

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



DETERMINACIÓN DE LA CARGA PARASITARIA DE HUEVO DE LA  
FASCIOLA HEPÁTICA EN ALPACAS (*Lama pacos*) EN LA COMUNIDAD  
DE CHILLIHUA – PAMPACHIRI – ANDAHUAYLAS - APURÍMAC.

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

HILARIO CHACMA HUAMÁN

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO AGROPECUARÍO

ASESORES:

M.V.Z. EDGAR ALBERTO VALDEZ  
GUTIERREZ

MSC. SALVADOR QUISPE CHIPANA.

CUSCO

PERU

2018



## DEDICATORIA

*A Dios por ser mi guía espiritual que me conduce siempre hacia al camino del bien, del éxito y a mi hermanito **Cosme** por haber fortaleza y perseverancia en todas las actividades que me he propuesto.*

*A mis padres **Benito Chacma Huilca** y **Eulalia Huamán Huamán** por su incondicional esfuerzo por educarme y sus sabios consejos que me brindaron para seguir superándome día a día con el fin de conseguir mis objetivos.*

*A mis hermanos(as) **Julia, Narciso, Elías, Roberto, Julio, Basilio, Natividad, Víctor, Carolina** e hijita Yamileth Xiomara, esposa Edith, por confiar en mí y mi motivación en mi formación profesional.*

*Hilario.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi agradecimiento y reconocimiento a las personas que colaboraron en la ejecución del presente trabajo de investigación:

Dejo constancia de mi sincero Agradecimiento A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Escuela profesional de Ing. Agropecuaria, por abrirme las puertas para recibir los conocimientos profesionales.

MVZ. Edgar Alberto Valdez Gutiérrez, Con mi más sincero reconocimiento por brindar su asesoramiento, Dedicación y colaboración del presente trabajo de investigación.

MS.c. Salvador Quispe Chipana, con mi más sincero reconocimiento por su acertado asesoramiento y colaboración del presente trabajo de investigación.

MVZ. Clemente Ochoa Cáceres, quien mi brindo apoyo, confianza, respaldo y amistad, para la ejecución del presente proyecto de investigación.

Así mismo a LABORATORIO DE SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (SENASA- LIMA) Mi gratitud, de su apoyo, colaboración para la elaboración de mi trabajo de investigación.

Agradecimiento y gratitud a los Docentes y Plana Administrativa de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Escuela Profesional de Ingeniería Agropecuaria por su enseñanza y por sus sabios consejos durante mi formación académica.

A todas las personas que han creído en mí.

**EL TESISISTA**

	<b>Contenido</b>	
<b>RESUMEN</b> .....		<b>2</b>
	<b>CAPITULO I</b>	
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....		<b>3</b>
	<b>CAPITULO II</b>	
<b>2.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION</b> .....		<b>4</b>
<b>2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....		<b>5</b>
<b>2.2.1 Pregunta general en relación al problema existente</b> .....		<b>5</b>
<b>1.3 OBJETIVOS</b> .....		<b>6</b>
<b>1.3.1 Objetivo general</b> .....		<b>6</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....		<b>6</b>
<b>1.4 JUSTIFICACION</b> .....		<b>7</b>
	<b>CAPITULO III</b>	
<b>3.1. MARCO TEÓRICO</b> .....		<b>9</b>
<b>3.1.1. Antecedentes de la Investigación de Fasciola Hepática</b> .....		<b>9</b>
<b>3.1.2 Prevalencia de Fasciola Hepática en Animales</b> .....		<b>9</b>
<b>3.2.1 Etiología</b> .....		<b>11</b>
<b>Fasciola hepática</b> .....		<b>11</b>
<b>3.2.3 Nombres comunes</b> .....		<b>12</b>
<b>3.2.4 Especies afectadas</b> .....		<b>12</b>
<b>3.2.6 Localización</b> .....		<b>13</b>
<b>3.2.7 Morfología</b> .....		<b>13</b>
<b>3.3 CARACTERÍSTICAS DE FASCIOLA HEPÁTICA</b> .....		<b>14</b>
<b>Forma adulta</b> .....		<b>14</b>
<b>Externas:</b> .....		<b>14</b>
<b>Internas:</b> .....		<b>14</b>
<b>Forma inmaduras</b> .....	¡Error! Marcador no definido.	
<b>3.3.2Huésped intermediario</b> .....		<b>18</b>
<b>3.3.3 Huésped definitivo</b> .....		<b>18</b>
<b>3.3.4 Fases de las infecciones parasitarias</b> .....		<b>19</b>
<b>3.4 FACTORES AMBIENTALES</b> .....		<b>20</b>
<b>3.4.1 Humedad y precipitación pluvial</b> .....		<b>20</b>

3.4.2	Temperatura.....	20
3.4.3	Altitud.....	20
3.4.4	Patogenie y Lesiones.....	21
3.4.5	Sintomatología.....	22
3.4.6	Diagnóstico clínico.....	23
a.-	Fasciolosis aguda: .....	23
b.-	Fasciolosis crónica: .....	23
3.4.7	Control.....	24
3.6	Metodo de Dennis Modificado.....	24
3.6.1	Fundamento.....	25
3.6.2	Prevalencia.....	25
	Formula de prevalencia .....	25

#### CAPITULO IV

4.1.1.	Área de Estudio.....	26
4.1.2.	Ubicación Geográfica.....	26
4.1.3.	Ubicación Hidrográfica.....	26
4.2	Ámbito de Estudio.....	27
4.4	MATERIAL EXPERIMENTAL.....	29
4.4.1	De los animales.....	29
4.5	MUESTRA.....	29
4.6.1	Materiales biológicos.....	30
4.6.2	Conservación de heces .....	30
4.7	EQUIPOS DE LABORATORIO.....	31
4.7.1	Materiales .....	¡Error! Marcador no definido.
	FLUJOGRAMA DE DENNIS MODIFICADO .....	34
4.8	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION.....	35
4.8.1	Tipo de investigación.....	35
4.8.2	Nivel de investigación.....	35
4.9.1	Toma de muestras .....	35
4.10.1	Tipos de muestreo.....	36

4.10.2 Población.....	37
4.10.3 Recolección y Proceso de Muestras de Heces.....	37
4.10.3.1 Remisión de muestras al laboratorio .....	38
4.10.3.2 Conservación de muestra de heces .....	38
4.10.3.3 Ingreso de datos de monitoreo en el SIGSA.....	39
4.10.3.4 Análisis de las muestras. ....	39
4.11.1 Método de Sedimentación Letal o Dennis. ....	40
Cálculo y expresión de resultados. ....	40

#### **CAPITULO V**

5.1 RESULTADOS y DISCUSION.....	43
---------------------------------	----

#### **CAPITULO VI**

6.2. RECOMENDACIONES .....	47
6.3. BIBLIOGRAFÍAS .....	48

#### **ÍNDICE DE TABLA**

Tabla 01: Resistencia de los animales frente a la Fasciola hepática ...	19
Tabla 02: Ubicación de la comunidad .....	27
Tabla 03: Evaluación de HPG SENASA Perú .....	42
Tabla 04 Análisis coproparasitologico de la fasciola hepática en alpacas en época de lluvia – SENASA – LIMA.....	43
Tabla 05: análisis de coproparasitologico de la Fasciola hepática en alpacas en la época de seca – SENASA – LIMA. ....	43
Tabla 06: Análisis coproparasitologico de la muestras de época de lluvia - 2014 y época de seca - 2015.....	43
Tabla 07 Parámetro de prevalencia en camélidos sudamericanos.....	44

#### **ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía 01: Tres Estadios del Desarrollo de la Fasciola hepática.....	16
Ciclo de vida .....	17
Fotografía 02: Ciclo biológico de la fasciola hepática .....	17
Fotografía 03: Ubicación del Campo Experimento .....	28
Fotografía 04: La parte del campo del pastoreo de los camélidos sudamericanos. ....	28
Fotografía 05: Corral de manejo de los camélidos sudamericanos.....	29

<b>Fotografía 06: Obtención de muestras fecales.....</b>	<b>38</b>
<b>Fotografía 07: Numeración y etiquetado de muestra fecales.....</b>	<b>39</b>
<b>Fotografía 08: Muestras fecales en gel refrigerante – conservante + formol al 10%. .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>

#### **ÍNDICE DE TABLAS ANEXO**

<b>Tabla 08: Resultado de época de lluvia en alpacas machos.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 09: Resultado de época de seca en alpacas hembras.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 10: Resultado de época de lluvia en tuis de un año hembras ....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 11: Resultado de época de lluvia en tuis de un año machos .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 12: Resultado de época de seca en alpacas hembras.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 13: Resultado de época de seca en alpacas machos. ....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 14: Resultado de época de seca en tuis de un año hembras.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 15: Resultado de época de seca en tuis de un año machos .....</b>	<b>60</b>

#### **ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS ANEXO**

<b>Fotografía 09: Traslado de los animales al corral de manejo .....</b>	<b>61</b>
<b>Fotografía 10: Obtención de muestras fecales en alpacas en la época de lluvia en la Comunidad de Chillihua. ....</b>	<b>61</b>
<b>Fotografía 11: Obtención de muestras fecales en época de seca para análisis coproparasitologica de alpacas.....</b>	<b>62</b>
<b>Fotografía 12: Evaluación de Huevos en microscopio en el laboratorio de Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Lima.....</b>	<b>62</b>
<b>Fotografía 13: Materiales y Equipos para el análisis Croproparasitologico de laboratorio SENASA - LIMA. ....</b>	<b>63</b>

## *GLOSARIO DE TÉRMINOS*

---

**PprP** = Periodo pre patente

**PP** = Periodo patente

**PsP** = Periodo post patente

**SIGSA** = Sistema en Gestión de Sanidad Animal

**UCDSA**= Unidad de Centro Diagnóstico de Sanidad Animal

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación “determinación de carga parasitaria mediante análisis coproparasitológico de huevo de la fasciola hepática en alpacas, se realizado en la Comunidad de Chillihua ubicado a 4188 m.s.n.m. del Distrito de Pampachiri, Provincia Andahuaylas, Región Apurímac, durante los meses de setiembre 2014 (época de lluvia) y en el mes de abril 2015 (época de seca), el tamaño de muestra fue de 240 alpacas procedentes de la misma Comunidad, en el estudio se consideró hembras, machos y tuis de un año. La evaluación de análisis copoparasitológico se realizó en las instalaciones del centro de diagnóstico de Laboratorio de Servicio Nacional de Sanidad Agraria – Lima, en el laboratorio de enfermedades parasitarias e infecciosas; mediante el método Dennis Modificado. Obteniéndose una 0,0% de ausencia fasciolosis, no existe este parásito, así mismo se hace constar en el tiempo de lluvia y seca no está presente el parásito, así como el huésped intermediario.

## CAPITULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN.

La distomatosis hepática es una enfermedad parasitaria producido por la *Fasciola hepática*, se encuentra en todo el mundo, se halla como una enfermedad cosmopolita. Para su reproducción y poder infectante necesita de un hospedero intermediario que es un caracol acuático *fussaria viatrix* (Leguía, 1999); la forma adulta de este parasito se encuentra en los conductos biliares donde tienen una reproducción sexual donde va a provocar una enfermedad crónica a nivel del hígado (Rojas, 2004); o una enfermedad aguda en la fase de migración de la fasciola juvenil provocando una hemorragia a nivel del parénquima hepático (Acha, 1992); La presencia de la *Fasciola hepática* constituye uno de los principales problemas de mayor impacto que afronta la crianza de ganado bovino, ovino y camélidos sudamericanos influenciado directamente en la producción y productividad ocasionando una baja en calidad y cantidad (Espinoza, 2010). Se produce la depreciación del ganado donde manifiesta una marcada pérdida de peso y tienen mayor predisposición a contraer otras enfermedades secundarias afectando la salud del animal.

El objetivo de esta investigación es conocer la carga parasitaria de la *Fasciola hepática* en alpacas mediante análisis coproparasitológico. Ya que se desconoce por parte de los productores la presencia tanto en zonas de baja como de elevada altitud en la comunidad Chillihua, distrito de Pampachiri, provincia de Andahuaylas.

## CAPITULO II

### 2.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.

#### 2.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La *Fasciola hepática* es una de las enfermedades parasitaria presentes en vacunos, ovinos, caprinos y camélidos sudamericanos que en la provincia de Andahuaylas abarca a todo su distrito. En la Comunidad de Chillihua hay desconocimiento y falta de preocupación por parte de los productores para determinar si se tiene una alta o baja carga parasitaria de *Fasciola hepática* en la crianza de camélidos sudamericanos (*Lama pacos*), lo que puede ocurrir baja producción de fibra y carne también ocasionando abortos, diarreas y baja fertilidad en alpaca. Por lo tanto, nace la inquietud de realizar el presente trabajo de investigación para buscar nuevas alternativas de control en fasciolosis y mejorar la crianza de camélidos sudamericanos.

## **2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **2.2.1 Pregunta general en relación al problema existente.**

- ¿Cuál será la carga parasitaria de fasciola hepática mediante el análisis coproparasitológico de huevo en alpacas de la comunidad de Chillihua - Pampachiri - Andahuaylas - Apurímac?

### **2.2.2 Preguntas específicas en relación a la pregunta general y el problema existente.**

1- ¿Cuál será la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante el análisis coproparasitológico de huevo en alpacas hembras?

2- ¿Cuál será la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante el análisis coproparasitológico de huevo en alpacas machos?

3- ¿Cuál será la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante el análisis coproparasitológico de huevo en tuis de un año hembras y machos?

### **1.3 OBJETIVOS.**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Determinar la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante el análisis coproparasitológico los huevos en alpacas de la comunidad de Chillihua-Pampachiri – Andahuaylas – Apurímac.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

1. Determinar la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante análisis coproparasitológico los huevos en alpacas hembras.
2. Determinar la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante el análisis coproparasitológico los huevos en alpacas machos.
3. Determinar la carga parasitaria de *Fasciola hepática* mediante el análisis coproparasitológico los huevos en tuis de un año hembras y machos.

#### 1.4 JUSTIFICACION.

La comunidad de Chillihua, en los últimos años, gracias a programas y proyectos de mejoramiento de alpacas, se está convirtiendo en una de las comunidades más importantes en la crianza de alpacas de la provincia de Andahuaylas debido a la presencia de alpacas de alta calidad genética. La crianza de alpaca tiene ventajas como: la precocidad de la fibra, rentabilidad.

Mediante esta investigación logremos motivar a los productores una eficaz crianza de alpacas. Teniendo en cuenta que la crianza de alpaca no tiene el rendimiento esperado como en la ganancia de peso y fibra, ya que desconocen los productores si se tiene una alta o baja carga parasitaria de análisis previo cual puede deberse a la presencia de enfermedades infecciosas o parasitarias, lo que conlleva a que se desarrolle una crianza deficiente y autoconsumo. Es por ello que se planteó el presente proyecto de tesis.

En la región de Apurímac no existe investigación de la presencia de *Fasciola hepática* en alpacas en la zona 0,0 % de ausencia, la presente investigación dará aporte de mayor conocimiento e información, por tal motivo, se orienta hacia la búsqueda de la determinación de la carga parasitaria mediante el análisis coproparasitológico de huevo de la *Fasciola hepática*. Es por eso que se consideró aplicar el método de Dennis modificado, para el diagnóstico de análisis coproparasitológico de las alpacas que se escogieron al azar. Los resultados obtenidos con la investigación servirán para implementar programa de control sanitario de

las alpacas y de esta manera contribuirá al productor en la producción y productividad en esta actividad para el beneficio de dicho lugar.

## CAPITULO III

### 3.1. MARCO TEÓRICO

#### 3.1.1. Antecedentes de la Investigación de *Fasciola Hepática*.

Las principales infecciones parasitarias que limitan la productividad es la Fasciola hepática (FAO, 2005). Las pérdidas se expresan en un 40% menos de incremento de peso en tuis y de 30% en la producción de fibra (Leguía, 1999).

#### 3.1.2 Prevalencia de Fasciola Hepática en Animales.

Se ha determinado la fasciolosis en alpaca y el índice de cercaría en el hospedador intermediario (Genero limnaea spp), en la comunidad alto andina de Ilusta ubicado a 4200 m.s.n.m. del Distrito de Mazocruz Provincia del Collao Región Puno durante los meses de agosto a diciembre de 2003. El tamaño muestral fue de 352 alpacas procedentes de los cuatro sectores de la comunidad (Albertoni, Umajalsu, Aguada y Saparani); en el estudio se consideró el sector y la clase animal (jóvenes y adultos). La evaluación de las muestras se realizó en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNA- Puno, mediante el Método de Dennis Modificado para las muestras fecales y la disección de caracoles para determinar el índice cercarico. Obteniéndose, una prevalencia de  $40.91 \pm 5.14\%$  de fasciolosis; (Ramírez, 2004)

En la comunidad campesina de la zona intermedia del Distrito de Pichacani Provincia Puno ubicado entre 3900 y 4500 m.s.n.m., después de una evaluación parasitaria mediante el análisis Coproparasitologico Método de Dennis modificado, la prevalencia de fasciolosis reportado en alpacas fue

de 10.46% para los alpacas adultos y no encontrándose huevos de la *fasciola hepática* en crías y tuis (Chávez, et al. 1990).

En el camal municipal de Nuñoa la prevalencia general de fasciolosis en alpaca para el año 2007, determinado al examen post mortem mediante la inspección de hígado que fue de 0.77% de un total de 4,025 animales beneficiados respectivamente. (Paucar, 2008).

En un estudio realizado en un camal particular de Sicuani Canchis de un total de 124 alpacas sometidos a necropsia, se encontró una prevalencia general de 15.32% de fasciolosis, esta prevalencia se atribuye a que las condiciones de la zona de donde provienen las alpacas, es en ciertas forma favorable para el desarrollo de esta parasitosis, a pesar de la altitud el cual es superior a los 4000 m.s.n.m. y la temperatura que oscila entre 14.20 y 19.35°C (Apaza, 2008).

En otro trabajo de investigación realizado en el mes de abril del 2011; se determinó que la prevalencia de fasciolosis crónica, en camal municipal de Nuñoa con 176 animales y el camal municipal de Ayaviri en 122; se inspeccionaron los hígados rigurosamente mediante el método de inspección, palpación e incisión sobre el conducto biliar para así evidenciar las formas adultas de *fasciola hepática* encontrándose una prevalencia general de 6.25% de fasciolosis en Nuñoa; en el caso de Ayaviri se encontró una prevalencia general de 13.93% (Salcedo, 2012).

La prevalencia de fasciolosis en camélidos sudamericanos es relativamente baja o nula; en Alpacas y llamas se halló un 8 y 2% respectivamente y existen reportes aislado en vicuñas. Esta situación obedece a que en la región de la puna y altiplano existen condiciones ecológicas sumamente

adversas para el desarrollo del parasito y del caracol, ya que estos para reproducirse requieren una temperatura promedio que no debe ser inferior a 10°C en esta región la temperatura media anual es de 0°C (Leguía, 1999) En un estudio fue determinar la prevalencia y carga parasitaria de Fasciola hepática en llamas y alpacas de 12 a 48 meses de edad en los distritos de Masma Chiche y Llocllapampa, Jauja, Perú, así como determinar la asociación entre la prevalencia de F. hepática con las variables sexo y edad. Se recolectaron 200 muestras fecales de llamas (n=97) y alpacas (n=103) en octubre de 2011, y se analizaron mediante la técnica parasitológica de sedimentación espontánea, en tanto que la estimación de la carga parasitaria se hizo con el método de Mc Master modificado. La prevalencia de F. hepática fue de 49.5% en llamas y 73.8% en alpacas, sin diferencias estadísticas por efecto de sexo o grupo etario. (Flores, et al 2014)

A nivel local no existen trabajos de investigación en la determinación de la carga parasitaria de fasciola hepática mediante el análisis coproparasitologico de huevo de la *Fasciola hepática* en camélidos sudamericanos.

## **3.2 FASCIOLA HEPATICA**

### **3.2.1 Etiología.**

Fasciola hepática

### **3.2.2 Clasificación (Borchert, 1975).**

**Phillum:** Platelmintos

**Clase:** Trematodo

**Sub clase:** Digenea

**Orden:** Prosostoma

**Familia:** Fasciolidae

**Género:** Fasciola

**Especie:** hepática

### **3.2.3 Nombres comunes.**

Es conocida vulgarmente como, *Fasciola hepática*, distomatosis hepática, duela hepática, caquexia acuosa, saguaype, enfermedad del turo, alicuya, gusano de hígado, duela de hígado, jallo jallo, palomilla de hígado, babosa, y lenguasa (Borchert, 1975, et al 1991, 1992)

### **3.2.4 Especies afectadas.**

Afecta principalmente a ovinos, bovinos, camélidos sudamericanos, caprinos, cerdos y al hombre, también puede afectar a equinos, caninos, felinos, conejos, al igual que a los animales silvestres (Borchert, 1975, et al 1988, 2004).

### **3.2.5 Frecuencia.**

Este parásito es endémico cosmopolita, excepto en los prados de las orillas del mar y suelos alcalinos donde los miracidios de la fasciola mueren en el agua salada, ya que estos tampoco favorece el desarrollo de los caracoles de agua dulce; generalmente se presenta después de la época lluvias causando pérdidas económicas elevadas en ovinos al igual que bovinos, no hay diferencia de edad. También se presenta en cerdos, cabras y otros herbívoros (Lapage, 1974, et al, 1988).

### **3.2.6 Localización.**

Este parásito se localiza en los conductos biliares en estado adulto y en el parénquima hepático en su forma juvenil, puede afectar pulmones, bazo, cavidad abdominal, tejido subcutáneo y otros órganos (Borchert, 1975).

### **3.2.7 Morfología.**

La *Fasciola hepática* llega a alcanzar un tamaño de 30 x 13mm., es un parásito en forma de hoja, y su parte anterior es más ancha que la posterior. Existe una proyección cónica en la parte anterior. Es de color rojo grisáceo o café pardusco cuando el parásito está vivo, cambiando a gris cuando se conserva. La ventosa central situada a la altura de los hombros tiene un tamaño casi igual a la oral. El segmento está recubierto de espinas afiladas, los ciegos intestinales están muy ramificados y se extiende hacia la parte posterior, los testículos también están muy ramificados; tiene un cirro bien desarrollado y el saco del cirro contiene la próstata y la vesícula seminal; el ovario está situado a la derecha delante los testículos y es ramificado.

Las glándulas vitelógenas constan de finos folículos que ocupan los márgenes laterales; los conductos de los folículos se unen para formar los conductos transversales, que se unen en la línea media del cuerpo en un reservorio del que parte de un conducto hacia el ootipo; el útero se encuentra delante de los testículos.

Los huevos son ovales que miden 130-150 micras de largo y 63-90 micras de ancho, son de color verdoso, amarillento o amarillo pardo, tiene membrana fina y un polo ligeramente estrecho con un opérculo apenas

perceptible y, los mismos no están embrionados cuando son eliminados (Lapage, et al. 1988).

### **3.3 CARACTERÍSTICAS DE FASCIOLA HEPÁTICA.**

#### **Forma adulta**

##### **Externas:**

La *Fasciola hepática* adulta es aplanada no segmentada y tiene la forma de una hoja de coca y mide de 2,5 a 3 cm de largo y 1,3 cm de ancho. Es de color parduzco grisáceo, la parte anterior existe una proyección cónica seguida de un par de hombros que sigue el cuerpo revestido profusamente de espinas dirigidas hacia atrás, en la cara dorsal aproximadamente hasta la mitad y en la ventral hasta el último tercio. La ventosa bucal es terminal y la ventral situada a la altura de los hombros (Acha, 1992, et al. 1999)

##### **Internas:**

Las asas uterinas están rodeadas en forma de rosetas. A la faringe musculosa le sigue el esófago, el tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa oral formando ramas que se extienden hasta la parte posterior del cuerpo. Entre la bifurcación intestinal, por detrás de la cual se abre el poro genital y se encuentra la ventosa ventral, está la bolsa del cirro. En la zona media anterior entre la ventosa ventral y los testículos están situadas las circunvoluciones uterinas y el ovario; y en la zona media los testículos muy ramificadas. Los campos laterales están ocupados por el par de glándulas vitelógenas. El sistema nervioso consiste de un collar de tejido nervioso que rodea el extremo anterior del tubo alimenticio con tres ganglios sobre él y de largos cordones nerviosos que rodean el cuerpo hacia atrás. No existe ningún órgano de los sentidos. (Acha, et al 1999)

## Formas inmaduras

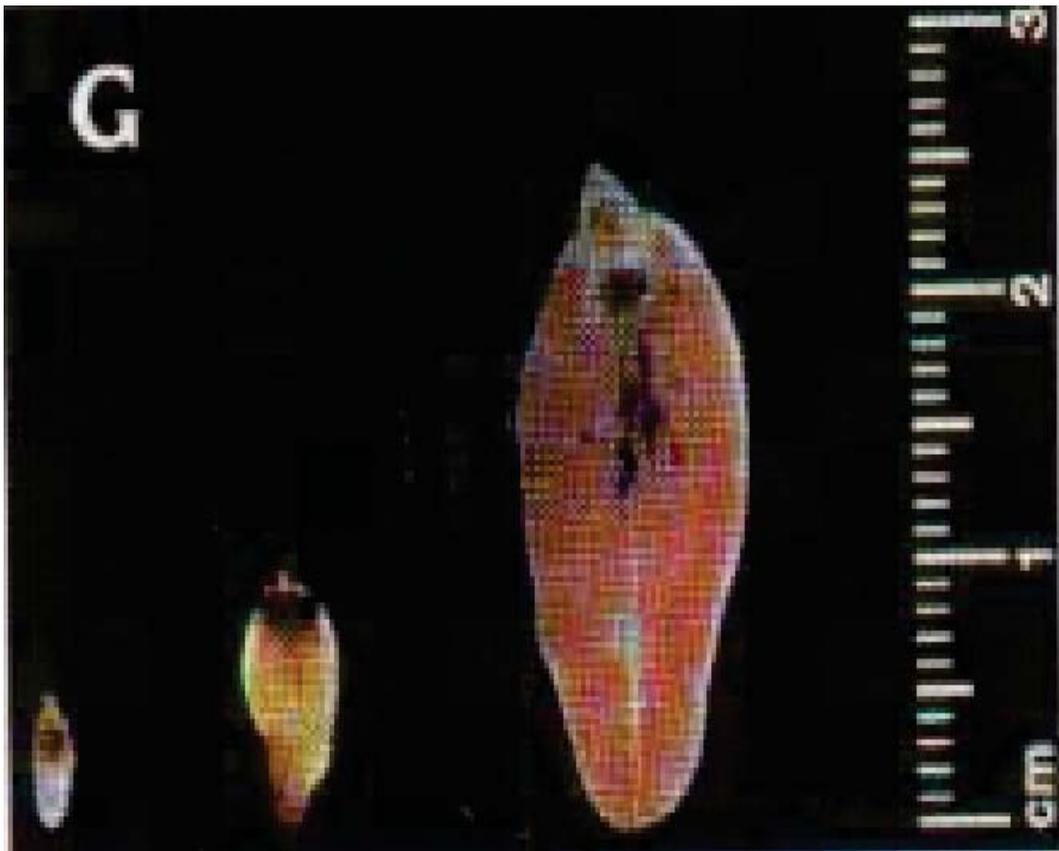
- **Huevos:** son operculados y en su interior desarrollan otro estadio evolutivo, el miracidio. Esto ocurre en un lapso de 9 a 14 días y requiere para ello temperatura de 22 a 26° c. y una humedad ambiental alta. Cuando la condición ambiental en especial la temperatura, la evolución es retardada, llegando incluso a ser inhibida completamente a una temperatura inferior a 10°c. (Alcaino, 1989)
- **Miracidio:** formado al final de desarrollo embrionario, es un pequeño organismo piriforme, cubierto por una capa de cilios, cuyos movimientos hacen avanzar al miracidio en el agua. En su extremo anterior más ancho que el posterior (Borchet, 1975)
- **Esporocisto:** es un quiste en donde se producen numerosas redias madres de las cuales nacen gran cantidad de redias hijas, estas se parecen a un pequeño gusano de 1.3 a 1.6 mm. de longitud, provisto de un canal alimenticio primitivo, que consiste de una boca, faringe muscular y un corto intestino que termina en forma de saco. (Borchet, 1975)
- **Cercarías:** la cercarías compuestas por un cuerpo discoidal y una cola (forma de renacuajo) con la que puede nadar en el agua, el desarrollo dentro del caracol es de 6 a 7 semanas, y cuando están completamente formados salen del caracol y nadan en el agua; estas cercarías presentan ya la organización de trematodo maduro, con su intestino bifurcado y ambas ventosas. (Bendezu, 1973).
- **Metacercaría:** son quistes formados de una membrana formada de gránulos y una masa aglutinante que rápidamente se solidifica y es

insoluble en el agua y que en su interior contiene a las cercarías estas metacercarias conservan su vitalidad por periodos relativamente largos (Anccasi, 2007)

### 3.3.1 Fasciola hepática juvenil.

Tiene el mismo aspecto que los parásitos adultos, pero estos no son capaces de autofecundarse esto ocurre cuando llegan a los conductos biliares y son capaces de expulsar huevos a partir de tres a quinceava semana (Bendezu, 1973)

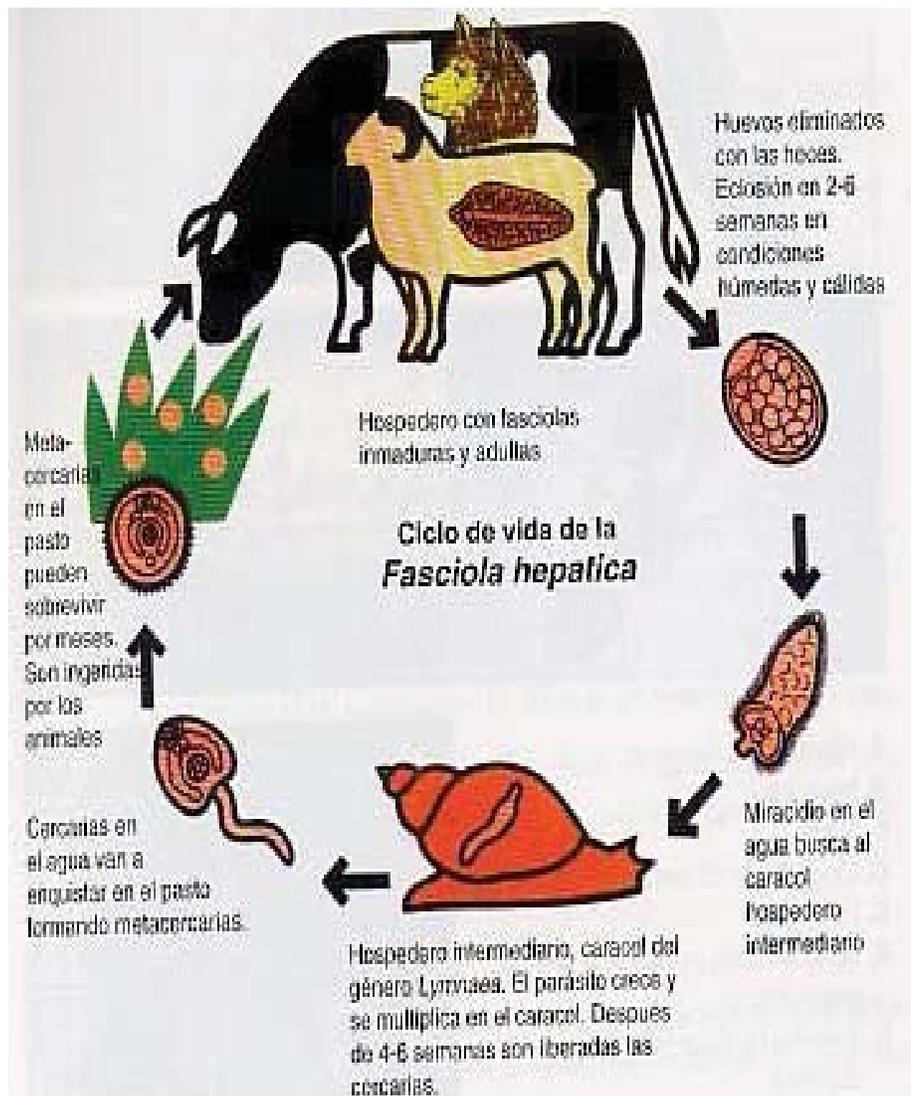
**Fotografía 01: Tres Estadios del Desarrollo de la Fasciola hepática**



## Ciclo de vida

Los parásitos adultos ponen huevos no embreonados que son llevados por la bilis al intestino. La fasciola adulta localizada en los conductos biliares del hígado, empieza con la postura de huevos, los cuales descienden por los conductos biliares y son eliminados con la materia fecal.

**Fotografía 02: Ciclo biológico de la fasciola hepática (Leguía, 1988)**



### **3.3.2 Huésped intermediario.**

El huésped intermediario de *Fasciola hepática* se encuentra limitado a caracoles del género (*limnaea viatrix*). Estos caracoles son anfibios viven en barro húmedo o lugares de agua poco profundas y no estancadas.

En condiciones de sequía o frío, tanto el caracol como los estadios intermediarios, disminuyen su actividad metabólica pudiendo sobrevivir varios meses para reaparecer cuando las condiciones les resulten favorables.

Teniendo en consideración que la temperatura inferior al 10 ° c. inhibe la actividad del caracol intermediario, el uso de riego para mejorar la calidad y cantidad de forraje a los animales, también produce un incremento del hábitat para la *fussaria viatrix* que puede ampliar el área de endemismo.

(Díaz, 1994)

### **3.3.3 Huésped definitivo.**

El desarrollo de la infección tiene marcadas diferencias entre huéspedes, en bovino raramente causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos con más frecuencia.

**Tabla 01: Resistencia de los animales frente a la Fasciola hepática**

	<b>ALTA</b>	<b>MODERADA</b>	<b>BAJA</b>
<b>H U E S P E D</b>	Equino Porcino	Bovino Hombre Conejo Libre Ciervo	Ovino Caprino Rata Camélidos Sudamericanos

Fuente: Faiweather, Boray, 1999

### **3.3.4 Fases de las infecciones parasitarias.**

Durante el efecto parasitario hay 3 fases periodo claramente diferenciada:

- a. Periodo pre patente (PprP):** Desde que el parasito ingresa al hospedero y el inicio de su reproducción: estadio adulto
- b. Periodo patente (PP):** Desde el inicio de la etapa reproductiva (huevo, lavas, quistes) hasta la conclusión de la vida del parasito.
- c. Periodo post patente (PsP):** Desde la conclusión de la presencia del parasito y en adelante.

Estas fases y su perspectiva en el tiempo en semanas (que teóricamente ocurre en la mayoría de los parasitismo), (Rojas, 2004)

### **3.4 FACTORES AMBIENTALES.**

#### **3.4.1 Humedad y precipitación pluvial.**

La humedad es uno de los factores fundamentales para la conservación de los diversos estadios larvarios de la *Fasciola hepática*, así como también para la supervivencia del caracol, dependiendo de la época del año y de los lugares de crianza (Leguía, 1991). El desarrollo de la *Fasciola* dentro del caracol se produce efectivamente cuando la precipitación supera a la transpiración y se alcanzan los niveles de saturación, estas condiciones también son esenciales para el desarrollo de los huevos del parásito y que los miracidios encuentren a los caracoles (Urquhart *et al.*, 2001).

El periodo mínimo de desarrollo de *Fasciola hepatica* bajo condiciones óptimas de humedad es de 16-18 semanas y la precipitación pluvial mínima es de 50 mm/m<sup>2</sup> (Leguía, 1991).

#### **3.4.2 Temperatura.**

El parásito requiere de una temperatura óptima para desarrollar sus fases ambientales, la cual se encuentra dentro de un rango entre 10 y 30°C. La temperatura crítica es de 10°C, es la mínima necesaria para el desarrollo y eclosión de los huevos, el desarrollo de los estadios dentro del caracol, la emergencia de las cercarías, además del desarrollo y reproducción de los caracoles (Leguía, 1991). Por debajo de esta temperatura no se desarrollan ni las formas larvarias dentro de los caracoles ni se da la reproducción del caracol, paralizándose ambos procesos a 5°C (Malone, 1998; *et al* 1999).

#### **3.4.3 Altitud.**

Las formas larvarias de *Fasciola hepatica* y las especies de caracoles hospederos intermediarios pueden sobrevivir a altitudes superiores a 4000

m.s.n.m. alcanzando una altitud máxima de supervivencia a los 4500 (Londoño; 2009.)

#### **3.4.4 Patogenie y Lesiones.**

La transmisión empieza cuando las formas infectivas de la *F. hepatica*, enquistadas en el forraje o provenientes de agua contaminada, son ingeridas por el hospedador definitivo, una vez liberadas las metacercarias penetran en la mucosa intestinal con dirección a la cavidad abdominal. Una vez en el peritoneo, son capaces de migrar a diferentes tejidos (páncreas, timo, nódulos linfáticos, pulmones, incluso infectar al feto del hospedero definitivo en gestación) y tienen preferencia por el tejido hepático, principalmente el lóbulo izquierdo o ventral, llegando luego de 4 a 6 días aproximadamente después de la infección. En este momento los dístomas que tienen forma lanceolada y miden de 1–2 mm, empiezan a atravesar la cápsula de Glisson, formándose túneles en el hígado (Barriga, 2002).

La *Fasciola hepática* es capaz de producir severas alteraciones patológicas en el hospedero, y es dependiente del número de metacercarias ingeridas, si se trata de una reinfección, la temperatura, la edad y la especie de hospedador. El factor más importante desde el punto de vista patogénico es la actividad hematófaga de las fasciolas adultas en los conductos biliares y sólo el 40% tienen éxito, implantándose en el hígado (Soulsby, 1993; et al, 2000)

Las formas juveniles originan destrucción tisular durante su migración, produciendo destrucción, necrosis y hemorragias, por la irritación de su tegumento espinoso, generando inflamación aguda en los conductos de perforación. Las áreas necróticas pueden ser invadidas por bacterias y

formar ascetos. Asimismo, las formas inmaduras debilitan y perforan la cápsula de Glisson en su migración, provocando peritonitis (Borchert, 1981; et al 1991; 2000).

En conductos biliares se presentan por acción mecánica con procesos inflamatorios crónicos en los puntos de fijación de los vermes, conllevando a una cirrosis hepática colangioliática con proliferación de los conductos biliares y severa colangitis hiperplásica (Borchert, 1981; et al, 2000). Se observa también pérdidas de sangre por hemorragias en el hígado (forma aguda) y por los hábitos hematófagos de los tremátodos, calculándose que una Fasciola adulta puede sustraer 0.5 ml. de sangre al día. A consecuencia la anemia los animales desarrollan, un edema submandibular debido a la disminución osmótica de la sangre y ascitis (vientre dilatado) aunque estas manifestaciones no son constantes (Leguía, 1991, et al, 1999, 2002).

Los dístomas hepática se alimentan de bilis del hospedador, reduciendo su cantidad y alterando su composición con productos de secreción y excreción del mismo parásito, interfieren también el flujo normal de la bilis, por obstrucción. Estas variaciones pueden influir sobre la flora intestinal y con ello la digestión, favoreciendo inclusive el incremento de Salmonella en la vesícula biliar, la cual se encuentra 10 veces más en animales portadores de Fasciola hepática (Borchert, 1981, et al, 2000).

#### **3.4.5 Sintomatología.**

Los signos clínicos de la enfermedad, dependen del número de metacercarias ingeridos y del curso de la enfermedad en la época del año. En el bovino las infecciones intestinales ocupan el primer plano, variando entre la atonía de la panza, diarrea y el estreñimiento, anorexia, seguida de

la disminución de la producción de leche, enflaquecimiento y fiebre generalmente no se produce ictericia, pero si existe aumento del tamaño del hígado (hepatomegalia) que causa dolor a la percusión. No es rara la infección pulmonar ya que se observa algunos casos tos y fiebre de 41 a 42°C y en vacas jóvenes (Boero, 1976).

#### **3.4.6 Diagnóstico clínico.**

Ante la sospecha de fasciolosis debe de realizarse una anamnesis correcta para evaluar las zonas de animales enfermos. Se verá si existen zonas húmedas, con corrientes de agua suave, lugares propicios para el desarrollo de poblaciones de caracoles del género limnaea. Debe hacer una búsqueda de estos caracoles (Cuadros, 2005).

##### **a.- Fasciolosis aguda:**

Es aquella que se produce por el consumo de gran cantidad de metacercarias, en un corto periodo de tiempo. La migración masiva de fasciolas juveniles a través del parénquima provoca una hepatitis traumática con destrucción celular, hemorragias, anemia y muerte en casos graves. Los estadios más patógenos son los de 6 a 8 semanas, ya que ellos son los responsables de la gran destrucción del parénquima hepático con abundante hemorragia. Esta forma clínica no puede diagnosticarse por exámenes coproparasitarios, ya que los estadios juveniles no producen huevos (etapa pre patente de la infección), (Marin, 1993)

##### **b.- Fasciolosis crónica:**

Es la forma clínica menos severa, pero la más común de esta parasitosis, y se produce por el consumo de pastos contaminados en un periodo largo de tiempo.

Esto permite que el animal reaccione y resista la infección. Los parásitos se establecen en los canalículos biliares produciendo un engrosamiento, fibrosis y obstrucción de ellos (etapa patente de la infección). En esta ubicación el verme en un estado maduro, elimina huevos por la bilis los que aparecerán en las heces, lo cual permite realizar el diagnóstico coproparasitología (Acha.1992)

#### **3.4.7 Control.**

El control de la fasciolosis en un área endémica debe estar orientado a prever o limitar el contacto entre el parásito y su huésped definitivo, tratando en principio, de ofrecer pasturas “seguras” para las categorías de animales más susceptibles.

Debido a que las recomendaciones de control puedan variar aun entre establecimientos vecinos, pues los niveles de infección, como la topografía de los pastoreos, o el manejo de la hacienda pueden ser distintos, es que se tratara de dar orientaciones generales para ser utilizadas a criterio del profesional actuante (Morrondo. 1994).

### **3.5 Importancia Económica.**

La distomatosis hepática constituye uno de los problemas más serios que afrontan la industria pecuaria, por las razones siguientes:

Baja considerablemente la producción y productividad de los animales, disminuye la cantidad y la calidad de alimentos y subproducto. Limita la posibilidad de explotación de especies en zonas distomáticas en camélidos sudamericanos (Leguía, 1988)

### **3.6 Método de Dennis Modificado.**

Este método de Dennis Modificado, es un método de concentración por sedimentación, sirve para el hallazgo de huevo de la Fasciola

paramphistormun y metastrongylus, diseñado especialmente para fasciola cuyos huevos requieren de un tratamiento cuidadoso sin someterse a presiones (Rojas, 1990)

### **3.6.1 Fundamento.**

Este método se basa en la utilización de sustancias de menor densidad, lo que permitirá que las evidencias parasitarias fecales sedimenten, es decir se efectúa el examen de sedimento. (Pacheco, 2010).

### **3.6.2 Prevalencia.**

La prevalencia es la medida expresada en el número total de casos de una enfermedad que se sabe, que ha existido en algún tiempo o durante un tiempo específico, además, manifiesta que el número total de casos existentes en ese punto de tiempo, no importa si los casos son nuevos, viejos o casi recuperados (Gracia, 1990).

Prevalencia es el número de casos de una enfermedad dentro de una población en un lugar y tiempo determinado sobre el número total de animales en estudio.

#### **Formula de prevalencia**

Para determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* en alpaca utilizaremos la siguiente formula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Total, de animales (alpacas) parasitados}}{\text{Total, de animales (alpacas) muestreados}} \times 100$$

## **CAPITULO IV**

### **4.1. MATERIALES Y METODOS.**

#### **4.1.1. Área de Estudio.**

El presente estudio se realizó en la comunidad de Chillihua distrito de Pampachiri, provincia Andahuaylas, región Apurímac localizado en las coordenadas geográficas se encuentran ubicadas entre los 14°45'76.14" Latitud Sur, y 73°49'97.30" Longitud Oeste. A una altura de 4188 m.s.n.m SENAMHI 2007, el clima es variado, de acuerdo a los pisos altitudinales, frío y con acentuada sequedad atmosférica en la montaña alta y muy fría en las cumbres. La hidrografía está constituida por un drenaje principalmente y en el inicio de la laguna Huancacochay. Topográficamente es una zona muy accidentados, presenta laderas con fuertes pendientes susceptibles a erosiones fluviales y rocosas con un tipo de vegetación natural, conformada en su flora mayoritariamente conocido con los nombres vulgares de "ischu", "ichu" o paja. La principal actividad económica que desarrolla la población es la actividad pecuaria es la crianza de camélidos sudamericanos.

#### **4.1.2. Ubicación Geográfica.**

Región : Apurímac  
Provincia : Andahuaylas  
Distrito : Pampachiri  
Comunidad : Chillihua

#### **4.1.3. Ubicación Hidrográfica.**

Microcuenca : Chicha  
Sub Cuenca : Pampas  
Cuenca : Apurímac

Fuente: INEI - IV censo nacional agropecuario 2012

#### 4.2 **Ámbito de Estudio.**

El trabajo de laboratorio se realizó en las instalaciones del centro de diagnóstico de Laboratorio de Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA-LIMA) en el laboratorio de enfermedades parasitarias e infecciosas.

**Tabla 02: Ubicación de la comunidad**

<b>comunidad campesina</b>	<b>altitud m.s.n.m</b>	<b>temperatura</b>	<b>humedad relativa</b>	<b>precipitación pluvial</b>
<b>Chillihua</b>	4188 m.s.n.m.	-17°C y 20°C	Variación mensual de 45% en el mes de julio hasta 60% en los meses de enero y marzo.	860 y 923 mm anuales.

Fuente: SENAMHI - 2007

La comunidad campesina de Chillihua está ubicado a 45 km del distrito de Pampachiri. Las vías de comunicación en la zona de intervención son: carreteras afirmadas con un tramo 120 kilómetros de la ciudad de Andahuaylas, hasta el distrito de Pampachiri.

Por otro lado, debemos aclarar que existen numerosos caminos vecinales desde la Capital del Distrito a los anexos y viceversa. Chillihua se encuentra limitado:

- Por el Norte con la Comunidad Campesina de Llancama, Distrito Pampachiri – Provincia de Andahuaylas – Región Apurímac.
- Por el Sur con la Comunidad Campesina de Huaytayoc, Distrito Chipao – Provincia de Lucanas – Región Ayacucho.

- Por el Este con la Comunidad Campesina de Sañayca, Provincias Aymaraes, región Apurímac.
- Por el Oeste con la Comunidad Campesina de Hueccopampa, Distrito de San Pedro de Larcaay – Provincia Sucre – Región Ayacucho.

**Fotografía 03: Ubicación del Campo Experimento**



**Fotografía 04: La parte del campo del pastoreo de los camélidos sudamericanos.**



## Fotografía 05: Corral de manejo de los camélidos sudamericanos



### 4.3 CRITERIOS DE FOCALIZACIÓN.

En la definición de los ámbitos de intervención se han tenido en cuenta los criterios siguientes:

- Facilidad para su ubicación y acceso.
- La cantidad de animales.

### 4.4 MATERIAL EXPERIMENTAL.

#### 4.4.1 De los animales.

Para el presente trabajo de investigación se tuvo 240 alpacas, que fueron evaluado en dos grupos experimentales 120 animales en mes de setiembre de 2014 (época de lluvia) y 120 animales en mes de abril de 2015 (época seca), cabe mencionar los machos, hembras y tuis de un año que no fueron sometidos a ningún tratamiento de antiparasitario.

### 4.5 MUESTRA.

La muestra utilizada en la presente investigación, se obtuvo de las variables independientes los cuales están conformados.

(A) Alpacas hembras.

(B); alpacas machos.

(C); tuis de un año hembras y machos.

## **4.6 MATERIALES Y EQUIPOS.**

### **4.6.1 Materiales biológicos.**

- ❖ Alpacas (*lamas pacos*)
- ❖ Muestra de heces 10 gr.

### **4.6.2 Conservación de heces**

- ❖ Gel refrigerante-conservante para los productos biológicos
- ❖ Etiquetas /marcadores.
- ❖ Caja de tecnopor.
- ❖ Solución detergente

### **4.6.3 Material de campo para la recolección de heces.**

- ❖ Mameluco.
- ❖ Guantes desechables.
- ❖ Botas de jebe.
- Sogas.
- Un GPS
- ❖ Formol al 10%
- ❖ Bolsas de polietileno.
- ❖ Cinta maskin.
- ❖ Lápiz indeleble.
- ❖ Lápiz marcador.
- ❖ Libreta de campo
- ❖ Lapiceros
- ❖ Cámara fotográfica

### **4.6.4 Materiales de gabinete**

- Equipo de cómputo.
- USB.

- papel bond.
- Impresora.

#### 4.7 EQUIPOS DE LABORATORIO

- **Microscopio óptico.**

- Condensador Abbe con diafragma de diafragma
- Etapa mecánica de doble capa 3D
- Marco resistente de metal robusto
- Tensión Ajustable Grueso y Fino
- Marca: Japón
- Modelo: B490B
- Con objetivos de larga distancia de trabajo y alta resolución de 4x/0.10 DT25mm , 10x/0.25 DT6,7mm, 40x/0.65 DT0.6mm y 100x/1.25 Oil DT0,14mm Oculares 10x/18mm

#### **Balanza analítica.**

Capacidad: 30 Kg.

Resolución: 1gr

Gancho para pesar debajo de la balanza

Calibración / Ajuste: Externa

Alimentación: 100-240 VAC batería interna recargable para 210 horas de uso continuo con 12 horas de recarga.

Construcción: Carcasa de ABS y plataforma de acero inoxidable.

Protección: Nema2 / IP43

Temperatura: de -10 a 40°C

Unidades: kg, g, lb, oz

Indicadores de Chequeo de peso: 3 LED (amarillo, verde, rojo) configurable y

alarma sonora.

Teclado: 5 Teclas de función.

Capacidad de sobrecarga: 150% de la capacidad.

Captura de Cero: 4 o 20% de la capacidad.

Tamaño del platillo (L x A) (cm): 22.5 x 30

Dimensión bascula (L x A x H) (cm): 32.7 x31.1 x117

Peso Neto: 4.2 Kg.

### **Refrigeradora**

- Capacidad bruta: 400 litros
- Nueva lamina extreme inox
- Diseño de manijas ergonómicas
- Moderno Ice twist en la puerta del congelador
- 1 anaquel en el congelador
- 2 bandejas de cristal templado en el conservador
- 1 parrilla en el congelador
- 5 multiniveles de parrilla
- Cajon gourmet
- Dispensador de 2 lt
- Anaquel inclinado para botellas
- Cajón verdulero con tapa de cristal

### **Centrifuga**

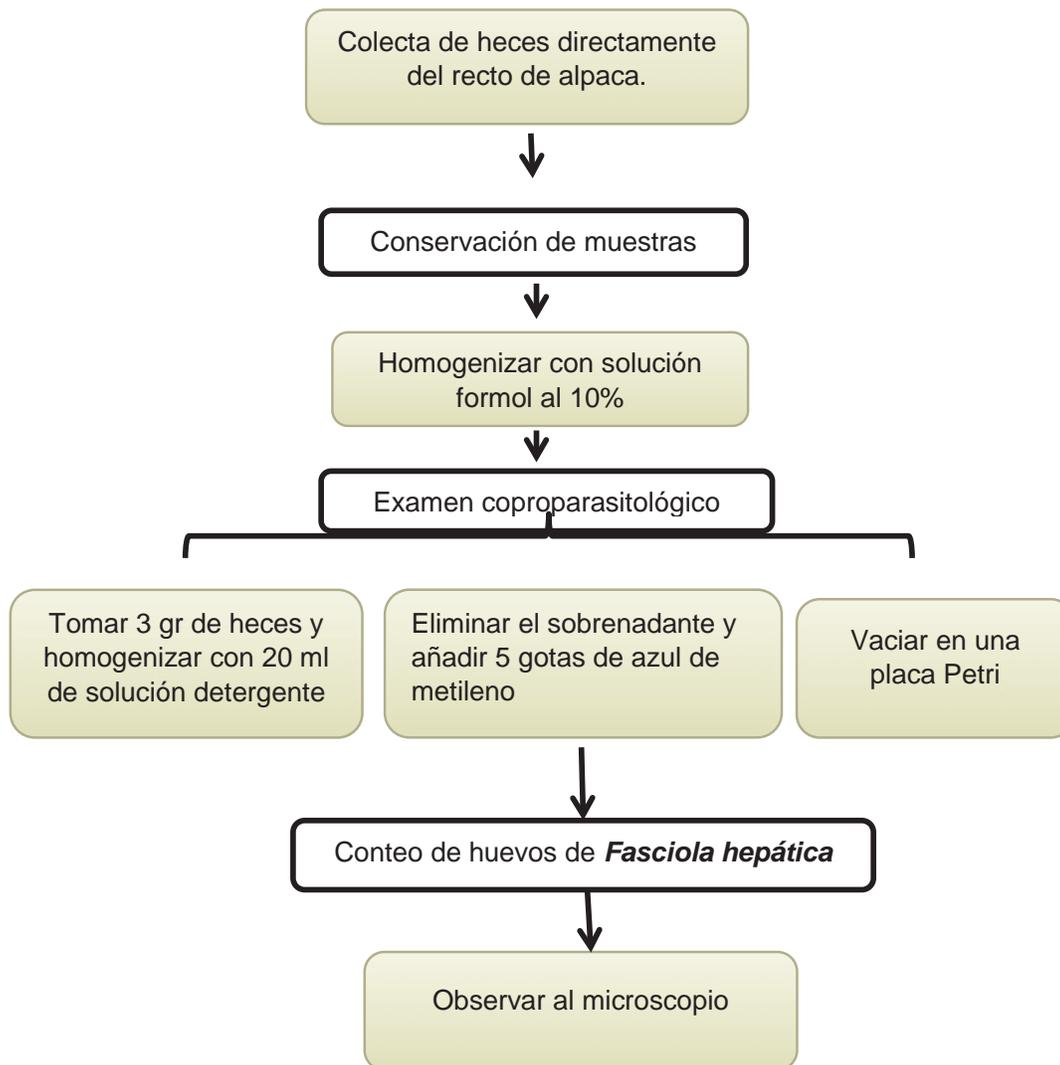
- Centrífuga universal de gran capacidad para todo tipo de laboratorios.
- Rango de velocidad: desde 200 hasta 14,000 r.p.m. con pasos de 10 r.p.m.
- FCR máximo: 20,913 x g con rotor angular.

- 35 programas definidos por el usuario.
- Temporizador: desde 30 segundos hasta 99 minutos o función de marcha continua y centrifugaciones cortas.
- Indicador digital de tiempo y velocidad.
- Detección automática de desequilibrio.
- Modelos refrigerados y sin refrigerar.
- Nivel de ruido: <56 dB (A).
- Dimensiones: 54 x 61 x 35 cm. / 70 x 61 x 35 cm (modelo refrigerado).
- Peso sin accesorios: 68 kg / 99 kg (modelo refrigerado).
- Rango de temperatura: -9 a +40°C (modelo refrigerado).

#### **4.7.1 Materiales de laboratorio**

- Tamiz (colador o doble capa de gasa).
- Tubos de prueba de 75 ml.
- Tubos graduados para centrifuga de 50 ml.
- Embudos metálicos de 3.5 pulgadas de diámetro, con filtro metálico de 80 hilos por pulgada.
- Gradilla.
- Placa Petri con fondo rayado de 0.5 cm de distancia.

## FLUJOGRAMA DE DENNIS MODIFICADO



## **4.8 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION.**

### **4.8.1 Tipo de investigación.**

Por el tipo de investigación el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación cualitativa.

### **4.8.2 Nivel de investigación.**

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, que se utilizaran conocimientos de las ciencias pecuarias.

## **4.9 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **4.9.1 Toma de muestras (Monitoreo coprológico).**

Recomendaciones para la toma de muestras coprológicas:

Los monitoreos coprológicos se realizaron en dos fases:

1° Fase: Setiembre- 2014 (época lluvia)

2° Fase: Abril-2015 (época seca)

El presente trabajo de investigación no se cumplió la ejecución del mismo año, motivos personales.

- Antes de la toma de muestras, se hizo el sorteo aleatorio de los rebaños para ser muestreados. De igual manera se deberá marcar la localización geográfica del rebaño mediante el uso de equipo GPS.
- Los animales a muestrear fueron elegidos completamente al azar, formando grupos de hembras, grupos de machos y grupos de tuis de un año hembras y machos; una vez muestreado estuvieron identificados con lápiz marcador, a fin de evitar confusiones.
- Las muestras (materia fecal) fue obtenido directamente del recto del animal, en una cantidad no menor de 10 gramos, y colocado en bolsas de polipropileno, correctamente identificados y conservada en

refrigeración hasta su remisión al Laboratorio, a más tardar dentro de los 2 días posteriores a la colecta, junto con la respectiva solicitud de diagnóstico generada en el Sistema en Gestión de Sanidad Animal (SIGSA).

**Regla de oro:** “Las muestras de heces se hizo sin ningún tratamiento a dosificación de las alpacas (Lama pacos)”.

#### **4.10 MÉTODOS DE MUESTREO.**

##### **4.10.1 Tipos de muestreo.**

El tamaño de muestra para la evaluación de la prueba coproparasitológico fue de acuerdo a la siguiente formula de **MITAC**

#### **4.10.2 Población.**

La comunidad de Chillihua tiene 32 productores de alpacas, la investigación se hizo con 10 productores, determinando el Servicio Nacional de Sanidad Agraria Andahuaylas (SENASA) juntamente con el tesista, se hizo con 240 alpaca de una población total 14000 alpacas ( INEI - IV Censo Nacional Agropecuario 2012), que fue evaluado la carga parasitaria mediante el análisis coproparasitológico de huevos de *Fasciola hepática* en las cuales se determinara en alpacas hembras, alpacas machos y tuis de un año hembras y machos.

#### **4.10.3 Recolección y Proceso de Muestras de Heces.**

Las muestras de heces se obtuvieron sin tratamiento de dosificación y se tomó directamente del recto de la alpaca en horas de la mañana una cantidad de 10 gr por animal para luego ser colocado en bolsas de polietileno y agregado 10% formol para su fijación de huevos luego debidamente rotulado (número, fecha, zona de recolección de la muestra) para su respectiva evaluación en el laboratorio.

## Fotografía 06: Obtención de muestras fecales



### 4.10.3.1 Remisión de muestras al laboratorio

Para esto se tuvo las recomendaciones siguientes:

- a. Generar la solicitud de diagnóstico en el sistema en gestión de sanidad animal (**SIGSA**).
- a. Adecuado embalaje.
- b. Correcta identificación de las muestras.
- c. Cadena de frío adecuado.
- d. Fecha de envío coordinada en forma anticipada con la unidad de centro diagnóstico de sanidad animal UCDSA.

### 4.10.3.2 Conservación de muestra de heces

Estas muestras fueron depositadas en una bolsa de polietileno que contiene heces de 10gr fijador (gel refrigerante – conservante más formol al 10%) luego se coloca en una caja de Tecnopor para su pertinente envío al Laboratorio de Servicio Nacional de Sanidad Agraria de Lima para su respectivo análisis.

**Fotografía 07: Numeración y etiquetado de muestra fecales**



**Fotografía 08: Muestras fecales en gel refrigerante – conservante + formol al 10%.**



#### **4.10.3.3 Ingreso de datos de monitoreo en el SIGSA.**

El especialista del SENASA Andahuaylas juntamente al tesista, fueron responsables de ingresar en el SIGSA la información contenida en la ficha de registro de productores, previa verificación de su conformidad por el Director Ejecutivo.

#### **4.10.3.4 Análisis de las muestras.**

El procesamiento de las muestras en el laboratorio de parasitología de la Unidad de Centro Diagnóstico de Sanidad Animal (UCDSA) del SENASA-

LIMA, mediante técnicas cuantitativas (recuento de huevos) para *Fasciola hepática*, se basa en la técnica de Dennis Modificado.

#### **4.11 ANÁLISIS EN LABORATORIO.**

##### **4.11.1 Método de Sedimentación Letal o Dennis.**

Este método de concentración utilizada especialmente para el hallazgo de huevo de la *Fasciola hepática*, que debido a su tamaño y fragilidad requiere de un tratamiento cuidadoso.

##### **Procedimiento:**

- ❖ Pesar 3 gr de heces, de una muestra de 10 gr aproximadamente.
- ❖ Homogenizar las heces en 50 ml de solución detergente, agregándola en forma progresiva.
- ❖ Filtrar en una copa de sedimentación o en tubo de prueba de 75 ml.
- ❖ Dejar sedimentar por 15 minutos luego decantar el sobrenadante.
- ❖ Resuspender el sedimento con otro 50 ml. De la solución detergente y repetir paso anterior.
- ❖ Al sedimento agregar 5 gotitas de azul de metileno.
- ❖ Verter la solución a la placa Petri y observar al microscopio, si se ha registrado el peso inicial en las heces, el resultado puede expresarse en número de huevos por gramos de heces.

##### **Cálculo y expresión de resultados.**

##### **Muestra positiva:**

A la observación microscópica directa, los huevos de la *Fasciola hepática* son ovoides, operculados y de un color amarillento dorado.

##### **Muestra negativa:**

Ausencia de huevos con características compatibles a *Fasciola hepática*.

## **Preparación de soluciones**

### **Azul de Metileno.**

#### **Solución A:**

- azul de metileno            0.3 g
- Alcohol etílico            30 ml

#### **Solución B:**

- Hidróxido de potasio        0.01 g
- Agua destilada            100 ml

Mezclar y juntar ambas soluciones y filtrar antes de su empleo

#### **Solución detergente.**

- Detergente            1 g.
- Agua destilada        100 ml.

Mezclar y disolver suavemente.

**Referencia:** Elaborado en la base al documento externo: Manual de técnicas de diagnóstico parasitológico. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO de sus siglas en ingles). Oficina Regional para América y el Caribe. Red de Cooperación Técnica entre laboratorios de investigación y diagnóstico veterinario.

**Tabla 03: Evaluación de HPG SENASA Perú**

<b>TIPO DE HUEVO/OOQUISTE</b>	<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>GRAVE</b>
<b>Parásitos gastro intestinales/ HPG</b>	50 - 1000	1050 - 2000	2050 a mas
<b>Fasciola hepática/ HPG</b>	1 - 200	201 - 500	501 a mas
<b>Ooquistes de Eimeria/ OPG</b>	50 - 500	550 - 1000	1050 a mas

FUENTE: **SENASA 2014**

## CAPITULO V

### 5.1 RESULTADOS y DISCUSION.

Tabla 04 Análisis coproparasitologico de la fasciola hepática en alpacas en época de lluvia – SENASA – LIMA.

Edad	Sexo		Total, N° animales	Resultados	prevalencia % (coprológico de Dennis)
	Hembras	Machos			
Tuis de un año	14	16	30	0	0
adultos	50		50	0	0
adultos		40	40	0	0
			120		

Tabla 05: análisis de coproparasitologico de la Fasciola hepática en alpacas en época de seca – SENASA – LIMA.

Edad	Sexo		Total, N° animales	Resultados	prevalencia % (coprológico de Dennis)
	Hembras	Machos			
Tuis de un año	18	12	30	0	0
Adultos	45		45	0	0
Adultos		45	45	0	0
			120		

Tabla 06: Análisis coproparasitologico de las muestras en época de lluvia - 2014 y época de seca - 2015

Comunidad	Total, N° de muestras fecales	Prevalencia %
Chillihua	240	0,0

Tabla 07 Parámetro de prevalencia en camélidos sudamericanos

Autores	Metodología	lugar	Prevalencia % (coprológico de Dennis)
Ramírez S. 2004	Dennis modificado	Llusta	40.91% ± 5.14% en alpacas
Chávez, A; et al. 1990	Dennis modificado	zona intermedia-Pichacani	10.46%
Paucar, 2008	examen post mortem	Nuñoa	0.77% en alpacas
APAZA, 2008	necropsia	Sicuani Canchis	15.32%
SALCEDO V, 2012	inspeccion, palpacion e incision	Nuñoa y Ayaviri	6.25% en alpacas - Nuñoa, 13.93% en alpacas - Ayaviri
Leguía, G. 1999	necropsia	puna y altiplano	8% y 2% en alpacas y llamas
Flores, B; et al 2014	sedimentación espontánea	Masma Chiche y Llocllapampa	49.5% en llamas y 73.8% en alpacas

Se encontró un 0,0% de ausencia de la *Fasciola hepática* en 240 Muestras fecales de alpacas machos, hembras y tuis de un año evaluadas por el método de Dennis Modificado de la comunidad campesina de Chillihua durante los meses de época de seca y lluvia, lo cual es inferior a una prevalencia de 40.91 ± 5.14% (Ramirez, 2004) de fasciolosis en la comunidad de Lusta ubicado 4200 m.s.n.m del distrito de Mazocruz provincia del Collao región Puno.

Por otra parte, uno de los factores que influye en la ausencia de 0,0% fasciolosis podría ser, no se encuentra los animales susceptibles a *Fasciola hepática* como bovinos y ovinos, (Chávez, et al. 1990) reporta en alpacas fue de 10.46% alpacas adultos y no encontrándose huevos de la *fasciola hepática* en crías y tuis; el resultados de (Paucar, 2008 ) encontró de 0.77% de prevalencia de fasciolosis en nuñoa; (Apaza, 2008) obtuvo una prevalencia general de 15.32% de fasciolosis, esta prevalencia se atribuye a que las condiciones de la zona de donde provienen las alpacas, es en ciertas forma favorable para el desarrollo de esta parasitosis, a pesar de la altitud el cual es superior a los 4000 m.s.n.m. y la temperatura que oscila entre 14.20 y 19.35°C; esta diferencia posiblemente se deba que la

comunidad de Chillihua no presenta este parasito y su huésped intermediario y no existe ovinos y vacunos en la zona de estudio.

El resultado la ausencia de Fasciolosis en el presente trabajo de análisis coproparasitologico que es 0,0 % de ausencia a Fasciolosis se asemeja con lo que afirmó (Leguía, 1999) quien determinó que la fasciolosis en camélidos sudamericanos (alpacas y llamas) es relativamente baja o nula; Esta situación obedece a que en la región de la puna y altiplano existen condiciones ecológicas sumamente Adversas para el desarrollo del parásito y del caracol, ya que estos para reproducirse requieren una temperatura promedio que no debe ser inferior a 10°C; mientras en la zona de estudio la temperatura oscila – 17° - 20°C. Sin embargo, la temperatura no sería un factor determinante si también es la escasez de manantiales, riachuelo, charcos de agua, bofedales y hospedero intermediario (vacunos y ovinos) que no permiten el desarrollo de la fasciola hepática, por lo tanto, la Comunidad de Chillihua es una zona libre de este parasito porque no es endémico. También otro de los factores que influye en la ausencia podría ser, el adecuado manejo de tratamientos antiparasitarios en alpacas y el adecuado manejo de pastoreo en alpacas.

## CAPITULO VI

### 6.1. CONCLUSIONES

- ✓ Sobre la prevalencia de la Fasciola hepática en alpacas hembras no se encontraron ningún huevo al examen coproparasitologico, por lo tanto, se podría decir que la comunidad de Chillihua del distrito de Pampachiri de la provincia de Andahuaylas región Apurímac, no existe este parasito, así mismo se hace constar en el tiempo de lluvia y seca no está presente el parasito, así como el huésped intermediario.
- ✓ Sobre la prevalencia de la Fasciola hepática en alpacas machos no se encontraron ningún huevo al examen coproparasitologico, por lo tanto, se podría decir que la comunidad de Chillihua del distrito de Pampachiri de la provincia de Andahuaylas región Apurímac, no existe este parasito, así mismo se hace constar en el tiempo de lluvia y seca no está presente el parasito, así como el huésped intermediario.
- ✓ Sobre la prevalencia de la Fasciola hepática en alpacas tuis de un año hembras y machos no se encontraron ningún huevo al examen coproparasitologico, por lo tanto, se podría decir que la comunidad de Chillihua del distrito de Pampachiri de la provincia de Andahuaylas región Apurímac, no existe este parasito, así mismo se hace constar en el tiempo de lluvia y seca no está presente el parasito, así como el huésped intermediario.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a los productores alpaqueros, que los animales que ingresan como reproductores a la Comunidad Campesina de Chillihua que tenga su respectiva certificación de análisis coproparasitológico y debidamente dosificados (cuarentena).
- Se recomienda evitar el ingreso de animales domésticos (bovinos y ovinos) que son vectores de las parasitosis.
- Se recomienda realizar estudios con la prueba de ELISA indirecta en la Comunidad de Chillihua y a nivel de las comunidades de productores de camélidos sudamericano de la Provincia de Andahuaylas.

### 6.3. BIBLIOGRAFÍAS

- 1) **Acha, 1992** "Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales" 3ra ed. Washintong: OPS.
- 2) **Alcaíno, 1989.** Algunos antecedentes sobre la Fasciolosis animal y humana. Monografía Medicina Veterinaria pp. 14 -29.
- 3) **Anccasi, 2007** Programas básicos de aplicación estratégica para el control de enfermedades parasitarias en alpacas.
- 4) **Apaza, 2008** Validación de la prueba de Elisa para el diagnóstico de la fasciolosis en alpacas tesis FMVZ – UNA PUNO.
- 5) **Angelats, Flores, Pinedo, Suárez, Chávez, 2014.** Prevalencia de Fasciolosis en Llamas y Alpacas en Dos Comunidades Rurales de Jauja, Perú.
- 6) **Barriga, 2002.** Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos de –América Latina. 2ª ed. Santiago de Chile: Germinal. 247p.
- 7) **Bendezu, 1973.** "Distomatosis hepática" U. N.M.S.M. IVITA –PERU.
- 8) **Boero, 1976.** Parasitología Animal. 4ª edición. Buenos Aires – Argentina. Editorial EUDEBA. pp. 353 – 367 – 524.
- 9) **Boray, 1999.** "Chemotherapy of with fasciolidae" in immunology, pathobiology and control of fasciolosis.
- 10) **Borchert, 1975.** Parasitología Veterinaria. Traducido del alemán por Cordero, M.C. 3ra edición. Barcelona – España. Acribia. pp. 39 – 80.
- 11) **Borchert, 1981** Parasitología veterinaria. Edición española. Editorial acribia. Zaragoza – España pag. 56 – 80, 670.

- 12) **Chaves y Condori, 1990** Evaluación parasitológica de ovinos, alpacas y vacunos en 10 comunidades del ámbito de la Micro Región Puno – Pichacani. Tesis M.V.Z. UNA – PUNO Pag. 23.
- 13) **Chávez, 2014.** Prevalencia de fasciolosis en llamas y alpacas en dos comunidades rurales de Jauja, Perú. Rev Inv Vet Perú 25(2): 284-292.
- 14) **COPA, 1999.** Manual práctico de Veterinaria. Universidad Católica Boliviana. pp. 186 - 194.
- 15) **Cordero del Campillo, 1999.** Parasitología Veterinaria. España: Mc-Graw Hill Interamericana. 968 p.
- 16) **Cuadros, 2005.** “Parasitología Veterinaria I Universidad Católica de San María” Arequipa – Perú 2005.
- 17) **Díaz, 1994** Parámetros hemáticos en terneras infectadas con Fasciola hepática y tratadas precoz tardíamente. (Barcelona)
- 18) **Espinoza, 2010.** Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. Rev Peru Med Exp Salud Públ 27: 604-612.
- 19) **Faiweather, 1999** Mechanisms of fasciolicide action and drug resistance in fasciola hepatica. En “fasciolosis” Dalton, J.P.ed. CABI.
- 20) **FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2005.** Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la región andina TCP/RLA/2914. Lima: FAO. 62 p.
- 21) **Flores, Pinedo, Suárez, Angelats, Chávez, 2014.** Determinacion la prevalencia y carga parasitaria de Fasciola hepática en llamas y alpacas de

12 a 48 meses de edad en los distritos de Masma Chiche y Llocllapampa, Jauja, Perú

- 22) **Gracia, 1990.** Manual de crianza de llamas. Pub.tec.FWV.UNMSM.33:1-42. lima.
- 23) **Kassai, 2002.** Helmintología veterinaria. Zaragoza: Acribia. 296p.
- 24) **Lapage, 1974.** Parasitología Veterinaria. Traducido por Carrasco, R. R. Segunda Edición. México. Editorial CESCA. pp. 235 – 245.
- 25) **Leguía, Casas, 1999.** Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos. Lima: Del Mar. 190 p.
- 26) **Leguía, 1988.** Distomatosis hepática en el Perú. Epidemiología y control. Lima: Hoechst. 42 p.
- 27) **Leguía, 1991.** The epidemiology and economic impact of llama parasites. Parasitol Today 7: 54-56.
- 28) **Leguía, 1999.** Enfermedades parasitarias de camélidos sudamericanos. Lima: Del Mar. 190 p.
- 29) **Leguía, 1999.** Enfermedades Parasitarias de Camélidos Sudamericanos. Primera Edición Lima – Peru. Editorial De Mar pp. 40 – 63.
- 30) **Londoño, 2009** Presencia de caracoles Lymnaeidae con formas larvarias de *Fasciola hepatica* en altitudes sobre los 4000 msnm en la sierra sur del Perú. Rev Inv Vet Peru.; 20(1):58-65.
- 31) **Malone, 1998.** A geographic information system on the potential distribution and abundance of *Fasciola hepatica* and *F. gigantica* in east Africa based on Food and Agriculture Organization databases. Vet Parasitol 78:87-101.
- 32) **Marin, 1993** “Fasciolosis Bovina”. Mundo Ganadero

- 33) **Morrondo, 1994.** “Ritmos de eliminación de huevos de fasciola hepática en terneras con primo infección experimental y tratadas con triclabendazol” (Barcelona), 1994. Ediciones jover, S.A
- 34) **Pacheco, 2010** Guía de práctica de enfermedades parasitarias UNSAAC
- 35) **Paucar, 2008** Anatomía patológica, prevalencia y pérdida económica de Vísceras en Alpacas Beneficiados en el Camal Municipal de Nuñoa. Tesis FMVZ – UNA- Puno. Pag. 54
- 36) **Pizarro, Puray, 2009** La presencia de huevos de *Fasciola hepática* en heces de vicuñas (*Vicugna vicugna*) del Centro de Investigación, Producción y Transferencia Tecnológica (CIPTT) de la comunidad campesina de. Tullpacancho Huancavelica – Perú
- 37) **Quiroz, 2000.** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Uteha. 875p.
- 38) **Ramírez, 2004.** Fasciolosis e Índices Cercarico en Alpacas de la Comunidad Alto Andina de Llusta – Collao. Tesis FMVZ- UNA- Puno.
- 39) **Rojas, 2004.** Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos. 2ª ed. Lima: Maijosa. 146 p.
- 40) **Rojas, 1990.** “Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia prevención y modelo para su aprendizaje Lima: Maijos,.
- 41) **Salcedo, 2012.** Anatomía Patológica, Prevalencia de Fasciolosis Crónica y Valoración Económica en Alpacas Benificiadas En Los Camales Municipales de Nuñoa y Ayaviri Melgar – Puno. Tesis FMVZ – UNA- Puno. Pag. 50

- 42) **Samamé, Chávez, Pinedo, 2015.** Determinación la presencia de huevos de *Fasciola hepática* en vicuñas silvestres presentes en el cerro Pumacocha del distrito de Paccha, Junín, Perú tesis.
- 43) **SENASA. 2014** para evaluación de HPG se utilizará por el SENASA – Perú.
- 44) **Soulsby 1993.** Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a ed. México: Interamericana. 823 p.
- 45) **Soulsby, 1.988,** Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Séptima Edición, Nueva Editorial, Interamericana, MÉXICO, D.F. Pp. 150- 201.
- 46) **Torgerson, Claxton, 1999.** Epidemiology and Control. In Fasciolosis. Dalton JP. New York: CABI Publishing. p 113-149.
- 47) **Urquhart, 2001.** Parasitología Veterinaria. 2a ed. Zaragoza: Acribia. S.A Zaragoza, España 355 p.

# ANEXOS

**Tabla 08: Resultado de época de lluvia en alpacas machos.**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo
m15	Negativo
m16	Negativo
m17	Negativo
m18	Negativo
m19	Negativo
m20	Negativo
m21	Negativo
m22	Negativo
m23	Negativo
m24	Negativo
m25	Negativo
m26	Negativo
m27	Negativo
m28	Negativo
m29	Negativo
m30	Negativo
m31	Negativo
m32	Negativo
m33	Negativo
m34	Negativo
m35	Negativo
m36	Negativo
m37	Negativo
m38	Negativo
m39	Negativo
m40	Negativo

**Tabla 09: Resultado de época de seca en alpacas hembras.**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo
m15	Negativo
m16	Negativo
m17	Negativo
m18	Negativo
m19	Negativo
m20	Negativo
m21	Negativo
m22	Negativo
m23	Negativo
m24	Negativo
m25	Negativo
m26	Negativo
m27	Negativo
m28	Negativo
m29	Negativo
m30	Negativo
m31	Negativo
m32	Negativo
m33	Negativo
m34	Negativo
m35	Negativo
m36	Negativo
m37	Negativo
m38	Negativo
m39	Negativo
m40	Negativo

m41	Negativo
m42	Negativo
m43	Negativo
m44	Negativo
m45	Negativo
m46	Negativo
m47	Negativo
m48	Negativo
m49	Negativo
m50	Negativo

**Tabla 10: Resultado de época de lluvia en tuis de un año hembras**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo

**Tabla 11: Resultado de época de lluvia en tuis de un año machos**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo
m15	Negativo
m16	Negativo

**Tabla 12: Resultado de época de seca en alpacas hembras.**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo
m15	Negativo
m16	Negativo
m17	Negativo
m18	Negativo
m19	Negativo
m20	Negativo
m21	Negativo
m22	Negativo
m23	Negativo
m24	Negativo
m25	Negativo
m26	Negativo
m27	Negativo
m28	Negativo
m29	Negativo
m30	Negativo
m31	Negativo
m32	Negativo
m33	Negativo
m34	Negativo
m35	Negativo

m36	Negativo
m37	Negativo
m38	Negativo
m39	Negativo
m40	Negativo
M41	Negativo
M42	Negativo
M43	Negativo
M44	Negativo
M45	Negativo

**Tabla 13: Resultado de época de seca en alpacas machos.**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo
m15	Negativo
m16	Negativo
m17	Negativo
m18	Negativo
m19	Negativo
m20	Negativo
m21	Negativo
m22	Negativo
m23	Negativo
m24	Negativo
m25	Negativo
m26	Negativo
m27	Negativo
m28	Negativo
m29	Negativo
m30	Negativo
m31	Negativo
m32	Negativo
m33	Negativo
m34	Negativo
m35	Negativo

m36	Negativo
m37	Negativo
m38	Negativo
m39	Negativo
m40	Negativo
M41	Negativo
M42	Negativo
M43	Negativo
M44	Negativo
M45	Negativo

**Tabla 14: Resultado de época de seca en tuis de un año hembras**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo
m13	Negativo
m14	Negativo
m15	Negativo
m16	Negativo
m17	Negativo
m18	Negativo

**Tabla 15: Resultado de época de seca en tuis de un año machos**

N° ANIMALES	N° PARASITOS
m1	Negativo
m2	Negativo
m3	Negativo
m4	Negativo
m5	Negativo
m6	Negativo
m7	Negativo
m8	Negativo
m9	Negativo
m10	Negativo
m11	Negativo
m12	Negativo

Fotografía 09: Traslado de los animales al corral de manejo



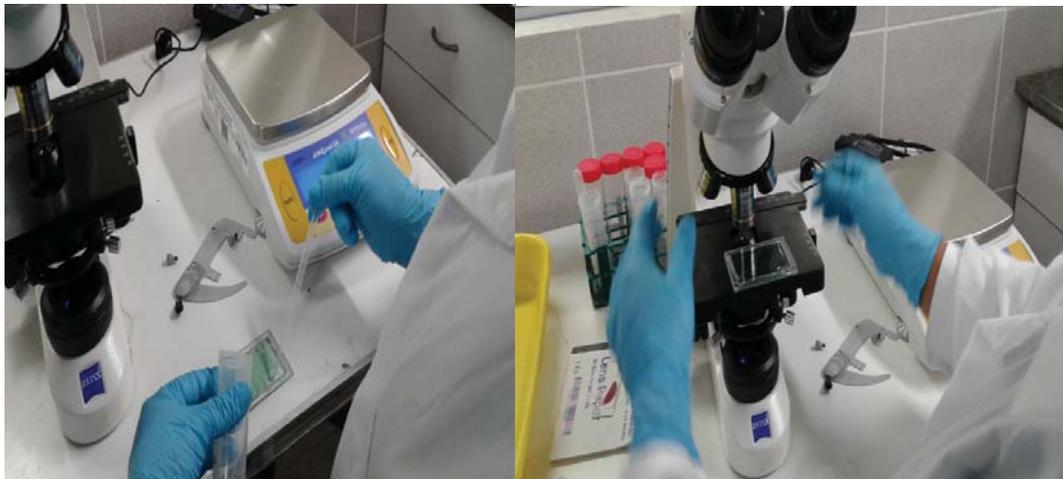
Fotografía 10: Obtención de muestras fecales en alpacas en la época de lluvia en la Comunidad de Chillihua.



**Fotografía 11: Obtención de muestras fecales en época de seca para análisis coproparasitológica de alpacas.**



Fotografía 12: Evaluación de Huevos en microscopio en el laboratorio de Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Lima



**Fotografía 13: Materiales y Equipos para el análisis Cropparasitologico de laboratorio SENASA - LIMA.**

