

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURIMAC**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESCUELA ACADEMICO-PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**



**ANALISIS EPIDEMIOLOGICO DE LA DISTOMATOSIS
HEPATICA BOVINA EN EL CAMAL MUNICIPAL DE
CHALHUANCA, 2011-2012**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO Y
ZOOTECNISTA**

KATTY MERINO TRUJILLO

ABANCAY, PERÚ

2013



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	
CÓDIGO	MFN
T MVZ M 2012	BIBLIOTECA CENTRAL 22 OCT 2013
FECHA DE INGRESO:	22 OCT 2013
Nº DE INGRESO:	00337

**ANALISIS EPIDEMIOLOGICO DE LA DISTOMATOSIS
HEPATICA BOVINA EN EL CAMAL MUNICIPAL DE
CHALHUANCA, 2011-2012**



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC

ESCUELA ACADEMICO-PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE LA DISTOMATOSIS
HEPÁTICA BOVINA EN EL CAMAL MUNICIPAL DE
CHALHUANCA, 2011-2012**

TESIS

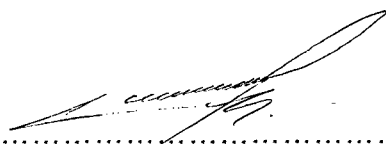
APROBADO POR:


.....
M.Sc. Liliam R. Bárcena Rodríguez MVZ.
PRESIDENTE JURADO


.....
M.Sc. Ludwing A. Villanueva Cárdenas MVZ.
PRIMER MIEMBRO


.....
MVZ. Valeriano Paucara Ocsa.
SEGUNDO MIEMBRO

ASESOR:


.....
M.Sc. Aldo A. Valderrama Pomé MVZ.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURIMAC**

Autoridades de la universidad

.....
Dr. Alejandro Narváez Licerias
RECTOR

.....
Ph. D. Lucy Guanuchi Orellana
VICERRECTORA ACADEMICA

.....
M.Sc. Liliam Rocio Bárcena Rodríguez MVZ.
DECANA



DEDICATORIA

A Dios, nuestro Señor Jesucristo y a la Virgen María, por iluminarme en mi camino y brindarme su ayuda en mi vida, especialmente para la culminación de mi carrera profesional.

A mis padres y hermanos, quienes me brindaron su apoyo y comprensión, a quienes debo todo mi esfuerzo.

A todas aquellas persona que me brindaron su apoyo para la culminación de la tesis.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, en especial a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por mi formación profesional.

A los docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en especial a los que fueron mis maestros que impartieron sus conocimientos, sabiduría y orientación en sus consejos en mi formación profesional.

Al M. Sc. Aldo Alim Valderrama Pomé, por su asesoramiento y valiosa colaboración con sus conocimientos y consejos para la culminación del presente trabajo.

A los miembros del jurado, por sus sugerencias y aportes al mejoramiento del presente trabajo de investigación.



TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION	2
II.	MARCO TEORICO	
2.1	Antecedentes	4
2.2	Bases teóricas	
2.2.1	<i>Fasciola hepatica</i>	6
2.2.2	Distribución geográfica	6
2.2.3	Epidemiología	6
2.2.4	Ubicación Taxonómica de la <i>Fasciola hepática</i>	7
2.2.5	Morfología del parásito	8
2.2.6	Ciclo biológico	9
2.2.7	Hospederos	10
2.2.8	Formas de presentación	13
2.2.9	Patogenia	16
2.2.10	Características clínicas de la distomatosis	17
2.2.11	Ecología de la <i>Fasciola hepatica</i>	19
2.2.12	Factores de riesgo	21
2.2.13	Importancia económica	22
2.2.14	Importancia en la salud pública como enfermedad zoonótica	23
2.2.15	Diagnóstico	24
2.2.16	Tratamiento	25
2.2.17	Prevención y control	26
2.3	Marco Conceptual	
2.3.1	Análisis epidemiológico	28
2.3.2	Prevalencia	28
2.3.3	Incidencia	29
2.3.4	Épocas del año	29
2.3.5	Camal o matadero	29
2.3.6	Faenado de animales	29

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Lugar de estudio	30
3.2	Población de estudio	30
3.3	Técnica de investigación	30
3.3.1	Metodología	30
3.3.2	Recolección de información	31
3.3.3	Inspección de hígados	31
3.3.4	Para determinar la prevalencia	32
3.3.5	Para determinar la incidencia	32
3.3.6	Procesamiento y análisis de datos	33

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1	Distomatosis hepática bovina según edad, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	34
4.2	Distomatosis hepática bovina según sexo, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	35
4.3	Distomatosis hepática bovina según procedencia, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	36
4.4	Distomatosis hepática según época de lluvia y seca en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	39
4.5	Análisis epidemiológico de distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	41

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	43
5.2	Recomendaciones	44

REVISION BIBLIOGRAFICA	45
-------------------------------	-----------

INDICE DE TABLAS

Tabla 01. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según edad, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	34
Tabla 02. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según sexo en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	35
Tabla 03. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según épocas de seca y de lluvia en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	39
Tabla 04. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	41

INDICE DE FIGURAS

Figura 01. Distomatosis hepática bovina según lugar de procedencia en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.	37
Figura 02. Mapa epidemiológico de distomatosis hepática bovina en la provincia de Aymaraes, 2011 y 2012	38
Figura 03. Distomatosis hepática bovina y precipitación pluvial en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012	40

RESUMEN

La distomatosis es una enfermedad parasitaria con distribución mundial, causada por la *Fasciola hepatica* que afecta el hígado y conductos biliares de ovinos, bovinos y otros rumiantes, el miracidio del parásito invade al caracol del género *Lymnaea*, la infección resulta al ingerir las metacercarias enquistadas adheridas a las hojas de los pastos. El objetivo de la investigación consistió en hacer un análisis epidemiológico de la distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca los años 2011 y 2012, considerando las variables edad, sexo, época del año y procedencia de los animales. La prevalencia de distomatosis hepática es moderada 24,6% (564 hígados afectados) y la incidencia es 20,9% ($p < 0,05$). Los bovinos dientes de leche son los que presentaron mayor prevalencia durante los años 2011 y 2012 (23,5% y 48%, respectivamente), frente a las demás edades, la mayor incidencia corresponde a los bovinos de boca llena (25%) seguido de bovinos dientes de leche (24,5%) y la menor incidencia los bovinos de 6 dientes (12,2%), sin embargo al análisis estadístico no existe significancia ($p < 0,05$). La distomatosis hepática bovina en hembras se ha incrementado a un nivel moderado (34,97%) en el año 2012, con una incidencia de 21,5% ($p < 0,05$). Se han incrementado los lugares de procedencia de bovinos con alto nivel de distomatosis hepática, con una incidencia de 66,2% ($p < 0,05$). La distomatosis hepática bovina se ha incrementado durante la época de seca del año 2012, con una prevalencia de 40,4% y una incidencia de 30,9% ($p < 0,05$).

SUMMARY

The distomatosis is a parasitic disease with worldwide distribution, caused by *Fasciola hepatica* that affects the liver and bile ducts of sheep, cattle and other ruminants. The miracidium of the parasite invades the snail genus *Lymnaea*, the infection is by ingesting encysted metacercariae attached to the blades of grass. The aim of the research was to analyze epidemiological bovine liver distomatosis in the municipal slaughterhouse Chalhuanca 2011 and 2012, considering the variables age, sex, season and origin of the animals. It was found that the prevalence of liver distomatosis is moderate 24.6% (564 affected livers) and the incidence is 20.9% ($p < 0.05$). The bovine teeth are those with higher prevalence during the years 2011 and 2012 (23.5% and 48%, respectively) compared to other age groups, the highest incidence corresponds to a mouthful cattle (25%), followed by cattle teeth (24.5%) and the lowest incidence at 6 cloves cattle (12.2%), however the statistical analysis there is no difference ($p < 0.05$). The liver distomatosis females has increased at a moderate level (34.97%) by 2012, with an incidence of 21.5% ($p < 0.05$). Those of the places of origin of cattle with high level of liver distomatosis, with an incidence of 66.2% ($p < 0.05$). The liver distomatosis has increased during the dry season of 2012, with a prevalence of 40.4% and an incidence of 30.9% ($p < 0.05$).

I. INTRODUCCION

La crianza de ganado bovino constituye una fuente importante de provisión de alimentos para el hombre, que es indispensable por el aporte de proteínas. En el Perú, la enfermedad parasitaria de distomatosis constituye un problema de salud en la crianza de esta especie, dadas las características geoclimáticas estacionales que favorecen el desarrollo del ciclo biológico de la *Fasciola hepatica* (Rojas, 2004). Este parásito constituye una de las principales enfermedades que limita el desarrollo de la producción pecuaria del país y de la región cuyos efectos patológicos se traducen en la disminución notable de la producción y productividad animal, con pérdidas de valiosas fuentes proteicas por el decomiso de hígados (Cordero del Campillo, 1999).

La distomatosis es la helmintiasis de mayor prevalencia y genera baja producción de leche, carne, además de pérdidas por decomiso. Se ha considerado que cerca de 17 millones de personas están infectadas por la *Fasciola hepatica* y otros 180 millones están en riesgo de contraer esta infección emergente (Togerson, 1999). Esta enfermedad se ubica como la segunda en importancia desde el punto de vista parasitario, con una pérdida de 10.5 millones de dólares anuales, de los cuales 3,5% corresponde a mortalidad; 2,8% a disminución de carne, 2,2% a disminución de leche y 1,7% al decomiso de hígados parasitados (Rojas, 2004). En las zonas ganaderas se han puesto de manifiesto considerables pérdidas económicas ya que los animales infectados presentan disminución de peso, debilidad general, edema submandibular y palidez de mucosas por anemia, aletargamiento y bajos índices de producción y productividad estas pérdidas económicas afectan a los comerciantes que a diario benefician animales (Acha y Szyfres, 2003). Su

distribución geográfica en el Perú abarca desde Tumbes hasta Tacna (Oviedo *et al.*, 1993). Así mismo, el camal municipal de Chalhuanca abastece a distintos mercados de esta zona. La investigación se realizó con el objeto de analizar el comportamiento epidemiológico (prevalencia e incidencia) de la distomatosis hepática en bovinos beneficiados en el camal municipal de Chalhuanca durante los años 2011 y 2012, donde se consideraron las variables edad, sexo, época del año y procedencia de los animales.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En el departamento de Apurímac, provincia de Cotabambas, se estudiaron 100 bovinos criollos, machos y hembras de diferentes edades determinados por la cronología dentaria, se encontró 71% de prevalencia, por edad fue 66,7%, 70,6%, 73,7% y 81,8% en bovinos de 2, 4, 6 dientes y boca llena respectivamente (Bárcena, E. 1993). En el camal frigorífico de Abancay se encontró una prevalencia general de distomatosis hepática 90,8%, a través de la inspección de vísceras (hígados), de los cuales 87,2% corresponde a los bovinos jóvenes (2 a 3 años) y 94,4% en adultos (más de 4 años) (Ochoa, 2006).

Trabajos de investigación realizados en el departamento de Ayacucho no han encontrado diferencias significativas entre la edad y la tasa de infección de *Fasciola hepatica* pese a que se observaron ligeros incrementos en bovinos mayores de un año y cuatro años (Moriena *et al.*, 2004). Así mismo, se encontró que bovinos adultos alcanzan un equilibrio con las infecciones por *distomas*, evitando de esa forma las reinfecciones por el parásito (González-Lanza *et al.*, 1989).

La comparación de la prevalencia de fasciolosis en diferentes épocas del año, donde observa cómo se incrementa en las épocas de lluvia (77,4%) el porcentaje de animales positivos incrementa, lo que conlleva a establecer que la diferencia entre las prevalencias durante los periodos de lluvias son estadísticamente significativas a las de la época seca (59,7%) (Chirinos, 1993).

Se realizaron exámenes post mortem de hígados en bovinos machos y hembras que indican una mayor infestación a *Fasciola hepatica* en bovinos hembras (Gonzales, 2000).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 *Fasciola hepatica*

La *Fasciola hepatica* es un trematodo digeneo y hermafrodita que causa la distomatosis, enfermedad zoonótica capaz de infectar el hígado, se localiza en los conductos biliares de animales herbívoros y ocasionalmente en el hombre (OPS, 2001).

2.2.2 Distribución geográfica

Su distribución es cosmopolita y se encuentra fundamentalmente en regiones dedicadas a la crianza de ganado ovino y bovino donde las condiciones para el desarrollo del hospedero intermediario, un caracol de la familia *Lymnaidae*, es propicia (Eapino *et al.*, 2000). Es así que estudios realizados en Cajamarca, sierra norte de nuestro país, se ha reportado alta prevalencia de distomatosis (80.18%) realizadas a partir de inspección visual de vísceras en canales de la zona (Díaz y Rojas, 2004).

2.2.3 Epidemiología

El parasitismo implica una relación genética-ambiental fuerte y cambiante entre la fasciola y los hospedadores diversos. El tremátodo parásito infesta y limita el crecimiento natural de los caracoles y de los vertebrados; juega también papel importante en el equilibrio y conservación de los ecosistemas (Mas-Coma *et al.*, 2003).

En Latinoamérica los países afectados son Bolivia, Chile, Cuba, Ecuador, Perú y Argentina. Los herbívoros y el hombre eliminan en las heces los

huevos (70% de viabilidad) que maduran en el agua y en 1 a 2 semanas liberan larvas móviles o miracidios que nadan rápidamente y en 8 a 24 horas debe hallar un caracol del genero *Lymnaea*, penetra por los tentáculos o pie del caracol y a nivel del pulmón se transforma en el segundo estadio larval que con temperatura adecuada (9 a 26°C), evoluciona al tercer estadio o redia que migra al hepatopáncreas del caracol y da lugar al cuarto estadio larval o cercarias. Estas abandonan al caracol, se desplazan por el agua, se adhieren a las plantas y se enquistan (quinto estadio larval o metacercaria). Los animales o el hombre ingieren los vegetales contaminados y se infestan con el parásito (OPS, 2001).

La prevalencia del parásito en los animales domésticos varia de 30 a 90%; la infección es más frecuente durante el verano con el consumo de pastos infestados (Oficina Europea de Sanidad Pública, 2004).

2.2.4 Ubicación Taxonómica de la *Fasciola hepatica* (Quiroz, 2003).

A continuación se indica la clasificación taxonómica de la *Fasciola hepatica*.

Phylum	: Platelmintos
Clase	: Tremátodo
Orden	: Digenea
Suborden	: Fascioloidea
Superorden	: Anephiteliocystidia
Familia	: Fasciolidae
Género	: Fasciola
Especie	: <i>Fasciola hepatica</i>

2.2.5 Morfología del parásito

Fasciola hepatica es un parásito hermafrodita que tiene el cuerpo ancho y aplanado dorsoventralmente, como una hoja de coca o laurel, de adulto mide entre 20 mm a 30 mm por 8 a 15 mm, de color pardo grisáceo y cambia a gris cuando se conserva (Soulsby, 1987).

La superficie corporal se halla cubierta de escamas a modo de púas dirigidas hacia atrás y que se disponen en hileras transversales sobre la superficie ventral hasta el borde de las cuatro quintas partes de toda su longitud (Cordero del campillo *et al*, 1999). Existe una proyección cónica en la parte anterior, seguida de un par de hombros, posee dos ventosas; la ventosa oral que mide 1 mm aproximadamente y la ventral situada a la altura de los hombros, está rodeada a manera de roseta por las asas uterinas y mide unos 1.6 mm de diámetro, la faringe de 700 x 400 micras, sigue el esófago que es de 1 a 1.5 veces más largo. El tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa oral, formando ramas primarias y secundarias que se extiende hasta la parte posterior del cuerpo. Entre la bifurcación intestinal, detrás de la cual se abre el poro genital y se encuentra la ventosa ventral está el saco del cirro que es bien desarrollado y contiene la próstata y la vesícula seminal. El ovario está situado a la derecha, se encuentra el útero delante de los testículos. Las glándulas vitelogenas constan de finos folículos que ocupan las márgenes laterales, los conductos de los folículos se unen para formar dos conductos transversales que unen en la línea media del cuerpo, en un reservorio del que parte un conducto hacia el ootipo (Soulsby, 1987). Los huevos miden de 130 a 150

micras por 63 a 90 micras poseen un opérculo. Su cascara 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 (Armour, 2001). Existen tres estadios bien diferenciados: la adulta, que es la más grande midiendo alrededor de 25 mm. Propio de la parasitosis crónica, la fase inmadura que es de 4 a 8 semanas de edad en el ovino, con un diámetro de hasta 10 mm; y por último la forma inmadura joven de 1 a 4 semanas de vida con un diámetro de 5 mm propio de la parasitosis aguda (Leguia, 1999).

2.2.6 Ciclo biológico

El ciclo vital de *Fasciola hepatica* es indirecto es decir, necesita de un hospedador intermediario (caracol) y otro definitivo (mamífero). En ambos las poblaciones del parásito pueden aumentar en número, dentro del intermediario por la producción de cercarias y dentro del definitivo por la puesta de huevos. Cada parásito adulto puede llegar a producir aproximadamente 20 000 huevos por día, estos son arrastrados por la bilis hasta el intestino y evacuados con la materia fecal, dependiendo de la temperatura y humedad ambiente, los huevos desarrollan y liberan embriones ciliados llamados miracidios, los cuales tienen reservas energéticas para pocas horas, tienen que buscar y penetrar al hospedador intermediario, un caracol de la familia *Lymnidae* (géneros *Lymnaea*, *Pseudosuccinea*, *Fossaria*). En el interior de estos caracoles el miracidio se transforma en esporocisto, redias y finalmente suele producir entre 400 a 1 000 cercarias (Barriga, 2002), que abandonan al caracol para adherirse a la vegetación circundante, donde pierden su cola y se enquistan

transformándose en metacercarias, que constituyen las formas infectivas, que al ser ingeridas con el pasto o agua llegan al intestino del hospedador definitivo, la membrana quística externa se disuelve y queda libre la fasciola joven que atraviesa la pared intestinal, alcanzando la cavidad peritoneal en el transcurso de 2 a 28 horas; luego penetra en el hígado, perforando la capsula 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 los conductos biliares, donde con la puesta de huevos, completa el ciclo (Olaechea, 2004).

El periodo prepatente es de 9 semanas a tres meses. La vida del parásito en los conductos biliares es aproximadamente de un año; sin embargo hay casos en el que llega a vivir 6 años o más (Leguía, 1988).

2.2.7 Hospederos

2.2.7.1 Hospedero definitivo

La distomatosis afecta a todos los animales herbívoros y accidentalmente al humano; sin embargo existen grados de resistencia en la presentación de esta enfermedad, la cual es dependiente de la especie teniendo una resistencia baja, con alto grado de establecimiento de la infección, desarrollo rápido, supervivencia prolongada y marcada patogenicidad en ovinos, caprinos, conejos, ratas y ratones, principalmente. Resistencia temprana, donde se incluyen las especies que reaccionan rápidamente frente al parásito evitando su desarrollo: caballos, cerdos, perros y gatos. También hay resistencia tardía, donde se incluyen especies que reaccionan con retraso ante el proceso ya

acentuado en el hígado: ganado vacuno, búfalos, camellos, siervos, cobayos y hombre (Leguía, 1988).

La infección por *Fasciola hepatica*, se da en animales de toda edad, pero los animales más jóvenes son los más susceptibles a infecciones agudas y vacunos mayores de 1 año tienen a la distomatosis crónica como la forma más común (Leguía, 1991). Los ovinos son más susceptibles a la infección que los bovinos, esto debido al hábito de pastorear a ras del suelo que facilitaría la ingestión de metacercarias, por lo tanto el hígado pequeño de los ovinos no soporta las altas infecciones (Paucar, 2008).

Los hospederos más importantes de *Fasciola hepatica* en el Perú son ovinos y vacunos, tasas de infección entre 20 y 100% han sido reportadas en varias zonas geográficas de la sierra, especialmente en los departamentos de Junín, Cajamarca, cuzco, Pasco y Ayacucho (Leguía y Casas 1991). En zonas enzóticas pueden producirse infecciones transplacentarias cuando algunos dístomas pasan al feto después de atravesar el útero (Leguía, 1988).

2.2.7.2 Hospedero intermediario

La *Fasciola hepatica* tiene como hospedero intermediario a caracoles de la familia *Lymnaeidae*, moluscos de concha cónica y pequeña de 9 a 12 mm de alto, de color café brillante, sin bandas coloreadas. Es dextrógiro, con la rotación de la concha en sentido de las agujas del reloj, cuando se observan desde el dorso y con la última vuelta ocupando más de la mitad del alto de la concha. Comúnmente habitan en aguas limpias de flujo lento como remansos

en la orilla de arroyuelos o canales de regadío y a menudo están medio incrustados en el barro. Especies que solían considerarse en el género *Lymnaea* ahora se asignan a otros géneros como *Pseudosuccinea*, *Columella* y *Fossaria viatrix* (Barriga, 2002).

Existen evidencias de que la prevalencia de *Fasciola hepatica* en países tropicales se incrementa después de varios meses de sequía lo cual posiblemente se deba a la aglomeración de los caracoles alrededor de los puntos de conservación del agua, y que constituyen a su vez un magnífico biotipo para los caracoles hospederos intermediarios. Ello garantiza la infección de dichos caracoles y una alta concentración de metacercarias disponibles para los hospederos definitivos (Acha y Szyfres, 2003).

La temperatura diaria varía, puede variar en el día hasta 16°C y por la noche descender hasta por debajo de 0°C y a pesar de estas variaciones existe *Fasciola hepatica*, la explicación radica en que durante el invierno los caracoles (hospederos intermediarios) hibernan durante 3 a 4 meses hasta que mejoren las condiciones climáticas de temperatura y humedad. Es decir, que los esporocistos, redías y cercarias, buscan un lugar cómodo que les permita superar las bajas temperaturas y asegurar la supervivencia de la especie (Manrique y Cuadros, 2002).

2.2.8 Formas de presentación

En el hospedero definitivo, se pueden presentar tres formas de distomatosis, las cuales son dependiente de la carga de metacercarias ingeridas y del tiempo de su ingreso al hospedero: Fasciolosis aguda (ocurre en ovejas que ingieren un alto número de parásitos en un corto tiempo y sufren destrucción hepática); Fasciolosis subaguda (se manifiesta principalmente con anemia, por las hemorragias, edemas, debidos a la hipoalbuminemia y hepatomegalia, por el daño hepático); Fasciolosis crónica (ocurre al final del invierno o principios de primavera por la acumulación de parásitos ingeridos durante los 4 o 5 meses previos). Las manifestaciones más comunes son mucosas pálidas, edema submandibular, ascitis, pérdida de peso y emaciación (Acha y Szyfres, 2003).

Las ovejas pueden sufrir las tres formas de la enfermedad y pueden morir de infecciones crónicas intensas; no desarrollan resistencia inmune contra la infección. Por el contrario, 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 el humano la infección causa hepatomegalia febril y dolorosa con eosinofilia (Barriga, 2002).

2.2.8.1 Fasciolosis hepática aguda

Los animales que sufren la distomatosis aguda, generalmente no presentan ninguna señal de que están enfermos, solamente son encontrados muertos. La distomatosis aguda ocurre en los meses de diciembre, enero y febrero, a causa de que los animales han ingerido grandes cantidades de metacercarias en un tiempo muy corto, los animales mueren muy rápido, en 1 a 2 días apenas hayan presentado señales de estar enfermos. En los meses de setiembre, octubre y noviembre el ganado que no ha sido desparasitado enflaquece y si es atacado por metacercarias va a sufrir de distomatosis aguda (Copa, 1999).

En esencia se trata de una hepatitis traumática producida por la migración simultánea del elevado número de trematodos inmaduros, y se observa principalmente hacia el final del verano cuando pasan a la hierba gran cantidad de metacercarias. La distomatosis en sus formas aguda y subaguda se observan en los animales de todas las edades y si existe deficiencias nutricionales pueden conducir a la muerte rápida después de algunos días (Paucar, 2008). Los animales tienen tendencias a permanecer inmóviles, están anoréxicos y muestran distensión abdominal dolorosa al tacto (Soulsby, 1988).

2.2.8.2 Fasciolosis hepática crónica

Los animales que tienen en su hígado fasciolas adultas por largo tiempo, incluso todo el año, van a mostrar señales de enfermedad poco a poco. A esta forma de enfermedad causada por la *Fasciola hepatica* se la conoce por distomatosis crónica. Muchos animales mueren en dos a tres meses, es la forma más frecuente de la infestación en ovinos, bovinos y otros animales, incluido el hombre; la consecuencia más importante de la infestación por *Fasciola hepatica* es una fibrosis hepática. La forma crónica es de evolución lenta y se caracteriza por pérdida de peso, emaciación, edema submaxilar, anemia, debilidad, diarrea y ascitis (Acha y Szyfres, 2003).

El parásito en el hígado provoca tractos migratorios con destrucción traumática del parénquima, hemorragias y necrosis, también da lugar a la formación de trombos en la vena hepática y sinusoides, obstrucción del flujo sanguíneo que provoca necrosis isquémica. Se observa inflamación crónica de vías biliares, las cuales pueden deberse al daño causado por las duelas y las continuas pérdidas de hierro, esto provoca anemia. Los trastornos alimenticios que existen en animales se deben a lesiones hepáticas o a la gran cantidad de sustancias tóxicas del distoma y de las bacterias que proliferan en las vías biliares que pueden producir hepatitis crónica infecciosa (Soulsby, 1988).

Al cabo de 4 a 6 semanas de la infección comienza la curación y regeneración de estas lesiones depositándose colágeno y apareciendo fibrosis; se ha comprendido que la infección crónica limita el ritmo de desarrollo y la conversión del alimento en novillos en crecimiento (Blood *et al.*, 1986).

2.2.9 Patogenia

La patogenicidad de la *Fasciola hepatica* es dependiente de la carga parasitaria en el hospedero definitivo. En vacunos, 600 vermes adultos no causan síntomas, 1400 provocan síntomas en alrededor de la mitad de los animales y en algunos casos la mortalidad y 5,000 parásitos o más, generan enfermedad mortal. Cuando las fasciolas jóvenes migran producen con su cubierta espinosa inflamación aguda del tejido hepático situado en la zona de los conductos biliares, también participan los productos metabólicos tóxicos del verme y los de desintegración de células del tejido (Acha y Szifres, 2003). 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 colangioliítica con proliferaciones en los conductos biliares (Leguía y Casas, 1999).

2.2.10 Características clínicas de la distomatosis

- **Depresión del apetito o anorexia:** Lo cual produce una importante merma en la producción animal. La intensidad de la anorexia estará relacionada con la carga de fasciolas adultas y duración de la enfermedad (Acha y Szyfres, 2003).
- **Anemia:** Es producida por una síntesis reducida y/o incremento en la pérdida de glóbulos rojos, debido a una deficiencia de proteínas o vitamina B12, y depresión de la actividad de la médula roja por acción de toxinas liberadas por el parásito, hemólisis y acción hematófaga del parásito. Sin embargo, mediante el uso de radioisótopos como el cromo 51 y hierro 59, se ha demostrado que la causa fundamental de la anemia es una pérdida de glóbulos rojos a través del intestino del hospedero como consecuencia de la actividad hematófaga del parásito. Por otro lado, la mayor parte del fierro de los eritrocitos eliminados por el intestino no es reabsorbido, de tal forma que esto puede conducir a una deficiencia de este elemento y contribuir así al agravamiento de la anemia (Acha y Szyfres, 2003).
- **Peso corporal:** Durante la fase migratoria de los distomas a través del parénquima hepático (1 a 8 semanas) los animales muestran ligero incremento en la ganancia de peso por mayor producción de globulinas, en tanto que los valores hematológicos permanecen relativamente constantes, pero cuando los parásitos llegan a los conductos biliares se produce un estancamiento en la ganancia de peso, y la emaciación o enflaquecimiento posterior coincide con una disminución significativa de glóbulos rojos y proteínas plasmáticas por la

actividad hematófaga y patología del distoma. Esta situación es conocida en forma empírica por muchos ganaderos, quienes como una forma de engorde pastorean ovinos en zonas distomatósicas por un período de 6 a 7 semanas y luego los benefician (Acha y Szyfres, 2003).

- **Alteración del ciclo reproductivo:** Tanto en bovinos, como en ovinos se ha observado una disminución de los porcentajes de fertilidad, preñez. Las causas de estas alteraciones no son bien conocidas, pero se ha sugerido el estrés nutricional, disminución de la concentración de esteroides, desequilibrio en la liberación de gonadotropinas o producción de prostaglandinas en respuesta a intensas reacciones inflamatorias que conducen a la luteólisis y lactación prolongada (Leguía, 1988).
- **Cambios en el nivel de proteínas séricas:** La primera fase, es la migratoria, donde los distomas atraviesan el parénquima hepático, el animal entra progresivamente a un estado de hiperproteinemia, como resultado de un incremento en la concentración de alfa, beta y gama globulinas. La segunda fase, cuando los distomas alcanzan los conducto biliares y el animal entra progresivamente a un estado de hipoproteinemia, hipoalbuminemia y en casos más severos hipoglobulinemia. Paralelamente, se produce un estancamiento y pérdida de peso corporal (Leguía, 1988).

La invasión del hígado causa hepatitis traumática con puntos de hemorragia que llevan a una anemia por 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 (Cordero Del Campillo *et al.*, 1999). En bovinos, ocurre demasiada calcificación de conductos, aparece eosinofilia intensa después de la infección. La fase de migración intrahepática generalmente va acompañada de hiperglobulinemia por una reacción de anticuerpos, pero después se manifiesta hipoalbuminemia por pérdida de sangre, que suelen aparecer durante la migración hepática en infecciones masivas (Acha y Szyfres, 2003).

2.2.11 Ecología de la *Fasciola hepatica*

La ecología de la *Fasciola hepatica* está estrechamente relacionada con la presencia de agua, que permite la sobrevivencia de caracoles que sirven de huéspedes intermediarios y con la temperatura apropiada, para el desarrollo del ciclo vital del parásito. Las características fisiográficas, la composición del suelo y los factores climáticos determinan el ritmo de la reproducción de *Lymnaea*, por consiguiente, la dinámica epidemiológica. Los caracoles del genero de *Lymnaea* y la fasciolosis se pueden encontrar en campos de pastoreo en las más diversas zonas del mundo, desde las situadas a nivel del mar hasta los valles andinos a más de 3 700 m de altura. Desde el punto de vista ecológico, el hábitat de *Lymnaea* puede dividirse en dos grandes clases: focos primarios o reservorios, y áreas de extensión o diseminación. Los focos primarios se encuentran en paisajes permanentemente húmedos, como riachuelos, lagos, lagunas y canales. A temperaturas superiores de 10°C en la primavera, los caracoles empiezan a poner huevos y continúan mientras la

temperatura supere ese nivel, los huevos eclosionan en un mes a 9 °C, en 17 a 22 días entre 17 a 19°C y en 8 a 12 días a 25°C (Leguía, 1988).

En veranos secos y calurosos, muchos caracoles mueren pero unos pocos entran en estivación y reanudan su desarrollo cuando la temperatura disminuye y retorna la humedad. En invierno con temperaturas muy frías, muchos caracoles mueren pero algunos entran en hibernación para continuar su desarrollo cuando las temperaturas vuelven a superar los 10°C. Estos caracoles que desafían la sequedad, el calor y el frío, son las semillas para los caracoles de la próxima estación. La temperatura de 10°C es una marca importante en la epidemiología de la distomatosis porque los huevos de *Fasciola hepatica* no se desarrollan por debajo de ella, los caracoles no se reproducen, los estadios dentro del caracol no se desarrollan y la cercaria no se enquistas. Las áreas de diseminación son aquellas en que alternan inundaciones y sequías, estos lugares contienen grandes concentraciones de *Lymnaea*. Los caracoles pueden proceder directamente de los focos originales, llevados por el aumento del caudal acuático o de la reactivación de los que han quedado estivando durante los períodos secos. Estos focos temporales en campos de pastoreo constituyen áreas enzoóticas donde se presentan brotes graves de fasciolosis (Acha y Szyfres, 2003).

2.2.12 Factores de riesgo

- **Humedad**

Los huevos de *Fasciola hepatica* no desarrollan cuando se encuentran en heces, por lo que es necesario un medio hídrico como charcos, potreros, inundaciones, canales de curso lento, para iniciar su desarrollo en estos casos, las lluvias favorecen este desarrollo y su posterior eclosión (Acha y Szyfres, 2003).

- **Temperatura**

En el ciclo de *Fasciola hepatica* las temperaturas inferiores a 10°C no permiten el desarrollo del huevo; sin embargo, a 10°C, estos eclosionan en un mes, mientras que con 17°C a 19°C eclosionan en 17 a 22 días y a 25°C en 8 a 12 días (Acha y Szyfres, 2003).

- **Hospedero definitivo**

Existe una resistencia ante la infección por *Fasciola hepatica*, que manifiesta con la edad, ya que los animales adultos son más resistentes que los jóvenes, lo cual está aparentemente relacionado con el desarrollo de los mecanismos inmunológicos y el tejido conectivo hepático de los animales (Acha y Szyfres, 2003).

- **Hospedero intermediario**

Para el desarrollo de *Fasciola hepatica*, una vez formado el miracidio, es necesaria la participación de un hospedero intermediario, debido a que el miracidio no puede vivir más de 24 horas en vida libre o pocos días a bajas temperaturas, posteriormente, la evolución cuantitativa y cualitativa de la

descendencia de *Fasciola hepatica* da lugar a la formación de redias. Este desarrollo, además de depender de la humedad y temperatura, también depende del estado nutricional y edad del caracol, que es mejor cuando se encuentra en depósitos acuáticos ricos en algas que en medios secos, fríos y en arroyos claros (Acha y Szyfres, 2003).

- **Disponibilidad de hábitat adecuado para el hospedero intermediario**

Los hospederos intermediarios de *Fasciola hepatica*, prefieren el barro más que agua y sus hábitats permanentes son las orillas de acequias o arroyos y los márgenes de pequeñas charcas. Después de fuertes precipitaciones, las huellas de las pezuñas de los animales, los surcos de las ruedas o los charcos de la lluvia pueden proporcionarle un hábitat temporal, al igual que las zonas de juncos. Aunque, en el caso de *L. truncatula*, es óptimo un pH del medio ligeramente ácido, para otros caracoles, los valores de pH excesivamente ácidos son perjudiciales como puede ocurrir en las ciénagas y zonas con musgo (Acha y Szyfres, 2003).

2.2.13 Importancia económica

La Distomatosis constituye uno de los problemas más serios que afronta la industria pecuaria, ya que baja considerablemente la producción y productividad (se reduce entre el 30 a 50% el peso de los animales jóvenes y se disminuye en 20 a 70% la producción de leche), se devalúa el capital pecuario debido a la mortalidad y predisposición a contraer otras enfermedades, decomiso de hígados parasitados, que se traduce en cuantiosas

pérdidas económicas, se puede producir abortos debido a la migración de distomas que causan lesiones al feto o por estrés nutricional, existe alteraciones en el ciclo reproductivo que se manifiesta en una disminución del porcentaje de fertilidad y preñez. Finalmente hay una baja rentabilidad ganadera por el aumento de costos en los productos pecuarios y baja de los ingresos (Leguía, 1999).

2.2.14 Importancia en la salud pública como enfermedad zoonótica

Las zoonosis son un grupo de enfermedades transmisibles que tiene dos actores principales la persona que es la que sufre el problema y los animales como reservorios de este grupo de enfermedades, de ámbito nacional, la distomatosis es una zoonosis que ha adquirido caracteres alarmantes en ciertas zonas enzooticas de la sierra se señala cifras de distomatosis humana en el valle del Mantaro y Cajamarca que van desde el 15,6% en niños y 13,2% en adultos que viven en comunidades campesinas y quizás más que ninguna otra enfermedad muestra la relación que existe entre la salud pública, el ambiente y el bienestar socioeconómico, determinado por la influencia de los factores socioculturales y económicos existentes en la realidad nacional y que requieren de actividades coordinadas y concertadas entre direcciones del Ministerio de Salud, con otros sectores y organismos internacionales, con participación de la comunidad. La Estrategia Sanitaria Nacional de Zoonosis establecida el 8 de Julio de 2008 con RM N° 470-2008/MINSA tiene como objetivo principal fortalecer el gerenciamiento de las acciones de prevención y control de las zoonosis, llevadas en forma interinstitucional e intersectorial,

tratando de identificar al máximo los recursos técnicos posibles para permitir las mayores probabilidades de impacto, que buscan el mejoramiento de la salud de las personas en el marco de la Atención Integral de Salud (MINSA, 2008).

La epidemiología de la distomatosis humana en las zonas endémicas, está relacionada con el consumo generalizado de berro, alfalfa, lechuga, etc., en forma de ensaladas o jugos, cultivados en ambientes contaminados, la prevalencia de la infección es mayor en zonas rurales debido a la carencia de servicios de agua potable, lo que condiciona el uso de agua procedente de acequias, riachuelos, contaminados con caracoles infectados, la prevalencia es más frecuente en niños por su mayor contacto con riachuelos y la costumbre de llevarse a la boca vegetales que pueden estar infectados, el desconocimiento del ciclo biológico del parásito y los bajos niveles socioeconómicos de la comunidad rural, los altos niveles de contaminación del medio ambiente debido a la falta de adecuados programas de prevención y control de la enfermedad en los animales domésticos (Leguía, 1999).

2.2.15 Diagnóstico

Está basado en el empleo de métodos coproparasitológicos para el hallazgo de huevos operculados característicos del parásito, y una determinación cuantitativa de la infección, especialmente en los casos crónicos y sub-agudos (Quiroz, 2000). 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 en suero sanguíneo y heces o en la detección de anticuerpos específicos contra *Fasciola hepatica* en suero y en leche (Salimi-Bejestani et al., 2005). Por la necropsia se llega a un diagnóstico definitivo de la enfermedad, se la practica en animales recientemente muertos o se sacrifica animales que presentan signos graves de enfermedad, si se trata de una fasciolosis aguda, se encuentran hemorragias en el parénquima hepático, producida por la migración de los parásitos inmaduros durante las primeras 8 semanas post-infestación, hay inflamación del hígado y trayectos del parénquima con sangre coagulada, en la fasciolosis crónica los síntomas dependen del número de parásitos existentes, se manifiesta con fibrosis hepática, ganglios linfáticos agrandados y al corte de los canales biliares se ve engrosado y con depósitos calcáreos con la presencia de parásitos adultos (Boray, 1997).

2.2.16 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 tremátodo a partir de los estadios juveniles hasta las formas adultas. Los avances recientes, tanto en eficacia como en seguridad de los tratamientos disponibles para las infestaciones por *Fasciola hepatica*, han sido espectaculares, tal es el caso de oxiclonaxida, rafoxanida, nitroxinil, albendazol, closantel, brotiana, triclabendazole, diantetidina, brotiana; Estos compuestos tienen diferente grado de eficacia contra los dístomas inmaduros y adultos (Becerra, 2001).

2.2.17 Prevención y control

2.2.17.1 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 (Leguía, 1988).

2.2.17.2 Control del hospedero intermediario

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 resulta incompleta, consiguiéndose sólo un descenso temporal de esta población (Cáceres, 1989).

Para el control de los caracoles se emplea mayormente el Sulfato de cobre, pero tiene varias desventajas siendo 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 peces son eliminados. A sí mismo el pasto se torna de color café y su utilización en cuencas lecheras produce sabor a óxido en los subproductos lácteos (Leguía, 1988).

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Análisis epidemiológico

Permite caracterizar, medir y explicar el perfil de salud-enfermedad de una población que incluyen daños y problemas en la salud, así como sus determinantes, sean estas competencias del sector salud o de otros sectores. El análisis epidemiológico facilita también la identificación de necesidades y prioridades en salud, así como la identificación de intervenciones y programas apropiados y la evaluación de su impacto en salud, basándose en el estudio de la interacción de las condiciones de vida y el nivel existente de los procesos de salud de un país u otra unidad geográfico-política. Incluyen como sustrato a grupos de población con diferentes grados de postergación resultante de las condiciones y calidad de vidas desiguales y definidas según características específicas tales como sexo, edad, ocupación, etc., que se desarrollan en ambientes específicos (OPS, 1999).

2.3.2 Prevalencia

Es la medida del número total de casos existentes, llamados casos prevalentes, de una enfermedad en un punto o periodo y en una población determinada, sin distinguir si son o no casos nuevos. La prevalencia es un indicador de la magnitud de la presencia de una enfermedad u otro evento de salud en la población, se expresa en casos cada 100 individuos, como porcentaje o cada 1000 individuos (OPS, 2010).

2.3.3 Incidencia

La incidencia es el número de nuevos casos que aparecen en una población conocida durante un periodo de tiempo (Trhusfield, 1990). Siempre y cuando el animal no muera de una enfermedad o causa distinta durante el periodo de observación, se interpreta como el riesgo que tiene un individuo de contraer una enfermedad dentro del periodo a riesgo (OPS, 2010).

2.3.4 Épocas del año

En la provincia de Aymaraes se clasifican dos épocas por año; época seca que es de mayo a noviembre, hace calor durante el día y frío en la noches, la época lluviosa es de diciembre hasta abril, en la cual llueve generalmente en las tardes, aunque las mañanas pueden estar soleadas, y la noches no tan frías (SENAMHI, 2012). Las lluvias favorecen al desarrollo de este parásito.

2.3.5 Camal o matadero

Establecimiento autorizado por el SENASA con características higiénico-sanitarias apropiadas para realizar actividades de faenado de animales de abasto (Decreto supremo N° 015-2012AG).

2.3.6 Faenado de animales

Procedimiento que se inicia desde la insensibilización de los animales de abasto hasta el sellado de la inspección post-mortem de la carcasa por el médico veterinario, obtenidas aptas para el consumo humano (Decreto supremo N° 015-2012AG).

III. MATERIAL Y METODOS

3.1 Lugar de estudio

El estudio se realizó en el camal municipal del distrito de Chalhuanca, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac, presenta clima templado a frío, la actividad económica principal es la agropecuaria. Se encuentra a una altitud de 2 888 metros, latitud 14°17'30'', longitud 73°14'36'' (SENAMHI, 2012).

3.2 Población de estudio

Se trabajó con el universo de la población, conformada por 2 293 bovinos faenados en el camal municipal. Mediante el examen post-mortem se inspeccionaron hígados de bovinos beneficiados desde el mes de setiembre a diciembre de 2012 y se analizaron epidemiológicamente los datos registrados desde enero del año 2011 hasta diciembre del año 2012.

3.3 Técnica de investigación

3.3.1 Metodología

La prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina se determinó a partir de registros de los años 2011 y 2012 que contaba el camal municipal de Chalhuanca.

3.3.2 Recolección de información

Se sistematizaron los datos de los registros del camal. Para la recolección de los mismos, los materiales de campo a utilizar fueron:

- Guardapolvo de color blanco
- Cuadernillo
- Cinta adhesiva.
- Marcador de tinta permanente
- Cámara fotográfica digital
- Botas de hule color blanco
- Guantes
- Tablero
- Lapiceros
- Alcohol gel
- Alcohol yodado

3.3.3 Inspección de hígados

Se aplicó el método exploratorio con la determinación de animales positivos mediante el examen macroscópico de las vísceras (hígado) siguiendo las técnicas de inspección de vísceras:

Observación externa (la superficie, color), palpación (consistencia, tamaño) y finalmente realizar incisiones del hígado para observar el engrosamiento de los conductos biliares y la presencia de *Fasciola hepatica*, así evidenciar estadios

adultos del trematodo, utilizando guantes, cuchillos, esto inmediatamente después del beneficio.

3.3.4 Para determinar la prevalencia

La clasificación de los animales se realizó por edad, sexo, procedencia y fecha de beneficio que estaban registrados; se identificó a los bovinos positivos a la enfermedad (distomatosis hepática) para luego dividirlo entre el número total de animales muestreados y finalmente multiplicarlo por 100 y obtener el porcentaje de prevalencia (García, 1990).

$$P(\%) = \frac{\text{Nº de animales positivos}}{\text{Nº de animales muestreados}} \times 100$$

3.3.5 Para determinar la incidencia

Determinada la prevalencia de distomatosis hepática bovina del año 2011, se procederá a evaluar la incidencia o casos nuevos que han surgido en este lugar durante el año 2012 (Tapia, 1995).

3.3.6 Nivel de prevalencia

Para determinar el nivel de prevalencia se han considerado tres niveles:

- Alta más de 40%
- Moderada entre 20 y 40%
- Baja menos de 20%

(Basado en Bendeزú, 1973; chirinos, 1993; Torrel, 1997; Manrique y Cuadros, 2002; Moriena *et al.*, 2004; Ticona 2007).

3.3.6 Épocas del año

En la provincia de Aymaraes se clasifican dos épocas por año; época seca que es de mayo a noviembre, hace calor durante el día y frío en la noches, la época lluviosa es de diciembre hasta abril, en la cual llueve generalmente en las tardes, aunque las mañanas pueden estar soleadas, y la noches no tan frías (SENAMHI, 2012).

3.3.7 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de datos se utilizó el programa Excel de Windows 2010 y para el análisis se usó paquete estadístico MINITAB v 16.2.2. A través del Ji-cuadrado (X^2) la prueba de T de Student, con una $p \leq 0,05$.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Distomatosis hepática bovina según edad, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.

La tabla 01 muestra que los bovinos dientes de leche presentan nivel moderado y alto de prevalencia durante los años 2011 y 2012 (23,5% y 48%) respectivamente, frente a las demás edades. La mayor incidencia corresponde a bovinos de boca llena (25%), seguido de bovinos dientes de leche y la menor incidencia a bovinos de 6 dientes (12,2%). Se evidencia la asociación entre edad y años de estudio ($p<0,05$).

Cabe mencionar que los bovinos de edad desconocida posiblemente sean de boca llena, lo que incrementaría ligeramente la prevalencia de los bovinos de boca llena.

Tabla 01. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según edad, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Edad	2011			2012			Incidencia
	Casos	%	Nivel	Casos	%	Nivel	
Dientes de leche	4	23,5	Moderado	12	48,0	Alto	24,5
2 Dientes	25	12,8	Baja	47	29,0	Moderado	16,2
4 Dientes	34	14,0	Baja	96	37,0	Moderado	23,0
6 Dientes	32	17,5	Baja	60	29,7	Moderado	12,2
Boca llena	49	11,5	Baja	155	36,5	Moderado	25,0
Desconocida	2	11,8	Baja	48	35,0	Moderado	23,2

La mayor prevalencia de distomatosis en bovinos dientes de leche de esta investigación coincide con reportes de Puno, donde se menciona una prevalencia de 22,7% para bovinos jóvenes (Vilca, 2000). Así mismo, en Cajamarca reportaron prevalencias de 100% en bovinos de 1 a 2 años de edad, 100% para 2 a 4 años,

87,5% para 4 a 6 años y 80% para 6 años a mas (Torrel, 1998). Esto se debería a que los animales jóvenes aun no adquieren inmunidad natural que se logra con las continuas reinfecciones de fasciolosis (Leguía *et al.*, 1989), esto los hace más susceptibles a esta enfermedad (Mamani, 2011).

4.2 Distomatosis hepática bovina según sexo, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.

La tabla 02 muestra que la prevalencia de distomatosis hepática bovina en hembras el año 2011 fue 13,44% (77 casos) y en machos 23,92% (122 casos), con un nivel bajo de prevalencia en hembras y nivel moderado para machos. El año 2012 la prevalencia en hembras fue 34,97% (214 casos) y 25,25% (151 casos) en machos. La mayor incidencia corresponde a bovinos hembras (21,6%) y para machos la incidencia es de 1,3%.

Tabla 02. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según sexo en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Sexo	2011			2012			Incidencia
	Casos	%	Nivel	Casos	%	Nivel	%
Hembra	77	13,44	Bajo	214	34,97	Moderado	21,5
Macho	122	23,92	Moderado	151	25,25	Moderado	1,3

Los resultados indican una mayor infestación a *Fasciola hepatica* en bovinos hembras durante el año 2012, datos que coinciden con otra investigación, donde la prevalencia de distomatosis fue mayor en hembras (7,43%) que en machos (2,86%), (Góngora y Santa Cruz, 2006). Las hembras tienen una mayor importancia epidemiológica ya que la mayoría es destinada a ser futuros vientres y por consiguiente a la producción de leche, en cambio los machos se venden al destete y

lo engordan para la venta (Moriena, 2007). Sin embargo, el análisis estadístico indica que no existe relación entre el sexo de los bovinos en los años de estudio ($p < 0,05$).

No obstante, se reportaron proyectos de desarrollo en ganadería que adquirieron bovinos hembras de raza Brown Swiss para la provincia de Aymaraes, los cuales no tuvieron resultados positivos al no prever factores como el manejo de pastos y sistemas de producción eficientes, por lo que los terneros nacidos tuvieron bajo peso y alta tasa de mortalidad, así que estas vacas fueron destinadas al beneficio, a la inspección se obtuvo que más del 90% tenían distomatosis (Municipalidad Provincial de Chalhuanca, 2012).

4.3 Distomatosis hepática bovina según procedencia, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.

La figura 01 muestra que los lugares con alta prevalencia ($>40\%$) de distomatosis hepática bovina el año 2011 fueron Ccorichapampa, Aparaya, Jayo, Iscahuaca, Pampatama y Huayquipa. Con un nivel moderado de prevalencia tenemos a Canchuhuilca, Chacapunte, Huayara, Picahuacho, Sañayca, Silco, Soraya, y Tamira, los de baja prevalencia son: Acobamba, Anizo, Caraybamba, Chalhuanca, Chuquinga, Cotaruse, Mutca, Pairaca, Paucaraya, Pilcohuara, Pisquicocha, Promesa y Unchifña. El año 2012 las zonas con alta prevalencia fueron: Acobamba, Camani, Capaya, Chacña, Chacapunte, Cotaruse, Huayquipa, Molle Molle, Mutca, Paucaraya, Pampatama, Pampamarca, Picahuacho, Promesa y Sañayca con un incremento de casos de distomatosis hepática en todos los lugares de procedencia

($p < 0,05$). Los lugares con moderada prevalencia son: Ancocayo, Andahuaylas, Aparaya, Canchuhuilca, Chalhuanca, Chuquinga, Colca, Huaccasa, Huampuchaca, Lambrana, Mocecca, Pairaca, Sichi, Toraya, Unchiña, Vito (Antabamba), Yanaca y los lugares de baja prevalencia son: Anizo (Ayacucho), Caraybamba, Pilccohuara. La mayor incidencia corresponde a Pampamarca (66,2%) y la menor incidencia presenta Anizo (1,3%).

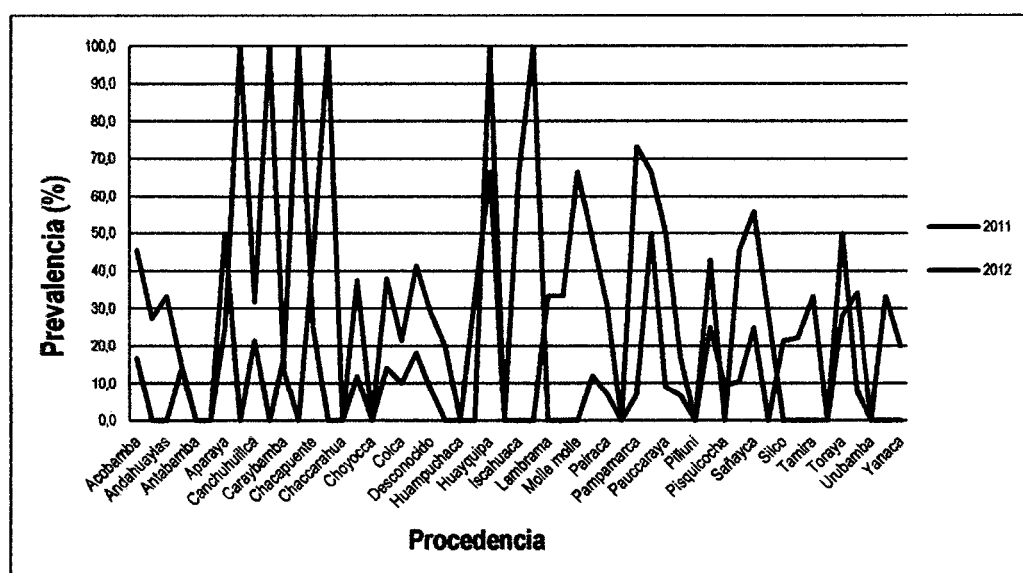


Figura 01. Distomatosis hepática bovina según lugar de procedencia en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.

Las proporciones detalladas en la figura precedente, permiten identificar a las zonas con mayor prevalencia de distomatosis hepática, debido a que estas presentan un ecosistema apto para el desarrollo del hospedero intermediario y de las demás fases larvarias del parásito (Gongora, 2006).

A continuación se muestra el mapa de la provincia de Aymaraes, donde se hace una comparación del año 2011 y 2012 y se observa como se ha incrementado el nivel de prevalencia.

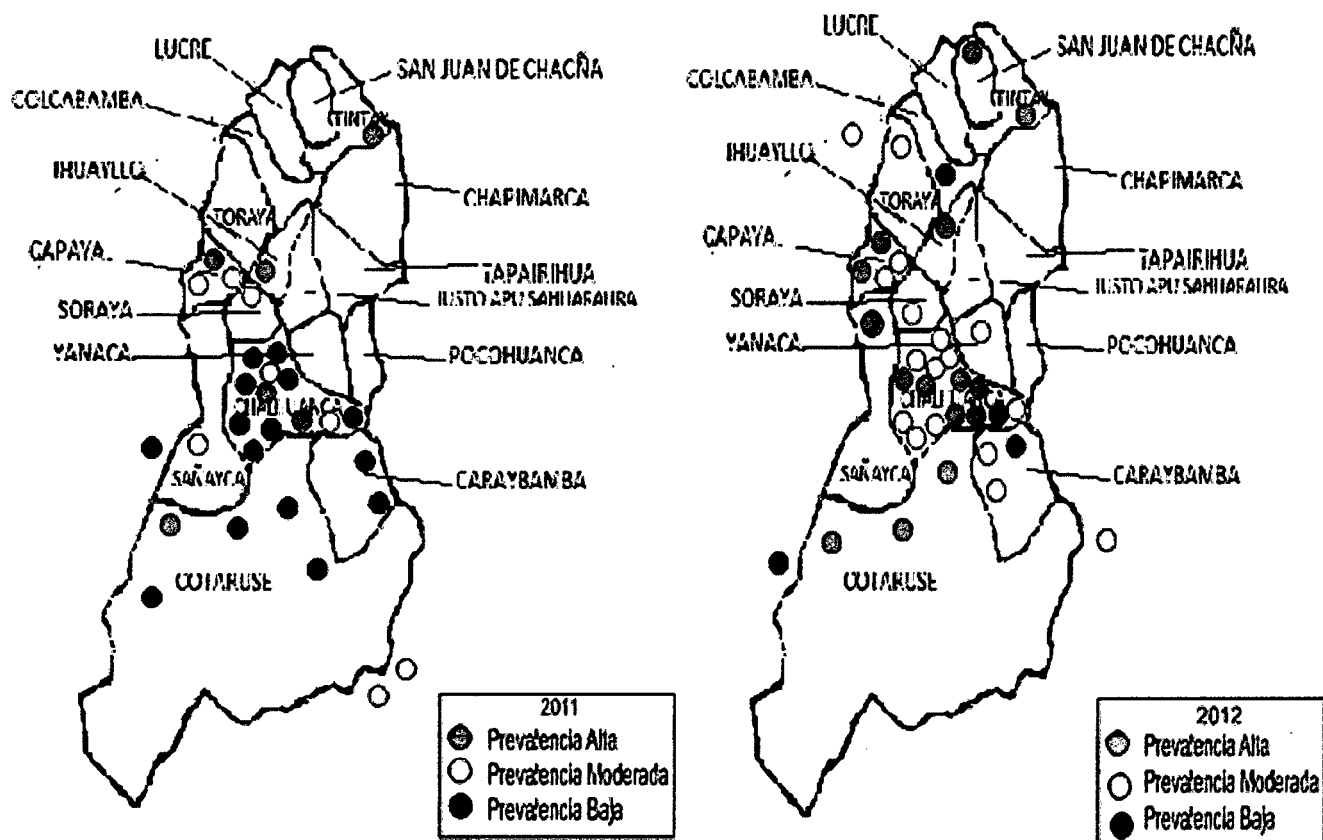


Figura 02. Mapa epidemiológico de distomatosis hepática bovina en la provincia de Aymaraes, 2011 y 2012.

Como se observa en la figura 02, el año 2012 incrementó el nivel prevalencia moderada y alta de distomatosis hepática bovina en los distritos de Chalhuanca, Cotaruse, Saniayca, Toraya, Soraya y Yanaca.

4.4 Distomatosis hepática según época de lluvia y seca en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.

La tabla 03 muestra mayor prevalencia de distomatosis hepática bovina en época de lluvia del año 2011 (16,7% con 50 casos) frente a la época de seca (9,5% con 65 casos), sin embargo el nivel de prevalencia es baja. El año 2012 el nivel de prevalencia es moderado y se observa un incremento en la época de seca (40,4% con 345 casos) frente a la época de lluvia (22,7% con 104 casos). No obstante, al análisis estadístico no existe relación entre las épocas seca y lluviosa ($p < 0,05$). La mayor incidencia corresponde a la época seca (30,9%) y la menor incidencia a la época de lluvia (6%).

Tabla 03. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según épocas de seca y de lluvia en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Época	2011			2012			Incidencia
	Casos	%	Nivel	Casos	%	Nivel	%
Lluvia	50	16,7	Bajo	104	22,7	Moderado	6,0
Seca	65	9,5	Bajo	345	40,4	Moderado	30,9

La mayor prevalencia (40,4%) se da en la época seca del año 2012 y se debería a que se está incrementando el riego en los pastos de cultivo, con más agua por unidad de superficie y abundante humedad relativa que favorece la ocurrencia de los ciclos biológicos cortos del agente causal, así mismo debido al incremento de programas de control del parásito donde se aplican tratamientos al iniciarse el periodo de lluvia. Una vez ocurrido el periodo prepatente de la enfermedad, se incrementa la carga parasitaria (Fuenmayor, 1999). Además, en la época de seca los

caracoles tienden a reagruparse y se concentran a los contornos de los riachuelos, puquiales y corrientes de agua (Acha y Szyfres, 2003).

4.4.1 Distomatosis hepática bovina, según meses del año en el camal municipal de Chalhuanca, 2012 y 2012.

Las distomatosis es una zoonosis que adquiere caracteres alarmantes en diversas áreas de la sierra peruana (Acha y Szyfres, 1992). La epidemiología de la distomatosis va relacionada con bajos niveles socioeconómicos, Aymaraes posee un alto índice de pobreza (70,8%), donde la población tiene un ingreso promedio mensual de 172.2 nuevos soles (INEI, 2007). Otro factor que interviene está referido a costumbres alimenticias inadecuadas, como el consumo de vegetales crudos (berro y lechuga) que existen en la zona de estudio, además la carencia de servicios de agua potable juega un rol importante pues varias viviendas de la zona se abastece de agua de ríos y acequias (Acha y Szyfres, 2003).

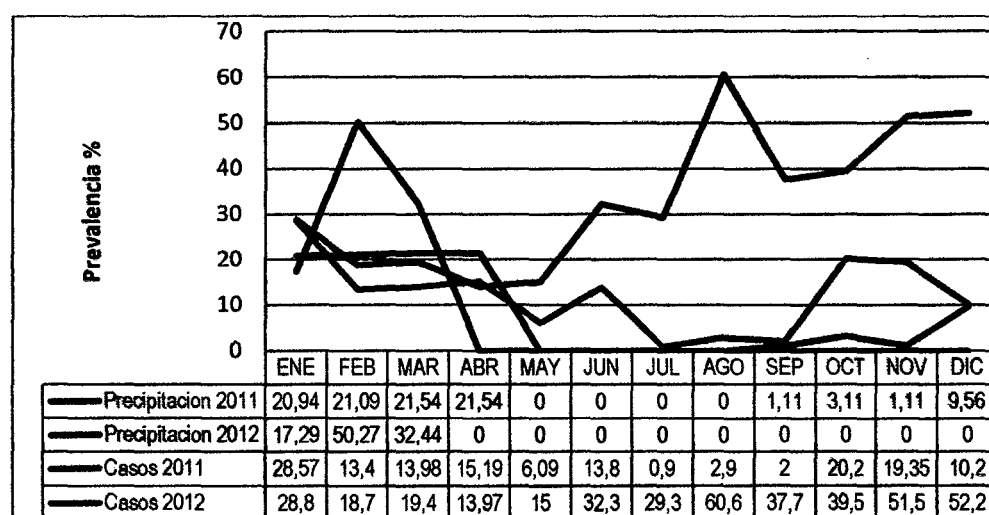


Figura 03. Distomatosis hepática bovina y precipitación pluvial en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

El grafico 03 muestra el incremento de la frecuencia de bovinos con distomatosis hepática en el año 2012, a partir del mes de junio hasta diciembre, se detectó hasta 06 animales positivos (60,6%) por inspección a diferencia del año 2011, donde fueron máximo 03 animales por inspección (28,57). Así mismo se observa que la precipitación pluvial en el año 2012 se ha incrementado en los meses de febrero y marzo. Estos datos de precipitación pluvial nos ayudan a ver el incremento de la prevalencia de distomatosis hepática ya que el periodo de prepatencia de este parásito es de 9 semanas a 3 meses.

4.5 Análisis epidemiológico de distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012.

De 2 293 bovinos beneficiados en el camal municipal de Chalhuanca durante los años 2011 a 2012, 564 dieron positivos a distomatosis hepática y representan una prevalencia de 24,6% (tabla 04). Puede observarse para el año 2011 un nivel de prevalencia bajo, pero al 2012 es moderado, lo que indica que la prevalencia se incrementó considerablemente de 13,6% (147 casos) el año 2011 a 34,5% (417 casos) el 2012, con una incidencia de 20,9%. Así mismo, la prueba estadística de T confirma la diferencia entre años de estudio ($p<0,05$).

Tabla 04. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Año	Casos	%	Nivel	Incidencia %
2011	147	13,57	Bajo	20,9
2012	417	34,46	Moderado	
Total	564	24,6		

Esta prevalencia general es menor a la reportada en Abancay (90,8%), Sicuani (55,16%), Ayacucho (37%), Cajamarca (80.18%), Lambayeque (38%), Junín (39%) y Huancavelica (43%); similar a la de Ancash (22%) y Huánuco (21.6%) y mayor a la de Puno (15 a 18%), Arequipa (17 a 88%) y Pasco (10.2%). Sin embargo la prevalencia del año 2012 se asemeja a las de Ayacucho, Lambayeque y Junín. Este incremento posiblemente se deba al manejo inadecuado de programas sanitarios con el uso de fasciolicidas en la crianza de estos animales, el tipo de explotación de la zona es extensiva (Chirinos, 1993); el inadecuado manejo de pastos, rotación de canchas, desconocimiento del ciclo biológico del parásito, el hospedador intermediario (caracol) y definitivo, las inundaciones de los potreros con agua proveniente de los ríos (Fuenmayor, 1999).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Los bovinos dientes de leche son los más susceptibles a la distomatosis hepática con una prevalencia moderada.
- La distomatosis hepática bovina en hembras se ha incrementado a un nivel moderado en el año 2012.
- Se han incrementado los lugares de procedencia de bovinos con alto nivel de distomatosis hepática.
- La distomatosis hepática bovina se ha incrementado durante la época de seca del año 2012.
- La distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca se ha incrementado a un nivel moderado el año 2012.

5.2 Recomendaciones

- Seguir monitoreando la incidencia de la distomatosis en Chalhuanca para controlarla.
- Realizar estudios que identifiquen el hospedero intermediario de la *Fasciola hepatica* en la zona estudiada.
- Promover la desparasitación periódica de los bovinos; sobre todo en las zonas más prevalentes con el fin de controlar la enfermedad.
- Utilizar la clasificación propuesta de niveles de prevalencia alta, modera y baja para monitorear esta enfermedad parasitaria.
- Realizar estudios a nivel de campo en las zonas que presentan alto nivel de prevalencia.
- Deben desarrollarse programas de educación sanitaria para la prevención y control de la distomatosis en el ámbito del medio rural, a fin de mejorar la conducta de criadores de bovinos y así reducir la incidencia de esta enfermedad en la provincia de Aymaraes.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Acha, P., Szyfres, B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales 3ra ed. Washington: OPS. pág. 413.
- Barcena, E. 1993. Prevalencia de Fasciolosis en las zonas altas de Cotabambas, Apurímac- Perú.
- Barriga, O. 2002. Las Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos en la América latina. 2da ed. Santiago: Germinal. pág. 247.
- Becerra, M. 2001. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *fasciola hepatica* en latinoamerica. Universidad de pamplona, Colombia. Rev Col Cienc Pec Vol. Pág. 32.
- Bendeزú, P. y Landa, A. 1973. Distomatosis hepática. Epidemiologia y control. U.N.M.S.M. IVITA. Div. Nro 14.
- Blood, *et al.*, 1986. Medicina veterinaria, 6ta edición. México, interamericana, 986-991 pag.
- Cáceres, E. 1989. La *Fasciola hepatica*. Enfermedad y Pobreza Campesina. OCC.S.D. Organización Canadiense para la Solidaridad y el Desarrollo- Canadá - H.U.I. Salud Sin Limites – Inglaterra. F.S.E. Fondo Social de Emergencia- de la Presidencia de la República. La Paz: Pág. 89.
- Chirinos, A.; Martínez, N. 1993. Evaluación de los efectos de la distomatosis hepática bovina sobre la eficiencia reproductiva y producción lechera. Revista científica. FCV-LUZ, 3 (1): 65-45.
- Copa, Q. S. 1999. Manual práctico de Veterinaria. Universidad Católica Boliviana. pp. pág. 186 – 194.
- Cordero del Campillo, M., Rojo FA, Sánchez C, Hernández S, Navarrete J, Díaz P, Quiroz H, Carvalho M. 1999. Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 968 pág.
- García Z. 1990. “Epidemiologia Veterinaria y Salud Animal”. Editorial Limusa. 1ra Edición. México.

- Góngora, R., Santa Cruz, G. 2006. Prevalencia de *fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero municipal de la ciudad de la paz, octubre 2005 a marzo 2006. Tesis 46 pág.
- Díaz E, Rojas J. 2004. Helmintosis que causan pérdidas económicas por decomisos en animales beneficiados en el camal de Cajamarca. Libro Resumen. XXVII Reunión científica APPA. Pág. 150.
- Espino A, Borges A, Duménigo B. 2000. Coproantígenos de *Fasciola hepatica* de posible utilidad en el diagnóstico de la fascioliasis. Rev. Panamá. Salud Pública. 7(4): 225-231.
- Censos Nacionales. Lima, 2007 INEI: Sistema de Mapa de Pobreza Monetaria y No Monetaria. XI de Población y VI de Vivienda.
- Informe de la oficina europea de salud pública, 2004. Teodoro Carrada-Bravo, Jesús Ricardo Escamilla Martínez. Distomatosis, revisión clínico-epidemiológica actualizada.
- Leguía G.1988. Distomatosis hepática en el Perú: Epidemiología y Control. CibaGeigy-Hoesch. Lima. Pag.42.
- Leguía G. 1991. La distomatosis en el Perú, En: Zooparásitos de interés veterinario en el Perú. p 3-5. S.R. Zaldívar (eds.). Ed. Ministerio de Salud. Lima.
- Leguía G, Casas E. 1999. Distomatosis hepática. Enfermedades parasitarias y Atlas Parasitológico de Camélidos Sudamericanos. Ed: del Mar, Lima. Pág. 40-63.
- Mamani, J.2001. Evaluación parasitaria en vacunos criollos en la provincia de Lampa. departamento de puno. Tesis M.V.Z. UNA. Puno.
- Manrique MJ, Cuadros CS. 2002. Fasciolosis: Buscando Estrategias de Control. Ed. Akwarella. Arequipa. Perú. Pag.126.
- Mas-Coma MS, Esteban JG, Bargues MD. 1999. Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification. Bull World Health Organ; 77(4):340 pág. 46.
- Ministerio de Salud, 1989. Fasciolosis en: Anales del Seminario Internacional de Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Lima programa nacional, ministerio de salud. Pág.90.

- Ministerio de salud MINSA, 2008. Anales de Seminario internacional de Zoonosis y Enfermedades de transmisión Alimentaria. Programa Nacional de Zoonosis. Ministerio de Salud. Lima, Perú. Pag.90.
- Moriena RA, Racioppi O, Alvarez JD, Lombardero OJ. 2007. Fasciolosis en un rodeo bovino en el Departamento Berón de Astrada (Corrientes, Argentina). Prevalencia, seguimiento y control. <http://www.unne.edu.ar/cyt/2007/cyt.htm> (V 001).
- Municipalidad provincial de chahuanca, 2010. Ampliación y mejoramiento en la gestión de residuos sólidos en la localidad de Chahuanca. Equipo Técnico Municipalidad: Qco. Contreras P.
- Olaechea F. 2004. *fasciola hepatica*. Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Centro Regional Patagonia Norte. Argentina. Pág. 14.
- Organización mundial de la salud OMS. 1995. Lucha contra las trematodiasis de transmisión alimentaria. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (Serie de Informes Técnicos de la OMS, n. ° 849).
- Organización Panamericana de la Salud OPS. 2001. Boletín Epidemiológico OPS. Resúmenes Metodológicos en Epidemiología: Análisis de la situación de salud.
- Paucar S. 2008. Prevalencia de fasciolosis y paramphistomosis en el ganado lechero de tres distritos de la provincia de Oxapampa, Pasco. Lima, Perú. Tesis 68 pág.
- Quiroz H. 2003. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Uteha. Pág.875.
- Reglamento sanitario del faenado de animales de abasto. Decreto supremo N° 015-2012-AG.22-95-AG.
- Salimi B, Mc Garry J, Felstead S, Cripps P, Mahmood H, William D. 2005. Development of an antibody-detection ELISA for *Fasciola hepatica* and its evaluation against a commercially available test. Res. Vet. Sci. 78: 177 -181.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú SENAMHI, 2012. Información facilitada por la Dirección Regional Agraria.
- Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) 2012.
- Soulsby E.J.L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a ed. México: Interamerica. Pág. 823.



- Ticona, D. 2007. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovino y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho: Estudio Coproparasitológico. Tesis de Médico Veterinario. Lima. Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Pag.70.
- Togerson P, Claxtan J. In: Dalton JP (ed). Epidemiology and control. Oxon: CAB-International, 1999: 113–149.
- Torrel, P. T. 1997. Detección de coproantígenos de *Fasciola hepatica* en ovinos y bovinos mediante un método de ELISA. Rev Inv Pec IVITA. 6(1) : 74 -78.
- Urquhart G, Armour J. 2001. Parasitología veterinaria. 2a ed. Zaragoza: Acribia. Pag.355.
- Vilca f. 2000. Fasciolosis en bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Puno mediante dos métodos de diagnóstico. Puno: oic. Unidad de invest. UNA.

ANEXOS

ANEXO 01.

Tabla 01. Prevalencia de distomatosis hepática bovina en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Año	Positivos	%	Negativo	%	Total general	%
2011	147	13,57	936	85,87	1083	100
2012	417	34,46	793	65,54	1210	100
Total	564	24,6	1729	75,4	2293	100

Tabla 02. Prevalencia de distomatosis hepática bovina según edad, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Edad	2011						2012						Total general					
	Positivo	%	Negativo	%	Total	%	Positivo	%	Negativo	%	Total	%	Positivo	%	Negativo	%	Total	%
Dientes de leche	4	23,5	13	76,5	17,0	100	12	48,0	13	52,0	25	100	16	38,095	26	61,905	42	100
2 Dientes	25	12,8	171	87,2	196,0	100	47	29,0	115	71,0	162	100	72	20,112	286	79,889	358	100
4 Dientes	34	14,0	209	86,0	243,0	100	96	37,0	164	63,1	260	100	130	25,845	373	74,155	503	100
6 Dientes	32	17,5	151	82,5	183,0	100	60	29,7	142	70,3	202	100	92	23,896	293	76,104	385	100
Boca llena	49	11,5	377	88,5	426,0	100	155	36,5	270	63,5	425	100	204	23,972	647	76,028	851	100
Desconocida	2	11,8	15	88,2	17,0	100	48	35,0	89	65,0	137	100	50	32,488	104	67,532	154	100

Tabla 03. Prevalencia de distomatosis hepática bovina según sexo, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Sexo	2011						2012						Total general					
	Positivo	%	Negativo	%	Total	%	Positivo	%	Negativo	%	Total	%	Positivo	%	Negativo	%	Total	%
Hembra	77	13,4	496	86,56	573,0	100	214	34,97	398	65,03	612	100	291	24,55	894	75,44	1185	100
Macho	122	23,9	388	76,08	510,0	100	151	25,25	447	74,75	598	100	273	24,6	835	75,36	1108	100

Tabla 04. Prevalencia de distomatosis hepática bovina época de año, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Epoca	2011						2012						Total general					
	Positivos	%	Negativos	%	Total	%	Positivos	%	Negativos	%	Total	%	Positivos	%	Negativos	%	Total	%
Lluvia	50	16,7	250	83,3	300	100	104	22,7	354	77,3	458	100	154	20,32	604	79,68	758	100
Seca	65	9,5	616	90,5	681	100	345	40,4	509	59,6	854	100	410	26,71	1125	73,29	1535	100

Tabla 05. Prevalencia de distomatosis hepática bovina según lugar de procedencia, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Procedencia	2011				2012				Total de bovinos							
	Positivos	%	Negativos	%	Positivo	%	Negativo	%	Positivo	%	Negativo	%	Total	%	Total	%
Acobamba	2	16,7	10	83,3	5	45,5	6	54,6	7	30,4	16	69,6	23	100		
Anococccayo	0	0,0	6	100	3	27,3	8	72,7	3	17,6	14	82,4	17	100		
Andahuaylas	0	0,0	0	0	1	33,3	2	66,7	1	33,3	2	66,7	3	100		
Anizo	4	13,8	25	86,2	8	15,1	45	84,9	12	14,4	70	85,4	82	100		
Antabamba	0	0,0	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100	2	100		
Antilla	0	0,0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100		
Aparaya	2	50,0	2	50	2	25	6	75	4	33,3	8	66,7	12	100		
Camani	0	0,0	1	100	1	100	0	0	1	50	1	50	2	100		
Canchuwillca	6	21,4	22	78,6	7	31,8	15	68,2	13	26	37	74	50	100		
Capaya	0	0,0	5	100	1	100	0	0	1	16,7	5	83,3	6	100		
Caraybamba	12	17,4	57	82,6	9	13,2	59	86,8	21	15,3	116	84,7	137	100		
Ccorichapampa	6	100,0	0	0	0	0	0	0	6	100	0	0	6	100		
Chacapuente	1	25,0	3	75	4	44,4	5	55,6	5	38,5	8	61,5	13	100		
Chacña	0	0,0	0	0	1	100	0	0	1	100	0	0	1	100		
Chaccarahua	0	0,0	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100	2	100		
Chalhuanca	47	11,9	349	88,1	119	37,5	198	62,5	166	23,3	547	76,7	713	100		
Choyocca	0	0,0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100		
Chuquinga	15	14,2	106	87,6	90	37,9	147	62,0	105	29,3	253	70,7	358	100		
Colca	3	10,0	27	90	13	21,3	48	78,7	16	17,6	75	82,4	91	100		
Cotaruse	4	18,2	18	81,8	12	41,4	17	58,6	16	31,4	35	68,6	51	100		
Desconocido	1	8,3	11	91,7	20	28,9	49	71,0	21	25,9	60	74,1	81	100		
Huaccasa	0	0,0	0	0	1	20	4	80	1	20	4	80	5	100		
Huampuchaca	0	0,0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100		
Huayara	2	33,3	4	66,7	0	0	0	0	2	33,3	4	66,7	6	100		
Huayquipa	2	66,7	1	33,3	1	100	0	0	3	75	1	25	4	100		
Ihuaytlo	0	0,0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	1	100		
Iscahuaca	2	66,7	1	33,3	0	0	0	0	2	66,7	1	33,3	3	100		
Jayo	1	100,0	0	0	0	0	1	100	1	50	1	50	2	100		
Lambrama	0	0,0	5	100	2	33,3	4	66,7	2	18,2	9	81,8	11	100		
Mocecca	0	0,0	7	100	2	33,3	4	66,7	2	15,4	11	84,6	13	100		
Molle molle	0	0,0	1	100	2	66,7	1	33,3	2	50	2	50	4	100		
Mutca	3	12,0	22	88	12	48	13	52	15	30	35	70	50	100		
Pairaca	6	7,06	79	92,9	17	30,9	38	69,1	23	16,4	117	83,6	140	100		
Pampachiri	0	0,0	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100	2	100		
Pampamarca	1	7,1	13	92,9	11	73,3	4	26,7	12	41,4	17	58,6	29	100		

Pampatama	1	50,0	1	50	2	66,7	1	33,3	3	60	2	40	5	100
Paucaray	2	9,1	20	90,2	8	50	8	50	10	26,3	28	73,7	38	100
Pilcohuara	1	6,7	14	93,3	1	16,7	5	83,3	2	9,5	19	90,5	21	100
Pilluni	0	0,0	1	100	0	0	0	0	0	0	2	100	2	100
Pincahuacho	2	25,0	6	18,2	3	42,9	4	57,1	5	33,3	10	66,7	15	100
Pisquicocha	2	9,52	19	90,5	0	0	4	100	2	8	23	92	25	100
Promesa	2	10,53	17	89,5	5	45,5	6	54,5	7	23,3	23	76,7	30	100
Sañayca	7	25,0	21	75	24	55,8	19	44,2	31	43,7	40	56,3	71	100
Sichi	0	0,0	4	100	2	28,6	5	71,4	2	18,2	9	81,8	11	100
Silco	3	21,4	11	78,6	0	0	0	0	3	21,4	11	78,6	14	100
Soraya	2	22,2	7	77,8	0	0	0	0	2	22,2	7	77,8	9	100
Tamira	1	33,3	2	66,7	0	0	0	0	1	33,3	2	66,7	3	100
Tintay	0	0,0	1	100	0	0	0	0	0	0	3	100	3	100
Toraya	2	50,0	2	50	7	28	18	72	9	31,0	20	68,9	29	100
Unchisña	2	8,0	23	92	13	34,2	25	65,8	15	23,8	48	76,2	63	100
Urubamba	0	0,0	2	100	0	0	1	100	0	0	3	100	3	100
Vito	0	0,0	0	0	7	33,3	14	66,7	7	33,3	14	66,7	21	100
Yanaca	0	0,0	2	100	1	20	4	80	1	14,3	6	85,7	7	100

Tabla 06. Nivel de prevalencia e incidencia de distomatosis hepática bovina según meses del año, en el camal municipal de Chalhuanca, 2011 y 2012

Meses	2011			2012			Incidencia
	Casos	%	Nivel	Casos	%	Nivel	
Enero	18	28,6	Moderado	23	28,8	Moderado	0,2
Febrero	9	13,4	Bajo	17	18,7	Bajo	5,3
Marzo	13	13,9	Bajo	19	19,4	Bajo	5,4
Abril	12	15,2	Bajo	13	13,9	Bajo	8,9
Mayo	5	6,1	Bajo	15	15,0	Bajo	10,0
Junio	13	13,8	Bajo	21	32,3	Moderado	18,5
Julio	1	0,9	Bajo	43	29,3	Moderado	28,4
Agosto	3	2,9	Bajo	77	60,6	Alto	57,7
Setiembre	2	2,0	Bajo	40	37,7	Moderado	35,7
Octubre	22	20,2	Moderado	49	39,5	Moderado	19,3
Noviembre	18	19,4	Bajo	52	51,5	Alto	32,2
Diciembre	32	10,2	Bajo	48	52,2	Alto	42,0

ANEXO 02.

FOTOGRAFIAS



Fotografía 01. Identificación de bovinos a ser beneficiados en el camal municipal de Chalhuanca.



Fotografías 02. Inspección de hígados de bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Chalhuanca.



Fotografía 03. Distomatosis hepática bovina crónica en el camal municipal de Chalhuanca.



Fotografía 04. Observación al corte transversal de los conductos biliares con presencia de fasciolas y colangitis.

ANEXO 03

Análisis estadístico que se utilizó en el trabajo de investigación

Análisis estadístico de la prueba Prueba T e IC de dos muestras para determinar distomatosis hepática bovina los años 2011 y 2012.

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
2011	300	3,61	1,51	0,087
2012	300	4,03	1,49	0,086

Diferencia = μ (2011) - μ (2012)

Estimado de la diferencia: -0,423

IC de 95% para la diferencia: (-0,664, -0,183)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -3,45 Valor P = 0,001 GL = 598

Ambos utilizan Desv.Est. agrupada = 1,5009

Análisis estadístico de la prueba Chi-cuadrado para determinar distomatosis hepática bovina, según edad los años 2011 y 2012.

	2011	2012	Total
1	4	12	16
	4.14	11.86	
	0.005	0.002	
2	25	47	72
	18.64	53.36	
	2.171	0.758	
3	34	96	130
	33.65	96.35	
	0.004	0.001	
4	32	60	92
	23.82	68.18	
	2.813	0.982	
5	49	155	204
	52.81	151.19	
	0.275	0.096	
6	2	48	50
	12.94	37.06	
	9.252	3.232	

Total 146 418 564

Chi-cuadrada = 19.591, GL = 5, Valor P = 0.001

Análisis estadístico de la prueba Chi-cuadrado para determinar distomatosis hepática bovina, según sexo los años 2011 y 2012.

	2011	2012	Total
1	77	214	291
	102.68	188.32	
	6.421	3.501	
2	122	151	273
	96.32	176.68	
	6.844	3.731	
Total	199	365	564

Chi-cuadrada = 20.496, GL = 1, Valor P = 0.000

Análisis estadístico de la prueba Chi-cuadrado para determinar distomatosis hepática bovina, según procedencia los años 2011 y 2012.

Categoría	Proporción Observado de prueba	Contribución Esperado a Chi-cuad.
1	7 0.0188679	10.6415 1.25
2	3 0.0188679	10.6415 5.49
3	1 0.0188679	10.6415 8.74
4	12 0.0188679	10.6415 0.17
5	0 0.0188679	10.6415 10.64
6	0 0.0188679	10.6415 10.64
7	4 0.0188679	10.6415 4.15
8	1 0.0188679	10.6415 8.74
9	13 0.0188679	10.6415 0.52
10	1 0.0188679	10.6415 8.74
11	21 0.0188679	10.6415 10.08
12	6 0.0188679	10.6415 2.02
13	5 0.0188679	10.6415 2.99
14	1 0.0188679	10.6415 8.74
15	0 0.0188679	10.6415 10.64
16	166 0.0188679	10.6415 2268.12
17	0 0.0188679	10.6415 10.64
18	105 0.0188679	10.6415 836.68
19	16 0.0188679	10.6415 2.70
20	16 0.0188679	10.6415 2.70
21	21 0.0188679	10.6415 10.08
22	1 0.0188679	10.6415 8.74
23	0 0.0188679	10.6415 10.64
24	2 0.0188679	10.6415 7.02
25	3 0.0188679	10.6415 5.49
26	0 0.0188679	10.6415 10.64
27	2 0.0188679	10.6415 7.02
28	1 0.0188679	10.6415 8.74
29	2 0.0188679	10.6415 7.02
30	2 0.0188679	10.6415 7.02
31	2 0.0188679	10.6415 7.02
32	15 0.0188679	10.6415 1.79
33	23 0.0188679	10.6415 14.35
34	0 0.0188679	10.6415 10.64
35	12 0.0188679	10.6415 0.17
36	3 0.0188679	10.6415 5.49
37	10 0.0188679	10.6415 0.04
38	2 0.0188679	10.6415 7.02
39	0 0.0188679	10.6415 10.64

40	5	0.0188679	10.6415	2.99
41	2	0.0188679	10.6415	7.02
42	7	0.0188679	10.6415	1.25
43	31	0.0188679	10.6415	38.95
44	2	0.0188679	10.6415	7.02
45	3	0.0188679	10.6415	5.49
46	2	0.0188679	10.6415	7.02
47	1	0.0188679	10.6415	8.74
48	0	0.0188679	10.6415	10.64
49	9	0.0188679	10.6415	0.25
50	15	0.0188679	10.6415	1.79
51	0	0.0188679	10.6415	10.64
52	7	0.0188679	10.6415	1.25
53	1	0.0188679	10.6415	8.74

N GL Chi-cuad. Valor P
564 52 3465.69 0.000

Análisis estadístico de la prueba Chi-cuadrado para determinar distomatosis hepática bovina, según época los años 2011 y 2012.

	2011	2012	Total
1	50	104	154
	31.40	122.60	
	11.017	2.822	
2	65	345	410
	83.60	326.40	
	4.138	1.060	
Total	115	449	564

Chi-cuadrada = 19.036, GL = 1, Valor P = 0.000