



**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**MÉDICA VETERINARIA**

**Impacto económico por decomisos de hígado con *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, mayo – julio 2019**

**INVESTIGADORA: Ericka Anali Ramos Saucedo**

**ASESORA: M.Sc. M.V. Ruth Alva Fernández**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

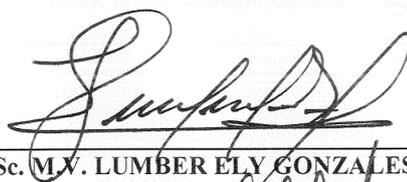
**2019**

**IMPACTO ECONÓMICO POR DECOMISOS DE HÍGADO CON  
*Fasciola hepatica* EN BOVINOS FAENADOS EN EL MATADERO  
MUNICIPAL DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ, MAYO – JULIO 2019**

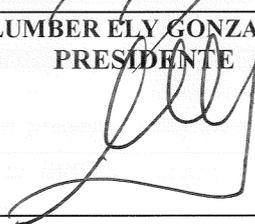
**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICA VETERINARIA  
PRESENTADO POR**

**Erica Anali Ramos Saucedo**

**PRESENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO:**

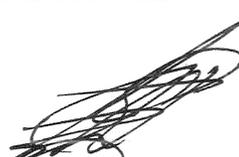


**M.Sc. M.V. LUMBER ELY GONZALES ZAMORA  
PRESIDENTE**



---

**M.V. ELMER PLAZA CASTILLO  
SECRETARIO**



---

**M.Sc. MV. JOSE CARLOS LEIVA PIEDRA  
VOCAL**



---

**M.Sc. MV. RUTH ALVA FERNÁNDEZ  
ASESOR**



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO  
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis

Folio: N° 00149

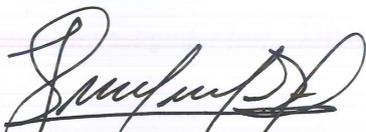
Siendo las 9:40 horas del día Martes 22 de Octubre del año 2019, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, los miembros del jurado integrado por los siguientes docentes:

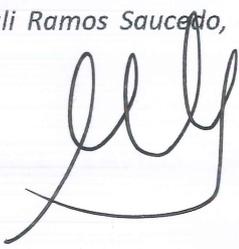
MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora	Presidente
M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo	Secretario
MSc. José Carlos Leiva Piedra	Vocal
MSc. Ruth Miriam Alva Fernández	Asesora

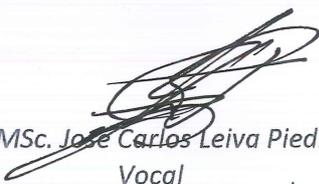
Designados con Decreto N° 095-2019-UI-FMV de fecha 5 de Junio de 2019, para recepcionar la tesis: "IMPACTO ECONÓMICO POR DECOMISOS DE HÍGADO CON Fasciola hepática EN BOVINOS FAENADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ, MAYO- JULIO 2019", a cargo de la Bachiller Ericka Anali Ramos Saucedo, aprobado con Decreto N° 101-2019-UI-FMV, de fecha 14 de Junio de 2019.

Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el presente trabajo de tesis con el calificativo de MUY BUENO.

Finalmente, se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 11:00 horas del mismo día. Por lo tanto la Bachiller Ericka Anali Ramos Saucedo, está opta para recibir el Título de Médica Veterinaria.

  
MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora  
Presidente

  
M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo  
Secretario

  
MSc. José Carlos Leiva Piedra  
Vocal

  
MSc. Ruth Miriam Alva Fernández  
Asesora



**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo, ERICKA ANALI RAMOS SAUCEDO  
investigador principal, y M.U.: MSc. RUTH ALVA FERNANDEZ asesor  
del trabajo de investigación "IMPACTO ECONOMICO POR DECOMISOS DE  
HIGADOS CON Fasciola hepatica EN BOVINOS FAENADOS EN EL MATADERO  
MUNICIPAL DE JOSE LEONARDO ORTIZ, MAYO - JULIO 2019:", declaramos bajo  
juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se  
demostrara 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 Título o  
Grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 29 de OCTUBRE de 2019

Nombre Investigador (es) BACHILLER ERICKA ANALI RAMOS SAUCEDO

Nombre del Asesor MU: MSc. RUTH ALVA FERNANDEZ

## **DEDICATORIA**

A mis padres Felicita Saucedo y Leocadio Ramos y a mi hermana Bertha por confiar y creer en mí, siempre son las personas que me han apoyado durante toda mi vida, gracias a todos ustedes por motivarme a seguir siempre adelante y enseñarme que con perseverancia y ayuda de nuestro Dios se puede lograr todo lo que uno se propone estoy seguro de que están orgullosos de mí, todo esto se los debo a ustedes.

A mi novio Neyser y a mi mejor amiga Yohani que con su cariño y amistad supieron darme ánimo en los momentos difíciles de mi vida universitaria e impulsarme a seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi gratitud, dirigida principalmente a Dios nuestro señor por haberme permitido llegar a lograr mis metas.

A mi asesora de tesis MV. M.Sc. Ruth Alva Fernández por brindarme su apoyo, ser tan comprensiva y tener paciencia, al momento de apoyarme en la elaboración de mi tesis

Me complace exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo a la Facultad de Medicina Veterinaria y en ella nuestros distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética expuesta en las aulas han forjado mi camino a ser una Médico veterinaria de bien.

Igualmente al Mv Agustín Ramos Santa cruz responsable del Matadero Municipal de José Leonardo Ortiz, por brindarme las facilidades para la realización de la investigación.

## INDICE

DEDICATORIA .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. ANTECEDENTES. ....	4
2.2. BASE TEÓRICA. ....	7
2.2.1. <i>Fasciola hepatica</i> .....	7
2.2.1.1. Taxonomía .....	7
2.2.1.2. Morfología .....	7
2.2.1.3. Ciclo Evolutivo .....	10
2.2.1.4. Patogenia.....	12
2.2.1.5. Lesiones .....	14
2.2.1.6. Sintomatología .....	14
2.2.1.7. Diagnóstico .....	16
2.2.1.8. Tratamiento .....	17
2.2.1.9. Prevención y control .....	17
2.2.1.10. Epidemiología .....	20
2.2.1.11. Pérdidas económicas por el decomiso de hígados infestados con <i>Fasciola hepatica</i> .....	26
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS .....	28
3.1. Materiales.....	28
3.2. DISEÑO METODOLÓGICO.....	29
3.2.1. Lugar de estudio.....	29
3.2.2. Duración.....	29
3.2.3. Metodología.....	29

CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	32
4.1. Pérdidas económicas.....	35
4.2. Decomiso de hígados con <i>Fasciola hepatica</i> .....	32
4.2.1. Según Procedencia .....	37
4.2.2. Según Raza.....	42
4.2.3. Según Sexo.....	45
4.2.4. Según Edad .....	47
4.2.5. Según Tipo de decomiso .....	48
 CAPÍTULO V	
CONCLUSINES .....	50
RECOMENDACIONES .....	51
BIBLIOGRAFIA .....	52
ANEXOS .....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fasciolícidias empleadas y disponibles en el mercado actual.....	17
Tabla 2. Peso (kg) de hígados decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019	33
Tabla 3 Pérdida económica (S/.) de hígados decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo– julio 2019.....	34
Tabla 4. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, mayo – julio 2019 .....	37
Tabla 5. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, durante el periodo de mayo – julio 2019, según procedencia.....	39
Tabla 6. Relación entre lugar de procedencia y meses sobre hígados de bovinos decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz.....	41
Tabla 7. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según raza.	42
Tabla 8. Decomisos de hígados con <i>Fasciola hepatica</i> en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, de acuerdo el lugar de procedencia y raza durante el periodo de mayo –julio,2019. ....	44
Tabla 9. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, durante el periodo de mayo – julio 2019, según sexo .....	46
Tabla 10. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según edad.....	48
Tabla 11. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según tipo de decomiso.....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de los diferentes estadios de <i>Fasciola hepatica</i> .....	10
Figura 2. Ciclo biológico de <i>Fasciola hepatica</i> .....	12
Figura 3. Peso (kg) de hígados decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019	33
Figura 4. Pérdida económica (S/.) de hígados decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo –julio 2019. ....	35
Figura 5. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, durante el periodo de mayo – julio 2019..	37
Figura 6. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – Julio 2019, según procedencia .....	40
Figura 7. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, durante el periodo de mayo – julio 2019, según raza .....	43
Figura 8. Hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos, de acuerdo al sexo beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio .....	46
Figura 9. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según edad .....	48
Figura 10. Porcentaje de hígado decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según tipo de decomiso.....	49

## RESUMEN

Se realizó el presente estudio con el objetivo de determinar el impacto económico por decomisos de hígado con *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el Matadero Municipal de José Leonardo Ortiz en los meses de mayo a julio del 2019, examinándose 3865 bovinos beneficiados, según mes, procedencia, raza, sexo, edad animal y tipo de decomiso. Para el porcentaje de hígados decomisados se ha relacionado los casos positivos divididos por el total animales examinados y para las pérdidas económicas por decomiso se consideró el precio del hígado que se comercializa en el mercado local (S/14. 00). Los datos fueron analizados estadísticamente a través de la prueba de Chi – cuadrado. Se decomisó un total de 880 hígados infectados por *Fasciola hepatica* que representa el 22.77%, con un promedio mensual de 293 hígados decomisados. La mayoría de hígados fueron procedentes de ciudades del departamento de Cajamarca como Bambamarca, Tacabamba, Chota, Cutervo, Socota distrito de Cutervo, Chiguirip distrito de Chota, Santa Cruz y Jaén a comparación con ciudades la región de la Selva y del departamento de Lambayeque que reportaron menos hígados decomisados. Las razas con mayor frecuencia de decomiso fueron Cebú, Criollo, Cruce, Fleckvieh, Holstein, Jersey y Brown Swiss encontrándose en un 1.17, 23.84, 25.61, 27.17, 30.70, 36.36 y 40.76% respectivamente. Las hembras y los animales adultos (> 2 años) fueron los que mayor presentaron decomiso de hígados en un 24.57% y 23.74% respectivamente, siendo el decomiso parcial que más se efectuó con respecto al decomiso total; sometiéndolo al análisis estadístico a través del Ji-Cuadrado se encontró que hubo asociación ( $p < 0.05$ ) entre la procedencia, raza, sexo de los animales y tipo de decomiso de hígados con fasciolosis; además se encontró una pérdida de 1966.70 kilogramos de un total de 880 hígados obteniendo una pérdida económica de S/. 27533.80 soles durante los meses de estudios y al mes un promedio de S/. 9177.93 soles.

**Palabras clave:** *Fasciola hepatica*, decomiso de hígados, perdidas económicas, bovinos, matadero municipal.

## ABSTRACT

The present study was carried out with the objective of determining the economic impact of seizures of liver with *Fasciola hepatica* in cattle slaughtered in the municipal slaughterhouse of José Leonardo in the months of May to July 2019, examining 3'865 benefited bovines, according to origin, sex, race and animal age. For the percentage of seized livers, the positive cases divided by the total animals examined have been related and for the economic losses due to confiscation, the price of the liver that is sold in the local market was considered (S / 14.00). Data were statistically analyzed through the Chi-square test. A total of 880 livers infected by *Fasciola hepatica* was seized, representing 22.77%, with a monthly average of 293 livers seized. The majority of livers were from cities in the department of Cajamarca such as Bambamarca, Tacabamaba, Chota, Cutervo, Socota, Chiguirip, Santa Cruz and Jaén compared to cities in the Selva region and the department of Lambayeque that reported fewer seized livers. . The most frequently confiscated breeds were Cebu, Criollo, Cruce, Fleckvieh, Holstein, Jersey and Brown Swiss being at 1.17, 23.84, 25.61, 27.17, 30.70, 36.36 and 40.76% respectively. Females and adult animals (> 2 years) were the ones that presented the largest seizure of livers by 24.57% and 23.74%, respectively, being the partial seizure that was most carried out with respect to total confiscation; submitting it to the statistical analysis through the Chi-Square, it was found that there was an association ( $p < 0.05$ ) between the origin, race, sex of the animals and type of confiscation livers seized by fasciolosis; In addition, a loss of 1,966,70 kilograms out of a total of 880 livers was found, obtaining an economic loss of S /. 27'533.80 soles during the study months and an average of S /. 9'177.93 soles.

Keywords: Hepatic fasciola, decomposition of livers, economic losses, cattle, municipal slaughterhouse

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La fasciolosis es una enfermedad causante de pérdidas económicas a nivel mundial, ocasionada por el tremátodo hermafrodita *Fasciola hepatica* distribuida en Europa, Asia, Oriente Medio y Latinoamérica<sup>(1,2)</sup>, se le conoce con otros nombres como fasciolosis, distomatosis hepática, mal de botella<sup>(1,3)</sup>, caquexia acuosa, podredumbre del hígado, comalía, papo, papuza, mal del hígado; y el parásito, por su parte, se conoce con los nombres de conchuelo del hígado, saguaype, gusano del hígado, alicuya, babosa, pinhuiny yuta, machilla, macha, jallo jallo, cucaracha del hígado, kcallutaca, duela del hígado, palomilla del hígado, dístoma, lenguasa, coscojo, caracolillo, galápago, gálamo, sapillo, distoma del hígado<sup>(4)</sup>; en el Perú se le conoce con los nombres Shamssoo (Tacabamba), Linguash (Inkahuasi) y Ushumks (Cutervo) afectando a animales herbívoros, omnívoros y ocasionalmente al ser humano<sup>(5)</sup>.

En el último censo agropecuario(INEI, 2012) señala que la crianza de bovino en el Perú está alrededor de 5'156 044 animales; de los cuales el departamento de Cajamarca es el primer departamento de mayor crianza de ganado bovino con 724 478 animales, considerándose una fuente de ingreso económico para los propietarios y uno de los alimentos proteicos más usados en la población<sup>(6)</sup>; Sin embargo, las enfermedades parasitarias especialmente la fasciolosis afecta al hígado y es la causa principal de decomisos a la inspección sanitaria según lo establece el Reglamento Sanitario del faenado de animales de abasto.

En veterinaria es de mucha importancia debido a las pérdidas que genera en la producción y productividad ganadera particularmente en bovinos, ovinos y caprinos<sup>(4)</sup>, siendo en el Perú la segunda infección parasitaria, con pérdidas de 10,5 millones de dólares anuales<sup>(7)</sup>; donde la estimación del impacto negativo en la economía ganadera se basa en el número de hígados

decomisados y eliminados registrados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), estimándose pérdidas de 50 millones de soles anuales aproximadamente<sup>(8)</sup>, reportándose en 17 de las 24 regiones peruanas<sup>(9)</sup>, siendo el ganado de la costa y sierra los más afectados. Las áreas de mayor prevalencia animal son los departamentos de Junín (75%), Cajamarca (95.6%), Arequipa (88%) y Cusco (43%), zonas donde la actividad ganadera constituye una de las principales fuentes económicas de los pobladores<sup>(8)</sup>.

La enfermedad se adquiere principalmente por consumir plantas y otros vegetales o beber agua contaminada con metacercarias<sup>(10)</sup>; dicha enfermedad es considerada como un problema de salud grave tanto en animales como pública, pues el número de casos ha aumentado considerablemente desde 1980 y durante los últimos años ha sido reconocida como la enfermedad de amplia distribución<sup>(1)</sup>.

La ciudad de Chiclayo es un punto estratégico para los productos pecuarios como los bovinos provenientes de la costa, sierra y selva, donde llega para luego ser distribuidas a otras ciudades

Ante lo expuesto, es necesario conocer la situación actual de un problema olvidado en los mataderos, habiendo diseñado el proyecto en el matadero municipal José Leonardo Ortiz, de la provincia de Chiclayo, los animales que allí se faenan son procedentes de diversas zonas entre las más frecuentes tenemos a Cajamarca, Chota, Cutervo, Jaén, Bagua, Moyobamba y del mismo departamento de Lambayeque, por lo que la presente investigación tuvo los siguientes objetivos:

**Objetivo general.**

Determinar el impacto económico por decomiso de hígados infectados con *Fasciola hepatica* de bovinos en el Matadero Municipal de José Leonardo Ortiz, Chiclayo, durante los meses de mayo – julio, 2019.

### **Objetivos específicos.**

- Determinar el peso en kg de hígado según el tipo de decomiso para calcular el impacto económico del decomiso total ocasionado por *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el Matadero Municipal José Leonardo Ortiz, Chiclayo.
- Identificar el valor actual del mercado de Kg. de hígado para calcular el impacto económico de los decomisos ocasionados por *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el Matadero Municipal José Leonardo Ortiz, Chiclayo .
- Determinar el porcentaje de decomisos de hígados ocasionados por *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el Matadero Municipal José Leonardo Ortiz, Chiclayo según mes, procedencia, raza, sexo, edad y tipo de decomiso.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES.

Cordero et al.,<sup>(10)</sup> desde el año 1999, indicaron que el impacto de las infecciones por *Fasciola 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 *Fasciola hepatica* en ganado que oscilan entre 5 y 40%.

Ramírez y Rojas<sup>(11)</sup> encontraron en el 2004 en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca 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.

Sulca<sup>(12)</sup> realizó una investigación en la localidad de San Cristóbal de Huamanga, Perú, desde el año 2010 hasta el 2013 encontrando pérdidas económicas por órganos decomisados por distomatosis e hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos, dando por resultado que el total de kilogramos de hígados decomisados por distomatosis hepática fueron 27,486.90kg., 2,982.00kg. y 104.30kg. para bovinos, ovinos y caprinos respectivamente, con un total general de 30,573.20kg.

Ríos<sup>(13)</sup> realizó una investigación durante los meses de abril – mayo del año 2017 en el camal de la ciudad de Cajamarca, Perú en la que determinó 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.

Puglisevich, A. M.<sup>(14)</sup> determinó las pérdidas económicas a consecuencia del decomiso de hígados bovinos infestados por *Fasciola hepatica* en el camal

particular “San Francisco”, Salaverry – Trujillo, durante el periodo de enero – junio 2016. Durante el periodo de investigación, se sacrificó un total de 8745 bovinos, decomisándose 4720 hígados con un peso total de 23401.99 kg. Según procedencia se puede establecer la siguiente distribución: de la región La Libertad el 62.17% y la región Cajamarca 53.59%. Claramente se puede observar que los animales procedentes de la región La Libertad fueron mayormente afectados. La pérdida económica se determinó por el precio de venta usual en el mercado de la víscera, que es de S/ 10.00 por kg, lo que generó un estimado de S/ 234019.90 nuevos soles, lo que significa \$ 69236.65 dólares americanos, el precio promedio de cambio durante el periodo de estudio fue \$ 3.38.

Cordero<sup>(15)</sup>, evaluó 48 Registros mensuales regionales de animales para beneficio pertenecientes al periodo de tiempo comprendido entre el mes de enero del 2012 hasta diciembre del 2015. Los resultados demostraron que se benefició un total de 267 408 bovinos de los cuales 7 680 resultaron positivos a *Fasciola hepatica*, dando una prevalencia de 2.87%, en donde septiembre registra la mayor prevalencia con 5.29% (1219/23025) y de Junín registra la mayor prevalencia con 4.47% (830/18551). Además se encontró que desde el año 2012 al 2015 se observó que Julio fue el que tuvo menor decomiso. Se encontró que existió U\$S 128 906.19 en pérdidas económicas directas producidas por el decomiso de hígados de bovinos parasitados con *Fasciola hepatica*. Según la procedencia Lima se ubica como primer departamento en decomisos de hígados con *Fasciola hepatica* y pérdida económica con 2 205y S/. 125 464.5 respectivamente, seguido de Cajamarca con 1 567 hígados y pérdidas de S/. 89 162.3; Junin; Huanuco; Libertad; Pasco; Puno, Ancash y Lambayeque (288 hígados y una pérdida de S/.16’387.20 ). Con menores pérdidas fue para Ica, Arequipa.

Arias<sup>(16)</sup> evaluaron los registros mensuales, desde setiembre de 2013 hasta diciembre de 2014, del matadero autorizado para el faenado de bovinos de la provincia de Huancayo. De los decomisos de hígados en el matadero representa el 73.66% y de estos los decomisos solo por distomatosis hepática representa el 55.72%. Se encontraron un total de 106 Hígados decomisados por *Fasciola hepatica*, el peso promedio de los fue de 4.19 kg cada hígado. En cuanto al sexo las hembras fueron los que se decomisaron más con 2381 hígados con respecto a los machos que se decomisó 1545 hígados.

Villar<sup>(17)</sup> realizó su investigación en los meses de diciembre 2016 a marzo del 2017; con el objetivo de determinar la prevalencia y pérdidas económicas por decomiso de hígados por *Fasciola hepatica* en vacunos beneficiados en el camal Municipal del distrito de Aplao, Provincia de Castilla Región Arequipa. Para lo cual se examinó 287 animales beneficiados, según procedencia, sexo, meses de estudio y edad animal. El resultado de la prevalencia general fue de 28.57%. en vacunos del camal municipal del Distrito de Aplao, desde diciembre 2016 a marzo 2017. Según el sexo, los vacunos machos mostraron menor prevalencia con 24.89 % con respecto a las hembras que fue de 46.00 % ( $P \leq 0.05$ ). Los animales menores a 2 años y mayores de 2 años registraron una prevalencia de 20.95 % y 49.35 %, respectivamente ( $P \leq 0.01$ ). La pérdida económica por decomiso de los hígados infectados asciende una pérdida anual de S/ 7,970.40soles.

Romero<sup>(18)</sup> su investigación fue establecer la relación entre la prevalencia de fasciolosis bovina de animales faenados en el camal municipal de Chupaca y el valor de pérdida económica producido por el decomiso de hígado afectado por *Fasciola hepatica*, entre noviembre de 2012 y julio de 2013. Los resultados encontrados revelaron una prevalencia de 57,97% en general. Según edad de los

bovinos, la prevalencia a fasciolosis fue mayor para los animales mayores de dos años ( $P < 0,05$ ). Según sexo de los bovinos tenemos que, la prevalencia a fasciolosis fue de 59,03% para hembras y de 58,15% para machos. La prevalencia, según grupo raciales de los bovinos fue de 55,07% para Cruzados, de 71,37% para Brown Swiss, de 69,16% para Holstein el cual hubo asociación ( $P < 0,05$ ). La pérdida económica ascendió 46 874,04 nuevos soles.

## **2.2. BASE TEÓRICA.**

### **2.2.1. *Fasciola hepatica***

El tremátodo llamado *Fasciola hepatica* es agente causal de la enfermedad parasitaria zoonótica conocida como Fasciolosis hepática que afecta a animales herbívoros, omnívoros y ocasionalmente al ser humano, siendo una parasitosis de gran impacto en la salud pública del Perú y amplias zonas del mundo<sup>(5)</sup>.

#### **2.2.1.1. Taxonomía**

Su clasificación taxonómica según Travassos<sup>(19)</sup> es la siguiente:

Phylum : Platyhelminthes  
Subphylum : Cercomeria  
Clase : Trematoda  
Sub clase : Digenea  
Orden : Fascioliformes  
Familia : Fasciolidae  
Subfamilia : Fasciolinae  
Género y especie : *Fasciola hepatica*

#### **2.2.1.2. Morfología**

Los huevos miden de 130 a 150 por 63 a 90 micras, poseen un opérculo.

Su cáscara es relativamente delgada y está teñida por pigmentos biliares de tonos amarillos en su interior. Entre numerosas células está el cigoto de color claro y posición central<sup>(20,21)</sup>.

Los miracidios que se forma al final del desarrollo embrionario dentro del huevo, son elementos ciliados que miden 150 por 40 micras. Poseen glándulas y espolón cefálico. Estos penetran activamente en el caracol perdiendo su cubierta de cilios y se transforman en esporoquistes<sup>(22)</sup>.

Los esporoquistes: Miden 500 micras de longitud. A partir de la pared de estos, se forman 5 a 10 masas germinativas que se convierten en redias, las cuales fuerzan la pared del esporoquiste y continúan creciendo en las glándulas intestinales del caracol<sup>(22)</sup>.

Las Redias rompen el esporoquiste y migran a otros tejidos como el hepatopáncreas, riñones, etc., donde desarrollan, y a su vez en su interior se realiza una segunda reproducción asexual llegando a formar 15 a 20 cercarias por cada redia, pudiendo alcanzar de 2 a 3 mm. de longitud. Si la primera generación de redias degenera, una nueva generación de redias se desarrolla desde el esporocisto<sup>(23)</sup>.

Las cercarias liberadas del caracol, miden de 260 a 320 por 200 a 240 micras, sin considerar la cola propulsora que mide 500 micras de longitud. En las cercarias se pueden apreciar algunas estructuras de un tremátodo adulto, como ventosas y aparato digestivo. La cantidad de cercarias originadas de un solo miracidio puede llegar a ser de 600. La cercaria nada activamente de un lado para otro y después de poco tiempo se adhiere a la superficie de plantas, perdiendo la cola y transformándose en metacercaria<sup>(24)</sup>.

Las Metacercarias se encuentra enquistado en pastos aledaños a zonas con alta humedad; pero también pueden enquistarse en la superficie del agua encerrando pequeñas burbujas de aire que le permiten mantenerse

a flote. Tienen una medida alrededor de 250 a 300 por 200 a 250 micras, siendo la forma infectiva del parásito(21). Los hospederos definitivos se infectan al ingerir plantas o agua con metacercarias<sup>(2)</sup>.

La fasciola juvenil tiene forma de lanceta y una longitud de 1 a 2 mm cuando penetra en el hígado<sup>(21)</sup>. El parásito adulto es hermafrodita, mide de 18 a 50 mm. por 4 a 14 mm. El cuerpo es aplanado dorso ventralmente de forma foliácea, ancha anteriormente formando un cono posterior. Su cuerpo está cubierto por pequeñas espinas. Posee una ventosa oral en el extremo superior, otra ventral, a la altura de lo que se podría llamar hombros. El tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa oral, formando ramas primarias y secundarias que se extienden hasta la parte posterior del cuerpo, abriéndose debajo de la ventosa ventral el poro genital <sup>(10,21)</sup>.

La cronología de los estados evolutivos de *Fasciola hepática* se pueden resumir así: eclosión de los huevos 2 a 4 semanas, emisión de cercarías por los caracoles 5 a 12 semanas, periodo prepatente en grandes mamíferos 10 semanas. El desarrollo de miracidio hasta cercaria a una temperatura de 15 a 20°C: tres meses. La sequía es mortal para las metacercarias y los huevos<sup>(20)</sup>.

Figura 1. Ubicación de los diferentes estadios de *Fasciola hepatica*



Fuente: Manrique y Cuadros<sup>(23)</sup>.

### 2.2.1.3. Ciclo Evolutivo

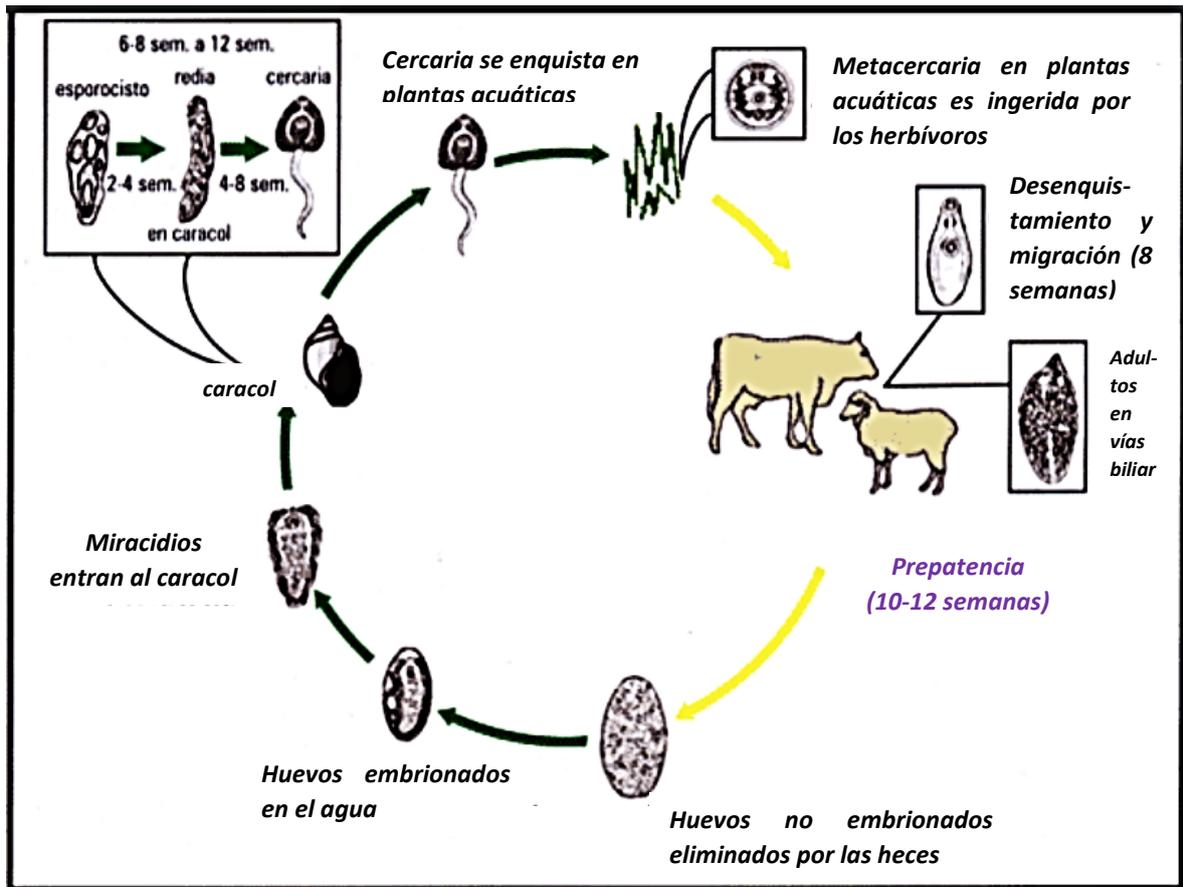
Según Leguía<sup>(3)</sup>, el ciclo evolutivo de *F. hepatica* es de la siguiente manera:

- Su ciclo de vida es indirecto, es decir necesita de un hospedero intermediario como el caracol. Los parásitos adultos, localizados en los conductos biliares del hígado, producen huevos los cuales son evacuados a través del conducto colédoco al intestino y de ahí son eliminados al exterior juntamente con las heces. En el medio ambiente, bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad, los huevos desarrollan y liberan embriones ciliados llamados miracidios, los cuales tienen reservas energéticas para nadar sólo por unas pocas horas mientras buscan su hospedero intermediario, un caracol de la familia Lymnaeidae (géneros *Lymnaea*,

Pseudosuccinea, Fossaria). Si no lo encuentra, muere; si lo encuentra, penetra en él. En el interior de estos caracoles, el miracidio se transforma sucesivamente en larvas llamadas esporocistos, redias y finalmente cercarias, semejantes a pequeñísimos renacuajos de color blanquecino que abandonan el caracol adhiriéndose luego a la vegetación circundante, donde pierden su cola y se enquistan transformándose en metacercarias, que constituyen las formas infectivas.

- La infección en el hospedero definitivo se realiza por medio de la ingestión de alimentos (forraje verde) o agua, contaminados con metacercarias.
- En el intestino se disuelve la membrana quística externa y queda libre el joven trematodo que mide 250 micras; penetra activamente a través de la pared del intestino, alcanzando la cavidad peritoneal en el transcurso de 2 a 28 horas; luego penetra en el hígado, perforando la cápsula de Glisson y de 4 a 6 días después llega al tejido hepático por el que vaga de 6 a 8 semanas para finalmente asentarse en un conducto biliar.
- El periodo prepatente es de 10 semanas a tres meses. La vida del parásito en los conductos biliares es aproximadamente de un año; sin embargo, hay casos en que llega a vivir 6 años o más.
- Cuando se encuentran ejemplares de fasciolas en la cavidad peritoneal, en el útero de vacas, o en el pulmón y tejido subcutáneo se trata de formas erráticas.

Figura 2. Ciclo biológico de *Fasciola hepatica*



Fuente: Olaechea, F.(25)

#### 2.2.1.4. Patogenia

Aunque *Fasciola hepática* causa considerable morbilidad y mortalidad entre ovejas y puede ser importante para los vacunos, su patogenicidad es dependiente de la carga parasitaria en el hospedero definitivo. Así, en ovejas adultas, 100 vermes adultos causan síntomas leves, 200 a 700 provocan enfermedad crónica y algunas muertes, 700 a 1400 provocan enfermedad subaguda y muerte, y solo cargas superiores provocan enfermedad aguda o per-aguda y numerosas muertes; y en vacunos, 600 vermes adultos no causan síntomas, 1400 provocan síntomas en alrededor de la mitad de los animales y algún caso de mortalidad y 5,000 parásitos o más, generan enfermedad mortal <sup>(2,3)</sup>.

Cuando las fasciolas jóvenes migran, producen con su cubierta espinosa, una inflamación aguda en el tejido hepático situado en la zona de los conductos de perforación, en cuya génesis también participan los productos metabólicos tóxicos del verme y los de desintegración de las células del tejido. Por intervención de focos de supuración pueden producirse en el hígado procesos purulentos<sup>(2)</sup>.

Las fasciolas jóvenes también pueden debilitar y perforar la cápsula hepática en su migración, provocando con ello peritonitis. Las fasciolas situadas en los conductos biliares actúan sobre su pared mecánicamente por medio de su revestimiento espinoso, provocando una intensa acción irritativa, pero principalmente los productos metabólicos y secreciones, que liberan en cantidad superior a las fasciolas jóvenes, conducen en los puntos de implantación de los vermes, al desarrollo de inflamaciones crónicas de las vías biliares, y por la conducción linfática de productos irritantes, a una cirrosis hepática colangiолítica, con proliferaciones en los conductos biliares. Estas lesiones hepáticas de amplitud variable, la constante absorción de productos de secreción y, en ocasiones, incluso bacterias que se implantan en los conductos biliares inflamados, originan finalmente los trastornos nutritivos propios de la enfermedad con todo el cortejo sintomático consiguiente. Además se sospecha la existencia de trastornos del metabolismo de las vitaminas del grupo B, e incluso carencias de aneurina, ácidos nicotínicos y pantoténico, piridoxina y riboflavina<sup>(3)</sup>.

#### **2.2.1.5. Lesiones**

Cuando las fasciolas llegan a los conductos biliares, ya ha comenzado una extensa proliferación del epitelio de los conductos y una fibrosis de su pared. La presencia de los parásitos en los canalículos acelera estos cambios (colangitis). La hemorragia agrava la anemia y su actividad causa destrucción y necrosis del epitelio. La inflamación pericanalicular puede extenderse al parénquima hepático<sup>(20)</sup>.

La invasión del hígado causa una hepatitis traumática con puntos de hemorragia que causan anemia en las infecciones masivas o repetidas. A medida que los parásitos crecen, los túneles y las hemorragias se hacen más grandes; la pared de los túneles muestra hepatocitos destruidos, sangre, y células inflamatorias. Posteriormente, las áreas afectadas se fibrosan<sup>(10)</sup>.

En los bovinos, ocurre fuerte calcificación de los conductos. Una eosinofilia intensa aparece después de la infección. La fase de migración intrahepática generalmente va acompañada de hiperglobulinemia, probablemente por una reacción de anticuerpos, pero después se manifiesta una hipoalbuminemia por la pérdida de sangre, que puede provocar edemas, la cual suele aparecer durante la migración hepática en infecciones masivas<sup>(10,20)</sup>.

#### **2.2.1.6. Sintomatología**

En el hospedero definitivo, se pueden presentar tres formas de fasciolosis, las cuales son dependiente de la carga de metacercarias ingeridas y del tiempo de su ingreso al hospedero. Tal es el caso de los vacunos generalmente desarrollan alguna resistencia a las reinfecciones,

rara vez sufren la enfermedad aguda o subaguda y a menudo no muestran síntomas aún en infecciones crónicas intensas; en las ovejas pueden sufrir las tres formas de la enfermedad, y pueden morir de infecciones crónicas intensas; no desarrollan resistencia inmune contra la infección. En el humano la infección causa hepatomegalia febril y dolorosa con eosinofilia<sup>(2,26)</sup>.

En bovinos afecta principalmente a los animales jóvenes. Los síntomas más característicos son pérdida de peso, anorexia, palidez de las mucosas, puede aparecer anemia, debilidad, emaciación y edemas<sup>(10)</sup>. Los animales jóvenes muertos en el rebaño se encuentran en posición de cubito pectoral, los hollares apoyados sobre el suelo; dolor a la palpación de hipocondrio derecho, distensión abdominal, problemas digestivos de tipo indigestión, algunas veces con diarrea, ictericia, atonía ruminal; estreñimiento con apetito variable, disminución de la producción de leche, reducción del proceso reproductivo<sup>(27)</sup>.

Esta sintomatología depende de la cantidad y frecuencias de ingestión de metacercarias, siendo los síntomas más frecuentes inapetencia, anemia, pérdida de peso menores índices productivos<sup>(28)</sup>. También depende del número de metacercarias ingeridas y de su capacidad de implantación<sup>(10)</sup>. Siendo los síntomas más frecuentes anemia, bajo rendimiento, edema submandibular, reducción en la secreción láctea, dolor a la palpación del hipocondrio derecho, distensión abdominal, problemas digestivos de tipo indigestión, algunas veces con diarrea, atonía ruminal, estreñimiento con apetito variable, disminución de proceso reproductivo, disminución en el desarrollo, pérdida de peso, abatimiento, debilidad, inapetencia,

caquexia, adelgazamiento<sup>(29)</sup>. En caso de infestación masiva, muerte súbita<sup>(30)</sup>.

#### **2.2.1.7. Diagnostico**

El diagnóstico de *Fasciola hepática* 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. Sin embargo, durante los últimos 25 años diversas pruebas diagnósticas muy sensibles y específicas han sido desarrolladas, las cuales vienen sustituyendo cada vez más a las técnicas coproparasitológicas. Estas pruebas están basadas en la detección de antígenos de *Fasciola hepatica* en suero sanguíneo y heces o en la detección de anticuerpos específicos contra *Fasciola hepatica* en suero<sup>(20)</sup>.

En el diagnóstico coproparasitológico, los métodos de sedimentación son los más usados, ya sea de manera cualitativa y cuantitativa, esto último se consigue con el peso de las heces y el factor de dilución usado. En bovinos, la sensibilidad de la prueba es del 70% con un solo examen; mientras, un examen seriado de tres eventos aumenta a 93%. En ovinos es también del 70% en un evento y sube a 97% con tres <sup>(20)</sup>.

Los métodos de flotación requieren el empleo de soluciones de alta densidad como el sulfato de zinc saturado o yodo mercurato 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<sup>(24)</sup>.

### 2.2.1.8. Tratamiento

Dentro de la gama de fasciolicidas existentes en el mercado nacional, existen drogas que matan a los estadios adultos, mientras que otras destruyen el trematodo a partir de los estadios juveniles hasta las formas adultas, así en el tabla 2 se muestra la eficacia de alguno de los más usados en nuestro medio<sup>(31)</sup>.

Tabla 1. Fasciolicidas empleadas y disponibles en el mercado actual

Fasciolicida	Dosis mg/Kg.	Actividad contra Fasciola		
	Bovinos	1-4 sem.	5-8 sem.	. Adulto
Nitroxinil	10 s.c.	-	+/-	+
Dianfetidina	N.D.	+	+/-	+/-
Oxiclonaxida	10	-	+/-	+
Brotianida	N.D.	-	+/-	+
Rafoxanide	7.5	-	+/-	+
Closantel	5	-	+/-	+
Albendazol	10	-	-	+
Netobimin	20	-	-	+
Triclabendazole	12	+	+	+
Clorsulon	2 s.c.	-	+/-	+

Fuente: Becerra<sup>(31)</sup>. N.D.: No disponible, s.c.: Subcutánea

### 2.2.1.9. Prevención y control

#### A. Control biológico

Al respecto, se han realizado experimentos para controlar biológicamente el distoma a través del oligueto *Chaetogaster lymmaei* y larvas de moscas del género *Sciomycidae*, cuya aplicación en el campo no han dado resultado satisfactorio<sup>(32)</sup>.

#### B. Control de reservorios domésticos y silvestres

Especies domésticas como los cerdos, caprinos, equinos, cobayos y conejos, entre otros, son fácilmente infectados cuando pastorean en

zonas distomatósicas, de tal forma que estos deben ser también dosificados periódicamente. Por otro lado, deben tomarse medidas adecuadas a fin de que animales silvestres como el venado, cuyes silvestres, vizcachas, entre otros, no dispersen la enfermedad<sup>(3)</sup>.

### **C. Control del hospedero intermediario**

La fasciolosis se ha combatido tradicionalmente destruyendo los parásitos en el hospedero definitivo y en menor grado afectando los hospederos intermediarios.

La lucha contra los caracoles representa un aspecto muy importante en la prevención de la enfermedad puesto que en su erradicación o la disminución de su población estaría la esperanza de eliminar o disminuir el riesgo de contraer la enfermedad; sin embargo su control no resulta práctico y además es muy caro, por lo que en los últimos años se ha relegado al olvido y se recomienda sólo su uso en granjas pequeñas, debido a que la multiplicación de los caracoles es muy rápida y la erradicación incompleta, consiguiéndose sólo un descenso temporal de la población de moluscos<sup>(32)</sup>.

Para el control de los caracoles se emplea mayormente el Sulfato de cobre, el cual presenta una serie de desventajas<sup>(3)</sup>:

- ✓ Es poco efectivo, ya que no causa mortalidad en los caracoles; además, no tiene efecto ovicida, por lo que requiere de tratamientos adicionales.
- ✓ Debe alcanzar una concentración suficiente durante largo tiempo.

- ✓ Posee acción tóxica sobre el medio ambiente, observándose que insectos, batracios y aún peces son eliminados.
- ✓ El pasto se torna de color café y su utilización en cuencas lecheras produce sabor a óxido en los subproductos lácteos.

#### **D.. Elaboración de Programas de Manejo**

- ✓ En nuestro país, en la región Quechua y Suni se puede recomendar el siguiente programa de control combinado contra parásitos gastrointestinales y distoma así<sup>(3,32)</sup>:
- ✓ Dosificación a principios de primavera (setiembre) contra larvas hipobióticas de *Ostertagia* y *F. hepatica*.
- ✓ Dosificación a inicios de verano (diciembre – enero) contra Nemátodos y *F. hepatica*.
- ✓ Dosificación a principios de otoño (abril –mayo) contra Nemátodos y *F. hepatica*.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que, en explotaciones intensivas a base de pastos permanentes, la frecuencia de dosificaciones contra nemátodos gastrointestinales en terneros nacidos durante la primavera debe realizarse cada dos meses, a partir de los 30 días de su ingreso a las pasturas, hasta los 6 meses de edad, debido a los altos niveles de infección de las pasturas con larvas de nemátodos.

Asimismo, se debe tener en cuenta que luego de lograr la disminución o eliminación de los niveles de infección del medio ambiente, se debe reducir gradualmente la frecuencia de tratamientos hasta llegar virtualmente a cero, recomendándose, sin

embargo, que la infección en animales y caracoles sea examinada periódicamente<sup>(32)</sup>.

#### **2.2.1.10. Epidemiología**

En el sector de salud pública este parásito es de importancia debido a su alta prevalencia en ciertas zonas endémicas, tal es el caso de que la fasciolosis se ha reportado mayormente en la población rural alto-andina que practica la crianza de ganado en los departamentos de Junín (Huertas- Julcán : 21,1 % prevalencia de *Fasciola hepatica* ), Cajamarca (29, 1%) y Puno ( Asillo: 25,4% ) de acuerdo al diagnóstico por medio de pruebas serológicas en población general<sup>(33)</sup>.

La aparición de *Fasciola hepatica* se debe a múltiples factores climáticos, biológicos, topográficos y humanos que favorecen la conservación de su ciclo biológico, entre los principales factores esta las bajas temperaturas, climas húmedos, presencia de ganado y pastizales silvestres cercanos a fuentes de agua renovables, así como falta de drenajes. Dentro de los factores humanos se han señalado algunos como el consumo de vegetales crudos de tallo corto y agua no pasteurizada de manantiales, canales o acequias<sup>(34)</sup>.

#### **Factores del parásito.**

Según diversos autores como Ollerenshaw, Kendall, Kendall y Ollerenshaw, citado por Cabrera<sup>(35)</sup>, existen diversos factores en cuanto al parásito, que tienen que ver con la presentación de la fasciolosis hepática:

- La fasciolosis afecta a diversas especies domésticas y silvestres: ovinos, vacunos, camélidos sudamericanos, caprinos, cerdos, equinos, conejos, cuyes, venados, etc. Además, infecta al hombre constituyendo una zoonosis importante.
- Se dice que en el ovino puede vivir hasta 11 años y es altamente prolífico, ya que puede producir hasta 20,000 huevos/día.
- Los huevos de *Fasciola hepatica* pueden supervivir varios meses cuando están en el agua y bajo condiciones óptimas de temperatura y humedad especialmente en la estación de primavera - verano, caso contrario en la sequedad (verano) los destruye rápidamente
- La vida de los miracidios es muy corta y mueren entre 8 – 24 horas si no encuentran al caracol, al cual son atraídos por quimiotaxis.
- La relación del desarrollo de los estadios pre parasíticos del dístoma dentro del caracol y la temperatura ambiental es directa, y está condicionado a que las altas temperaturas (20°C), las redias produzcan directamente cercarías, en tanto que a temperaturas inferiores a 16°C las redias dan lugar a redias hijas o nietas
- La estivación (estado de letargo) de los caracoles produce la muerte de las cercarías, en tanto que el desarrollo de los esporocistos y redias es inhibido, para posteriormente ser reasumido rápidamente cuando cesa el proceso.

- Bajo condiciones de humedad y bajas temperaturas (0° - 4°C), las metacercarias son capaces de sobrevivir hasta un año, sin embargo, la desecación prolongada es letal para su viabilidad.

### **Factores del hospedero intermediario**

Según diversos autores como Kendall, Ollerenshaw, citado por Cabrera<sup>(11)</sup>, existen diversos factores en cuanto al hospedero intermediario, que tienen que ver con la presentación de la fasciolosis hepática:

- Los caracoles responsables de la transmisión de *Fasciola hepatica* son los de la especie *L. viatrix* y *L. diaphana* de color pardo grisáceo, forma cónica y su tamaño varía entre 1 - 10mm. De acuerdo a su edad y su hábitat lo conforma las riberas de riachuelos, arroyos, acequias, pantanos, pastizales húmedos, etc.
- De acuerdo a la rotación de la concha de los caracoles son dextrógiros, es decir con las espirales orientadas en el sentido de las agujas del reloj - Tienen una gran capacidad reproductiva, ya que un solo caracol puede producir hasta 25,000 descendientes y actuar en forma hermafrodita.
- En condiciones adecuadas de temperatura y humedad ambiental tienen la capacidad de reproducirse rápidamente, pero en sequías se introducen en el subsuelo húmedo, donde sus procesos metabólicos llegan a paralizarse completamente y en esta forma pueden sobrevivir condiciones de sequedad hasta por un año, es por ello que durante el invierno los caracoles (hospederos

intermediarios) hibernan durante 3 a 4 meses hasta que mejoran las condiciones climáticas de temperatura y humedad, por lo que los esporocistos, redias y cercarias, buscan un lugar cómodo que les permite superar las bajas temperaturas y asegurar la supervivencia de la especie.

- En regiones andinas a una altitud de 2500 - 4200 m.s.n.m., se observa que los caracoles finalizan su estivación y retornan a la superficie a fines de setiembre, donde incrementa la población de caracoles pequeños, los cuales desarrollan y se reproducen toda la primavera y verano, posteriormente dejan de multiplicarse y se introducen en el subsuelo para estivar.

#### **Factores del medio ambiente.**

Según Cordero<sup>(10)</sup> y Leguía<sup>(32)</sup>, existen diversos factores en cuanto al medio ambiente, que tienen que ver con la presentación de la *Fasciola hepatica*:

- El factor ambiental más importante, es la temperatura, puesto que por debajo de 10°C promedio, se detiene la evolución tanto del caracol, como de los estadíos pre parasíticos de la *Fasciola hepática* mientras superiores a 30°C inhiben o retardan los procesos citados
- El Otro factor es la humedad, expresada como, precipitación pluvial o humedad del ambiente es esencial para el desarrollo de los huevos de dístoma, miracidios, reproducción y dispersión de

los caracoles, estadios pre parasíticos del dístoma dentro del caracol y sobrevivencia de la metacercaria.

- En nuestro país la situación es muy compleja debido a la gran variación de las condiciones climáticas y ambientales en las diferentes regiones, descritas por Leguía y otros, Chávez; Bendezú; Corazao y Oblitas, citado por Cabrera<sup>(11)</sup>:

**A. Región yunga (500 - 2500 m.s.n.m.)**

Tiene un clima templado cálido, con temperaturas anuales en promedio de 17 - 19°C y con lluvias regulares durante el verano, ofrecen condiciones ideales para el desarrollo de la distomatosis, más aún cuando la crianza de vacunos se realiza a través de pastoreo intensivo con pastos permanentes a base de gramíneas y leguminosas (ryegrass, trébol, alfalfa, etc.), debido a que en el agua proviene de zonas altas infectadas con caracoles.

**B. Región quechua (2500 - 3500 m.s.n.m.)**

Tiene clima templado, con temperaturas medias anuales de 12 - 15°C, lluvias intensas, siendo en la estación del verano donde se cría gran cantidad de ganado vacuno; las ciudades que lo conforman esta región se encuentra mayormente los valles de Cajamarca, Mantaro, Urubamba, Vilcanota, Callejón de Huaylas, zonas altas de Ayacucho, etc., que constituyen zonas enzooticas de distomatosis.

### **C. Región suni (3500 - 4100 m.s.n.m.)**

Presenta clima templado frío, con temperaturas medias anuales entre 7 - 10°C, donde se cría mayormente ovinos y en menor escala vacunos en forma extensiva sobre pastos naturales. En esta región se han reportado altas tasas de infección por dístoma.

### **D. Región jalea o puna (4100 - 4800 m.s.n.m.)**

Tiene temperaturas medias anuales de 0°C debido a la altitud, siendo la precipitación mixta (lluvias, granizo o nieve), durante el verano. En esta zona se cría los Camélidos Sudamericanos y en menor extensión ovinos. En esta región la prevalencia de distomatosis es baja o nula.

### **Factores del hospedero definitivo**

Según Cordero del Campillo<sup>(10)</sup>, Quiroz<sup>(20)</sup> existen ciertas consideraciones en cuanto a los factores del hospedero definitivo, que tienen que ver con la presentación de la fasciolosis hepática:

- Los hospederos con más tasas de infección (20 a 100%) de *Fasciola hepatica* en el Perú, son los ovinos y vacunos provenientes de varias zonas geográficas de la Sierra, presentando especialmente en los departamentos de Junín, Cajamarca, Cuzco y Ayacucho.
- De acuerdo a estudios se dice que los ovinos son más susceptible a la infección por *Fasciola hepatica* que los bovinos por: el hábito de pastorear a ras del suelo que favorece la ingestión de

metacercarias y además el hígado pequeño en ovinos no soporta infecciones altas;

- En cuanto a la edad los animales de toda edad son afectados, siendo los ovinos y terneros más susceptibles a infecciones agudas, en tanto que en vacunos mayores de un año la distomatosis crónica es el cuadro más común.
- La presencia de reservorios silvestres como: venados, vizcachas, cuyes silvestres, etc., contribuyen a contaminar el medio ambiente.

#### **2.2.1.11. Pérdidas económicas por el decomiso de hígados infestados con *Fasciola hepatica***

Varios países han calculado sus pérdidas económicas por fasciolosis con el factor común de cuantificarla por el decomiso de hígados en los mataderos. Algunos de estos estudios sobre el impacto económico en mataderos, de América y centro américa; se ha indicado en México, en el estado de Veracruz, durante el periodo de un año las pérdidas económicas por el decomiso de hígados distomatósicos, que ascendieron a \$ 22450.00 (36); en Guatemala, durante el periodo 2006 – 2007, se reportaron pérdidas de \$38486.00 (37).

En Sudamérica varios países también han estimado las pérdidas económicas por decomiso de hígados distomatosisicos en los mataderos; en Ecuador se reportó pérdidas por decomiso de hígados con fasciolosis de \$ 5971.20 dólares, en un estudio de 5 semanas (38). En países como Chile, la distomatosis se encuentra distribuida en la mayoría de sus regiones, en donde se registran decomisos de hígados por distomatosis que van desde el 20 al 80% (39), y en Bolivia las más

altas prevalencias de fasciolosis bovina se registra en las provincias que se encuentran en las riveras del Lago Titicaca <sup>(40)</sup>.

En el Perú, diversos estudios realizados a nivel nacional nos muestran el efecto negativo producido por *Fasciola hepatica*. En la sierra central del Perú, estudios realizados por Córdova *et al.*, citado por Ticona *et al.*, <sup>(41)</sup>, evaluaron las vísceras de 18,000 animales beneficiados procedentes de diversas zonas de Ayacucho, encontrando el 33.5% de hígados infestados por *Fasciola hepatica*. En el camal municipal de Huancayo durante el periodo de setiembre de 2013 a diciembre 2014, indicaron que las pérdidas económicas ascendieron a S/ 99'164. 45 nuevos soles o US \$ 35'079.71 a causa de fasciolosis <sup>(16)</sup>.

En la zona oriente del Perú, según Ocampo, citado por Puglisevich(14) en el camal Municipal de Moyobamba, en un estudio de tres meses, se obtuvieron 91 casos positivos a *Fasciola hepatica*, que representó el 27.16% .

En la zona norte del Perú, en la región Cajamarca, en el camal municipal de esta ciudad, durante los meses de febrero – abril 2001 , se determinó el decomiso de 1092 hígados de bovinos infestados por *Fasciola hepatica*, que representó el 66.42% <sup>(42)</sup>. En otros reportes de fasciolosis bovina en las provincias de la región Cajamarca, se ha mencionado, durante los meses de junio y julio de 1998 en el Camal Municipal de Celendín, se decomisó 39 hígados por distomatosis, que representó el 54.93% <sup>(43)</sup>, y en el Camal Municipal de Baños del Inca, durante los meses de abril – junio de 2004, los hígados decomisados por *Fasciola hepatica*, representó el 70.86% <sup>(44)</sup>.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

##### 3.1.1. Material de campo

- \* Mandil
- \* Cuchillo
- \* Chaira
- \* Guantes
- \* Mascarilla
- \* Jabón
- \* Botas de jebe
- \* Mesa de inspección
- \* Balanza

##### 3.2.1. 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

## **3.2. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **3.2.1. Lugar de estudio**

El trabajo de investigación se realizó en el Matadero Municipal “José Leonardo Ortiz” ubicado en la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque

### **3.2.2. Duración**

El trabajo se desarrolló durante los meses de mayo a julio del 2019 en este periodo se faenaron 3865 bovinos.

### **3.2.3. Metodología**

#### **3.2.3.1. Inspección Sanitaria del Hígado**

Después de que los bovinos 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 directa, palpación e incisión. Se tuvo en cuenta el color, textura, forma, tamaño del órgano. Se decomisaron (parcialmente y totalmente) los hígados con *Fasciola hepatica*. Luego se calculó el porcentaje de hígados decomisados desde el mes de mayo hasta julio, así como también se determinó la pérdida económica, para ello se tuvo en cuenta los pesos de los hígados en kg x el precio del kg de hígado en el mercado.

### 3.2.3.2. Examen post-mortem

Se acudió diariamente al camal, portando la vestimenta y accesorios adecuados para el ingreso al área de sacrificio; donde se procedió a registrar los datos de bovinos en las fichas respectivas (anexo 1); una vez eviscerado el animal, la víscera (hígado) por observación directa a través de la palpación e incisión, se determinó si estuvo o no apta, para el consumo humano, ratificadas por el médico veterinario del camal; luego se procedió a pesar el órgano (hígado) y se registró en la ficha técnica.

El método exploratorio del hígado se realizó mediante la observación directa, teniendo en cuenta su estructura anatómica, color, tamaño, bordes de los órganos con respecto al órgano enfermo; además se realizó la palpación para verificar consistencia de sus bordes interno, como externo, teniendo en cuenta la estructura de los conductos biliares (hígados); y los cortes fueron longitudinales de 2 a 3 cm. Para observar la presencia de la *Fasciola hepatica* en sus estadios adultos.

### 3.2.3.3. Prevalencia 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 los hígados con *F. hepatica* dividido entre el número total de animales inspeccionados, multiplicado por 100(45).

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

#### 3.2.3.4. Pérdida Económica

Para determinar la pérdida económica, se realizó el pesaje de hígados sanos, 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<sup>(18)</sup>.

La pérdida económica (P.E.) se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{P.E.} = \text{Cantidad de kg de hígados Decomisados por } F. \textit{hepatica} \times \text{Precio promedio de venta por kg en mercados}$$

Para cada una de las variables se tendrá en cuenta las medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas y de porcentajes para las variables categóricas. Se realizó la Prueba de ji<sup>2</sup> cuadrado para el porcentaje de hígados decomisados y prevalencia de *Fasciola hepática*. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.

$$X_c^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

$X_c^2$  = Valor calculado de Chi – cuadrado

= Sumatoria

$O_i$  = Valor observado de casos positivos o negativos

$E_i$  = Valor esperado de casos positivos o negativos

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Perdidas económicas

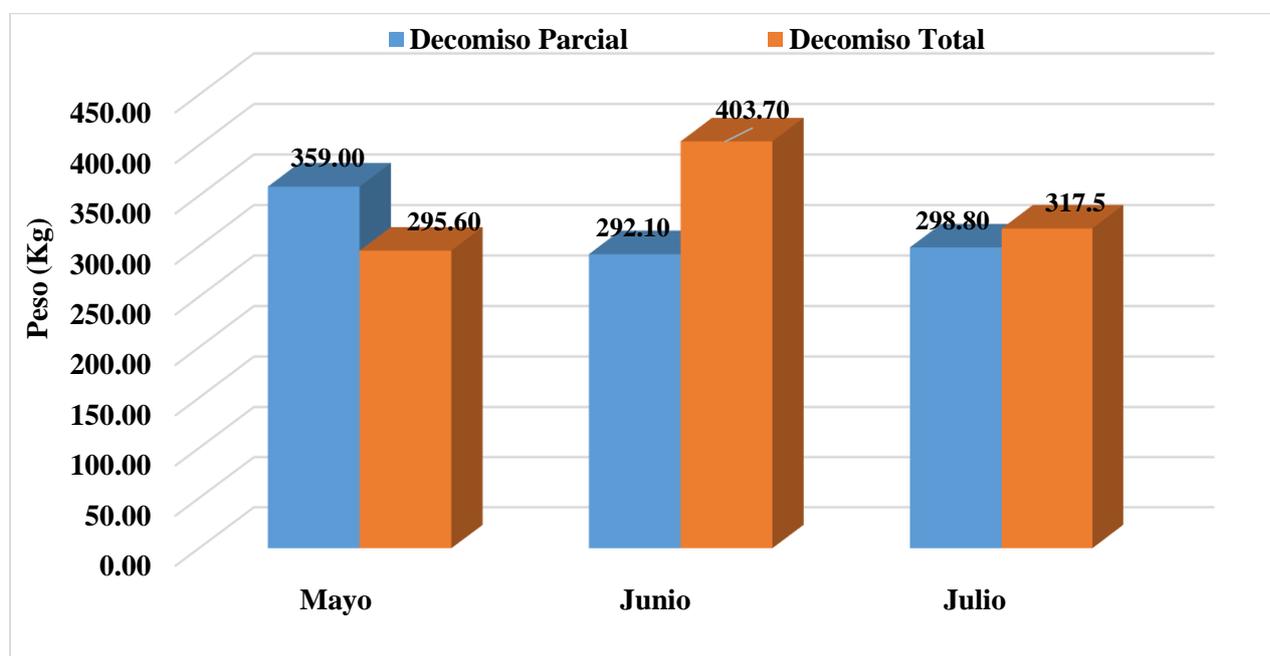
Desde el mes de mayo a julio se beneficiaron un total de 3865 animales en el Matadero Municipal de José Leonardo Ortiz de la provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque, en el que se decomisaron 880 hígados de los tres meses en estudio, pesando 1 966.70 kilogramos; y según el tipo de decomisos, los que se hizo parcialmente pesaron 949.90 Kg y los de decomiso total fue de 1016.80 kg (Tabla 2 y figura 3); estos resultados demuestran la negligencia y la falta de asesoramiento técnico a los productores agropecuarios para el control de la *Fasciola hepatica*, que se vio reflejado en el deterioro del hígado, la producción de carne y leche del ganado, traduciéndose en pérdidas económicas, tal como lo señalan diversos investigadores como Leguía<sup>(32)</sup> que señala al Perú, como un país que presenta grandiosos desgastes económicos ubicándose como la segunda en importancia económica que genera *Fasciola hepatica*, con una pérdida relativa que puede llegar a 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.

Tabla 2. Peso (kg) de hígados decomisados por *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019.

Meses	Animales Beneficiados	Hígados Decomisados					
		Decomiso Parcial		Decomiso Total		Total de Hígados Decomisados	
		n	Peso (kg)	n	Peso (kg)	n	Peso (kg)
Mayo	1130	243	359.00	46	295.60	289	654.60
Junio	1364	252	292.10	47	403.70	299	695.80
Julio	1371	226	298.80	66	317.5	292	616.30
Total	3865	721	949.90	159	1016.8	880	1 966.70
X/mes	1288	240	316.63	54	338.93	293	655.57

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Peso (kg) de hígados decomisados por *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019.



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3 y figura 4 presenta la pérdida económica de hígados por *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el Matadero Municipal de José Leonardo Ortiz, encontrando que desde del mes de mayo a julio del 2019, se decomisaron un total de 880 hígados que pesaron 1 966.70 kilogramos obteniendo una pérdida económica (S/.) de 2 7533.80 soles durante los meses de estudios; y por mes se obtuvo un promedio de 293 hígados decomisados con una pérdida de S/. 9 177.93 generando un importante impacto económico a los ganaderos; resultado superiores a los reportado por Cordero<sup>(15)</sup> en su trabajo realizado en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre el mes de enero del 2012 hasta diciembre del 2015 encontrando por mes 288 hígados decomisados generando una pérdida de S/.4'032.00, así como también a lo encontrado por Villar<sup>(17)</sup> que reporta una pérdida económica anual por decomiso de los hígados infectados de S/ 7 970.40 soles en Arequipa.

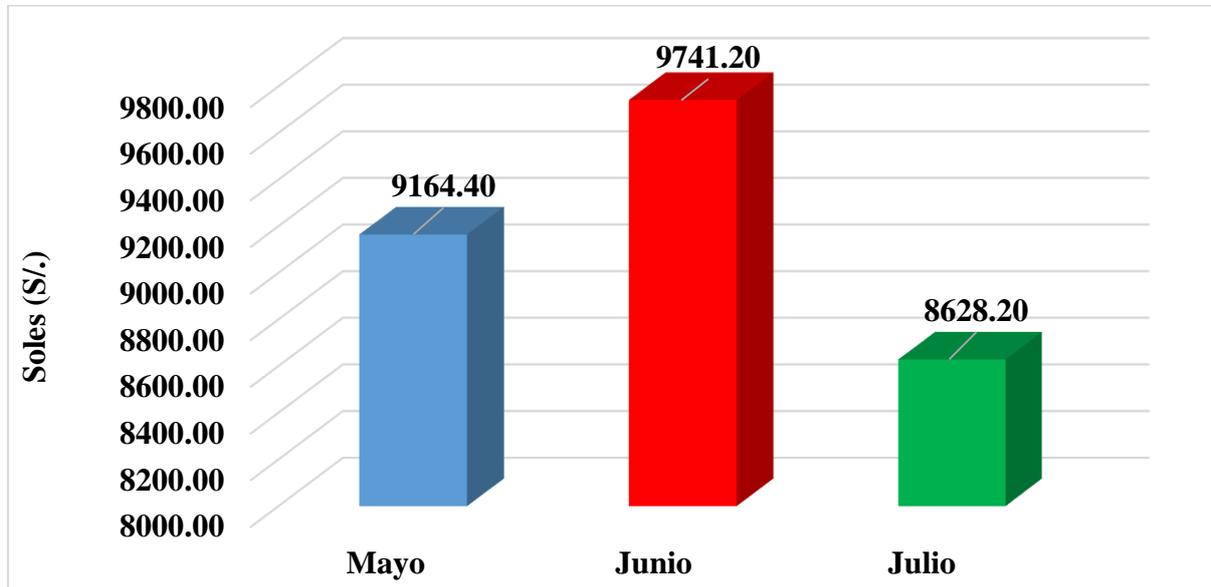
Citándolo a Cordero et al.,<sup>(10)</sup> señala que las infecciones por *F. hepatica* en bovino no se le ha tomado con responsabilidad en relación a su prevalencia en el humano y en las pérdidas económicas en ganadería, sustentado por Rojas<sup>(28)</sup> que indica que las pérdidas económicas ocasionados por *Fasciolosis* son importante además que es considerada una de los tres más importantes enfermedades que afecta al hígado; en el Perú ha ocasionado importantes pérdidas económicas en el área de veterinaria, calculadas en 11 millones de dólares anuales.

Tabla 3. Pérdida económica (S/.) de hígados decomisados por *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019.

Meses	Animales Beneficiados	Hígados Decomisados			
		Costo por kg	n	Peso Total (Kg)	Monto Total (S/.)
Mayo	1130	14	289	654.60	9164.40
Junio	1364	14	299	695.80	9741.20
Julio	1371	14	292	616.30	8628.20
Total	3865	14	880	1'966.70	27 533.80
X/mes	1288	14	293	655.57	9 177.93

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Pérdida económica (S/.) de hígados decomisados por *Fasciola hepatica* en bovinos beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2. Decomiso de hígados con *Fasciola hepatica* .

En el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, en los meses de mayo a julio del año 2019 se faenaron un total de 3865 bovinos, de los cuales se decomisaron 880 hígados afectados con *Fasciola hepatica* que representa el  $22.77 \% \pm 1.32\%$  (Tabla 4, figura 5), con un promedio mensual de 293 hígados por mes; se encontró que el mes de mayo fue el que tuvo mayor porcentaje de decomisos llegando hasta un  $25.58 \pm 1.36\%$  y al someterse los datos estadísticamente y evaluados a través de la prueba Ji-cuadrado se observó que existe diferencia estadística ( $p < 0.05$ ) es decir que existe asociación entre el porcentaje de decomiso y el mes en que se evaluó.

Los resultados obtenidos de la presente investigación está entre los rangos señalados por Cordero et al.,<sup>(10)</sup> que indica que el impacto económicas generado por *F. hepática* en ganado oscilan entre 5 y 40%; además el porcentaje de decomiso de la presente

investigación  $22.77 \pm 1.32\%$  al ser comparado con otros investigadores fueron menores a lo reportado por Puglisevich, A. M.<sup>(14)</sup> encontrando un 53.97% de decomiso de hígados en el camal particular “San Francisco”, Salaverry – Trujillo, también por Rabanal<sup>(43)</sup> que encontró el 54.93% de hígados decomisados en el Camal Municipal de Celendín - Cajamarca, durante los meses de junio y julio de 1998; de igual manera Herrera<sup>(44)</sup> en el Camal Municipal de Baños del Inca, durante los meses de abril – junio de 2004, reporto un 70.86% de hígados decomisados por *Fasciola hepatica*, Romero<sup>(18)</sup> en el camal municipal de Chupaca – Junín encontró 57.97%, Arias<sup>(16)</sup> en el matadero de la provincia de Huancayo desde setiembre de 2013 hasta diciembre de 2014 reporto 55.72% de hígados decomisados por *Fasciola hepatica*, Ríos<sup>(13)</sup> en el camal de la ciudad de Cajamarca durante los meses de abril – mayo del año 2017 encontró una frecuencia de 36,8% a *F. hepatica*.

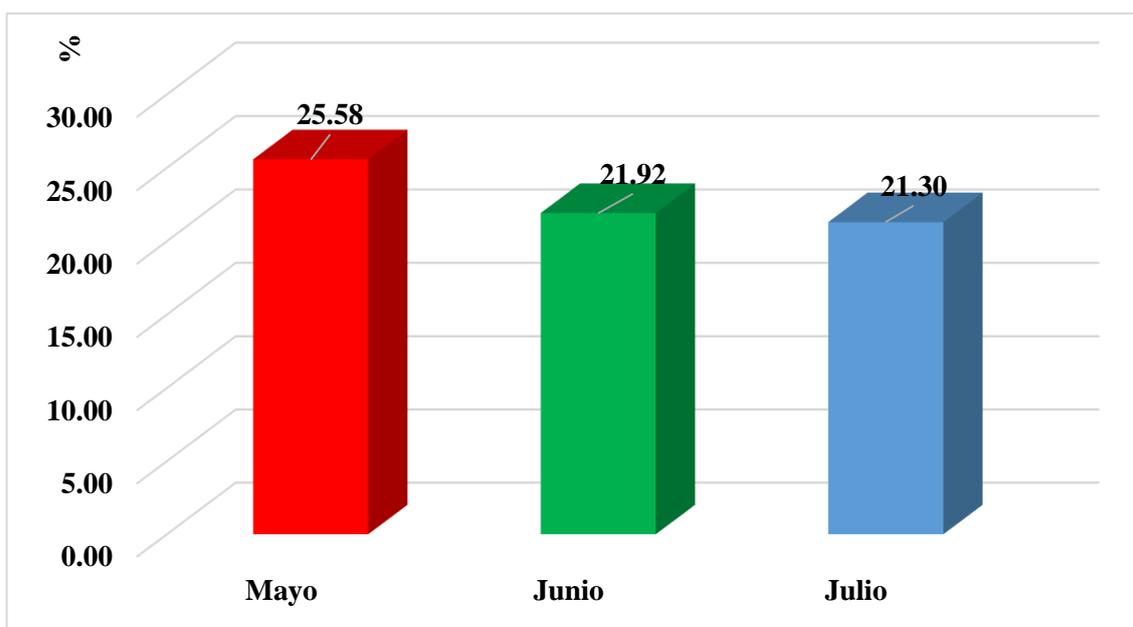
Los resultados de esta investigación fueron superiores a lo sustentado por Vilca, F.<sup>(46)</sup> en Puno que reportó un 12.3%; Esta gran diferencia entre los porcentajes de decomiso entre los camales de diferentes lugares se debe a la procedencia de los animales de abastos que ingresan en los diferentes camales, siendo las zonas endémicas como las ciudades de Cajamarca, Cutervo, Chota y otras ciudades de la sierra que aportan animales con mayor probabilidad de que estén parasitados con *Fasciola hepatica*. Ante esto el mes (mayo) que se encontró mayor porcentaje de decomiso en la presente investigación (Tabla 4) coincide con la culminación de la época de lluvia siendo un factor ambiental importante e influyente para que los animales estén parasitados eso debido a que favorece al ciclo evolutivo de la *Fasciola hepatica* para que puede infestar a los bovinos, tal como lo afirma Cordero<sup>(10)</sup> y Leguía<sup>(3,32)</sup> en la que señalan que las lluvias influye en el desarrollo de los huevos de dístoma, miracidios, reproducción y dispersión de los caracoles, estadios pre parasíticos del dístoma dentro del caracol y sobrevivencia de la metacercaria..

Tabla 4. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, mayo – julio 2019

Meses	Animales Beneficiados	Hígados decomisados		
		n	%	IC <sub>95%</sub>
Mayo	1130	289	25.58	±1.36
Junio	1364	299	21.92	±1.30
Julio	1371	292	21.30	±1.29
Total	3865	880	22.77	±1.32
X/mes	1288	293	22.75	±2.29

Fuente: Elaboración propia  
 IC<sub>95%</sub>= Intervalo de confianza al 95%  
 Gl= 2;  $Xc^2 > Xt^2$ ;  $p < 0.05$

Figura 5. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, mayo – julio 2019



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1. Según Procedencia

De un total de 3865 animales faenados durante los meses de mayo a julio del 2019; se encontró que la mayoría de hígados decomisados fueron procedentes del departamento de Cajamarca como Bambamarca (provincia Hualgayoc), Tacabamba (provincia de Chota), Socota (provincia de Cutervo), Chiguirip (provincia de Chota), Chota, Cutervo, Santa Cruz y Jaén estuvieron en el orden de 71.43, 66.67, 51.52, 50.00, 43.83, 41.88,

37.66, y 18.05% a comparación con ciudades de la selva como Chachapoyas (departamento de Amazonas), Moyobamba (departamento de San Martín), Bagua (departamento de Amazonas), Bellavista (departamento de San Martín) y San Martín con 16.95, 15.37, 11.86, 6.49 y 0.65% respectivamente, así como también en la ciudad de Lambayeque (Chiclayo, Ferreñafe, Incahuasi, Olmos, San José) con 5.91% reportes menores de hígados decomisados (Tabla 5 y figura 6). Al someterse los datos a la prueba estadística Ji-Cuadrado se encontró que hubo asociación ( $p < 0.05$ ) entre la procedencia de los animales y los hígados decomisados, es decir que la mayor cantidad de hígado con *Fasciola hepatica* depende del lugar de donde provienen los animales. Resultados que al ser comparados con otros trabajos se encuentran en la misma tendencia quiere decir que la región de Cajamarca provienen animales parasitados con *Fasciola hepatica* como lo reportado por Puglisevich, A. M.<sup>(14)</sup> que encontró un 53.59% de hígado decomisados provenientes de la región de Cajamarca, de igual manera con Cordero<sup>(15)</sup> en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre el mes de enero del 2012 hasta diciembre del 2015 observo que después de Lima, Cajamarca aportaba gran cantidad de animales con *Fasciola hepatica* con 1 567 hígados decomisados; estos resultados obtenidos en la presente investigación, se debe a que estas pertenecen a la Región quechua la cual se caracteriza por presentar temperaturas que están en el rango de 12 - 15°C, presentan lluvias intensas, durante el verano y además es considerada como una zona enzootica de distomatosis, tal como lo afirman investigadores entre ellos Leguía<sup>(3)</sup>; Espinoza<sup>(47)</sup>; Marcos<sup>(32)</sup>; siendo estas características influyentes para el desarrollo de los huevos de dístoma, miracidios y dispersión de los caracoles y de los estadios pre parasíticos del dístoma dentro del caracol y sobrevivencia de la metacercaria; motivo por el cual se obtuvo mayor cantidad de decomisos, a diferencia de las ciudades de la Selva y de la costa como Lambayeque que para esos meses de estudio presentaban climas cálidos, que no es muy favorable al

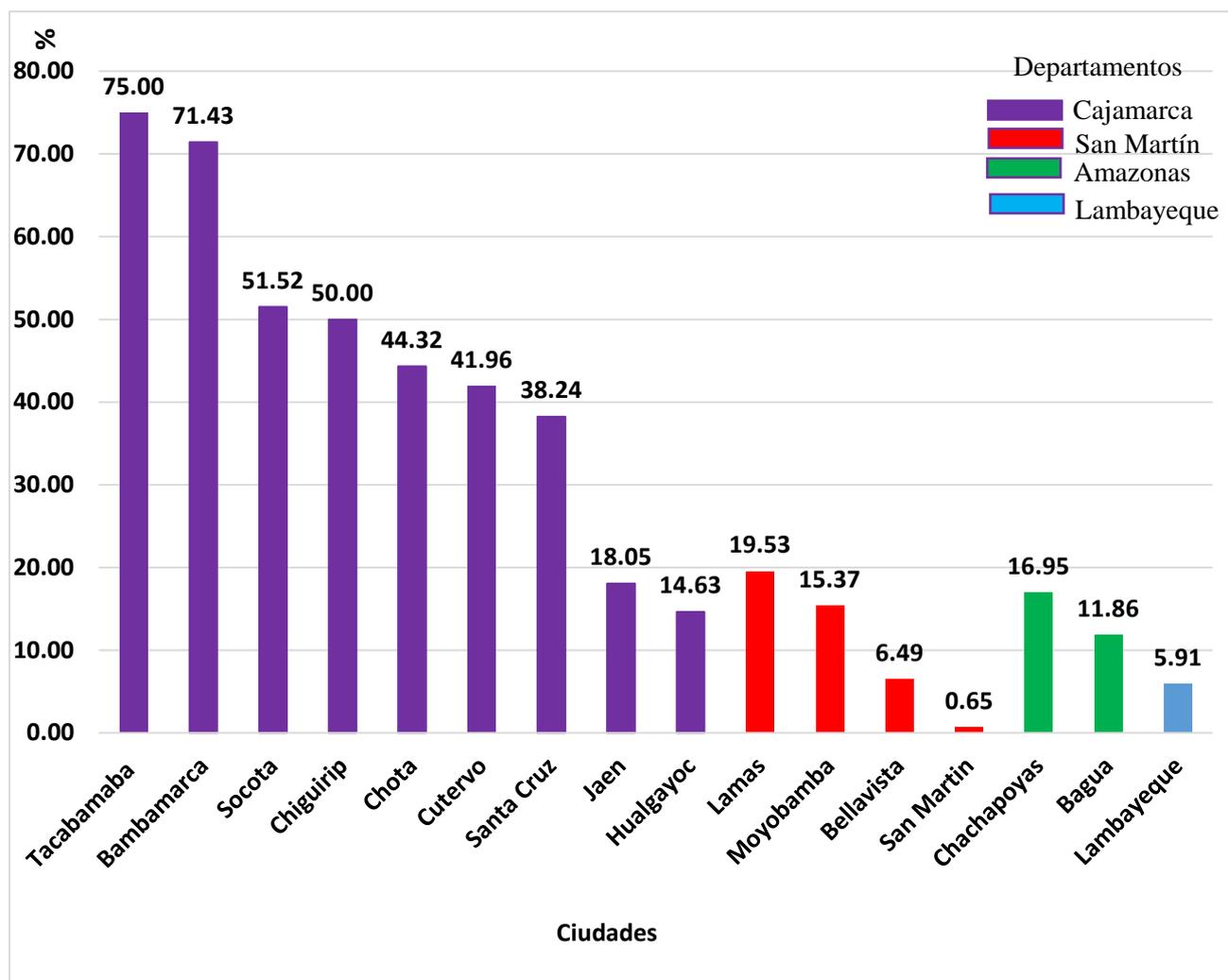
desarrollo de la distomatosis, aun cuando la crianza de vacunos se realiza a través de pastoreo extensivo

Tabla 5. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según procedencia.

Procedencia	Animales Beneficiados	Hígados decomisados		
		n	%	IC <sub>95%</sub>
Chiclayo	4	0	0.00	0
Ferreñafe	7	0	0.00	0
Olmos	21	0	0.00	0
San Ignacio	16	0	0.00	0
San Miguel	5	0	0.00	0
Soritor	37	0	0.00	0
San Martin	154	1	0.65	0.25
Lambayeque	1032	61	5.91	0.74
Bellavista	77	5	6.49	0.78
Bagua	59	7	11.86	1.02
Hualgayoc	82	12	14.63	1.11
Moyobamba	397	61	15.37	1.14
Chachapoyas	59	10	16.95	1.18
Jaen	133	24	18.05	1.21
Lamas	256	50	19.53	1.25
Santa Cruz	387	148	38.24	1.53
Cutervo	479	201	41.96	1.56
Chota	607	269	44.32	1.57
Chiguirip	2	1	50.00	1.58
Socota	33	17	51.52	1.58
Bambamarca	14	10	71.43	1.42
Tacabamaba	4	3	75.00	0
<b>Total</b>	<b>3865</b>	<b>880</b>	<b>22.77</b>	<b>1.32</b>

Fuente: Elaboración propia  
 IC<sub>95%</sub>= Intervalo de confianza al 95%  
 Gl= 21;  $Xc^2 > Xt^2$ ;  $p < 0.05$

Figura 6. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según procedencia.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se detalla la relación entre el lugar de procedencia y los meses de estudio, observando que las ciudades pertenecientes al departamento de Cajamarca como Chota, Cutervo y Bambamarca presentaron mayor decomiso en el mes de mayo con respecto a los demás meses, rectificando lo encontrado en la tabla 3; resultados que se debe a la estación climatológica ya que para el mes de mayo dichas ciudades presentaba lluvias los cuales favorecía el ciclo biológico de la *Fasciola hepatica*. y además son zonas enzooticas de distomatosis, tal como lo afirman investigadores entre ellos Leguía<sup>(3)</sup>; Espinoza<sup>(47)</sup>; Marcos<sup>(32)</sup>.

Tabla 6. Relación entre lugar de procedencia y meses sobre hígados de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz.

Procedencia	TAB	THD	Mayo			Junio			Julio		
			AB	n	%	AB	n	%	AB	n	%
Bambamarca	14	10	12	10	83.33	1	0	0.00	1	0	0.00
Bagua	59	7	58	7	12.07	0	0	0.00	1	0	0.00
Bellavista	77	5	6	0	0.00	36	2	5.56	35	3	8.57
Chachapoyas	59	10	27	0	0.00	17	5	29.41	15	5	33.33
Chota	607	269	199	98	49.25	200	91	45.50	208	80	38.46
Chiclayo	4	0	4	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
Chiguirip	2	1	1	1	100.00	0	0	0.00	1	0	0.00
Cutervo	479	201	123	66	53.66	171	70	40.94	185	65	35.14
Ferreñafe	7	0	4	0	0.00	3	0	0.00	0	0	0.00
Hualgayoc	82	12	17	2	11.76	34	5	14.71	31	5	16.13
Jaén	133	24	106	16	15.09	12	3	25.00	15	5	33.33
Lamas	256	50	51	15	29.41	120	23	19.17	85	12	14.12
Lambayeque	1032	61	297	30	10.10	356	12	3.37	379	19	5.01
Moyobamba	397	61	68	9	13.24	185	24	12.97	144	28	19.44
Olmos	21	0	18	0	0.00	3	0	0.00	0	0	0.00
San Ignacio	16	0	16	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
San Martín	154	1	46	1	2.17	51	0	0.00	57	0	0.00
San Miguel	5	0	0	0	0.00	5	0	0.00	0	0	0.00
Santa Cruz	387	148	40	17	42.50	147	63	42.86	200	68	34.00
Socota	33	17	33	17	51.52	0	0	0.00	0	0	0.00
Tacabamaba	4	3	0	0	0.00	2	1	50.00	2	2	100.00
Soritor	37	0	4	0	0.00	21	0	0.00	12	0	0.00

Fuente: Elaboración propia.

TAB= Total Animales Beneficiados; THD= Total de Hígados Decomisados; AB= Animales Beneficiados, HD=Hígados Decomisados

#### 4.2.2. Según Raza

En la tabla 7 y figura 7, se observa las diferentes razas que se decomisaron hígados *con Fasciola hepatica*, siendo el Brown Swiss, Jersey y Holstein los que obtuvieron mayor porcentaje de decomiso con  $40.76 \pm 1.55\%$ ,  $36.36 \pm 1.52\%$  y  $30.70 \pm 1.45\%$  a diferencia de las razas que presentaron menor decomiso como el Cebú con  $1.17 \pm 0.34\%$  y al someterlos al análisis estadístico se obtuvo diferencia estadística ( $p < 0.05$ ) es decir que la raza influyó en el decomiso de los hígados con *Fasciola hepatica*; resultados similar a los encontrado por Romero<sup>(18)</sup> que encontró asociación ( $p < 0.05$ ) entre los grupos raciales y el decomiso de hígados por *Fasciola hepatica*; estos resultado pueden deberse a que la mayoría de animales beneficiados provenían del departamento de Cajamarca y es en esa zona donde existe mayor cantidad de razas Brown Swiss, Jersey y Holstein a diferencia del Cebú que es propio de zonas calurosas donde el mismo clima impide a que se realice con normalidad del ciclo biológico de la *Fasiocla hepatica*.

Tabla 7. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según raza.

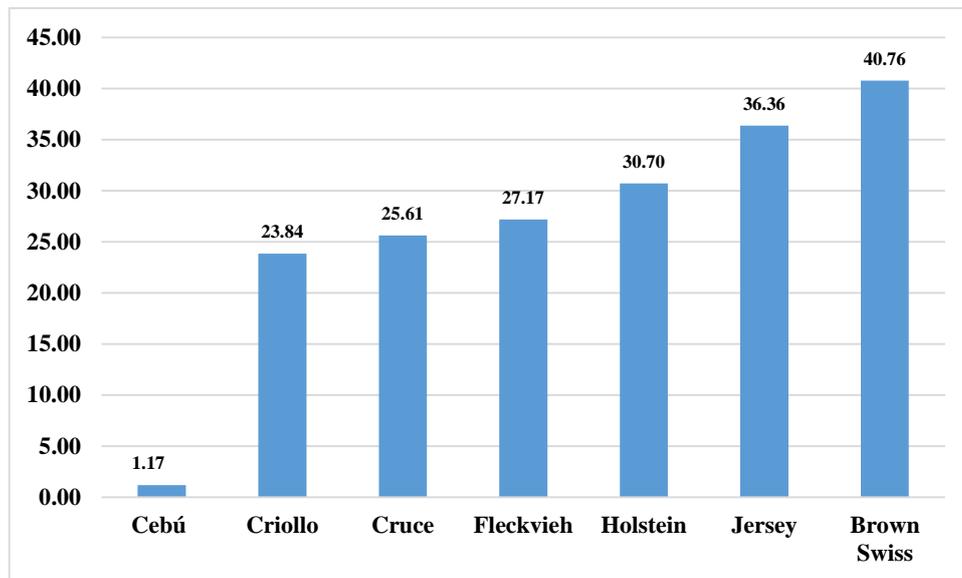
Razas	Animales Beneficiados	Hígados decomisados		
		n	%	IC <sub>95%</sub>
Brown Swiss	238	97	40.76	$\pm 1.55$
Cebú	511	6	1.17	$\pm 0.34$
Criollo	1745	416	23.84	$\pm 1.34$
Cruce	1062	272	25.61	$\pm 1.38$
Fleckvieh	184	50	27.17	$\pm 1.40$
Jersey	11	4	36.36	$\pm 1.52$
Holstein	114	35	30.70	$\pm 1.45$
Total	3865	880	22.77	$\pm 1.32$

Fuente: Elaboración propia

IC<sub>95%</sub>= Intervalo de confianza al 95%

Gl= 6;  $Xc^2 > Xt^2$ ;  $p < 0.05$

Figura 7. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según raza.



Fuente: Elaboración propia

La tabla 8, se aprecia la procedencia y la raza de bovinos que han sido beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, durante el periodo de mayo – julio, 2019; observándose que la raza con mayor decomiso por *Fasciola hepatica* son Brown Swiss y Holstein con 40.76 y 30.70% respectivamente esto se debe a que la mayoría de animales proceden de ciudades del departamento de Cajamarca como Santa Cruz, Cutervo, Chota, Chiguirip, Socota, Bambamarca y Tacabamaba ciudades pertenecientes a la Región quechua que tiene temperaturas que están en el rango de 12 - 15°C Leguía<sup>(3)</sup>; Espinoza<sup>(47)</sup> Marcos<sup>(32)</sup>; que influye en el desarrollo de los miracidios y sobrevivencia de la metacercaria; motivo por el cual se obtuvo mayor cantidad de decomisos, a diferencia de las ciudades de la Selva como San Martín, Bellavista, Moyobamba, Chachapoyas, que para esos meses de estudio presentaban climas cálidos, que no es muy favorable al desarrollo de la distomatosis, aun cuando la crianza de vacunos se realiza a través de pastoreo extensivo Leguía<sup>(3)</sup>; Espinoza<sup>(47)</sup> y Marcos<sup>(32)</sup>.

Tabla 8. Decomisos de hígados con *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz, de acuerdo el lugar de procedencia y raza durante el periodo de mayo – julio, 2019.

T	TAB	TH B	%	Brown Swiss			Cebú			Criollo			Cruce			Fleckvieh			Jersey			Holstein		
				AB	H D	%	AB	H D	%	AB	HD	%	AB	HD	%	AB	H D	%	A B	H D	%	AB	H D	%
Chiclayo	4	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	2	0	0.00	2	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Ferreñafe	7	0	0.00	0	0	0.00	2	0	0.00	4	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	1.00	0	0.00
Olmos	21	0	0.00	2	0	0.00	0	0	0.00	18	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	1.00	0	0.00
San Ignacio	16	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	16	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0.00
San Miguel	5	0	0.00	0	0	0.00	3	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	2.00	0	0.00
Soritor	37	0	0.00	0	0	0.00	28	0	0.00	9	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0.00
San Martin	154	1	0.65	0	0	0.00	62	1	1.61	57	0	0.00	33	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	2.00	0	0.00
Lambayeque	1032	61	5.91	52	19	36.54	171	0	0.00	404	25	6.19	374	17	4.55	4	0	0.00	0	0	0.00	27.00	0	0.00
Bellavista	77	5	6.49	0	0	0.00	19	0	0.00	40	3	7.50	0	0	0.00	13	1	7.69	0	0	0.00	5.00	1	20.00
Bagua	59	7	11.86	0	0	0.00	30	0	0.00	13	3	23.08	12	3	25.00	3	1	33.33	0	0	0.00	1.00	0	0.00
Hualgayoc	82	12	14.63	0	3	0.00	18	0	0.00	37	2	5.41	18	5	27.78	0	0	0.00	0	0	0.00	9.00	2	22.22
Moyobamba	397	61	15.37	82	0	0.00	12	2	16.67	238	45	18.91	7	2	28.57	50	12	24.00	3	0	0.00	5.00	0	0.00
Chachapoyas	59	10	16.95	2	0	0.00	27	1	3.70	18	5	27.78	0	0	0.00	7	2	28.57	0	0	0.00	5.00	2	40.00
Jaen	133	24	18.05	0	2	0.00	12	1	8.33	93	12	12.90	24	9	37.50	4	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Lamas	256	50	19.53	18	0	0.00	26	1	3.85	108	22	20.37	43	15	34.88	57	11	19.30	4	1	25.00	0.00	0	0.00
Santa Cruz	387	148	38.24	61	45	73.77	76	0	0.00	122	69	56.56	122	31	25.41	0	0	0.00	0	0	0.00	6.00	3	50.00
Cutervo	479	201	41.96	9	9	100.00	12	0	0.00	231	79	34.20	184	88	47.83	20	10	50.00	2	2	100.00	21.00	11	52.38
Chota	607	269	44.32	8	8	100.00	10	0	0.00	310	130	41.94	229	99	43.23	25	13	52.00	2	1	50.00	23.00	13	56.52
Chiguirip	2	1	50.00	0	0	0.00	0	0	0.00	1	1	100.00	0	0	0.00	1	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Socota	33	17	51.52	0	0	0.00	0	0	0.00	20	16	80.00	11	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	2.00	1	50.00
Bambamarca	14	10	71.43	4	3	75.00	1	0	0.00	4	4	100.00	1	1	100.00	0	0	0.00	0	0	0.00	4.00	2	50.00
Tacabamaba	4	3	75.00	0	0	0.00	2	0	0.00	0	0	0.00	2	2	100.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Total	3865	880	22.77	238	97	40.76	511	6	1.17	1745	416	23.84	1062	272	25.61	184	50	27.17	11	4	36.36	114	35	30.70

Fuente: Elaboración propia.

TAB= Total Animales Beneficiados; THD= Total de Hígados Decomisados; AB= Animales Beneficiados, HD=Hígados Decomisados.

#### 4.2.2. Según Sexo

En la tabla 9 se observa que las hembras tuvieron el mayor decomiso con 802 hígados que representan el  $24.57 \pm 1.36\%$  mientras que en machos hubo 72 hígados que representa el  $12.98 \pm 1.06\%$ ; estos resultados al someterlos al análisis estadístico a través de la prueba de Ji-Cuadrado se encontró diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre las variables del sexo del animal y el hígado decomisado por *Fasciola hepatica*, es decir que el mayor número de decomiso de hígados es para el hembras; resultados similares a lo reportado por Del Villar<sup>(17)</sup> que encontró mayor hígado decomisados en las hembras que en los machos siendo esta diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).

Los resultados obtenidos en esta investigación, podrían a ser atribuidos a la mencionado por Del Villar<sup>(17)</sup> que indica que las hembras permanecen más tiempo en los pastizales y por periodos de años (6 lactaciones en promedio que equivalen a 8 años de vida) tiempo en el cual el animal se ha visto sometido a varias reinfecciones, las cuales han dejado lesiones en el hígado que permanecen en el tiempo, situación diferente en los machos pues estos son alimentados hasta periodos de hasta 1.5 años con leche y con poco pasto, además que luego a los dos años aproximadamente son llevados a centros de engorde en donde se les hace desparasitaciones periódicas y la alimentación se basa en concentrado, que hace que las infecciones que puedan tener sean eliminadas, como que la reinfección con *Fasciola hepatica* sea muy baja o nula.

Otra explicación a la mayor porcentaje de hígados decomisados en hembras se deba una disminución temporal de la respuesta inmune conocida como relajamiento inmunoperiparto (RIPP) gracias a la baja de la respuesta inmune producida por el incremento de las hormonas como el cortisol, prolactina, progesterona, 17 beta estradiol, lo que ocasionaría que las resistencia a *F. Hepatica* caiga ocasionando en ese periodo

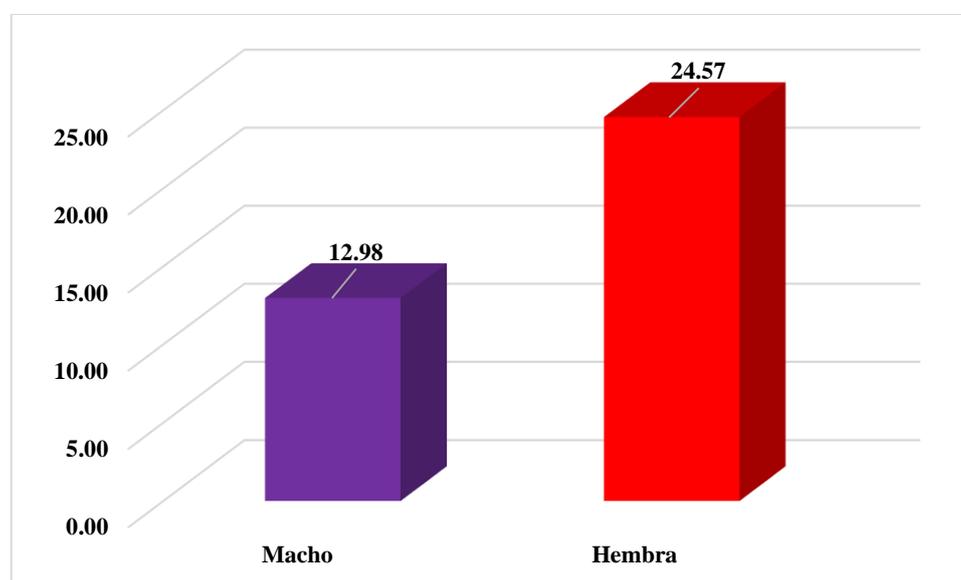
que el animal sea más susceptible a reinfecciones al exponerse a campos infestados de metacercarias como también, que las que estuvieran en el hígado controladas por los mecanismos inmunitarios se reactiven incrementando el daño ya existente<sup>(28)</sup>.

Tabla 9. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según sexo.

Sexo	Animales Beneficiados	Hígados decomisados		
		n	%	IC <sub>95%</sub>
Macho	601	78	12.98	±1.06
Hembra	3264	802	24.57	±1.36
Total	3865	880	22.77	±1.32

Fuente: Elaboración propia  
 IC<sub>95%</sub>= Intervalo de confianza al 95%  
 GI= 1;  $Xc^2 > Xt^2$ ;  $p < 0.05$

Figura 8. Hígado decomisados por *Fasciola hepatica* en bovinos, de acuerdo al sexo beneficiados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019.



Fuente: Elaboración propia.

### 4.2.3. Según Edad

En la tabla 8 y figura 7, muestra dos categorías de animales (jóvenes y adultos) encontrando que los animales adultos (> 2 años) fueron los que se decomisó el mayor porcentaje de hígados con 23.74% en comparación con los animales jóvenes ( $\leq$  2 años) que presento menor porcentaje de hígados decomisados con 12.28%. Al someterlos estadísticamente mediante la prueba de Ji-Cuadrado se observó que existe una asociación ( $p < 0.05$ ) entre la edad de los animales faenados y el decomiso de los hígados; resultado similar a lo reportado por Romero(18) encontrando asociación ( $p < 0.05$ ) entre la edad y los hígados decomisado, de igual manera Del Villar <sup>(17)</sup> en Arequipa donde el ganado bovino mayores de dos años (49.30%) obtuvo el mayor decomiso que los menores de dos años (20.95%).

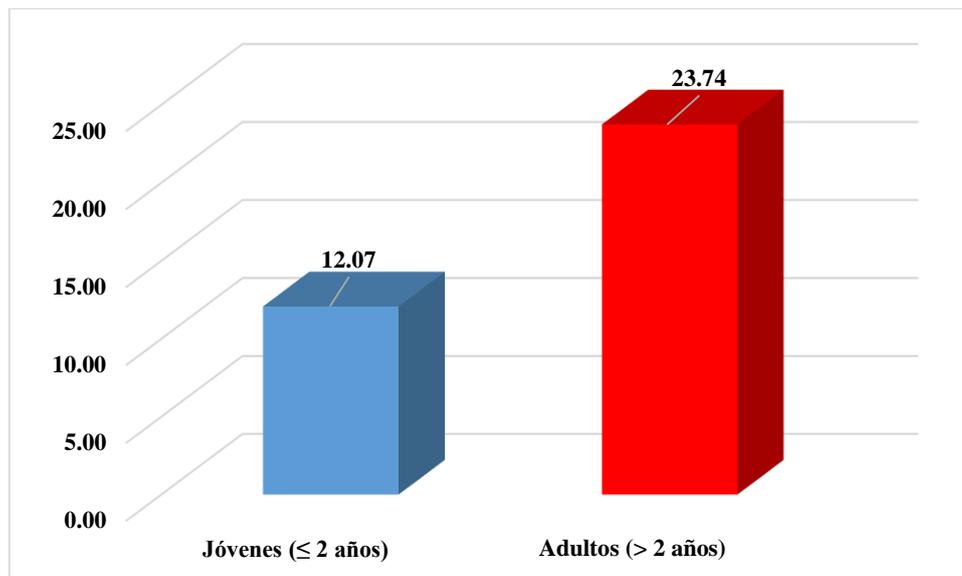
Los resultados de la presente investigación en cuanto a la edad puede deberse al manejo alimenticio que reciben los animales mayores de dos años ya que especialmente en la sierra o en selva se basa en la alimentación con pastos que se henifican o se cortan y se dan al ganado de forma fresca, y en algunos casos los llevan a pastorear en bofedales (humedales) que se encuentran en zonas aledañas a los ríos; siendo estos factores de riesgo y de esta manera los animales están en contacto a metacercarias que se localizan en los pastos favoreciendo directamente al ciclo biológico, tal como lo señala Del Villar<sup>(17)</sup>.

Tabla 10. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según edad.

Edad (Años)	Animales Beneficiados	Hígados decomisados		
		n	%	IC <sub>95%</sub>
Jóvenes (≤ 2 años)	323	39	12.07	±1.03
Adultos (> 2 años)	3542	841	23.74	±1.34
Total	3865	880	22.77	±1.32

Fuente: Elaboración propia.  
 IC<sub>95%</sub>= Intervalo de confianza al 95%  
 G1= 1;  $Xc^2 > Xt^2$ ;  $p < 0.05$

Figura 9. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según edad.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.3. Según Tipo de decomiso

La tabla 11 y figura 10 muestra el porcentaje de hígados con *Fasciola hepatica* de acuerdo al tipo de decomiso, encontrando que la mayoría de los animales fue decomiso parcial con  $81.93 \pm 2.54\%$  a comparación con los decomisos totales que solo fue de

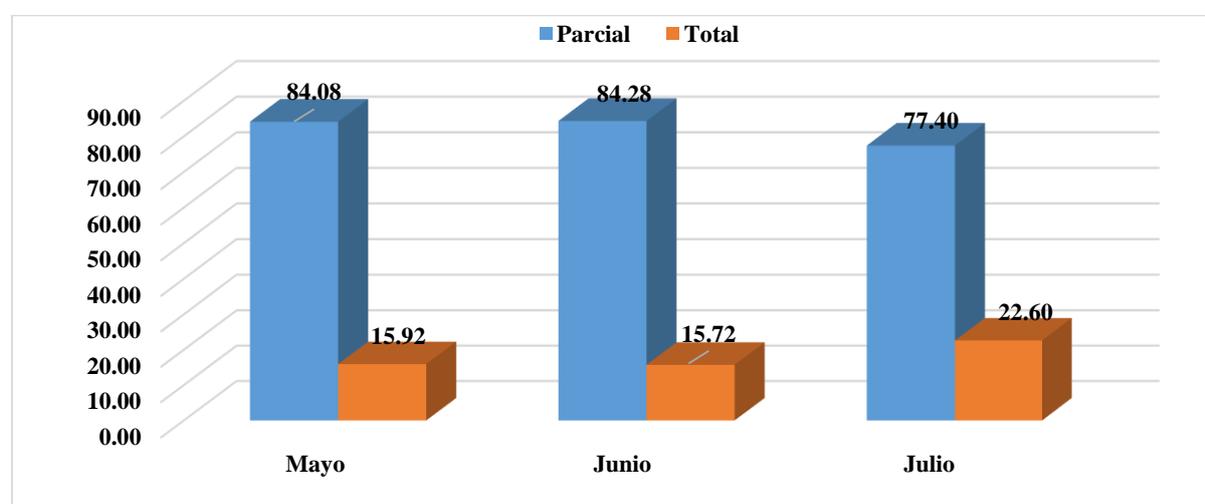
18.07±2.54% y al analizarse estadísticamente mediante la prueba de Ji-Cuadrado se observó una diferencia estadística ( $p<0.05$ ). Los resultados obtenidos puede deberse a que la mayoría de animales presentan un grado parasitismo moderado es decir que el grado de lesión no es muy agresivo a pesar de que la mayoría de ganado proviene de la sierra (Tabla 3) y además el ganado de esa zona la *Fasciola* ha creado resistencia a los antiparasitarios, motivo por el cual la presentación de la enfermedad se vuelve crónico y el órgano diana no es destruido en su totalidad.

Tabla 11. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según tipo de decomiso.

Meses	Hígados Decomisados	Tipo de decomisos					
		Parcial			Total		
		n	%	IC <sub>95%</sub>	n	%	IC <sub>95%</sub>
Mayo	289	243	84.08	±2.42	46	15.92	±2.42
Junio	299	252	84.28	±2.40	47	15.72	±2.40
Julio	292	226	77.40	±2.76	66	22.6	±2.76
Total	880	721	81.93	±2.54	159	18.07	±2.54

Fuente: Elaboración propia.; IC<sub>95%</sub>= Intervalo de confianza al 95%; Gl= 2;  $Xc^2 > Xt^2$ ;  $p<0.05$

Figura 10. Porcentaje de hígado de bovinos decomisados por *Fasciola hepatica* en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de mayo – julio 2019, según tipo de decomiso.



Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

1. El impacto económico por el decomiso de hígados con *Fasciola hepatica* se encontraron afectados un total de 880 hígados decomisados que pesaron 1 966.70 kilogramos obteniendo una pérdida económica de S/. 27 533.80 soles durante los meses de estudios (mayo a julio) con un promedio mensual de S/. 9,177.93 soles.
2. Según el tipo de decomisos, se encontró mayor cantidad de hígados decomisados de tipo parcial con 240 hígados que pesaron 949.90 Kg con respecto al tipo de decomiso total que fue de 1 016.80 kg.
3. Durante los meses de mayo a julio se observó que el costo de los hígados por Kg fue de S/ 14.00, generando una pérdida económica negativa en el ganadero que asciende a S/.27 533.80.
4. La prevalencia de hígados con *Fasciola hepatica* fue de 22.77%, la mayoría procedentes de ciudades del departamento de Cajamarca como Bambamarca, Tacabamaba, Socota, Chiguirip, Chota, Cutervo, Santa Cruz y Jaén, siendo las razas con mayor decomiso Criollo, Cruce, Fleckvieh, Holstein, Jersey y Brown Swiss a diferencia del Cebú; según el sexo, la edad y tipo de decomiso las hembras con 24.57%, los animales adultos (> 2 años) con 23.74%; y el decomiso parcial con 81.93%. fueron los de mayor porcentaje de hígados decomisados, respectivamente.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar capacitaciones a los productores mediante los gobiernos locales y regionales (SENASA), sobre el control de la *Fasciola hepatica* importante en la salud del animal así como también en el hombre; para implementar un control estratégico eficaz y eficiente.
- ❖ Sensibilizar a los administradores de los camales para tener registros digitales con la finalidad de disponer y facilitar la recolección de datos detallados, para futuras investigaciones.
- ❖ Se recomienda ampliar esta investigación, en todos los camales de la región, para determinar las pérdidas económicas por *Fasciola hepatica*.

## BIBLIOGRAFIA

1. Marcos LA, Terashima A, Leguia G, Canales M, Espinoza JR, Gotuzzo E. La infección por fasciola hepática en el Perú: una enfermedad emergente. *Rev Gastroenterol Perú* [Internet]. 2007 [cited 2019 Mar 2];27(4):389–96. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292007000400008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292007000400008)
2. Staff PN, Acha B, Szyfres. *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals*. In: *Parasitoses*. Tercera ed. Washington D. C: PAHO; 2003.
3. Leguía G. *Distomatosis hepática en el Perú: epidemiología y control*. Hoesch. CG-, editor. Lima-Perú; 1988. 42 p.
4. Martínez JM. *Fasciolosis ovina: estudios clínicos y desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y control* [Internet]. Universidad de León; 2015 [cited 2019 Mar 2]. Available from: <https://buleria.unileon.es/handle/10612/4181>
5. Natividad IS, Terashima A. Prevalencia de infección humana por *Fasciola hepatica* en pobladores del distrito de Caujul provincia de Oyon, región de Lima, Perú. *Acta Medica Perú* [Internet]. 2008 [cited 2019 Mar 2];25(2):77–80. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v25n2/a06v25n2.pdf>
6. INEI. *Resultados definitivos del IV censo Agropecuario, 2012* [Internet]. Lima-Perú; 2013. Available from: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>
7. Jiménez J, Loja D, Ruiz E, Maco V, Marcos L, Avilés R. Fasciolosis hepática: un problema diagnóstico. *Rev Gastroenterol Perú*. 2001;21(2):148–152.
8. SENASA. *SENASA y el control de la fasciolosis en el ganado* [Internet]. Lima-Perú; 2016. Available from: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargas/archivos/2016/09/BOLETIN-10.pdf>
9. Marcos LA, Terashima A. Fasciolosis hepática en el Perú: una enfermedad emergente y desatendida. *Peruvian J Parasitol*. 2010;18(1).
10. Cordero del Campillo M, Rojo, F.; Martínez A, Sánchez M, S. H, Navarrete I, Díaz P, et al. *Parasitología Veterinaria*. McGraw Hill- Interamericana. pp. 778-803.; 1999. 778-803 p.

11. Ramírez A, Rojas J. Helminthos causales de decomiso de vísceras y carcasas en animales beneficiados en el Camal municipal provincial de Cajamarca – 2004. Universidad Nacional de Cajamarca.; 2005.
12. Sulca MÁC. Pérdidas Económicas en órganos Decomisados por distomatosis e Hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos en matadero municipal de Huanta entre los años 2010 al 2013. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga , Ayacucho.; 2013.
13. Rios A. Pérdida Económica por comiso de hígados Infeccionados por Fasciola hepatica en ovinos beneficiados en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca - 2017. Universidad Nacional de Cajamarca; 2017.
14. Puglisevich AM. Perdidas economicas por decomiso de higados de bovinos afectados por Fasciola hepatica, en el camal particular “San Francisco”, del distrito de Salaverry - Trujillo - Periodo: Enero - Junio 2016 [Internet]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2017 [cited 2019 Mar 2]. Available from: [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2955/1/RE\\_MED.VETE\\_ALFREDO.PUGLISEVICH\\_DECOMISO.DE.HIGADOS\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2955/1/RE_MED.VETE_ALFREDO.PUGLISEVICH_DECOMISO.DE.HIGADOS_DATOS.PDF)
15. Cordero KF. Prevalencia de Fasciola hepatica en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015. Universidad Ricardo Palma; 2016.
16. Arias C. Estimación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por distomatosis en vacunos faenados en el camal provincial de Huancayo. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
17. Del Villar CL. Prevalencia y pérdida económica por decomiso de higados con fasciolosis en vacunos beneficiados en el camalmunicipal del distrito de aplao - provincia de Castilla Arequipa. Universidad Nacional del altiplano - Puno; 2017.
18. Romero JC. Fasciolosis bovina en animales faenados en el cama municipal de Chupaca y su relacion con el valor de pérdida económica. Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo; 2013.
19. Travassos L, Freitas J, Kohn A. Trematodeos do Brasil. 1 th edici. Sao Paulo: Mem. Inst. Oswaldo Cruz; 1969. 67 p.
20. Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Mexico D.F.: Limusa. 876p; 2005.

21. Urquhart G, Armour J, Duncan J, Duncan A, Jennings F. Parasitología Veterinaria [Internet]. Segunda. Zaragoza (España): BlackwellScience. pp. 316-321; 2001. Available from: [https://books.google.com.pe/books/about/Parasitología\\_veterinaria.html?id=ml28AAAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Parasitología_veterinaria.html?id=ml28AAAACAAJ&redir_esc=y)
22. Borchert A. Parasitología Veterinaria. Tercera Ed. Zaragoza (España): Acribia. p 85; 1964. 85 p.
23. Manrique MJ, Cuadros CS. Fasciolosis: Buscando Estrategias de Control. Arequipa - Perú: Editorial Akuaella.; 2002. 126 p.
24. Soulsby EJJ. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en Veterinaria [Internet]. Séptima ed. Mexico D.F.: Edi. Interamericana. pp.823; 1987. 823 p. Available from: <http://elygomez.aprenderapensar.net/files/2014/11/SOULBY-1987.pdf>
25. Olaechea F. Fasciola hepatica. In: Red de Helminología de FAO para América Latina y el Caribe Conferencia Electrónica. Buenos Aires, Argentina: Ediciones INTA; 2004. p. 1-9.
26. Barriga. Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos en la América Latina. Segunda ed. Santiago: Germinal. pp146-155; 2002. 146-155 p.
27. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Tercera ed. Mexico: Editorial LIMUSA, S.A.; 2003.
28. Rojas M. Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima - Perú: Editorial Majosa; 1990. 383 p.
29. Merck et al. El manual Merck de veterinaria. 5ª edición. Barcelona - España: Editorial Océano; 2000. 218 – 220 p.
30. Mehlhorn H, Duwel D, Raether W. Manual de Parasitología veterinaria. Editorial Grass Iatros; 1994. 21-68 p.
31. Becerra M. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de Fasciola hepática en Latinoamérica. Rev Col Cienc Pec. 2001;14(1):31-2.
32. Leguía G. Parasitismo Gastrointestinal y Pulmonar en Vacunos, Ovinos y Alpacas. Lima-Perú: Edit. CIBA-GEIGY. Hoechst.; 1991. 15 p.
33. Espinoza JR, Maco V, Marcos L, Saez S, Neyra V, Terashima A, et al. Evaluación de Fas2-ELISA para la detección serológica de la infección por Fasciola hepatica en humanos. Am J Trop Med Hyg. 2007;76(5):977-82.
34. Suárez F, Enrique L. Características epidemiológicas de la Fasciola hepática en el distrito de Sangallaya, provincia de Huarochirí, Lima, Perú. Universidad Peruana

- Cayetano Heredia; 2003.
35. Cabrera MA. Pérdidas económicas en órganos decomisados por distomatosis e hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos en matadero municipal de Huanta entre los años 2010 al 2013. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2015.
  36. Rivera L. Causas y pérdidas económicas por decomiso de vísceras y canales de bovinos en el rastro de Vargas, Municipio de Veracruz. Universidad Veracruzana; 2003.
  37. Villaroto L. Diagnóstico de Fasciola hepatica y la pérdida económica que ocasiona en bovinos que se faenan en el Rastro de Anisa de Villanueva. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2008.
  38. Altamirano M. Incidencia de las principales alteraciones hepáticas macroscópicas en bovinos faenados en el camal municipal de Ambato. Universidad Técnica de Ecuador; 2015.
  39. Rodriguez I. El efecto de la aplicación de fasciolicidas sobre el decomiso de hígados en novillos infectados naturalmente con Fasciola hepatica. Universidad Austral de Chile.; 2005.
  40. Santa Cruz G. Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos faenados en el matadero municipal de la Paz, octubre 2005 a marzo 2006. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno; 2006.
  41. Ticona D, Chavez A, Casas G, Chavera A, Li O. Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos y ovinos de Vilcashuaman Ayacucho. Rev Inv Vet Perú. 2010;21(2):160 – 174.
  42. Flores M. Prevalencia y pérdidas económicas por decomiso de vísceras y carcasas a consecuencia de helmintos en animales beneficiados en el camal Municipal Provincial de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca; 2001.
  43. Rabanal L. Pérdidas económicas por parasitosis en el camal Municipal de Celendín – Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca; 1998.
  44. Herrera V. Presencia de helmintos causales de decomisos de vísceras, carcasas y pérdidas económicas, en animales beneficiados en el camal Municipal de Baños del Inca – 2004. Universidad Nacional de Cajamarca; 2004.
  45. Ruiz J. Tesis: Helmintos que Ocasionan Pérdidas Económicas por Comiso de Vísceras y Carcasa en Bovinos, Ovinos, Porcinos Beneficiados en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca- 2014. Universidad Nacional de Cajamarca.; 2015.
  46. Vilca F. Fasciolosis en Bovinos Beneficiados en el Camal Municipal de Puno Mediante dos Métodos de Diagnostico. Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Perú; 2000.

47. Espinoza, Terashima, Herrera, Marcos. Fasciolosis Humana y animal en el Perú : Impacto en la economía de las zonas endémicas. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2010;27(4):604–12.
48. Marcos L, Romani L, Florencio L, Terashima A, Canales M, Nestares J, et al. Zonas hiperendémicas y mesoendémicas de la infección por *Fasciola hepatica* aledañas a la ciudad de Lima: una enfermedad emergente? *Rev Gastroenterol Peru*. 2007;27(1):21–6.

## ANEXOS

**ANEXO 1:** Ficha de registros diario de hígados comisados con *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en el matadero municipal de José Leonardo Ortiz durante el periodo de Mayo – Julio 2019.

**FECHA:** / /

N°	Procedencia	sexo		Raza	Edad	decomiso por examen macroscópico			peso hígado – decomisado (kg)			pérdidas económicas soles(s/)
		M	H			total	parcial	Normal	total	parcial	Normal	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												

**Fuente:** Alfredo Martin Puglisevich Hurtado(14)

## ANEXO 2. Análisis de Ji-Cuadrado de acuerdo al mes.

Frecuencia .Observada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Mayo	289	841	1130
Junio	299	1065	1364
Julio	292	1079	1371
total	880	2985	3865
Frecuencia .Esperada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Mayo	257.28	872.72	1130.00
Junio	310.56	1053.44	1364.00
Julio	312.16	1058.84	1371.00
total	880.00	2985.00	3865.00

$G I = 2.00$   
 $X_t = 5.99$   
 $p = 0.026$   
 $X_c = 7.30$   
 $X_c > X_t$

## ANEXO 3. Análisis de Ji-Cuadrado de acuerdo a la raza

Frecuencia .Observada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Brown Swiss	97	141	238
Cebú	6	505	511
Criollo	416	1329	1745
Cruce	272	790	1062
Fleckvieh	50	134	184
Jersey	4	7	11
Holstein	35	79	114
total	880	2985	3865
Frecuencia .Esperada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Brown Swiss	54.19	183.81	238
Cebú	116.35	394.65	511
Criollo	397.31	1347.69	1745
Cruce	241.80	820.20	1062
Fleckvieh	41.89	142.11	184
Jersey	2.50	8.50	11
Holstein	25.96	88.04	114
total	880.00	2985.00	3865

G|= 6.00  
 Xt= 12.59  
 p 7.15E-39  
 Xc 192.59  
  
 Xc > Xt

**ANEXO 4. Analisis de Ji-Cuadrado de acuerdo al sexo.**

Frecuencia .Observada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Macho	78	523	601
Hembra	802	2462	3264
total	880	2985	3865
Frecuencia .Esperada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Macho	136.84	464.16	601
Hembra	743.16	2520.84	3264
total	880.00	2985.00	3865

G|= 1.00  
 Xt= 3.84  
 p 0.00000000047  
 Xc 38.79  
  
 Xc > Xt

**ANEXO 5. Analisis de Ji-Cuadrado de acuerdo a la edad.**

Frecuencia .Observada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Macho	39	284	323
Hembra	841	2701	3542
total	880	2985	3865
Frecuencia .Esperada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Macho	73.54	249.46	323
Hembra	806.46	2735.54	3542
total	880.00	2985.00	3865

Gf= 1.00  
 Xt= 3.84  
 p 0.0000017  
 Xc 22.92

Xc > Xt

**ANEXO 5. Analisis de Ji-Cuadrado de acuerdo al tipo de decomiso.**

Frecuencia .Observada			
Mes/Decomiso	Parcial	Total	total
Mayo	243	46	289
Junio	252	47	299
Julio	226	66	292
total	721	159	880
Frecuencia .Esperada			
Mes/Decomiso	Parcial	Total	total
Mayo	236.78	52.22	289.00
Junio	244.98	54.02	299.00
Julio	239.24	52.76	292.00
total	721.00	159.00	880.00

Gf= 2.00  
 Xt= 5.99  
 p 0.0480  
 Xc 6.07

Xc > Xt

## ANEXO 6. Analisis de Ji-Cuadrado de acuerdo a la procedencia.

Frecuencia .Observada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Bambamarca	10	4	14
Bagua	7	52	59
Bellavista	5	72	77
Chachapoyas	10	47	57
Chota	263	337	600
Chiclayo	0	4	4
Chigrip	1	1	2
Cutervo	201	279	480
Ferreñafe	0	7	7
Hualgayoc	12	70	82
Jaen	24	109	133
Lamas	55	200	255
Lambayeque	61	971	1032
Moyobamba	61	336	397
Olmos	0	21	21
San Ignacio	0	16	16
San Martin	1	152	153
San Miguel	0	5	5
Santa Cruz	148	245	393
Socota	17	16	33
Tacabamaba	4	2	6
Soltor	0	39	39
total	880	2985	3865

Frecuencia .Esperada			
Procedencia	positivos	negativo	total
Bambamarca	3.19	10.81	14
Bagua	13.43	45.57	59
Bellavista	17.53	59.47	77
Chachapoyas	12.98	44.02	57
Chota	136.61	463.39	600
Chiclayo	0.91	3.09	4
Chigrip	0.46	1.54	2
Cutervo	109.29	370.71	480
Ferreñafe	1.59	5.41	7
Hualgayoc	18.67	63.33	82
Jaen	30.28	102.72	133
Lamas	58.06	196.94	255
Lambayeque	234.97	797.03	1032
Moyobamba	90.39	306.61	397
Olmos	4.78	16.22	21
San Ignacio	3.64	12.36	16
San Martin	34.84	118.16	153
San Miguel	1.14	3.86	5
Santa Cruz	89.48	303.52	393
Socota	7.51	25.49	33
Tacabamaba	1.37	4.63	6
Soltor	8.88	30.12	39
total	880.00	2985.00	3865

$G_I = 21.00$   
 $X_t = 32.67$   
 $p = 3.45E-116$   
 $X_c = 612.67$

$X_c > X_t$