto una lectina de origen vegetal con efecto inhibitorio sobre la Cathepsina B del parásito *F. hepática*, y que la presenta como un medio adecuado en el control de la enfermedad (Becerra, 2001).

1.6. Prevalencia de alicuya y pérdidas económicas en el Perú y el mundo.

1.6.1. En el Perú

Palomino (1981), en su trabajo, efectuado en la región Cajamarca, con características propias de la sierra norte del Perú, halló una positividad de 43.67% de infestación; sin diferencias por sexo, pero sí por edad.

Tejada (1983), en El Porvenir, región la Libertad, en bovinos y por observación visual de las vísceras, estableció que de 1000 hígados se decomisaron 287 afectados totalmente y 267 parcialmente, es decir 554 órganos, un peso de 1,318.830 kg., y 55.40% de incidencia y sobre todo en criollos (49.8%).

Ballena (1984), en Cajamarca, de un total 1197 vacunos a la observación microscópica de vísceras halló 1005 positivos a *Fasciola hepatica*, que representó el 83.95% de incidencias.

Mejía (1985), en el Camal Municipal de Chota, Cajamarca, se sacrificaron 409 vacunos y halló 363 casos positivos a *Fasciola hepatica*, es decir un 77.39% de incidencia.

Ortiz (1987), en Celendín, región Cajamarca donde se sacrificaron 109 vacunos, y por lectura microscópica y técnicas normales de inspección veterinaria, halló 41 casos positivos a *Fasciola hepatica*, que equivale a 37.61% de incidencia.

Vásquez (1988), en Bambamarca, Cajamarca, sierra norte del Perú, en 500 análisis coprológicos, 362 fueron positivas, o un 72.4% de infección.

Ocampo (1989), en Moyobamba, región San Martín, Perú, en 335 vacunos sacrificados 91 resultaron positivos a *Fasciola hepatica*, que es un 27.16% de prevalencia.

Osorio (1993), en la provincia de Bagua, en 1024 muestras refiere 349 positivas (33.11%), en tanto que, en el distrito de Chimbote, de 204 muestras, 49 fueron positivas, o sea una incidencia de 24.02%.

Rojas (1993), ha dado a conocer que, en el Perú, la alicuya se encuentra ampliamente diseminada y es la causante de pérdidas económicas y grave incidencia en los sistemas productivos pecuarios; habiéndose estimado en 10.5 millones de dólares al año en pérdidas.

Cabanillas (2000), en vacunos criollos de Huambo, región Amazonas, mediante análisis coprológico de 310 observaciones detectó 146 positivos a Fasciola hepática o sea 47.10 % de prevalencia, con rangos entre 25 % y 76%, siendo los más afectados la edad entre 7 y 12 meses de edad (68.09%).

Leguía (2002), menciona que la alicuya sería el tremátodo de mayor importancia en medicina veterinaria por el daño económico que causa la “destrucción hepática”.

Leguía (1991); Bedriñana y Ango (2000), en el Perú se han identificado pérdidas económicas preocupantes ya sea por muertes, baja producción láctea, cárnica y en fibras y problemas de fertilidad.

Referencias para la región Cajamarca, citan una gran cantidad de hígados decomisados y que equivalen a un 66.42% (Flores, 2001). Y otros estudios, en la misma región andina, se cita un alto índice de prevalencia, 70.86% (Herrera, 2004).

Se califica a Cajamarca como una de las regiones andinas peruanas endémicas con las más altas prevalencias de fasciolosis (Marcos et al., 2007; Espinoza et al., 2007).

Ortiz (2011), en Ferreñafe, Lambayeque, de 200 muestras de heces evaluadas, halló una incidencia de 25.5%, y que en 2 a 4 años de edad donde fue mayor (31.92%), en comparación a la edad de 0 a 2 años (24.05%), o de 4 a 6 años (23.07%), y de 6 años a más (22.85%).

Se vuelve a referir que la alicuya está entre las enfermedades que causan estragos en los animales de interés zootécnico con grandes pérdidas económicas y por las mismas causas señaladas por otros autores (Romero, 2013).

Quiroz (2013), en Cajamarca, se investigó las relaciones de lesión de conductos biliares vs. carga parasitaria y tamaño de la fasciola adulta, hallando por edad una correlación negativa ($r=0.99$), entre edad y número y tamaño de la fasciola; entre número de huevos por gramo de heces-hpgh ($r=-0.85$); a mayor edad de los vacunos, mayor es el número de fasciola ($r=0.94$) pero menor tamaño ($r=-0.92$), y concluye que el número, tamaño de fasciola y el hpgh es menor en calcificación respecto a la hiperplasia.

En Perú, muchos experimentos indican los estragos de la alicuya. En la sierra central, citas de Ticona et al. (2010), en distintas zonas de Ayacucho, hallaron 33.5% de hígados infestados; en Huancayo sus pérdidas económicas fueron de S/ 99164. 45 nuevos soles o US \$ 35079.71 (Arias, 2015).

Cancino (2016), al evaluar vacunos sacrificados en el camal de Cutervo, Cajamarca, desde el 2006 al 2014; de 21609 vacunos sacrificados, 8335 eran machos (38.57%), y 13274 eran hembras (61.43%); el 72.52%, de hígados se decomisaron, con similares proporciones en machos (71.10%) que en hembras (73.46%). Económicamente, se determinó que, del total, en caso no hubiera alicuya, de S/. 108045.00 obtenibles se obtuvo, como ingreso, S/. 29675.00 y se dejó de percibir S/. 78 350.00; es decir que de cada S/. 1000.00 soles que debería obtener por venta de hígado (considerando S/. 5.00/hígado) solo obtiene S/. 275.00 y pierde S/. 725.00, es decir solamente gana el 27.5% y pierde el 72.5%.

Puglisevich (2017), en un camal particular, Salaverry, región La Libertad, al evaluar la presencia de alicuya en 8745 vacunos, se decomisaron 4720 hígados (23401.99 kg) concluye que por procedencia la región La Libertad era el 62.17% y la región Cajamarca el 53.59%. La pérdida económica, calculada según precio de venta en el mercado (S/ 10.00 por kg), determinó S/ 234019.90 nuevos soles, lo que significa \$ 69236.65.

Al determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* y parásitos gastrointestinales en bovinos de cinco distritos de la Región Amazonas, colectaron 803 muestras y halló una prevalencia de *F. hepatica* global de 59.5% (Julón et al., 2020).

La determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012 al 2015, demostraron que se benefició un total de 267408 bovinos de los cuales 7680 resultaron positivos a *Fasciola hepatica*, dando una prevalencia de 2.87%. Además, se determinó que existió U\$S 128906.19 en pérdidas económicas directas producidas por el decomiso de hígados de bovinos parasitados con *Fasciola hepática* (Cordero, 2016).

En el Camal Municipal de Santa María de la Colina, distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa, entre setiembre de 2015 y agosto de 2016, se sacrificaron 8341, de los cuales 737 hígados se decomisaron (9.7%). Del total de hígados decomisados, en

machos fue el 71.7%, y en hembras fue el 28.3%, con la secuela de pérdidas económicas ascendente a S/. 44845.04 soles (Vera, 2017).

En el análisis económico ante el decomiso de hígados con alicuya, en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Trapiche, distrito de Sicuani, provincia de Canchis, región Cusco, fue en el 40.2%, con mayor incidencia en hembras (92.7%) con respecto a los machos (7.3%), y de acuerdo a la edad, el 42.6% provenían de vacunos menores de 4 años de edad, y el 25.2% en vacunos de 6 a 7 años de edad, según raza, el 77.4%, fueron de Brown Swiss y el 22.6% en la raza mestiza, calculándose que, las pérdidas económicas fueron bastante altas, con un valor de S/. 163979.53 (Cahuata, 2017).

En el distrito de Kunturkanki, provincia Canas, región Cusco, se halló prevalencia de distomatosis vacuna, con índice de 34.9 %, donde según sexo en machos fue de 38.46 % y en hembras del 34.67 %, y de acuerdo a la edad, en más de 4 dientes fue 35.29 % y en menos de 2 dientes de 34.45% (Chara, 2019).

En la Región Amazonas, se colectó muestras de heces de 185 bovinos, y se demostraron que los animales del distrito de Levanto presentan una carga parasitaria de F. hepática, coccidia y nemátodos. La prevalencia total para F. hepática fue 33.0%, para nemátodos fue 74.60% y para coccidia fue de 32.40% en el ganado bovino. Se encontró mayor prevalencia de los tres parásitos evaluados (F. hepática, coccidia y nemátodos) en bovinos cruzados Brown Swiss y las categorías más afectadas fueron los terneros con 84.4%, seguidos de las vacas 89.5% y los toros 57.6% (Guiop, 2022).

En Perú, la infección por Fasciola hepática diagnosticada por evaluación post mortem, de acuerdo con el Reglamento de Faenado de Animales de Abasto (MINAGRI, 2015), se ha extendido en los últimos 30 años, alcanzando niveles muy elevados en zonas hiperendémicas como en Tiabaya, con 90%; Calca, con 84,1% (Flores, 2014); Cajamarca, con 80% (Ortiz, 2011); Abancay y Andahuaylas, con 79,5% (Valderrama et al., 2014); Huanta, con 71,3% (Córdova et al., 2015); Cotabambas, con 71% (Bárcena, 2015), y 37-55,2% en Cusco (Turpo, 2006); por lo que se afirma que después de Lima, Apurímac es la región donde existe mayor decomiso de hígados (80,4%) a causa de esta parasitosis (Espinoza et al., 2010).

En zonas mesoendémicas se reportan prevalencias de 47,6% en Vilcashuamán (Ticona et al., 2010), 23-43% en Huancavelica, 42,6% en Ilave (Condemayta y Marca, 1913), 10-42,2% en Arequipa, 39% en Junín, 38% en Ancash, 17-30,9% en Juliaca (Mamani, 2015, Choque, 2007), 27% en Ica, 22% en Lambayeque, 21,6% en Huánuco, 16% en Amazonas, 10,2% en Pasco (Manrique, 2002, Valencia et al., 2005), 38,2% en Jauja (Chávez et al., 2012), 24,6% en Chalhuanca (Valderrama et al., 2015), 23% en Asillo (Cama y S., 1990) y 10-13,4% en Oxapampa (Paucar et al., 2010)

Por otra parte, en una investigación en un matadero privado de Salaverry, Trujillo, de una recopilación de datos en un periodo 2010-2015 se evidenció hasta un 47% de decomisos de hígado generando una pérdida económica total de S/ 3 171 960 (Wong, 2017). Esta problemática también ha sido respaldada por un estudio llevado a cabo por Ramos et al. (2020) en un matadero de Chiclayo, en donde 3 865 animales faenados en dicho lugar, 880 hígados fueron decomisados, alcanzando un peso total de 1 966.70 kilogramos. Con un valor de 14.00 nuevos soles por kilo, las pérdidas económicas totales ascendieron a 27 533 nuevos soles, con un promedio mensual de 9 177.93 nuevos soles. Por lo tanto, la falta de atención a esta enfermedad resulta un riesgo económico significativo para las cadenas productivas de carne vacuna, especialmente debido a los decomisos de hígados en los mataderos (Teixeira et al., 2023).

En bovinos sacrificados en el Matadero Municipal de Corrales, Tumbes 2019 los resultados indican que la prevalencia de *Fasciola hepática* es de 63.2%. y que las pérdidas económicas a causa del decomiso de hígados con *Fasciola Hepática* es s/ 11816 de 844 kg de hígado decomisado que es el 36.2% del total de hígados inspeccionados (Blanco, 2020).

De una población estimada en 33395 bovinos pertenecientes a la cuenca alta del río Huancabamba región Piura, donde se determinó la prevalencia de distomatosis hepática en de una muestra de 191 bovinos, en un periodo de marzo hasta julio del 2015, donde se encontró un total 167 animales positivos a distomatosis hepática con una prevalencia de 87.43%; donde el distrito de Són dor obtuvo un total del 90.91%, seguido de El Carmen de la Frontera con 89.83%, Huancabamba con 87.14% y Sondorillo con 79,31% (Cano, 2015).

En bovinos faenados en la provincia de Huaura, de un registro de 2198 bovinos, el 59.51 % de los hígados estuvieron infestados con *Fasciola hepática*, el decomiso de hígados fue

mayor en hembras (61%) que el registrado en machos (51%) según Silva et al. (2023).

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Camal Particular “San Francisco”, ubicado en el distrito de Salaverry, Trujillo. Se evaluó 89,992 bovinos, provenientes de granjas de los diferentes localidades de Trujillo y provincias, comprendidos en un periodo de 5 años, 2010 al 2015; los datos de decomisos fueron recopilados de los registros del centro de beneficio centrándose en el decomiso de hígado siendo los datos más significativos por la naturaleza de los decomisos, el objetivo del estudio fue evaluar la magnitud de las pérdidas económicas, que genera el decomiso de dichas vísceras y el impacto evolutivo que representa los decomisos en los últimos años. De acuerdo al estudio se obtuvieron datos significativos sobre las pérdidas económicas que genera el decomiso de vísceras, teniendo como resultados que el número de vacunos que son beneficiados en el camal se han ido incrementando gradualmente así se obtiene que en el año 2010 se sacrificaron 12,176 animales mientras que en el último año de estudio alcanzo la cifra de 17,422 vacunos así como en sus decomisos los cuales se observaron con una tendencia en ascenso gradual llegando a alcanzar el 47% de decomiso de hígado en el último año de estudio ,lo cual nos indica las alarmantes cifras de decomisos que vienen aumentando año tras año. Alcanzando una pérdida total de s/3´171,960 lo que representa en dólares americanos \$932,929.4 (\$1 = s/3.37), durante el periodo de 2010 – 2015, que se obtuvieron los datos de decomisos (Wong, 2017).

1.6.2. En el mundo

Para World Health Organization (1995), el nombre comúnmente denominado es de alicuya, es un grave problema veterinario en las zonas de la cordillera de los andes, es casual en el hombre, resultando Cajamarca una de las regiones andinas peruanas endémicas con las más altas prevalencias de fasciolosis.

Ha existido el interés común de países que se han preocupado en definir las pérdidas económicas por alicuya y a través de decomiso de hígados en camales. Se cita el caso de México, Estado de Veracruz, donde se cuantificado pérdidas económicas de \$ 22450.00 anuales (Rivera, 2008); y para el caso Guatemala, sus pérdidas serían \$38486.00 (Villaroto 2008).

Para Sudamérica, también se han estimado estas pérdidas; tal es el caso de Venezuela con un valor de \$ 127025.00 (Chirinos et al., 2000), de Ecuador con \$ 5971.20 (Altamirano, 2015).

En Chile, la distomatosis va desde el 20 al 80% y en Bolivia es común en lugares de las riberas del Lago Titicaca (Góngora y Santa Cruz, 2006).

Para estimar la prevalencia anual y mensual de *Fasciola hepática* y las pérdidas económicas anuales asociadas al decomiso de hígados por presencia del parásito, se analizaron los registros del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA), para el 2014, provenientes de 3 mataderos clase A localizados en el área metropolitana de Costa Rica; en estos mataderos se sacrificaron 249108 reses, de las cuales 4547 hígados fueron decomisados por presencia de *F. hepática* en el órgano. Las mayores prevalencias, entre 2.33 y 2.55%, se presentaron en enero, febrero y marzo, y las menores, entre 1,32 y 1,56%, durante agosto, setiembre y octubre. La prevalencia anual según estos registros fue 1,83% (IC 95%: 1,77-1,88). Las pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados fueron de 36.379.000 CRC, equivalentes a 67.438 USD (Rojas y Cartín, 2016).

En el Altiplano cundiboyacense, la infestación por *F. hepática* es endémica (por su altura sobre el nivel del mar, temperatura y humedad) (Pulido et al.,2010), en bovinos se ha reportado prevalencias de 8,3% en Cundinamarca y 25% en Nariño, incluso en algunas zonas de los departamentos de Boyacá, Nariño y Cundinamarca, la prevalencia está referenciada por encima del 80% y la presencia de la infección se ha asociado con una disminución en la producción de leche, además de que un bovino adulto afectado pierde aproximadamente 40 kg de carne (Recalde et al., 2014). Sumado a esto se reportan para Colombia pérdidas económicas anuales por esta parasitosis que se han estimado en \$12.483 millones de pesos, con un decomiso de hígados de 9,18% de los animales faenados por la necesidad de evitar su la comercialización (Pulido et al., 2010).

En la parroquia Ingapirca del cantón Cañar, por lo cual se procedió a tomar muestras de heces fecales de los bovinos, donde las variables de estudio fueron sexo, edad, raza, los resultados mostraron el 20.1% positivo de *Fasciola hepática*. Con respecto a la prevalencia de acuerdo al sexo, se observó el 70.69% fue positivo en las hembras y en

machos el 29.31%. Al analizar la prevalencia de acuerdo a la edad, se confirma que el 62.07% fue positivo en los bovinos mayores de un año y 37.93% en los menores de 1 año. La prevalencia de acuerdo a la raza fue 24.14% en la Brown swiss y el 75.86% en la Holstein criolla. La prevalencia de acuerdo a la desparasitación fue del 24,14% con desparasitación y el 75.86 sin desparasitación (Andrade, 2022).

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Ubicación y periodo del experimento.

El estudio, corresponde a la información perteneciente a la Municipalidad del distrito y zona urbana de Chota, distrito y provincia del mismo nombre, región Cajamarca, ubicada en la sierra norte del Perú, a 2338 m.s.n.m., entre las coordenadas geográficas Latitud: 6° 33' 42" Sur, longitud: 78° 38' 56" Oeste · UTC -5, del meridiano de Greenwich. Ver mapa del departamento de Cajamarca y provincia de Chota.

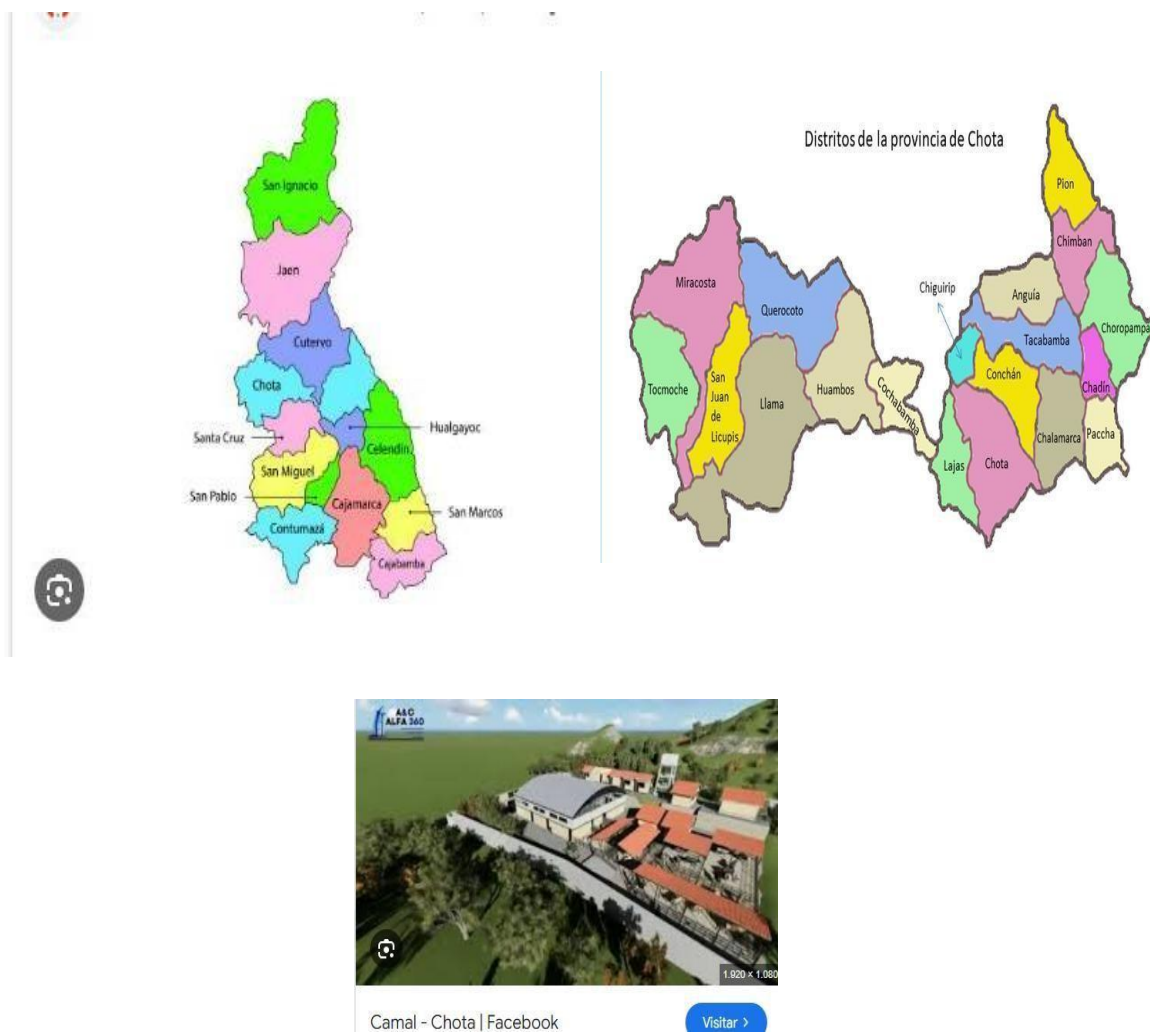


Figura N° 1: Ubicación de la zona y lugar del estudio

2.2. Material experimental

2.2.1. Material biológico evaluado.

Fueron vacunos, de ambos sexos, biotipos no dedinidos, ni edades especificadas, que fueron ingresados al Camal Municipal del distrito de Chota, Cajamarca en los años 2012 al 2015 para sed beneficiadas.

2.2.2. Materiales aplicados en el estudio.

Comprendió, fundamentalmente, lo siguiente:

- ✓ Registros mensuales del archivo de la Municipalidad de Chota
- ✓ Informe de la Administradora del camal municipal
- ✓ Tablas para resumir la base de datos
- ✓ Materiales de escritorio
- ✓ Precios de mercado del hígado en el mercado de Chota

2.3. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

2.3.1. Variables del estudio:

a. Variable independiente: Causal

- ✓ Sexo
- ✓ Año

b. Variable dependiente: Producto

- ✓ Hígado decomisado
- ✓ Pérdidas económicas
- ✓ Población beneficiada, según sexo

2.3.2. Recopilación y análisis de la información.

El estudio, comprendió lo siguiente:

1. Ubicación de la fuente de información en los archivos de la Municipalidad de Chota
2. Recopilación de toda la información expuesta (copias de la información original almacenada)
3. Tabulación según variable que se evaluó
4. Codificación de la variable cualitativa: Positiva (P) o negativa (N)
5. Análisis de la información
6. Cuantificación de decomisos y análisis económico.

2.3.3. Datos evaluados

- ✓ Población sacrificada, según sexo
- ✓ Población infestada, según año
- ✓ Hígados decomisados, según año
- ✓ Pérdidas económicas por decomiso de hígado.

2.3.4. Análisis estadístico de la información.

Considerando que el estudio corresponde a un análisis descriptivo, no experimental, se aplicó la estadística descriptiva, promedios según Spiegel (1961).

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

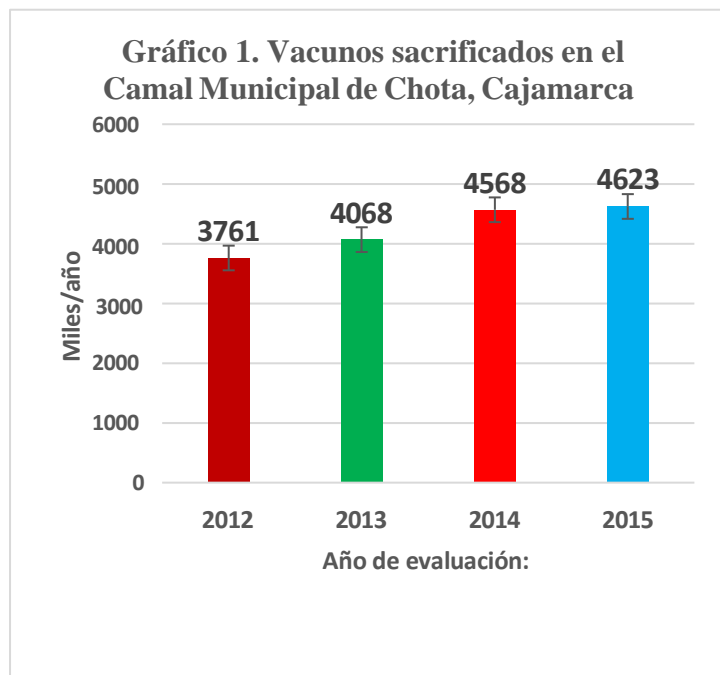
3.1. Vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Chota, Cajamarca.

En el siguiente Cuadro, se evalúa cronológicamente, el movimiento de sacrificios año a año.

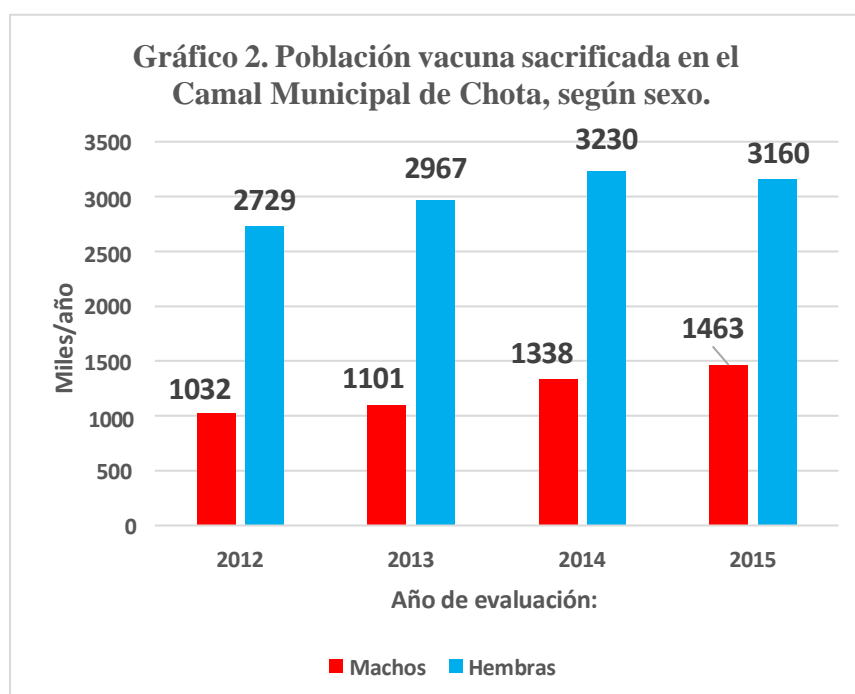
Cuadro 1. Beneficio de vacunos en el Camal Municipal de Chota, Según año y sexo.

Año	Población sacrificada	Machos		Hembras	
		N°	%	N°	%
2012	3761	1032	27.44	2729	72.56
2013	4068	1101	27.06	2967	72.94
2014	4568	1338	29.29	3230	70.71
2015	4623	1463	31.65	3160	68.35
Total	17020	4934	---	12086	---
Prom.	4255	1234	28.99	3022	71.01

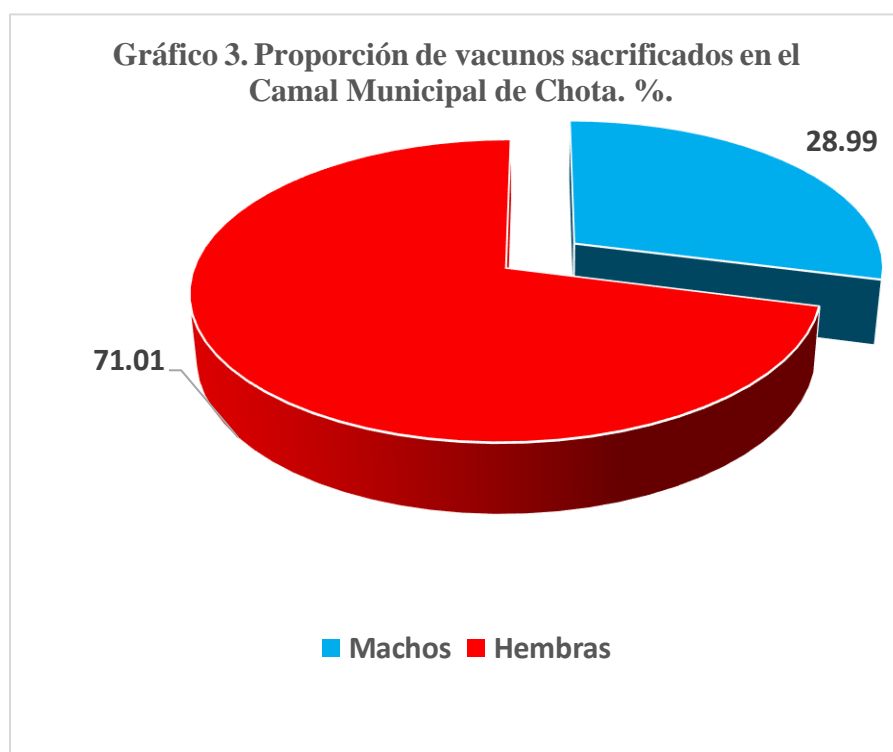
Observándose un incremento anual en el sacrificio de machos y un descenso, ligero, en el caso de hembras. En total se incrementó la población sacrificada en el periodo 2012 – 2014, que representó un ascenso del 22.92%. Gráfico 1.



Esta misma tendencia creciente, aun cuando no muy pronunciada, se observa en función al sexo de vacunos sacrificados en el periodo que fueron evaluados. Gráfico 2.



Esta gran diferencia entre sexos, se asume que, los machos por su mayor peso y características cárnicas son vendidos en la plaza de ganado de los domingos y a donde concurren compradores locales o foráneos y cuyo destino son los mercados de la costa, Chiclayo preferentemente, donde son sometidos a un engorde y su posterior sacrificio. También, se comenta que, las hembras sacrificadas, en su mayor parte, son animales que han terminado su ciclo reproductivo y que no cuentan con la preferencia del engordador en la costa. Gráfico 3.



Los resultados expuestos, en lo que respecta a sexo, encontramos coincidencias a lo hallado por Lozano (2016), quien en la población vacuna sacrificada en el camal municipal de Lambayeque entre los años 2011 al 2015 halló que de un total de 18559 vacunos sacrificados se encontró que 15554 pertenecieron a hembras y 3005 a machos, representando el 83.8 y 16.2% respectivamente.

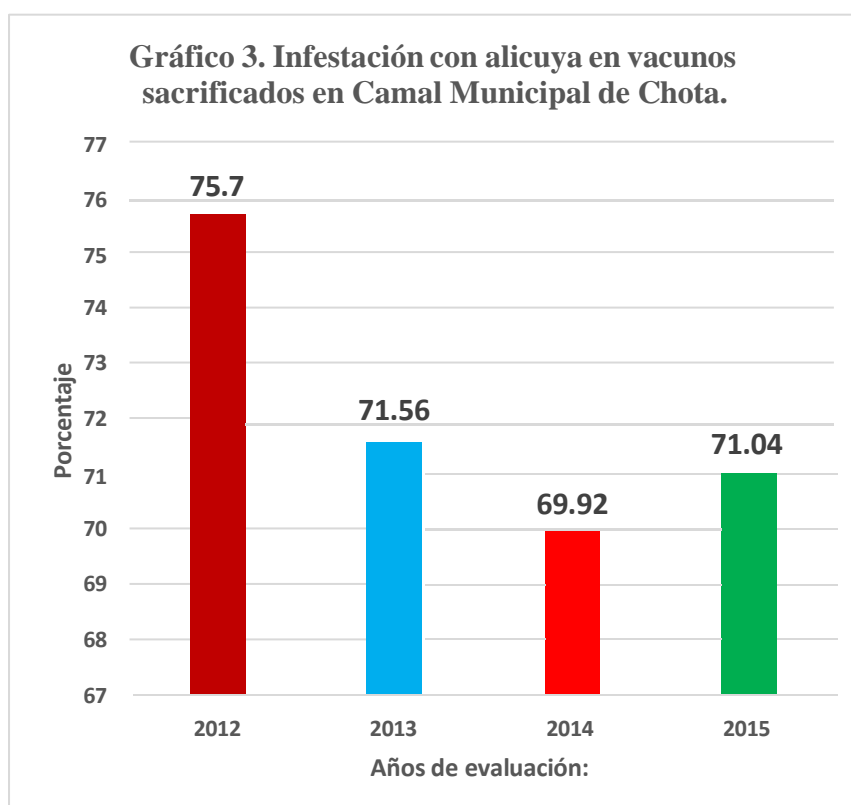
2.2. Vacunos infestados con alicuya en el Camal Municipal de Chota

Los datos, promedios, se exponen en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Vacunos infestados con alicuya en el Camal Municipal de Chota

Año	Población sacrificada	Población infestada	%
2012	3761	2847	75.70
2013	4068	2911	71.56
2014	4568	3194	69.92
2015	4623	3284	71.04
Total	17020	12236	
Promedio	4255	3059	71.89

La información expuesta muestra que, si bien la población sacrificada y la infestada con alicuya aumentaron año tras año, porcentualmente no muestran la misma tendencia ascendente; sin embargo, el índice de infestación es extremadamente alto y muestra un promedio de 71.89% de infestación con alicuya. Gráfico 3.



Tal como se indicaba, más bien hubo un descenso de los índices de infestación entre el 2012 hasta el 2014 y luego una tendencia a aumentar.

La bibliografía contrastada, muestra que los altos grados de infestación encontrados en el 2024 ya fueron encontrados por Ballena (1984), en Cajamarca, halló 83.95% de

incidencias; Vásquez (1988), en Bambamarca cita 72.4% de infección; también citan índices de 66.42% (Flores, 2001), tal como también lo refieren Marcos et al., 2007; Espinoza et al., 2007, Huaccha, 2008, fuentes que refieren infecciones cerca de 75% en vacunos. Cancino (2016), en Cutervo, Cajamarca, halló similares proporciones en machos (71.10%) que en hembras (73.46%). Índices altos, pero menores al del presente estudio, es citado por Puglisevich (2017), en La Libertad, concluye que por procedencia la región La Libertad era el 62.17%; igual ocurrió en la Región Amazonas, quien indica una prevalencia de F. hepatica global de 59.5%, (Julón et al., 2020). En resumen, a nivel nacional se indica que la infección por Fasciola hepatica se ha extendido en los últimos 30 años, alcanzando niveles muy elevados en zonas hiperendémicas como en Tiabaya, con 90%; Calca, con 84,1% (Flores, 2014); Cajamarca, con 80% (Ortiz, 2011); Abancay y Andahuaylas, con 79,5% (Valderrama et al., 2014); Huanta, con 71,3% (Córdova et al., 2015); Cotabambas, con 71% (Bárcena, 2015), y 37-55,2% en Cusco (Turpo, 2006).

2.3. Análisis económico por decomiso de hígados de vacunos en el Camal Municipal de Chota.

En base a la información recopilada de los archivos municipales, se muestra el resumen correspondiente.

Cuadro N° 3. Evaluación económica por decomiso de hígados en el camal. S/.*

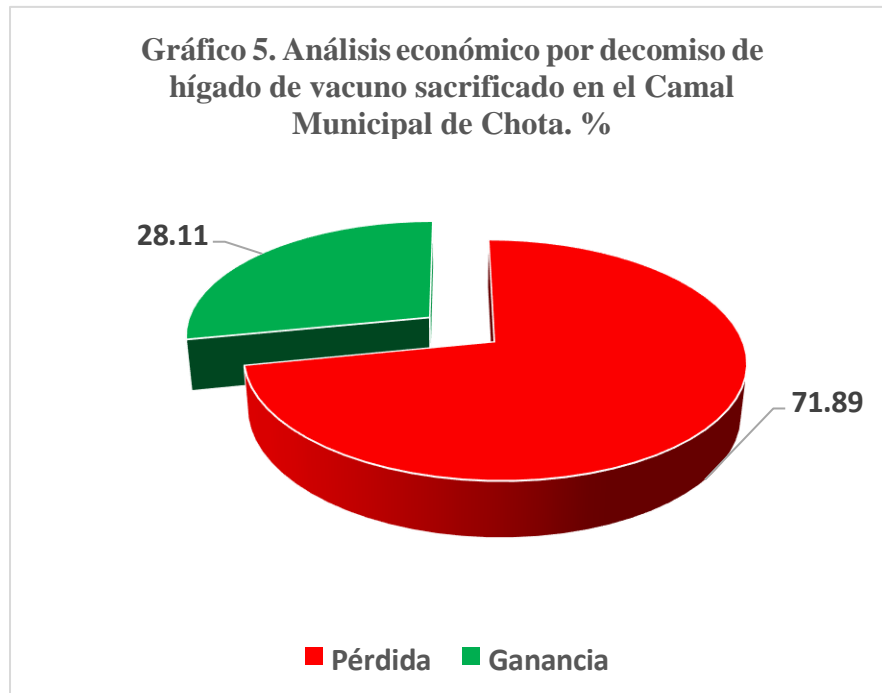
Año	Total, de hígados		Ingreso esperado S/.	Movimiento real, S/.		Pérdida %
	No Infestados	Infestados		Obtenido	Perdido	
	2012	914				
2013	1157	2911	207468	59007	148461	71.56
2014	1374	3194	232968	70074	162894	69.92
	1339	3284	235773			71.04

2015				68289	167484	
Total	4784	12236	868020	243984	624036	71.89
Prom.	1196	3059	217005	60996	156009	71.89

*_/ S/17.00/kg. de hígado y peso promedio de 3 kg/hígado. datos obtenidos a agosto 2024 en Chota.

Los datos explican que año tras año la pérdida de hígados y por lo tanto el equivalente en dinero es persistente y ese dinero perdido es lo que el propietario del ganado que ingresó al camal deja de percibir.

En términos monetarios, se entiende que, si no hubiera infestación con alicuya, se lograría ingresos económicos anuales de S/. 217005 (S/. 1083.75/mes). por la venta de hígados; sin embargo, solo se logra obtener S/. 60996.00/año (S/. 5083.00/mes); vale decir que, por cada S/. 100.00 soles se recibe solamente S/. 28.11 y se pierde S/. 71.89. Gráfico 4.



Las cuantiosas pérdidas por decomiso de hígado infestado por alicuya han sido comentadas a nivel nacional e internacional. Una cita de Rojas (1993), ha estimado en 10.5 millones de dólares al año en pérdidas en el país. También, Cancino (2016), en el camal de Cutervo, Cajamarca, refiere que, económicamente, se determinó que, en caso no hubiera alicuya, se hubiera obtenido S/. 108045.00, pero por decomiso se obtuvo solamente S/. 29675.00 y se dejó de percibir S/. 78 350.00; es decir que de cada S/. 1000.00 soles que debería obtener por venta de hígado solo obtiene S/. 275.00 y pierde S/. 725.00, es decir

solamente gana el 27.5% y pierde el 72.5%. También, en la Región Arequipa, las pérdidas económicas generadas por el decomiso de hígados a causa de la Distomatosis hepática alcanzó la suma de S/. 44845.04 nuevos soles equivalentes a 4727.31 kg de hígados decomisados (Vera, 2017). La historia se repite en la Región Cusco, donde las pérdidas económicas fueron de S/. 163979.53 soles (Cahuata, 2017). Tal como ocurrió en Salaverry, Trujillo, donde el decomiso de hígado generó una pérdida económica total de S/ 3171960 (Wong, 2017). Esta problemática también ha sido respaldada por un estudio llevado a cabo por Ramos et al. (2020) en un matadero de Chiclayo, 880 hígados fueron decomisados, alcanzando un peso total de 1966.70 kilogramos y las pérdidas económicas totales ascendieron a 27533 nuevos soles, con un promedio mensual de 9177.93 nuevos soles. El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del Camal Particular “San Francisco”, ubicado en el distrito de Salaverry, Trujillo, se ha llegado a alcanzar el 47% de decomiso de hígado alcanzando una pérdida total de s/3´171,960 lo que representa en dólares americanos \$932,929 (Wong, 2017).

Igual ocurre en otros países como el caso de México, donde se ha cuantificado pérdidas económicas de \$ 22450.00 anuales (Rivera, 2008); y para el caso Guatemala, sus pérdidas serían \$38486.00 (Villaroto 2008). Para Sudamérica, también se han estimado estas pérdidas; tal es el caso de Venezuela con un valor de \$ 127025.00 (Chirinos et al., 2000) y de Ecuador con \$ 5971.20 (Altamirano, 2015).

IV. CONCLUSIONES

Se presentan las siguientes conclusiones:

1. Hay una predominancia de animales hembras que se sacrifican en el camal (71.01%) frente a un 29.99% de machos
2. La infestación por alicuya de vacunos beneficiados en el Camal municipal de Chota, Cajamarca, mostró una tasa de 71.89% de parasitismo con dístoma hepático, frente a un 28.11% de no parasitados
3. De un total de 12236 hígados decomisados significo una pérdida anual de 624036 soles, es decir, que por cada 100.00 soles que debería percibirse, solo se percibe 28.11 y se pierde 71.89 soles.

V. RECOMENDACIONES

1. Es urgente crear programas de erradicación de alicuya en todas las regiones del país, con preferencia en la sierra norte.
2. La municipalidad de Lambayeque, a través del órgano competente debería crear un reglamento de cumplimiento de incineración de los hígados decomisados a fin de proteger la salud pública del consumidor.
3. La Municipalidad debería actualizar y mejorar el formato epidemiológico del camal que contemple sexo, y edad del animal sacrificado.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Acha, P. y Szyfres, B. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Segunda edición. OPS/OMS. U.S.A. pp. 689 – 695.
- Alpizar, C., Bianque, J., Jiménez, A., Hernández, J., Berrocal, A., Romero, J. (2013). Fasciola hepatica en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anatómo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica. *Agron Costarricense*;37(2): 7-16.
- Altamirano, M. (2015). Incidencia de las principales alteraciones hepáticas macroscópicas en bovinos faenados en el camal municipal de Ambato. Tesis. Médico veterinario zootecnista. Cevallos, Ecuador. Universidad Técnica de Ecuador. 131 p.
- Andrade, M. (2022). prevalencia de fasciola hepática en ganado bovino mediante análisis coprológico y de factores de riesgo. Tesis Médico Veterinario y Zootecnia, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. 54 pp.
- Andrews, S. (1998). The life cycle of fasciola hepática. In Dalton JP (ed). Fasciolosis Ireland: Dublin City University. p 1 – 20.
- Arias, C. (2015). Estimación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por distomatosis en vacunos faenados en el camal provincial de Huancayo. Tesis médico veterinario. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 50 p.
- Ballena, R. 1,984. Incidencia de parasitosis en hígado, pulmón y corazón decomisados y su implicancia económica en el Camal Municipal Cajamarca. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Baquerizo, C. 1982. Fasciolosis en bovinos nativos en el cantón Machala. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Machala. Tesis de Grado. pp16-22.
- Bárcena E. (1994). Distomatosis en bovinos y ovinos en zonas altas de Cotabambas Apurímac, Perú. *Revista del Instituto de Investigación de Bovinos y Ovinos*:78-83.
- Bedriñana, I. y Ango, A. (2000). Frecuencia de fasciolosis, hidatidosis y cisticercosis en animales sacrificados en el camal de San Juan Bautista (2750 msnm), Ayacucho. En: IV Congreso Peruano de Parasitología, Lima, Perú.

- Bejarano, C., Chicaiza, A., Garzón, R., Mera, R. (2021). Distomatosis hepática en bovinos y zoonosis. Factores de riesgos para la salud pública. ALFA, 5(15), 406-416.
- Bennema SC, Ducheyne E, Vercruyse J, Claerebout E, Hendrickx G, Charlier J. (2011). Relative importance of management, meteorological and environmental factors in the spatial distribution of *Fasciola hepatica* in dairy cattle in a temperate climate zone. Int J Parasitol 2011; 41(2):225-33.
- Bernardo CC, Avelar BR, Costa-Ignacchiti MD, Freire-Martins IV, Salim-Pereira MJ. Kit comercial de ELISA® para a detecção de coproantígenos e exame coproparasitológico em bovinos com fígados condenados por fasciolose. Cienc Rural 2012;42(11): 2025-9.
- Blanco, L. (2020). Prevalencia de *Fasciola hepática*, a la inspección post mortem, de ganado bovino en el Matadero Municipal de Corrales-Tumbes, 2019, Tesis Médico Veterinario y Zootecnia, Universidad Nacional de Tumbes. 58 pp.
- Blood, D., Henderson, J. y Radostis, O. (1986). Medicina Veterinaria. 6ª edición. México. Interamericana. pp. 986– 991.
- Boray, J. (1994). Enfermedades de los Animales Domésticos Causadas por Distomas. OEA. <http://cnia.inta.gov.ar/helminto/Fasciola/Boray/basicaboray.htm>
- Borchert, A. (1975). Parasitología Veterinaria. Traducido del alemán por Cordero, M.C. 3ra edición. Barcelona – España. Acribia. pp. 39 – 80.
- Bowman, D., Eberhard, M., Lightowers, M., Little, S., Lynn, R. (2012). Parasitología para Veterinarios (1st ed.). New York: Elsevier. 2012. p. 464.
- Cabanillas, F. 2000. Prevalencia de la Fasciolosis en ganado vacuno Criollo del distrito de Huambo-Amazonas. Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Cancino, V.R. 2016. Prevalencia de sacrificados en el Camal Municipal de Cutervo. Tesis Ingeniero Zootecnista, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Cahuata, A. (2017). Pérdidas Económicas por Decomiso de Hígados con Distomatosis en Bovinos (*Bos Taurus*) Beneficiados en el Camal Municipal de Trapiche, Distrito de Sicuani, Provincia de Canchis, Región Cusco 2016. Tesis de Grado, Universidad Católica Santa María, Arequipa. ALICIA, Resumen.

- Cañete R, Noda A., Domenech I., Brito, K. (2011). Infección por *Fasciola hepatica* y fasciolosis. *Rev Panam Infecto*;13(4):33-9.
- Ccaccasaca, V. (2017). Estudio económico de hígados decomisados por afección de *Fasciola hepática* en bovinos (*Bos taurus*) beneficiados en el Camal Municipal de la Colina, Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa 2016. Tesis de Grado. Resumen.
- Chara, R. (2019). Prevalencia y factores de riesgo asociados a la distomatosis bovina (*fasciola hepática*) en ganado bovino lechero Kunturkanki, Canas, Region Cusco 2019. Tesis Médico Veterinaria Zootecnista, Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. 83 pp.
- Chávez, A., Sánchez, L., Arana, C., Suárez, F. (2012). Resistencia a antihelmínticos y prevalencia de fasciolosis bovina en la ganadería lechera de Jauja, Perú. *Rev Investig Vet Perú*; 23(1): 90-7.
- Chen M. y K. Mott. (1990). Progress in assessment of morbidity due to *Fasciola hepática* infection: a review of recent literature. *Trop. Dis. Bull.* 87, pp. R1–R38.
- Copa, S. 1999. Manual práctico de Veterinaria. Universidad Católica. Boliviana. pp. 186 - 194.
- Cordero, M., F. Rojo, A. Martínez, M. Sánchez, S. Fernández, I. Navarrete, P. Diez, H. Quiroz y M. Carvalho, M. 2002. *Parasitología Veterinaria*. Editorial McGraw-Hill Interamericana, España. pp: 260-262.
- Cordero, K. 2016. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015. Tesis Médica Veterinaria, Universidad Ricardo Perú. 104 pg.
- Córdova, A., Pérez, R., Del Campo, J. (1985). Comparativo de decomisos por parásitos en Huanta y Huamanga (1979- 1980). VIII Reunión Científica APPA; Huancayo.

- Correa, S., Martínez, Y., López, J., Velásquez, L. (2016). Evaluación de la técnica modificada Dennis para el diagnóstico de fasciolosis bovina. *Bio médica*;36(Suppl):64-8
- Correa, S., Martínez, Y., López, J., Velásquez, L. (2016). Evaluación de la técnica modificada Dennis para el diagnóstico de fasciolosis bovina. *Bio médica*;36(Suppl):64-8
- CUENCA**, E. 2013. Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en el Cantón Machala, Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias de Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Tesis de titulación. 47 pp.
- Drugueri, L. 2005. Distomatosis. Zoe, Tecno-Can. Foro., Buenos Aires, Argentina. 6pp.
- Erazo, M. 1998. Parásitos en el hígado de los bovinos. *Revista científica Técnica Cumbres*. Universidad Técnica de Machala. pp. 112 – 124.
- ESCOBAR, Y. 2004. Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en el camal municipal del cantón Machala. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Machala. pp. 9-10, 12-18, 23.
- Espinoza, J., Terashima, A., Herrera, P., Marcos, L. (2010). Fasciolosis Humana y Animal en el Perú: impacto en la Economía de las zonas endémicas. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 27(4), 604-12.
- Fernández, V., Solana, M., Estein, S., Solana, H. (2012). Propuestas vacunales para el tratamiento de la fasciolosis en rumiantes, un desafío aún no resuelto. *InVet*;14(1): 47-57.
- Flores, B., Pinedo, R., Suárez, F., Angelats, R., Chávez, A. (2014). Prevalencia de fasciolosis en llamas y alpacas en dos comunidades rurales de Jauja, Perú. *Rev Inv Vet Perú*, 25(2):284-92.
- Flores, M. 2001. Prevalencia y pérdidas económicas por decomiso de vísceras y carcasas a consecuencia de helmintos en animales beneficiados en el camal Municipal Provincial de Cajamarca. Tesis Médico veterinario. Cajamarca, Perú. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Flores, O. (2014). Prevalencia de distomatosis e hidatidosis en vacunos beneficiados en el camal municipal de Calca [tesis pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

- Gállego, J. (2007). Manual de Parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Barcelona. x, p. 516.
- Giraldo, E., Pérez, J., Aguilar, S., Linares, S. (2016). Prevalencia de fasciolosis bovina en una zona de Caldas Colombia con evidencias de la enfermedad. Rev Udcaactual Divulg Cient. 19(1): 139-48.
- Godoy, Y., Roque, E., Doménech, I., Rodríguez, R. (2010). Diagnóstico coproparasitológico de Fasciola hepática en ganado bovino en una empresa pecuaria cubana. Rev Inv Vet Perú; 21(2):175-9.
- Góngora, R.; Santa Cruz, G. (2006). Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos faenados en el matadero municipal de la Paz, octubre 2005 a marzo 2006. Tesis Médico Veterinario Zootecnista. Santa Cruz, Bolivia. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. 45 p.
- González, M. (2001). Incidencia de la fasciola hepática en la cabaña ganadera Asturiana. www.frisona.com/wed/tecnologia/articulos/art.5.htm
- González, N. (2014). Modelo matemático para el diagnóstico y pronóstico de Fasciola hepática en el ganado bovino. Rev Electron Vet.; 15(11): 1-10.
- González, C., Sánchez, G., Castro, C., Gómez, C., Molina, F., Velásquez, L. (2013). Control de Fasciola hepática en el agua de consumo animal a través de filtración rápida y lenta. Rev EIA Esc Ing Antioq.;10(19):133-41.
- Guiop, C. (2022). prevalencia de fasciola hepática y parásitos gastrointestinales por categoría en bovinos de levanto, Región Amazonas. Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero zootecnista autor: bach. chalito guiop vilcarromero. 42 pp.
- Herrera, V. (2004). Presencia de helmintos causales de decomisos de vísceras, carcasas y pérdidas económicas, en animales beneficiados en el camal Municipal de Baños del Inca. Tesis Médico veterinario. Cajamarca, Perú. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Hutyra, M. (1973). Patología y terapéutica especial de los animales domésticos. Tercera Edición. España. Editorial Labor., pág. 308 – 323.
- Imperiale, F., P. Ortiz, M. Cabrera, C. Farías, J. Sallovitz, S. Iezzi S, J. Pérez, L. Álvarez and C. Lanusse. 2011. Residual concentrations of the flukicidal compound triclabendazole in dairy cows milk and cheese. Food Addit Contam: 28:438-45.

- Iturbe, P., Muñiz, F. (2012). Galba trunca tula induced to infection with miracidia of *Fasciola hepática*, collected in huayllapampa, San Jerónimo, Cusco, Perú. *Neotrop Helminthol*;6(2): 211-7.
- Julon, D., V. Puicón, A. Chávez, W. Bardales, J. Gonzales, H. Vásquez¹ y J. Maicelo. (2020). Prevalencia de *Fasciola hepática* y parásitos gastrointestinales en bovinos de la Región Amazonas. *Rev Inv Vet Perú* 31(1).
- Junquera, P. (2014). Hospedadores, distribución geográfica y prevalencia de *Fasciola hepática*, Monografía, Argentina. 12 pp.
- Kalu E. Bovine Fascioliasis: A Review. (2015). *J Agric Vet Sci*;8(12), 23-6.
- Kelly. K. (2009). Detection of triclabendazole resistance (Fasinex®) in *Fasciola hepática* infected cattle in the northern Andean Region of Cajamarca, Peru (thesis). Liverpool: University of Liverpool;
- Kirk, S. (1997). *Terapéutica Veterinaria de los animales*. Primera edición en español Interamericana. México. pp.1492 – 1493.
- Knubben, G., Rüegg, S., Torgerson, P. Rapsch, C., Grimm, F., Hässig, M. (2010). Control of bovine fasciolosis in dairy cattle in Switzerland with emphasis on pasture management. *Vet J.*; 186(2):188-91.
- Lapage, G. (1974). *Parasitología Veterinaria*. Traducido por Carrasco, R.R. Segunda Edición. México. Editorial CESCA. pp. 235 – 245.
- Leguía G. (1991). *Distomatosis hepática en el Perú*. Epidemiología y control. Lima: Ciba Geigy - Hoescht. 45 p.
- Leguía G, Álvarez H, Náquira C, Beltrán M. (1989). *Anales del Seminario Nacional de Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria*. Lima: Ministerio de Salud; p. 96.
- Luna, S. (2003). Prevalencia de *fasciola hepática* en bovinos sacrificados en el camal municipal de Pasaje. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Machala. pp 21y 28.
- Manrique, J., Cuadro, S. (2002). *Fasciolosis buscando estrategias de control*. Arequipa: Akwarella.
- Marcos, L., Yi. P., Machicado, A., Andrade, R., Samalvides, F., Sánchez, J. (2007). Hepatic fibrosis and *Fasciola hepática* infection in cattle. *J Helminthol*;81(4):381-6.

- Martínez, A., Cordero del Campillo, M. (1999). El parasitismo y otras asociaciones biológicas. Parásitos y hospedadores. Parasitología veterinaria (1st ed.). España: Interamericana, Mc Graw-Hill. p. 22-38.
- Martínez, R., Domenech, I., Millán, J. Pino, A. (2012). Fascioliasis, revisión clínico-epidemiológica y diagnóstico. Rev Cubana Hig Epidemiol;50(1): 88-96.
- Mas-Comas, Funatsu, I., Bargues, M. (2001). *Fasciola hepatica* and lymnaeid snails occurring at very high altitude in South America. Parasitology.; 123:115-27.
- MEDINA**, L. 2014. Prevalencia de fasciola hepática en bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua. <http://repo.uta.edu.ec/handle>.
- Mejía, J. (1985). Principales causas parasitarias en el decomiso de vísceras (hígado, pulmones y corazón) y su implicancia económica en el “Camal Municipal De Chota – Cajamarca”. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- MERCK. (2000). Manual Merck de Veterinaria. Océano Centrum. Quinta edición en español. España. pp. 210 - 222.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto. <http://minagri.gob.pe/portal/download/>
- Morales, G. y L. Pino. (2004). Fasciola hepática y Distomatosis hepática bovina en Venezuela. Red de Helmintología de FAO para América Latina y el Caribe.
- Naquira C. (2010). Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. Rev Peru Marcos, L., Yi. P., Machicado, A., Andrade, R., Samalvides, F., Sánchez, J. (2007). Hepatic fibrosis and Fasciola hepatica infection in cattle. J Helminthol;81(4):381-6.
- Naula, C. 1987. Prevalencia de fasciola hepática bovina en el cantón El Guabo provincia de El Oro. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Machala. Pág. 25.
- Nyindo, M., Abdul, L. (2015). Fascioliasis: An ongo ing zoonotic trematode infection. Biomed Res Int; 2015: 1-27.
- Ocampo, L. y Sumano, H. (2001). Farmacología Veterinaria. Segunda edición. Interamericana. México. pp. 290 – 300.

- Ocampo, H. (1989). Principales causas de decomisos por parasitosis en animales de abasto beneficiados en el camal Municipal de Moyobamba – departamento de San Martín. Tesis. Médico veterinario. Cajamarca, Perú. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Olaechea, F.V. (2004). Fasciola hepática, Conferencia electrónica de la Red de Helmintología para América Latina el Caribe <http://cni.inta.gov.ar/helminto/Fasciola/.pdf>
- Olsen, W. (1977). Parasitología Veterinaria animal. Tomo II. Platelminotos, acantocéfalos y nematelmintos. España. Editorial AEDOS. pp. 348 – 358.
- Ortiz, H. (1987). Principales causas parasitarias y pérdidas económicas en el decomiso de hígado, pulmones y corazón de porcinos y vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Celendín. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Ortiz, P. (2011). Estado actual de la infección por *Fasciola hepática* en Cajamarca, Perú, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. XX Congreso Latinoamericano de Parasitología, Biomédica 2011; 31 (sup.3):3-315.
- Osorio, M. 1993. Incidencia de Fasciola hepática en vacunos en el distrito de Bagua Grande, Provincia de Bagua. Tesis Médico Veterinario, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú. 48 pp
- Palomino, G. 1981. Incidencia de Distomatosis bovina en el Distrito de Llapa San Miguel Cajamarca. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Paucar, S., Chávez, A., Casas, E., Suárez, F. (2010). Prevalencia de fascioliasis y paramfistomiasis en el ganado lechero de Oxapampa, Pasco. Rev Inv Vet Perú; 21(1): 87-92.
- Pérez, R., Méndes, R., Zafra, R., Buffonni, L., Martínez, A., Pérez, J. (2010). Pathological and parasitological protection in goats immunised with recombinant cathepsin L1 and challenged with *Fasciola hepatica*.;185(3):351-3.
- Pérez, C. (1976). Parasitología. Madrid – España. Hermann Blume. Ediciones. pp. 171–173.

- Puglisevich, A. (2017). Pérdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos afectados por fasciola hepática, en el camal particular “san francisco”, del distrito de Salaverry – Trujillo - periodo: enero – junio 2016. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú, tesis Médico Veterinario Zootecnista. 53 pg.
- Quiroz, H. (2005). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos (Editorial). México. p. 827.
- Quiroz, F. (2013). Relación de la lesión de los conductos biliares con la carga parasitaria y tamaño de Fasciolas adultas en bovinos beneficiados en el Camal municipal de Cajamarca-2013. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Ramos, A., Alva, M., Leiva, C. (2020). Pérdidas económicas y factores asociados al decomiso de hígados con Fasciola en Chiclayo, Perú. Peruvian Agricultural Research, 68-75.
- Rojas C. (1993). Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: 223 p.
- Rojas, D. y J. Cartín. (2016). Prevalencia de fasciola hepática y pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados en tres mataderos de clase A de Costa Rica. Agronomía Costarricense 40(2): 53-62.
- Romero, J. (2013). Fasciolosis bovina en animales faenados en el Camal Municipal de Chupaca y su relación con el valor de pérdida económica, Tesis Ingeniero Zootecnista, Universidad Nacional de Huancayo. 86 pp.
- Samamé, L., Chávez, A., Pinedo, R. (2016). Fasciolosis en vicuñas (*Vicugna vicugna*) de la sierra central del Perú. Rev Investing Vet Perú;27(1): 137-44.
- Sánchez, S. 1,994. Parásitos gastrointestinales, pulmonares y hepáticos en ganado vacuno del Distrito de San Miguel, Provincia de San Miguel – Cajamarca. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Sanchis, J., Hillyer, G., Madeira de Carvalho, L., Macchi, M., Gomes, C., Maldini, G. (2015). Riesgo de exposición a Fasciola hepática en ganado vacuno en extensivo de

Uruguay y Portugal determinado mediante ELISA y un antígeno recombinante. Arch Med Vet;47(2):201-8.

Scarcella, S., Ortiz, P., Terashima, A., Lamenza, P., Fernández, V., Solana, H. (2011). Implicancias del mal uso de fármacos antihelmínticos en el diagnóstico de resistencia, un caso de fasciolosis humana. I Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes, Buenos Aires, Argentina.

Silva, J., J. Rentería, Y. Hidalgo y C. Velásquez. (2023). tecnológica Fasciola hepática como causal de decomiso de hígados en bovinos faenados en la provincia de Huaura, Perú. Cienc. Tecnol. Agropecuaria, 24(2).

Soulsby, E. (1987). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Séptima edición. México D. F. Editorial Interamericana. pp. 150 -201.

Spiegel, M. R. 1961. Estadística. Ronselaer Polytechnic Institute, Libros McGRAW-HILL, México S.A., México D. F., México. 357 pp.

Taylor, E. 1965. Fascioliasis y el distoma hepático. Roma – Italia, F.A.O. pp. 250.

Teixeira, J., Barcellos, R., Enlace, D. Mathias, L. Tobías, F., Braga, F. (2023). Prevalencia de fascioliasis bovina y pérdidas económicas en un matadero ubicado en el estado de Espírito Santo, Brasil. Ciencia Rural, 53(4).

Tejada, C. 1,983. Pérdidas económicas por efecto de la distomatosis en hígados de vacunos beneficiados en el Camal Municipal del Distrito el Porvenir – Provincia de Trujillo – Departamento de La Libertad. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.

Ticona, D.; Chavez, A.; Casas, G.; Chavera, A.; Li, O. (2010). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuaman Ayacucho. Rev Inv Vet Perú. 21 (2): 160 – 174.

Turpo, I. (2006). Frecuencia de fasciolosis e hidatidosis en bovinos beneficiados en el camal de Sicuani-Cusco [tesis pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2006.

Uduak A. (2015). A Review on bovine tuberculosis. J Vet Adv 2015;5(3):841-7.

- Urquhart, G., J. Armour, A. Duncan y F. Jennings. 2001. Parasitología Veterinaria. 2° Ed. Acribia S.A. Zaragoza, España. pp. 117-127.
- Uruburu, M., Bedoya, J., Velásquez, L. (2013). ELISA indirecta para el diagnóstico de fasciolosis bovina en leche. *Ces Med Vet Zootec* 2013;8(2): 93-100.
- Valderrama, A. (2016). Prevalencia de fascioliasis en animales poligástricos de Perú, 1985-2015. *Revista de Medicina Veterinaria*, n.32, pp.121-129.
- Valderrama, A., Carrión, Y., Soncco, J. (2014). Enfermedades parasitarias en rumiantes y pérdida económica por condena de vísceras. Encuentro Científico Internacional ECIv; Lima, Perú.
- Vargas, D., Vega, M., González, C. (2003). Aproximación a una caracterización molecular de *Fasciola hepatica* por la técnica RAPDs-PCR. *Parasitol Latinoam*;58(1-2):11-6.
- Vásquez, W. 1988. Contribución al estudio de La distomatosis bovina en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca. In Tesis de Grado en Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria 1979-2013. Libro Electrónico, por Teófilo Torrel Pajares, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. 63 pp.
- Villaroto, L. (2008). Diagnóstico de *Fasciola hepatica* y la pérdida económica que ocasiona en bovinos que se faenan en el Rastro de Anisa de Villanueva. Tesis Médico veterinario. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala 35 p.
- Wong, A. (2017). Evolución de las pérdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos beneficiados en el camal particular “San Francisco” S.A. - Salaverry – Trujillo en el periodo 2010-2015. Trujillo <https://repositorio.upao.edu.pe>