



**SEDE CUENCA**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“PREVALENCIA DE ENDOPARÁSITOS EN ALPACAS (*Vicugna pacos*), MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
título de Médico Veterinario Zootecnista

AUTOR: SEVERO ANTONIO CALLE CASTILLO

TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MGTR.

Cuenca - Ecuador

2022

## CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Severo Antonio Calle Castillo, con documento de identificación N° 0302703541, manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 04 de octubre del 2022

Atentamente,



---

Severo Antonio Calle Castillo

0302703541

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Severo Antonio Calle Castillo con documento de identificación No. 0302703541, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Trabajo experimental: "Prevalencia de endoparásitos en alpacas (*Vicugna pacos*), mediante análisis coprológico", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médico Veterinario Zootecnista, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 04 de octubre del 2022

Atentamente,



---

Severo Antonio Calle Castillo

0302703541

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “PREVALENCIA DE ENDOPARÁSITOS EN ALPACAS (*Vicugna pacos*), MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”, realizado por Severo Antonio Calle Castillo con documento de identificación N° 0302703541, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Trabajo experimental, que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 04 de octubre del 2022

Atentamente,



---

Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda, Mgtr.

0603329681

## DEDICATORIA

Este trabajo investigativo va dedicado a mis padres y hermanos que siempre confiaron y apoyaron durante mi carrera universitaria y a todas aquellas personas que brindaron un poco de sus conocimientos para realizar esta investigación y poder cumplir mis sueños, a todos los profesores que se esforzaron para que sea un excelente profesional.

## AGRADECIMIENTO

El agradecimiento especialmente a Dios por darme fortaleza y confianza en mí mismo, mis padres por siempre apoyarme incondicionalmente en lo que yo me proponga y siempre confiar en mí, y mis hermanos por estar siempre ayudándome con su ejemplo y estar a mi lado incondicionalmente durante el tiempo que me tomo llegar a cumplir con mis sueños, y a todos los docentes por compartir sus experiencias y conocimientos.

## INDICE

RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	11
1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Problema.....	12
1.2. Delimitación .....	12
1.2.1. Tiempo .....	12
1.2.2. Ubicación.....	12
1.2.3. Académica .....	14
1.3. Explicación del problema .....	14
1.4. Objetivos .....	14
1.4.1. Objetivo general.....	14
1.4.2. Objetivos específicos.....	14
1.5. Hipótesis.....	15
1.5.1. Hipótesis alternativa .....	15
1.5.2. Hipótesis nula.....	15
1.6. Fundamentación teórica .....	15
2. REVISION BIBLIOGRAFICA Y DOCUMENTAL.....	15
2.1. Generalidades .....	15
2.2. Clasificación taxonómica.....	16
2.3. Características .....	16
2.3.1. Características de comportamiento.....	17
2.3.2. Longevidad. ....	17
2.3.3. Rusticidad.....	17
2.3.4. Sobriedad. ....	18
2.4. Fibra .....	18
2.4.1. Características.....	18
2.5. Razas .....	18
2.6. Alimentación .....	19
2.7. Empadre y crianza.....	19
2.8. Anatomía gastrointestinal de la alpaca.....	19

2.9.	Población.....	20
2.10.	Parasitismo.....	20
2.11.	Enfermedades producidas por protozoos.....	21
2.11.1.	Coccidiosis.....	21
2.11.1.1	Etiología .....	21
2.11.1.2.	Ciclo biológico .....	21
2.11.1.3.	Tratamiento .....	22
2.12.	Criptosporidiosis .....	22
2.12.1.	Ciclo biológico .....	22
2.12.2.	Signos clínicos .....	23
2.12.3.	Tratamiento .....	23
2.13.	Sarcocistiosis .....	23
2.13.1.	Ciclo de vida .....	23
2.13.2.	Patogenia .....	23
2.14.	Enfermedades producidas por trematodos.....	23
2.14.1.	Distomatosis hepática.....	23
2.14.1.1.	Etiología.....	24
2.14.1.2.	Ciclo evolutivo.....	24
2.14.1.3.	Tratamiento .....	24
2.15.	Toxoplasmosis.....	24
2.16.	Cestodos.....	25
2.17.	Cisticercosis.....	25
2.18.	Nematodos.....	25
2.19.	Gastroenteritis verminosa .....	26
2.20.	Haemonchus spp.....	26
2.21.	Resumen del estado de arte del estudio del problema.....	27
3.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	28
3.1.	Materiales físicos .....	28
3.2.	Metodología.....	30
3.2.1.	Método de sedimentación.....	30
3.2.2.	Método de flotación Sheater .....	31



3.2.3.	Diseño estadístico .....	31
3.2.4.	Análisis estadístico .....	32
3.3.	Población y muestras .....	32
3.3.1.	Material experimental .....	32
3.3.2.	Selección de la muestra .....	32
4.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	33
4.1.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales.....	33
4.2.	Prevalencia con relación a la comunidad.....	34
4.3.	Prevalencia en relación a la edad. ....	35
4.4.	Prevalencia en relación al sexo .....	36
4.5.	Prevalencia por interacción parasitaria .....	37
4.6.	Prevalencia de parásitos positivos en alpacas (Vicugna pacos).....	37
5.	CONCLUSIONES .....	39
6.	RECOMENDACIONES.....	39
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	40
8.	ANEXOS .....	43

#### INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Taxonomía de la alpaca</i> .....	16
Tabla 2.	<i>Materiales de campo</i> .....	29
Tabla 3.	<i>Materiales de laboratorio</i> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 4.	<i>Cantidad de muestras recolectadas por zona de estudio</i> .....	32
Tabla 5.	<i>Prevalencia de parásitos gastrointestinales</i> .....	33
Tabla 6.	<i>Prevalencia por comunidad</i> .....	34
Tabla 7.	<i>Prevalencia por edad</i> .....	35
Tabla 8.	<i>Prevalencia por sexo</i> .....	36
Tabla 9.	<i>Prevalencia por interacción parasitaria</i> .....	37
Tabla 10.	<i>Prevalencia de parásitos positivos en alpacas (Vicugna pacos)</i> .....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Cantón El Tambo comunidad de Caguanapamba.....	13
<i>Figura 2.</i> Comunidad de Tukayta .....	13
<i>Figura 3.</i> Cantón Biblián Tushin Burhay.....	14
<i>Figura 4.</i> Eimeria sp.....	21
<i>Figura 5.</i> Criptosporidium sp .....	22
<i>Figura 6.</i> Fasciola hepática.....	24
<i>Figura 7.</i> Haemonchus spp.....	27
<i>Figura 8.</i> Selección de animales para el muestreo. ....	43
<i>Figura 9.</i> Toma de muestra.....	43
<i>Figura 10.</i> Almacenamiento y transporte de muestras en refrigeración .....	44
<i>Ilustración 11.</i> Preparación y análisis de muestras.....	44
<i>Figura 12.</i> Preparación y análisis de muestras.....	44
<i>Figura 13.</i> Haemonchus sp, trichuris tenuis. ....	45
<i>Figura 14.</i> Marshalagia sp.....	45
<i>Figura 15.</i> Eimeria lamae .....	45
<i>Figura 16.</i> Trichuris tenuis .....	45
<i>Figura 17.</i> Cooperia sp.....	46

## RESUMEN

El presente estudio se realizó para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas, debido a que la situación de los camélidos sudamericanos en el Ecuador es incierta y ha sido poco descrita y profundizada. El estudio es de tipo exploratorio, descriptivo y transversal, se analizó tres localidades de la provincia del Cañar, de las cuales se seleccionaron 120 alpacas (57 hembras y 63 machos) y de distintas edades, bajo los métodos de flotación y sedimentación con solución salina saturada, obteniendo el 65 % (78/120) casos negativos y el 35% (42/120) de prevalencia de parásitos gastrointestinales. La prevalencia según la localidad reporta, en Caguanapamba cantón el Tambo presenta un 35,71% de prevalencia parasitaria, en Tukayta cantón Cañar presenta el 11,90% de prevalencia parasitaria mientras que en Tushin Burgay cantón Biblián presentan el 52,38% de muestras positivas. Según la edad existe una prevalencia en adultos con un 88,10 %, seguida de crías que fue un 7,14% de prevalencia, los animales jóvenes son los que menos prevalencia presentan con un 4,76 %, la prevalencia en relación al sexo fue en hembras un 42,86%, en machos de un 57,14%, la prevalencia con relación a la interacción parasitaria, el monoparasitismo presenta un 52,38% (22/120), seguido por el biparasitismo con un 45,24% (19/120) de prevalencia, los parásitos más frecuentes fueron, *Haemochus spp* con un 25,83% (31/120), seguido de *Capilaria spp* con un 5% de prevalencia, *Cooperia* con un 2,50%, *Cryptosporidium* 1,67%, *Eimeria* 5%, *Marshallagia* 2,50%, *Trichostrongylus* 2,50%, *Trichuris* 5%.

## ABSTRACT

The present study was carried out to determine the prevalence of gastrointestinal parasites in alpacas, because the situation of South American camelids in Ecuador is uncertain and has been poorly described and deepened. The study is exploratory, descriptive and cross-sectional, three locations in the province of Cañar were analyzed, of which 120 alpacas (57 females and 63 males), and of different ages, were selected under the methods of flotation and sedimentation with solution saturated saline, obtaining 65% (78/120) negative cases and 35% (42/120) prevalence of gastrointestinal parasites. The prevalence according to the reported locality, in Caguanapamba canton El Tambo presents a 35.71% parasitic prevalence, in Tukayta canton Cañar it presents 11.90% parasitic prevalence while in Tushin Burgay canton Biblián they present 52.38% of samples positive. According to age there is a prevalence in adults with 88.10%, followed by offspring which was 7.14% prevalence, young animals are the ones with the least prevalence with 4.76%, the prevalence in relation to sex it was in females 42.86%, in males 57.14%, the prevalence in relation to parasitic interaction, monoparasitism presents 52.38% (22/120), followed by biparasitism with 45.24 % (19/120) of prevalence, the most frequent parasites were *Haemochus spp* with 25.83% (31/120), followed by *Capilaria spp* with 5% prevalence, *Cooperia* with 2.50%, *Cryptosporidium* 1.67%, *Eimeria* 5%, *Marshallagia* 2.50%, *Trichostrongylus* 2.50%, *Trichuris* 5%.

## 1. INTRODUCCIÓN

La actividad parasitaria en camélidos sudamericanos y en particular la situación en las alpacas del Ecuador ha sido poco descrita. El parasitismo en esta especie ocasiona pérdidas económicas debido a baja ganancia de peso y mala calidad de fibra, por lo tanto, es importante realizar observaciones epidemiológicas que permitan abordar de manera integral un control sanitario.

La denominación de camélidos sudamericanos (CSA) incluyen a las llamas (*Lama glama*), alpacas (*Lama pacos*), vicuñas (*Lama vicugna*) y guanacos (*Lama guanicoe*) siendo los 2 primeros, animales domésticos y los 2 últimos, animales silvestres. Los CSA están distribuidos entre 3,600 a 5,500 m.s.n.m sobre más de 2,000 km de la Cordillera de los Andes desde Ecuador hasta el extremo norte de Chile y el noreste de Argentina. (Leguía, 1999)

Las enfermedades parasitarias se caracterizan por ser un problema de importancia en los CSA, particularmente en las especies domésticas y en las especies silvestres cuando se las confina o se las maneja en un sistema de semicautiverio. Por ello, muchos de los parásitos presentes en los CSA son comunes a las especies domésticas introducidas en los distintos ambientes de Sudamérica. (Lamo, 2011)

Por otro lado, también son importantes para la salud pública debido a la existencia de parásitos cíclicos que se transmiten de animales a humanos. (Leguía, 1999, p.11)

### 1. Problema

Actualmente, en Ecuador la producción de alpacas en sistemas tradicionales aun es empírico en cuanto al manejo de galpones y alimentación, siendo esta una de las actividades más desarrolladas en zonas rurales de la sierra, donde se presenta un déficit de programas de vacunación y desparasitación, además de no tener una infraestructura adecuada para la explotación de alpacas, lo que conlleva a problemas sanitarios, disminución de productividad y disminución de ingresos económicos a los pequeños productores.

El desconocimiento del manejo de un plan adecuado que abarque programas de desparasitación de las alpacas se convierte en un factor predisponente para la propagación de enfermedades que están causando la disminución de conversión alimenticia y baja productividad en la zona dando paso a el abandono de la producción de lana y comercio de la misma.

### 2. Delimitación

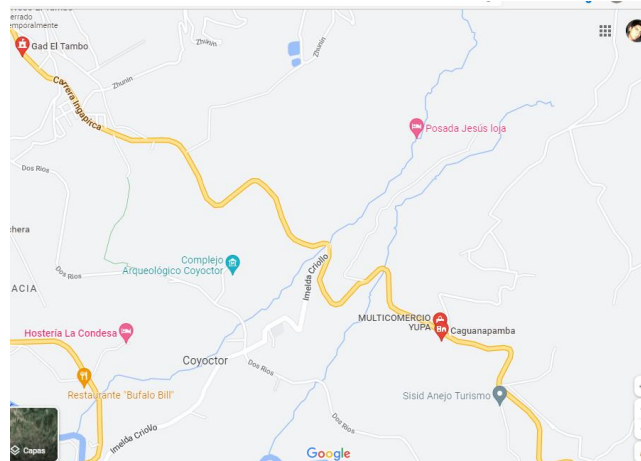
#### 1. Tiempo

Esta investigación se realizó en un tiempo de 400 horas distribuidas en horas experimentales y redacción del texto.

#### 2. Ubicación

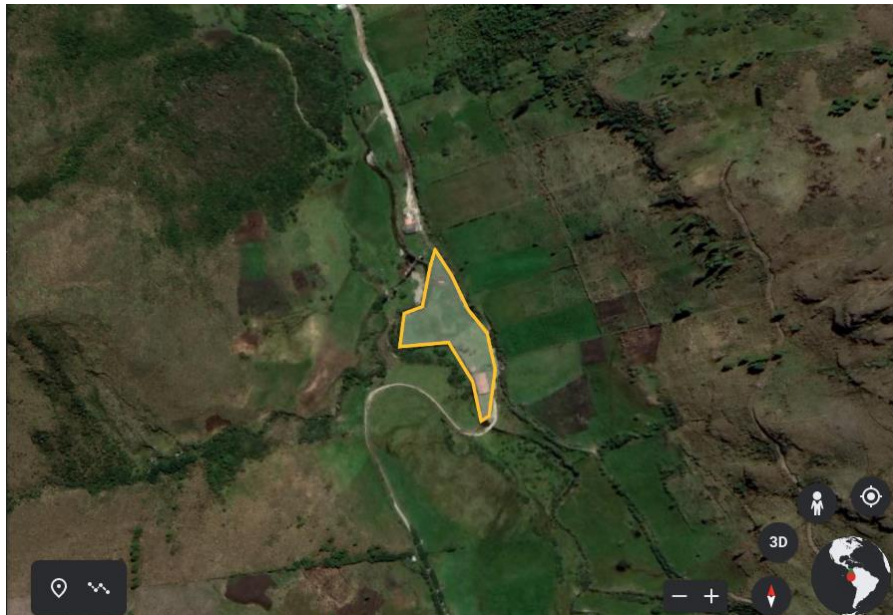
La presente investigación se realizó entre los cantones Cañar, Tambo y Biblián perteneciente a la Provincia del Cañar, distribuidas en las comunidades de Tucayta, perteneciente al cantón Cañar, Caguana Pampa, perteneciente al cantón Tambo y Tushi-Burgay, perteneciente al cantón Biblián. Se encuentran ubicadas al sur del país, en la región geográfica conocida como sierra.

Figura 1. Cantón El Tambo comunidad de Caguanapamba



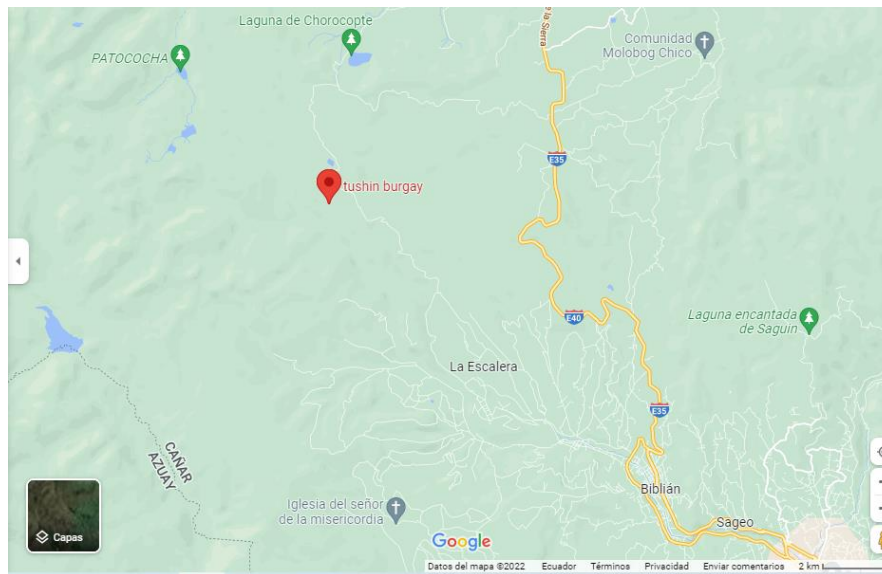
Fuente (Google Earth, 2022)

Figura 2. Comunidad de Tukayta



Fuente (Google Earth, 2022)

Figura 3. Cantón Biblián Tushin Burhay



Fuente (Google Earth, 2022)

La provincia del Cañar está situado al noroeste de la Provincia de Cañar. Está limitado al NORTE por la provincia de Chimborazo; al SUR por la provincia del Azuay; al ESTE, por la provincia del Azuay y, al OESTE, por la provincia del Guayas, con una altitud de 3160 m.s.n.m.

### 3. Académica

El presente trabajo investigativo, tiene como finalidad el fortalecimiento de la salud animal, lo cual es de gran importancia para establecer una buena producción dentro de la crianza de alpacas.

### 3. Explicación del problema

La alpaca (*Vicugna pacos*) es uno de los camélidos sudamericanos domesticados de gran importancia como fuente de fibra y carne para los habitantes del austro y de la cordillera de los andes, y son domesticados en la gran mayoría por pequeños productores, dadas las condiciones de producción por estos pequeños productores de alpacas, la parasitosis constituye un problema de alta trascendencia económica y son el principal problema sanitario en producciones tanto intensivas como semi intensivas. Es por esto que es necesario realizar un estudio mediante un método coparásitario para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en la provincia del Cañar, para obtener datos reales de infestaciones en alpacas y así poder crear un programa de desparasitación.

En base a estos antecedentes se pretende establecer un buen manejo de protocolos de desparasitación para la crianza de estos animales.

### 4. Objetivos

#### 1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de endoparásitos en alpacas (*Vicugna pacos*), con el método coprológico en la provincia del Cañar.

#### 2. Objetivos específicos

1. Identificar parásitos gastrointestinales mediante análisis coparásitario en alpacas.

2. Calcular la prevalencia de endoparásitos presentes en alpacas (*Vicugna pacos*).

1. Hipótesis

1. Hipótesis alternativa

La prevalencia de parásitos gastrointestinales es alta en criaderos de alpacas de la provincia del Cañar.

2. Hipótesis nula

La prevalencia de parásitos gastrointestinales es baja en criaderos de alpacas de la provincia del Cañar.

2. Fundamentación teórica

La alpaca (*Vicugna pacos*) es uno de los camélidos sudamericanos domesticados de gran importancia como fuente de fibra y carne para los habitantes del austro y de la cordillera de los andes, y son domesticados en la gran mayoría por pequeños productores, dadas las condiciones de producción por estos pequeños productores de alpacas, la parasitosis constituye un problema de alta trascendencia económica y son el principal problema sanitario en producciones tanto intensivas como semi intensivas. Es por esto que es necesario realizar un estudio mediante un método coproparasitario para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en la provincia del Cañar, para obtener datos reales de infestaciones en alpacas y así poder crear un programa de desparasitación.

### 3. REVISION BIBLIOGRAFICA Y DOCUMENTAL

#### 1. Generalidades

La alpaca pertenece al orden Artiodactyla y de la familia Camelidae, esta especie fue clasificada como *Vicugna pacos* luego de demostrarse mediante el estudio del ADN mitocondrial que la vicuña es el antecesor de la alpaca, Sin embargo, investigaciones en curso, sugieren que en realidad desciende del guanaco, por lo tanto, su origen todavía está en discusión. (Flores, 2018)

La crianza de alpacas constituye la base de la economía en un vasto sector de la población andina, principalmente de Bolivia, Perú, el norte de Argentina y Chile. En los últimos años en los páramos ecuatorianos esta actividad también se está fomentando, donde se está instaurando como alternativa complementaria a la agricultura que sigue siendo la actividad predominante en los sectores más marginales del país. (Coeli, 2016)

Los Camélidos se agrupan en el Suborden Tylopoda, debido a la presencia de almohadillas plantares. También difieren de los otros rumiantes por no presentar cuernos o astas. Tanto los Camélidos del Viejo Mundo como los sudamericanos presentan una alta eficiencia para retener agua. Otra característica importante es que no presentan rasgos específicos de dimorfismo sexual.

Los camélidos de Sur América están bien adaptados a áreas donde la cantidad de forraje está limitada y los nutrientes se hallan altamente diluidos por carbohidratos estructurales que son difíciles de digerir, son especies muy bien adaptadas para aprovechar la escasa y fibrosa vegetación de los ecosistemas de montaña. Su alimentación está basada en pastos que contienen baja proteína (5 a 6%), pero pueden mejorar su alimentación consumiendo una mezcla de pasto, legumbres-forrajes. (Ramírez, 2011. p. 71)

## 2. Clasificación taxonómica

La llama, la alpaca, el guanaco, la vicuña, el camello y el dromedario fueron clasificados dentro del mismo género (*Camelus*) hasta 1805. A partir de allí, los cuatro primeros fueron clasificados dentro del género *Lama*. En 1924, Miller separó la vicuña de los otros camélidos sudamericanos creando el género *Vicugna*. (Wheeler, 2016)

En 1758 Lineo describió a las especies domesticas de CSA con el término de *Camelus glama* (llama) y *Camelus pacos* (alpaca), y las situó junto con los camélidos del Viejo Mundo en un solo género. Las dos especies silvestres, el guanaco y la vicuña, fueron subsecuentemente denominados *Camelus guanicoe* por Müller en 1776, y *Camelus vicugna* por Molina en 1782. En el caso de la vicuña, en el año 1924, Miller la separó de los demás CSA, creando el género *Vicugna*. (Aucancela, 2015, p. 17)

Tabla 1. Taxonomía de la alpaca

Reino	Animalia
División	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Cetartiodactyla
Familia	Camelidae
Genero	Lama
Especie	<i>Vicugna paco</i>
Nombre común	Alpaca

(Bergman, 2019)

## 3. Características



Es considerablemente más pequeña que la llama, raramente es utilizada como animal de carga, siendo más bien criada para producción de fibra y carne, el uso de su fibra es el principal ingreso de la cría de alpaca y es un producto bien valorizado, no se utiliza como animal de carga.

La Alpaca (*Vicugna pacos*) es un animal mediano con estatura promedio de 80 a 90 cm. El peso de nacimiento varía de 7-10 kg y su peso adulto puede llegar a 70 kg. Su temperatura al igual que otros camélidos es de 42°C.

El cuello es largo, bien recubierto de lana y pelos y el borde superior es cóncavo hacia arriba. La cabeza es pequeña, comprimida lateralmente, tiene un copete de pelos que llega hasta los ojos y cubre completamente la frente de las hembras. Las orejas son pequeñas, verticales, puntiagudas, sin lana, tienen el pabellón enroscado y están cubiertas externamente de lana corta e interiormente de pelos finos. (Cardozo, 1954)

#### 1. Características de comportamiento

Son sociables y tranquilas, se comunican por medio de sonidos cortos cuando están juntos, cuando están en peligro los sonidos son continuos y durante el empadre emiten un sonido especial.

En situación de agresividad voltean las orejas hacia atrás y levantan la cara y la cola, especialmente los machos durante la época de celo. Si se les molesta su característica es patear y escupir saliva fétida y sobrantes de comida no digerida. (HEIFER, 2018)

#### 2. Longevidad.

Pueden vivir de 16 a 18 años las Suri y 11 años las Huacaya a pesar de la baja calidad de los pastos naturales del páramo. (HEIFER, 2018, p. 34)

#### 3. Rusticidad.

Las alpacas resisten las inclemencias del medio ambiente (heladas, granizadas etc.) sin mermar de manera significativa su capacidad productiva y reproductiva, cualidad que se conoce como rusticidad. (HEIFER, 2018, p.36).

#### 4. Sobriedad.

Las alpacas se adaptan a una gran variedad de alimentos, tanto pobres como ricos en nutrientes, lo que favorece su mantenimiento, producción de fibra, carne, etc.

#### 4. Fibra

La fibra de alpacas es una lana natural, suave y resistente, siendo el vellón la parte de la lana del animal más valorada. Es una lana extraordinaria y sedosa, con 22 colores distintos naturales. Aunque a simple vista pueda ser similar a la lana de oveja (merina), es más cálida, pica menos y carece de lanolina, lo cual la convierte en una lana hipoalérgica.

##### 1. Características

Es más cálida y acogedora que la lana merina.

Es más resistente a la abrasión que la lana de oveja.

La fibra de alpacas ofrece una amplia variedad de colores naturales.

No contiene grasas, aceites ni lanolina, lo que la convierte en hipoalérgica e inodora.

No retiene la humedad y la exposición a la radiación solar no altera sus cualidades.

La fibra de alpaca es un producto extraordinario ya que la oferta no puede satisfacer la demanda del vellón de alta calidad.

Puede ser cardada y mezclada con otras fibras naturales y/o sintéticas.

Se tiñe fácilmente sin perder el brillo y lustre natural.

La fibra de alpaca es compatible con las lanas naturales y los sistemas de estambre.

Su brillo y lustre natural produce un alto efecto visual en la industria textil. (Escobar, 2011)

#### 5. Razas

Las razas que más predominan son dos:

La huacaya: se caracteriza por tener un vellón parecido al del ovino Corredale, compuesto por fibras finas de unas 24 micras perpendiculares al cuerpo de buena longitud y presencia de ondulaciones.

El suri: se caracteriza por tener el vellón como el del ovino de Lincoln con fibras más finas que la huacaya, agrupadas en mechas espiraladas o rizadas, que crecen paralelas al cuerpo. (Brito & Peñafiel, 2018)

## 6. Alimentación

La alimentación de estos animales se basa, generalmente en pasturas naturales, que se denominan genéricamente como “praderas” son el sustento principal, cuya composición botánica en praderas de secano y bofedal es diferente, y menciona tres tipos de praderas bofedales, tolares y de césped. (Cotacallapa, 2010, p. 50)

La mayoría de comuneros en la zona sur del Ecuador, en especial en la provincia del cañar, brindan pasturas tiernas y cultivadas en zonas agrícolas de la zona, y las comunas ancestrales pastorean en los páramos del austro ecuatoriano, en el cual se puede encontrar diversidad de pasturas silvestres del cual se alimentan los animales.

El proceso de fermentación microbiana de las especies de pastos que consume la alpaca induciendo el pasaje de la ingesta, provocan incubación de pastos naturales en el primer compartimento tales como residuos lignificados y pastos maduros que son inertes o indigeribles y ocupan espacio en el estómago tiempo que afecta el consumo voluntario del animal. La determinación del valor nutritivo de los pastos naturales en época de estiaje y el reconocimiento de la degradabilidad de los mismos son factores que contribuyen al conocimiento de las capacidades fisiológicas propias de la alpaca a fin de promover la recuperación de especies fisiológicamente benéficas. (Enríquez & Giráldez, 2016, p.22).

## 7. Empadre y crianza.

La práctica general en la crianza de alpacas y llamas es empadrear a las hembras por primera vez a la edad de dos años y, desde que la natalidad es baja, alrededor de 50% de las hembras servidas produce su primera cría a la edad de 3 años; el resto lo hará a los 4 o más años de edad. Sin embargo, se ha probado que las hembras tienen potencial para iniciar la reproducción al año de edad, produciendo su primera cría a los dos años con los beneficios económicos consiguientes.

En los Andes, sin embargo, bajo las condiciones de pastoreo natural, menos del 50% de las hembras llegan al año de edad con el peso adecuado para ser servidas (alpacas = 33-36 kg llamas = 50-55 kg) la mayoría debe esperar un año adicional para alcanzarlo. Este problema podría superarse mejorando el ambiente nutricional de los animales, especialmente después del destete. (García, Pezo, & Franco, 1999, pp.2-3).

## 8. Anatomía gastrointestinal de la alpaca

Las alpacas no son consideradas “verdaderos rumiantes” como los ovinos, caprinos o bovinos. El estómago de los camélidos consiste en tres compartimentos y un estómago verdadero. Según Sato & Montoya (1989) detallan que el sistema digestivo de la alpaca se caracteriza porque el estómago verdadero o abomaso está antepuesto por tres compartimentos histológicamente diferentes. El

primer compartimento (C1) corresponde al rumen y representa el 83% de la capacidad total, este compartimento está dividido en un saco dorsal y uno ventral. El segundo compartimento (C2) está representado por el retículo y tiene 4% de la capacidad total del tracto digestivo. Finalmente, el compartimento (C3) o el omaso tiene una capacidad de un 8%, el cual se confunde macroscópicamente con el estómago verdadero o abomaso, ya que no existen estructuras anatómicas que los separen. Sin embargo, internamente se aprecian crestas dispuestas longitudinales formando pequeñas cavidades similares a las que se observan en el retículo. El abomaso, finalmente, representa un 4% de volumen total y posee una estructura glandular capaz de aportar el HCl y enzimas necesarias para la hidrólisis de proteínas. (Salazar, 2015, p.18).

## 9. Población

Desde la domesticación en el altiplano sur-peruano hace 6000 años, la cría de alpacas y llamas se difundió siguiendo el eje de los andes. Los camélidos domesticados llegaron al territorio del actual Ecuador hace por lo menos 2300 años y su cría eventualmente se extendió hasta Ipiales, Colombia. La reconstrucción del avance progresivo de la cría de camélidos se basa en numerosos hallazgos de sus huesos en excavaciones arqueológicas. El proceso fue detenido abruptamente por la conquista española a partir de 1532. En pocos años la población de camélidos en el Ecuador se desplomó, quedando solo un relictos de llamas y produciéndose una larga agonía y finalmente la extinción de alpacas del siglo IX. La población nacional, se inició con 89 ejemplares de Chile en 1985, con nuevas importaciones y crecimiento natural, llega a superar los 6000 ejemplares en el 2004. Aunque la alpaca es desconocida para muchos, con un mínimo de asistencias técnicas los nuevos criadores establecen sus hatos y logran excelentes resultados de producción. (White, 2004, pp. 1-10).

En 1995 el departamento de vida silvestre del MAG (entonces Ministerio de agricultura y responsable de la conservación) por medio del proyecto "Fomento de camélidos sudamericanos en el Ecuador" introdujo alpacas de Chile y de Perú. Su implementación en las comunidades de Pulinguí San Pablo y Chorrera Mirador, en 1998, debería haber producido una economía sustentable, es decir una economía rentable y al mismo tiempo amigable con el ambiente.

Sin embargo, al igual que otros proyectos implementados en esta como en otras comunidades no han tenido el éxito esperado. Pues hasta el 2009 la falta de capacitación sobre la clasificación de fibra y la falta de una red de mercadeo hizo que la lana de alpaca, potencialmente muy costosa, haya sido vendida al mismo precio que la de oveja, causando una pérdida de interés notable por parte de las comunidades.

De hecho, ya no se debería hablar de comunidades sino de asociaciones. Los propietarios de las alpacas son antiguos comuneros que, sin tener la posibilidad de gestionar sus propios borregos como fuente primaria de ganancia y no encontrando en las alpacas un sustento económico suficiente, no han encontrado otras razones válidas para quedarse en los antiguos poblados. (Barili, 2017, pp.18-19).

En provincia de Cañar se encuentra un número importante de alpacas, ocupando el tercer lugar en el censo nacional. Las mismas se encuentran ubicadas en los sectores denominados Pilis Urko y Sisid. La mayoría de la población camélida se encuentra en la zona Sur de la provincia, siendo más del 92% de las cabezas propiedad del Dr. Stuart White, considerado el alpaquero de mayor experiencia en la provincia y el país. Con respecto a la población de llamas, se encuentran en los sectores de Chunchún e Ingapirca, localizados al Norte de la provincia. (FAO, 2005).

## 10. Parasitismo

Los parásitos son seres vivos que pueden encontrarse en las heces, las secreciones, los fluidos y los tejidos de los animales que se encuentran en situaciones que favorecen la presencia de estos organismos, tales como la higiene insuficiente, la falta de medidas de bioseguridad en las unidades productivas, una deficiente nutrición, entre otros factores. Para el estudio de las parasitosis, es necesario contar con habilidades y destrezas en el diagnóstico oportuno y preciso de esas infecciones, a fin de tomar las acciones correctivas inmediatas, ya sea de tratamiento o de prevención y control. (Alcalá & Figueroa, 2019)

Los parásitos gastrointestinales van acompañados de otros procesos adionantes bacterianos como virales, así las crías de Alpaca al ser animales que al nacimiento presentan pesos bajos y dependen de la madre para su subsistencia los primeros meses, las diarreas presentadas principalmente por el protozoo Eimeria que produce deshidratación y muerte en un porcentaje del 12 al 50% de las crías de Alpacas Huacaya. (Panchi , 2021)

## 11. Enfermedades producidas por protozoos

La mayoría de los protozoos son organismos de vida libre, y sólo una pequeña proporción de los que parasitan a los mamíferos producen enfermedades. Incluso en ese caso, su importancia etiológica a veces no está clara. Por ejemplo, determinados flagelados intestinales se multiplican cuando el hospedador tiene diarrea. En cuyo caso la presencia de un gran número de flagelados en extensiones fecales es el resultado y no la causa de la diarrea. Por otro lado, algunos protozoos se comportan realmente como patógenos primarios, y son responsables de algunas de las enfermedades más importantes de los seres humanos y los animales domésticos. Estas enfermedades son la malaria, la piroplasmosis, la coccidiosis causadas por los Apicomplexa, y tripanosomiasis causadas por hemoflagelados Sarcomastigophora. (BOWMAN, 2011)

### 1. Coccidiosis

Las llamas y las alpacas son los hospedadores de numerosas especies de Eimeria y pueden provocar coccidiosis, especialmente en las crías.

#### 2.11.1.1 Etiología

La coccidiosis es producida por protozoarios del género eimeria, habiéndose reportado 6 especies, *Eimeria lamae*, *Eimeria alpaca*, *Eimeria punoensis*, *Eimeria macusaniensis* y *Eimeria peruviana*.

Figura 4. Eimeria sp



Fig. 101c. *Eimeria* sp.

Fuente (Foreyt, 2001)

### 1. Ciclo biológico

Se ha estudiado parcialmente el ciclo de *E. lamae* y *E. macusaniensis*. Los camélidos sudamericanos se infectan al ingerir pasto o agua contaminada con oquistes esporulados, los cuales, luego de liberados

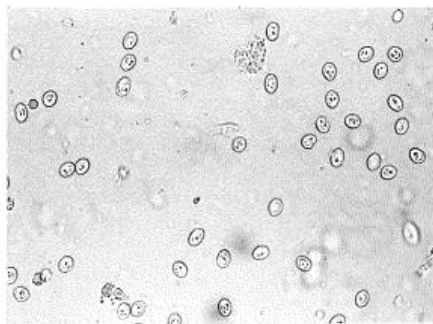
en el estómago, invaden las células epiteliales o las glándulas cripticas del intestino, donde inicia la reproducción asexual transformándose en esquizontes. Estos se reproducen internamente hasta romper las células, liberando cientos de merozoitos que ingresan a nuevas células femeninas (macrogametocitos) y otros en células masculinas (microgametocitos), de cuya unión se forma el ooquiste inmaduro que es eliminado con las heces al medio ambiente, donde en presencia de humedad y temperatura adecuada “esporula” (originando 4 esporoquistes con 2 esporozoitos cada uno) en 10 a 12 días en el caso de *E. lamae* y 23 a 33 días en *E. macusaniensis*, siendo el periodo prepatente de 15 a 16 días y 33 a 34 días, respectivamente. (Leguía, 1999)

## 2. Tratamiento

El tratamiento de los casos aislados de coccidiosis plenamente desarrollada es una cuestión de tratamiento de apoyo, porque en el momento en que los ooquistes se detectan en las heces no hay ningún fármaco capaz de combatir la población de coccidios que parasitan ese hospedador en particular. El control de la coccidiosis en poblaciones de animales susceptibles es una propuesta ambiciosa, y se han albergado grandes esperanzas en los productos administrados con fines profilácticos. El objetivo de la profilaxis anticoccidiósica es proporcionar un nivel de protección suficiente del animal expuesto para permitir que desarrolle inmunidad natural sin padecer la enfermedad. (BOWMAN, 2011)

### 12. Criptosporidiosis

Figura 5. *Cryptosporidium* sp



Fuente (Foreyt, 2001)

El género *Cryptosporidium* es actualmente considerado por muchos parasitólogos como el que está menos relacionado con los otros coccidios pertenecientes al grupo de Apicomplexa conocidos como gregarina más que como coccidia y malaria.

#### 1. Ciclo biológico

Los ooquistes son la forma infectante de transmisión (miden 5-8mm de diámetro, dependiendo de la especie), contienen cuatro esporozoítos en su interior que se excretan con las heces, diseminándose la infección. Los ooquistes permanecen viables durante varios meses, excepto a temperaturas extremas (por debajo de 0 °C y por encima de 65 °C), sometidos a desecación o a desinfectantes a concentraciones elevadas (amonio al 5%, formalina al 10%). Cuando son ingeridos por un hospedador adecuado, los ooquistes se abren a lo largo de una línea de sutura preexistente, liberando los cuatro esporozoítos que invaden el borde de las microvellosidades de las glándulas gástricas, o en la segunda mitad del intestino delgado.

## 2. Signos clínicos

Los cuadros clínicos observados en bovinos y terneros se caracterizan por una enteritis catarral atrófica, diarrea moderada y mal oliente, de color amarillento, inapetencia, fiebre y deshidratación. Sin embargo, cuando la enfermedad se complica con otros enteropatógenos, como *E. coli* o rotavirus, el cuadro diarreico es más severo y el pronóstico desfavorable. (Leguía, 1999)

## 3. Tratamiento

No hay un tratamiento específico eficaz frente a la infección por *Cryptosporidium* en animales. Para los seres humanos la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos ha aprobado el uso del nitazoxanidol en suspensión oral para el tratamiento de la diarrea producida por *Cryptosporidium* (y *Giardia*). (BOWMAN, 2011)

## 13. Sarcocistiosis

La sarcocistiosis es una enfermedad parasitaria causada por organismos del género *Sarcocystis*, fue reportado por primera vez en Suiza (1843) por Miescher, quien encontró, en el músculo esquelético del ratón (*Mus musculus*), lo que llegó a conocerse como túbulos de Miescher en Suiza. (Quispe, 2015)

### 1. Ciclo de vida

Es una coccidia de ciclo intermedio y de tipo predador-presa. Los perros y carnívoros silvestres (hospederos definitivos) se infectan al ingerir carne cruda, infectada con micro o macroquistes, conteniendo bradizoitos. Estos se reproducen sexualmente en el intestino produciendo ooquistes que esporulan en la lámina propia, dando lugar a dos esporoquistes con 4 esporozoitos cada uno. La membrana del ooquiste es muy frágil y a menudo se rompe liberando los esporoquistes, que son evacuados al exterior con las heces. Los CSA hospederos intermediarios) adquieren la infección al ingerir pasto o agua contaminados con esporoquistes esporulados. Los esporozoitos liberados en el estómago atraviesan el intestino e invaden los tejidos donde se reproducen asexualmente, dando lugar a 3 generaciones de esquizontes: las dos primeras en el endotelio vascular de capilares y arteriolas de casi todos los órganos, y la tercera en la musculatura esquelética o cardíaca. (Leguía, 1999)

### 2. Patogenia

El hospedero intermediario de esta enfermedad ha sido considerada tradicionalmente de escasa importancia patológica, sin embargo, se ha demostrado que en la fase aguda donde se realiza la multiplicación (reproducción asexual) del parásito, las esquizogonias, en las células endoteliales determina la rotura y destrucción de las células hospedadoras radicadas en la íntima del vaso, causando endoarteritis y aumento de la permeabilidad capilar, que favorece la salida de líquidos, sangre y células móviles, en algunos casos, se producen alteraciones morfológicas más profundas que afectan a la capa muscular, con vacuolización e infiltración leucocitaria en la túnica media, sobre todo en los vasos de mediano calibre. (Quispe, 2015)

## 14. Enfermedades producidas por trematodos

### 1. Distomatosis hepática

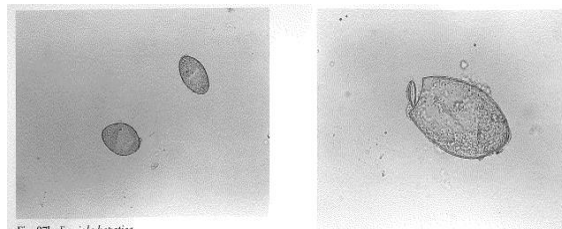
La fasciolosis es una enfermedad endémica en la ganadería, y responsable de cuantiosas pérdidas en la industria pecuaria. Además, puede afectar al hombre y es considerada como una enfermedad zoonótica de importancia en la salud pública.

El diagnóstico eficaz de la fasciolosis está basado en el hallazgo de los huevos del parásito en las heces o en el fluido duodenal del individuo parasitado; sin embargo, este diagnóstico no puede realizarse durante la fase aguda de la enfermedad debido a que el parásito se encuentra migrando por el parénquima hepático sin haber llegado a la madurez sexual. (Li, Leguía, Espino, & Duménigo, 2005)

## 1. Etiología

*Fasciola hepática*

Figura 6. *Fasciola hepática*



Fuente (Foreyt, 2001)

Se encuentra en conductos biliares y vesícula biliar; como parásitos erráticos puede estar en pulmones y tejido subcutáneo, principalmente en bovinos, equinos y en el hombre.

## 2. Ciclo evolutivo

Los huevos pasan al duodeno con la bilis y salen del huésped con las heces. Es necesario un medio hídrico para continuar su desarrollo, como charcos, potreros inundables, canales de curso lento, etc. El tiempo de desarrollo y el nacimiento del miracidio depende en gran parte de la temperatura, a 26°C los miracidios eclosionan en 9 días, pero a 10° C no se desarrollan; sin embargo, permanecen viables durante un largo periodo y pueden continuar su desarrollo cuando las condiciones vuelven a ser favorables. (Quiroz, 1990, p.236).

## 3. Tratamiento

Empleo de molusquicidas: es poco práctico y antieconómico por la extensa y accidentada geografía de la zona de explotación de los CSA.

Se puede practicar la dosificación quimioprofiláctica cada dos meses el triclabendazole para prevenir que las fasciolas alcancen su estado adulto y eliminen huevos. Sin embargo, este método es aplicable solo en sistemas ecológicos cerrados. (Leguía, 1999)

## 15. Toxoplasmosis

Producida por toxoplasma gondii, coccidia que afecta un amplio rango de hospederos, entre los que se encuentran los camélidos sudamericanos. Aun cuando se han reportado altas tasas de prevalencia en alpacas 70%, llamas 45%, y vicuñas 27%, se requiere de más investigación a fin de determinar su verdadero rol patológico, por existir antecedentes de infertilidad, esterilidad, aborto, mortalidad embrionaria y crías natimortas en ovinos. (Leguía, 1999)



La toxoplasmosis cursa con presencia inicial de pseudoquistes y posteriormente, cuando la respuesta inmunológica del hospedador empieza a ser efectiva, aparecen quistes en diversos lugares. Localización: en el epitelio intestinal, ganglios linfáticos, sangre y placenta se pueden ver pseudoquistes con taquizoítos de 6 x 2  $\mu\text{m}$  intracelulares en una vacuola (endodio). Tamaño y morfología: en músculo esquelético, cardíaco, ojo y cerebro, podremos observar quistes intracelulares de 5-100  $\mu\text{m}$ , de forma esférica y pared elástica conteniendo de cuatro a cientos de bradizoítos (de 6 x 2  $\mu\text{m}$ ). En el gato, hospedador definitivo, se puede observar la eliminación de ooquistes en heces que son elipsoidales de (11-13 x 9-11  $\mu\text{m}$ ) que al esporular son del tipo isospora (2 esporoquistes con 4 esporozoítos cada uno). (Valcarcel, 2009)

## 16. Cestodos

Los cestodos son helmintos aplanados dorsoventralmente, alargados, con el cuerpo acintado, segmentado y sin pigmentos. Son hermafroditas y no tienen cavidad corporal ni tubo digestivo. Su tamaño oscila desde unos pocos milímetros a varios metros de longitud. Son endoparásitos, tienen ciclos indirectos con uno o dos hospedadores intermediarios. El cuerpo consta de escólex, cuello y estróbilo. El escólex es esférico, está situado en la parte anterior y en él se localizan los órganos de fijación, que pueden ser ventosas o hendiduras longitudinales (botrios). A veces existe una estructura adicional, el rostelo, el cual a menudo está armado (provisto de ganchos). El cuello es la zona de crecimiento, es corto y sin segmentar, y se encuentra entre el escólex y el estróbilo. El estróbilo o cadena estrobilar está compuesto por segmentos llamados proglótides o anillos. Las proglótides se forman desde el cuello o región de crecimiento y maduran conforme se van alejando del escólex. Cada proglótide contiene, generalmente, uno o dos juegos de órganos reproductores. En cada uno de las proglótides se forman estructuras masculinas y femeninas y pueden ser de tres tipos: inmaduros (sin aparato sexual diferenciado), maduros (con aparato sexual masculino y femenino diferenciado) o grávidos (sólo queda el útero relleno de huevos). En los ovinos hay que distinguir las cestodosis, producidas por cestodos adultos, de las metacestodosis, producidas por las fases larvarias de adultos cuyo hospedador definitivo no es el propio ovino. (Valcarcel, 2009)

## 17. Cisticercosis

El cisticerco consiste en un único escólex invaginado sobre sí mismo en una vesícula o vejiga grande rellena de líquido en su interior. Puede presentar una localización muscular o hepato-peritoneal (seroso). Estos cisticercos son, por lo general, apatógenos y se localizan con más frecuencia en la superficie serosa de las vísceras abdominales. La cisticercosis muscular es producida por *Cysticercus ovis* que es la fase larvaria de *Taenia ovis* cuyo hospedador definitivo es el perro. Aparece generalmente en el corazón y el diafragma. Los quistes, que son poco frecuentes, suelen degenerar apareciendo caseificados o, incluso, calcificados. La cisticercosis hepato-peritoneal es producida por *Cysticercus tenuicollis*, fase larvaria de *Taenia hydatigena* cuyo hospedador definitivo es el perro. Se observa como una vesícula de gran tamaño (hasta 6 cm), llena de un líquido transparente en la que se aprecia fácilmente un escólex invaginado con un largo cuello.

## 18. Nematodos

Subclase Adenophorea Phylum Nematelminthes Subclase Secernentea Orden Enoplida Familia Trichuridae Género Trichuris Género Capillaria Superfamilia Trichuroidea Orden Oxyurida Orden Rhabditida Orden Spirurida Familia Oxyuridae Género Skrjabinema Superfamilia Oxyuroidea Familia Chabertiidae Género Chabertia Género Oesophagostomum Superfamilia Strongyloidea Familia Ancylostomatidae Género Bunostomum Superfamilia Ancylostomatoidea Familia Protostrongylidae Género *Protostrongylus* Género *Muellerius* Género *Cystocaulus* Género *Neostrongylus* Superfamilia

*Metastrongyloidea* Familia *Strongyloididae* Género *Strongyloides* Superfamilia *Rhabditoidea* Familia *Gongylonematidae* Género *Gongylonema* Superfamilia *Spiruroidea* Orden *Strongylida* Son vermes cilíndricos y alargados, pueden medir de 0,1 a 150 cm, con los extremos normalmente algo puntiagudos. Son individuos triblásticos, con una cutícula externa semirrígida que les impide crecer por lo que se ven obligados a mudar; por debajo de ésta, se encuentra la hipodermis y más internamente, la capa muscular. La cavidad corporal está compuesta por un tejido relleno de líquido (seudoceloma o líquido perientérico) con una función similar al esqueleto, donde flotan el sistema digestivo, nervioso, excretor y genital. No poseen aparato circulatorio ni respiratorio. En el ganado ovino existe una gran variedad de nematodos digestivos. Tras la necropsia, podemos recuperarlos e identificarlos en el laboratorio por sus características morfológicas. En algunos casos es relativamente sencillo, pero en otros como los tricostrongílidos, los más abundantes y que incluyen un gran número de géneros y especies, es más complejo porque morfológicamente son muy parecidos entre sí. En éstos debemos recurrir a las claves de identificación. En este trabajo, basándonos en la presencia/ausencia, o en la morfología o tamaño de ciertas estructuras orgánicas proponemos una sencilla clave de identificación con la que podremos llegar a clasificar los tricostrongílidos de los ovinos españoles a nivel genérico. Para llegar a nivel de especie debemos observar las características individuales, siendo generalmente más sencilla la identificación de los machos que la de las hembras. En cuanto a los nematodos broncopulmonares, se pueden dividir en dos grupos: los grandes (*Dictyocaulus*) y los *Protostrongílidos* (*Muellerius*, *Protostrongylus*, *Cystocaulus*, *Neostrongyl.* (Valcarcel, 2009)

#### 19. Gastroenteritis verminosa

Es producida por infecciones mixtas de nematodos que se localizan en el tracto gastrointestinal. Existen especies específicas de los CSA, como: *Graphinema aucheina*, *Mazamastrongylus peruvianus*, *Camelostrongylus menthulatus*, etc.

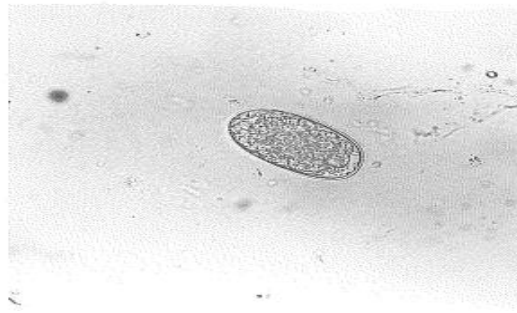
Es la enfermedad parasitaria más importante en CSA; en alpacas produce pérdidas estimadas en US\$ 700,00 anuales por disminución de la producción de carne y fibra.

El desarrollo exógeno esta influenciado por la temperatura y humedad ambiental. La diferencia se observa en huevos de *Lamanema* y *Nematodirus*, que requieren además estímulos térmicos y mecánicos, para que la larva L3 pueda eclosionar del huevo en 3-4 semanas. El desarrollo endógeno ocurre igual en todas las formas infectivas con excepción de *Lamanema* que migra al hígado para mudar a L4, retornando al intestino vía colédoco.

Estos nematodos ocasionan una gama de alteraciones fisiopatológicas originadas por su penetración, migración y hábitos alimenticios; tales como anemia e hipoproteïnemia por la pérdida de sangre; disminución del apetito, por el dolor causado mediante la acción traumática ejercida por los parásitos; mayor actividad metabólica, para compensar la pérdida de sangre y proteínas extraídas por el parásito; y modificación de la composición corporal y del metabolismo energético. Los signos clínicos asociados con el parasitismo, son compartidos por muchas enfermedades, por lo que la infección puede confirmarse detectando los huevos en los exámenes coproparasitológicos. (Martinez , Rodriguez , Garcia , & Garcia , 2012)

#### 20. *Haemonchus* spp

Figura 7. Haemonchus spp



Fuente (Foreyt, 2001)

Parásito de rumiantes que se da en todo el mundo, pero es más frecuente y dañino en regiones cálidas y húmedas. Es un parásito del abomaso que mide de 1 a 2,5cm de longitud, los machos presentan una coloración roja homogénea, las hembras tienen un aspecto de espiral roja y blanca y ponen hasta 10000 huevos al día (43), poseen un ciclo vital directo en el cual los huevos son eliminados de manera directa a través de las heces. El desarrollo del huevo a larva infecciosa dura entre 4 y 6 días y las jóvenes larvas eclosionan del huevo, se alimentan de bacterias y se desarrollan a larvas L2, tras la muda de L2 a L3, no se desprende la piel vieja sino que permanece cubriendo a la larva que no puede alimentarse pero continúa el desarrollo hasta que la ingiere el hospedador final finalmente la larva L3 infecciosas son capaces de nadar hacia arriba en la película de agua que cubre las hierbas y el hospedador final ingiere las larvas infecciosas al pastar o beber aguas contaminadas, el periodo de prepatencia dura uno 20 días, pero puede haber signos clínicos antes, pues tanto las larvas como los adultos se alimentan de sangre. (Panchi , 2021).

## 21. Resumen del estado de arte del estudio del problema

Dentro de esta investigación no existen proyectos vinculados con respecto al grupo de investigación GLOBALGEN, pero si existen a nivel nacional.

“PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN ALPACAS HUACAYAS (*Vicungu pacos*) EN LA COMUNIDAD APAGUA, CANTÓN PUJILÍ”, MVZ. Chicaiza Sánchez Luis Alonso, Cóndor Tapia Diana Maribel, 2015.

## 22. Operacionalización de variables

## 1. Variables dependientes

Tabla 2. Prevalencia de parásitos gastrointestinales

Concepto	Categoría	Indicadores	Variables
Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas.	de Biológico: 1. Heces	Cantidad de heces para detectar parásitos	de 2. Numero 3. Porcentaje 4. Gramos

## 1. Variables independientes

Tabla 3. Animales

Concepto	Categorías	Indicadores	Variables
Alpacas	Biológicos: Animales	Número animales: 1. Hembras 2. Machos 3. Adultos 4. Jóvenes	de 5. Números

## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

## 1. Materiales físicos

Tabla 4. Materiales de campo

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Cámara digital	Unidad	1
Overol	Unidad	1
Guantes de examinación	Caja	1
Espátula	Unidad	1
Cinta masking	Unidad	1
Bolsas ziploc	Caja	8
Tamizador	Unidad	4
Cooler	Unidad	1
Tijera	Unidad	1
Esfero	Unidad	1

Tabla 5. Materiales de laboratorio

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Microscopio	Unidad	1
Paleta baja lenguas	Paquete	4
Portaobjetos	Caja/50	8
Cubreobjetos	Caja/200	2
Guantes de examinación	Caja	1
Mascarillas	Caja	1
Gorra cirujano	Caja	1
Tubos de ensayo	Unidad	10

Balanza	Unidad	1
Vasos plásticos	Paquete	8
Gasas	Paquete	24
Vaso de precipitación	Unidad	5

Tabla 6. Materiales químicos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Cloruro de sodio	Kilo	3
Agua destilada	Litro	5
Azul de metileno	Frasco	75ml

Tabla 7. Materiales biológicos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Heces	Gramos	3

## 2. Metodología

El método que se utilizó en la presente investigación es experimental deductivo debido a que se inició de lo general para llegar a lo particular, en este caso partimos de muestras de heces para llegar a determinar la incidencia de parásitos en alpacas en un sistema tradicional o familiar, para así tener valores referenciales para la provincia de Cañar.

La toma de muestras va acompañada de una ficha de remisión, en la cual se registraron diferentes datos para su análisis.

Las muestras fueron inmediatamente rotuladas, almacenadas y remitidas a una temperatura aproximada de 4 °C para su procesamiento en el Laboratorio de Ciencias De La Vida de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca.

### 1. Método de sedimentación.

1. Con la ayuda de una espátula de madera depresor, se mezclan aproximadamente 2 a 3 g de heces con agua en un vaso. Se pasan a través de un colador y se vierten en un tubo de centrífuga.
2. Se equilibran los tubos de la centrífuga y se centrifuga la muestra a 1500 rpm.
3. Si no se dispone de centrífuga, se deja reposar la mezcla entre 20 y 30 minutos.
4. Luego, se elimina el sobrenadante sin alterar el sedimento de fondo.
5. Con la ayuda de una pipeta, se transfiere una pequeña cantidad de la capa superior del sedimento a una lámina portaobjetos de microscopio.
6. Se repite el procedimiento utilizando una gota de la capa más profunda del sedimento.
7. Finalmente, se procede a examinar las muestras mediante el microscopio óptico.

#### 1. Método de flotación Sheater

1. Se toman 3 g de heces y se homogenizan cuidadosamente con unos 30 ml de agua de grifo. Se filtra el homogenizado con un colador fino, para remover las partículas grandes y verter el filtrado en un tubo para centrífuga.
2. Luego, se agita vigorosamente el sedimento y se agrega solución saturada de glucosa hasta que la superficie del líquido forme un menisco en la boca del tubo.
3. Se deposita un cubreobjetos limpio en la boca del tubo, de modo que haga contacto con el líquido sin formar burbujas. A medida que los huevos asciendan, se pegarán al cubreobjetos.
4. Se deja reposar entre 15 y 20 minutos.
5. Una vez pasado este tiempo, se levanta verticalmente el cubreobjetos, de modo que quede una gota colgando de él, se pone sobre un portaobjetos y se lo lleva al microscopio.
6. Finalmente, se examina la muestra con el microscopio para observar los huevos.

#### 1. Diseño estadístico

Para el presente trabajo por sus características no se realizarán análisis estadísticos paramétricos y pruebas de significancia, sino más bien un análisis objetivo de tipo numérico y proporcional. Este trabajo de investigación corresponde a un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal, ya que en primera instancia se determina la presencia de los anticuerpos para el agente etiológico y luego se calcula la prevalencia de este en la población de estudio, en el programa EpiInfo 7.2.5.0.

## 2. Análisis estadístico

Para el cálculo de la prevalencia de parásitos gastrointestinales, se aplicó la siguiente fórmula:

$$PA = \frac{\text{Numero de muestras positivos}}{\text{total de muestras}} \times 100$$

## 2. Población y muestras

### 1. Material experimental

La muestra para este estudio está constituida por el universo total de animales pertenecientes a las tres comunidades en número total de 120 alpacas, clasificadas en varias edades.

Tabla 8. Cantidad de muestras recolectadas por zona de estudio

Código	Comunidad	Número de animales muestréales
01	Caguanapamba	36
02	Tukayta	17
03	Tushin Burgay	67
	Total, de muestras	120

## 2. Selección de la muestra

El muestreo se realizó aleatoriamente en horas de la mañana dentro de cada una de las zonas alpaqueras de la provincia del Cañar, tomando las muestras de todo el lote en los tres cantones, como son Tambo, Cañar y Biblián.

## 3. Consideraciones éticas

La investigación aquí sustentada "Prevalencia de endoparásitos en alpacas (*Vicugna pacos*), mediante análisis coprológico", no tuvo ningún impacto sobre el bienestar animal, debido a que las muestras fecales fueron tomadas manejando un protocolo en donde se evita el estrés del animal y cuidando su integridad física.



Por otra parte, se tomó en cuenta que no se causó malestar a los propietarios de las alpacas al momento de la toma de muestra, y en cuanto las personas que intervinieron en esta investigación se tomaron las debidas medidas de bioseguridad.

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 1. Prevalencia de parásitos gastrointestinales

Tabla 9. Prevalencia de parásitos gastrointestinales

+/-	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
NEGATIVO	78	65,00 %	55,76 %	73,48 %
POSITIVO	42	35,00 %	26,52 %	44,24 %
TOTAL	120	100,00 %		

De acuerdo con el análisis de la tabla 5, de un total de 120 muestras recolectadas, 78 resultaron negativas, y representa el 65 % frente a 42 muestras positivas, que representan el 35%.

En un estudio titulado como: “Prevalencia de nematodos gastrointestinales en alpacas y ovinos de dos cooperativas comunales de la región Pasco, Perú”, realizado por (Puicón, y otros, 2018) las prevalencias generales fueron de 65.2% (208/319) y 21.4% (51/238) para nematodos en ovinos y alpacas de la cooperativa San Pedro de Racco, y de 35.4% (76/215) y 3.9% (7/178) para nematodos en ovinos y alpacas de la cooperativa Yurajhuanca, respectivamente. Las especies halladas en ovinos y alpacas de ambas cooperativas fueron *Oesophagostomum columbianum*, *Trichostrongylus columbiformis* y *Teladorsagia circumcincta*.

En un estudio similar titulado: “Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Alpacas del Inga Alto, Pichincha” (Salazar, 2015) menciona que la población de alpacas parasitadas en el Inga Alto se encuentra altamente parasitadas (73%) y posiblemente se encuentre ligado al manejo de los animales y al control sanitario dificultoso. La prevalencia de nematodos, protozoos y cestodos se determinó a 41.8%, 15.1% y 4.8% respectivamente.

Nuestro trabajo presenta una prevalencia menor en comparación a los trabajos realizados por los autores anteriormente mencionados, esto puede ser producto de las condiciones de crianza entre los sectores.

Prevalencia con relación a la comunidad

Tabla 10. Prevalencia por comunidad

Comunidad	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
CAGUANAPAMBA	15	35,71 %	21,55 %	51,97 %
TUKAYTA	5	11,90 %	3,98 %	25,63 %
TUSHIN BURGAY	22	52,38 %	36,42 %	68,00 %
TOTAL	42	100,00 %		

De acuerdo al análisis en la tabla 6, las tres comunidades en las que se realizó el estudio presentan baja prevalencia de parásitos gastrointestinales, en Caguanapamba canton el Tambo presenta un 35,71% de prevalencia parasitaria, en Tukayta cantón Cañar presenta el 11,90% de prevalencia parasitaria mientras que en Tushin Burgay cantón Biblián presentan el 52,38% de muestras positivas, teniendo en cuenta que el sistema de crianza en Tushin Burgay y Tukayta es intensivo, mientras que el sistema de crianza en Caguanapamba es pastoreo libre, factores que influyen en la carga parasitaria. Esta variable no se puede comparar ya que no existen datos bibliográficos para la comparación de la misma.

## 2. Prevalencia en relación a la edad.

Tabla 11. Prevalencia por edad

EDAD	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
ADULTOS	37	88,10 %	74,37 %	96,02 %
CRIAS	3	7,14 %	1,50 %	19,48 %
JOVEN	2	4,76 %	0,58 %	16,16 %
TOTAL	42	100,00 %		

En la tabla 7 se observa que el mayor parasitismo en edades de los animales fue en adultos con un 88,10 %, seguida de crías que fue un 7,14%, mientras que los animales jóvenes son los que menos prevalencia presentan con un 4,76 %, siendo *Haemonchus sp* y *Capilaria* los parásitos con más prevalencia en todas las edades.

Según (Panchi , 2021), en un estudio titulado “Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Alpacas Huacayas de la Comunidad Maca Grande - Latacunga”, la prevalencia según grupo etario se identifica que en coccidias existe diferencia estadística con un valor p 0,0014, con un valor en adultos de 912,5±331,32 y de 13502,5±3653,87 en jóvenes, además representa una carga parasitaria alta, la presencia se debe a la susceptibilidad inmunológica de los animales jóvenes que al estar con las madres también ellas se convierten en vehículos de contaminación de las crías. Alpacas jóvenes presentan mayor prevalencia de *Ostertagia sp*, *Nematodirus sp*, *Strongyloides*, *Trichuris tenuis*, *Haemonchus*, mientras que en alpacas adultas *Trichostrongylus spp* es el de mayor prevalencia.

Según (Puicón, y otros, 2018), en un artículo titulado “Prevalencia de nematodos gastrointestinales en alpacas y ovinos de dos cooperativas comunales de la región Pasco, Perú”, menciona que en 2016 se realizó un seguimiento de las crías posdestete tanto en los meses de enero (época de lluvias) y abril (época seca). En el primer muestreo, las crías fueron positivas con cargas leves con promedio de 11.48 hpg. Así mismo, se hallaron parásitos de los géneros *Nematodirus* y *Trichuris* con cargas leves. En abril, los animales adultos presentaron cargas leves para *Nematodirus sp*, *Trichuris sp* y *Lamanema sp*, con un promedio de 18.78 hpg para huevos HTS. Pese a que no se realizó la evaluación de la carga parasitaria por conteo de HPG, este estudio presenta similitud ya que se confirma mayor parasitismo en animales jóvenes.

### 3. Prevalencia en relación al sexo

Tabla 12. Prevalencia por sexo

SEXO	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
HEMBRA	18	42,86 %	27,72 %	59,04 %
MACHO	24	57,14 %	40,96 %	72,28 %
TOTAL	42	100,00 %		

En la tabla 8 los resultados que arrojo el estudio en cuanto a carga parasitaria positiva en hembras un 42,86%, frente a una prevalencia en machos de un 57,14%, siendo los machos los cuales presentan una mayor carga parasitaria, esto con respecto a parásitos gastrointestinales en general, con mayor prevalencia *Haemonchus spp*, *Capilaria*.

Según (Panchi , 2021), la prevalencia según sexo de los animales el cual mostró no existir diferencia significativa, pero si una diferencia numérica en la cual los machos mantiene valores de  $10895 \pm 3353,31$  de manera que presentan una mayor carga parasitaria con respecto a las hembras de  $3520 \pm 1884,33$  esto con respecto a oocistos de Coccidias, en cuanto a los nemátodos: *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Nematodirus spp.*, *Haemonchus spp*, *Trichuris tenuis*, *Strongyloides spp*, no existe diferencia estadística pero si numérica donde podemos identificar que *Trichostrongylus spp.* presenta una mayor cantidad de huevos en hembras de  $70 \pm 20$  hcg que en machos con  $62,5 \pm 20,16$  hcg; *Ostertagia* en hembras hay superioridad con  $350 \pm 51,89$  frente a machos con  $322,5 \pm 65,88$ ; mientras que el género *Nematodirus spp* en los machos presenta una mayor carga parasitaria de  $312,5 \pm 65,06$  en comparación a hembras con  $256,41 \pm 85,9$ ; *Haemonchus spp* presentó mayor cantidad en hembras con  $125 \pm 37,17$  que en machos con  $82,5 \pm 31,8$ ; *Trichuris tenuis* presenta mayor cantidad en hembras con  $175 \pm 69,5$  y en machos  $122,5 \pm 60,82$ ; y finalmente *Strongyloides spp* en machos hay superioridad con  $240 \pm 54,04$  frente a hembras con  $192,5 \pm 36,05$ .

Según en un estudio titulado: (QUISPE, 2019) "RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y EL GRADO DE INFECCIÓN POR NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN ALPACAS DEL CENTRO EXPERIMENTAL LA RAYA", se encontró una correlación inversa moderada, significativa de - 0.33 para hembras entre el peso vivo y el grado de infección parasitaria y una correlación positiva baja, no significativa de 0.10 para machos entre el peso vivo y el grado de infección parasitaria, por lo tanto podemos decir que la carga parasitaria influirá en la ganancia o pérdida del peso vivo en las alpacas hembras y que en los machos no influirá la carga parasitaria en la ganancia o pérdida del peso vivo ya que son variables independientes, estos resultados pueden deberse a la inmunidad y a otros factores como el medio ambiente, canchas de rotación , etc.

## 4. Prevalencia por interacción parasitaria

Tabla 13. Prevalencia por interacción parasitaria

INTERACCION ENTRE PARASITOS	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Uno	22	52,38 %	36,42 %	8,41 %
Dos	19	45,24 %	29,85 %	68,00 %
Tres	1	2,38 %	0,06 %	61,33 %
TOTAL	42	100,00 %		

De acuerdo al análisis de la tabla 9 se puede apreciar que el monoparasitismo es el que mayor prevalencia presenta con un 52,38% (22/42), seguido por el biparasitismo con un 45,24% (19/52) de prevalencia, cabe recalcar que el 50% de animales se maneja bajo un sistema de crianza tradicional, es decir al libre pastoreo. Esta variable no se puede comparar ya que no existen datos bibliográficos para la comparación de la misma.

5. Prevalencia de parásitos positivos en alpacas (*Vicugna pacos*)Tabla 14. Prevalencia de parásitos positivos en alpacas (*Vicugna pacos*)

Parásitos	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
<i>Capilaria sp</i>	6	5,00 %	1,86 %	10,57 %
<i>Cooperia</i>	3	2,50%	0,52%	7,13%
<i>Cryptosporidium</i>	2	1,67%	0,20%	5,89%
<i>Eimeria</i>	6	5%	1,86%	10,57%
<i>Haemonchus</i>	31	25,83%	18,28%	34,62%
<i>Marshalagia</i>	3	2,50%	0,52%	7,13%

<i>Trichostrongylus</i>	3	2,50%	0,52%	7,13%
<i>Trichuris</i>	6	5%	1,86%	10,57

En el análisis de la tabla 10 se muestran la carga parasitaria en general de alpacas de las tres zonas estudiadas, dando como resultado una carga parasitaria leve, siendo la más común *Haemonchus sp* con un 25,83% (31/120), seguido de *Capillaria sp* con un 5% de prevalencia. En este estudio llama la atención la baja prevalencia de parásitos como *Eimeria* y *Fasciola hepática* siendo los parásitos más comunes en zonas ganaderas como lo son en la provincia del cañar, cabe recalcar que los animales que han sido muestreados se alimentan generalmente de pastos silvestres y se manejan algunos protocolos de desparasitación tanto en Tushin Burgay como en Tukayta, a excepción de Caguanapamba que hace un año aproximadamente no se han desparasitado, pero existen factores como, el sistema de crianza tradicional que maneja la comunidad, es decir los animales habitan en el páramo a libre pastoreo, y no existe la presencia de más animales domésticos en el sector.

Según (Condor, 2015), en su estudio titulado: “PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN ALPACAS HUACAYAS (Vicugna pacos) EN LA COMUNIDAD APAGUA, CANTÓN PUJILÍ”, menciona que la carga parasitaria que tienen las alpacas huacayas en la Comunidad de Apagua dándonos como resultados que los animales se encuentran con una parasitosis leve en relación a todos los géneros de parásitos del phylum nemátodos, también que no se encontró cargas parasitarias en relación a los protozoarios y los céstodos, el resultado se estableció mediante la suma de las distintas cargas parasitarias de cada animal de la zona luego se hizo una relación para que nos muestre el resultado en general.

Según (Regalado, 2015), en su estudio: “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (Lama pacos) del sector Pedregal-Mejía en la Provincia de Cotopaxi.” Menciona que *Haemonchus spp.*, se conoce que es un parásito patógeno, que provoca anemia. En Pedregal-Mejía se evaluó la famacha con la finalidad de evaluar el grado anémico de las alpacas, ya que ésta se relaciona con la presencia de *Haemonchus spp.* A pesar de que la escala de famacha ha sido establecida para ovejas y cabras, su uso también se describe en estudios con alpacas. Se encontró un promedio de 3,4 de famacha, lo que indica una leve anemia. En el caso de este lugar, la presencia de *Haemonchus spp.* fue de 43%.

En otro estudio realizado por (Torres, 2016) titulado: “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna”, menciona que los parásitos gastrointestinales identificados en el examen coproparasitológico de alpacas (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya fueron: *Nematodirus spp.* 46,53 %, *Trichuris spp.* 15,61 %, *Capillaria spp.* 13,01 %, *Lamanema chavezii* 1,45 %, huevos tipo *Strongylus* 4,34 %, *Moniezia expansa* 6,65 % y *Eimeria spp.* 45,66 %. Los parásitos gastrointestinales identificados por Perez, H. (2014) en Cuzco - Perú fueron: *Nematodirus spp.* 54,00 %, *Trichuris spp.* 17,50 %, *Capillaria spp.* 5,10 %, *Lamanema chavezii* 4,50 %, huevos tipo *Strongylus* 16,30 %, *Moniezia spp.* 6,30 %.

## 8. CONCLUSIONES

Según el análisis coprológico se concluye que existe una prevalencia del 35% de esta manera se confirma que en las tres localidades existe la presencia de parásitos gastrointestinales.

La prevalencia parasitaria de las alpacas en general es baja debido a que el 65 % (78/120) casos negativos y el 35% (42/120) de prevalencia de parásitos gastrointestinales.

La prevalencia según la localidad reporta baja prevalencia de parásitos gastrointestinales, en Caguanapamba cantón el Tambo presenta un 35,71% de prevalencia parasitaria, en Tukayta cantón Cañar presenta el 11,90% de prevalencia parasitaria mientras que en Tushin Burgay cantón Biblián presentan el 52,38% de muestras positivas.

Según la edad existe una prevalencia en adultos con un 88,10 %, seguida de crías que fue un 7,14% de prevalencia, los animales jóvenes son los que menos prevalencia presentan con un 4,76 %, la prevalencia en relación al sexo fue en hembras un 42,86%, en machos de un 57,14%, la prevalencia con relación a la interacción parasitaria, el monoparasitismo presenta un 52,38% (22/120), seguido por el biparasitismo con un 45,24% (19/120) de prevalencia, los parásitos más frecuentes fueron, *Haemochus sp* con un 25,83% (31/120), seguido de *Capilaria sp* con un 5% de prevalencia, *Cooperia* con un 2,50%, *Cryptosporidium* 1,67%, *Eimeria* 5%, *Marshallagia* 2,50%, *Trichostrongylus* 2,50%, *Trichuris* 5%.

La fauna parasitaria de las alpacas en la provincia del Cañar, es diversa debido a que se observó 9 tipos de parásitos en general, cabe recalcar que en dos localidades como Tushin Burgay y Tukayta son animales que han sido desparasitados cada 6 meses a causa de pérdidas de animales por parasitosis, mientras que en Caguanapamba cantón el Tambo no se aplicó ningún protocolo de desparasitación desde hace 1 año, pero son animales que pastorean solo en el páramo donde no tienen contacto con más animales domésticos, lo cual concuerda con la baja carga parasitaria.

## 6. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar más a menudo examen coprológicos para medicar o desparasitar a los animales y así evitar resistencias a fármacos.

En el campo parasitológico se recomienda usar diversas metodologías para analizar las muestras e identificar géneros y especies parasitarias y seguir aportando con información epidemiológica.

Capacitar a los comuneros sobre el manejo de fármacos antiparasitarios y protocolos preventivos para el manejo sanitario del rebaño en las diferentes épocas del año.

Realizar estudios hematológicos en alpacas para descartar anemias por hemoparásitos, ya que existe la posibilidad de pérdidas por estas causas.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá, Y., & Figueroa, J. A. (2019). *DIAGNOSTICO DE PARASITOS DE INETERES EN MEDICINA VETERINARIA*. MEXICO: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aucancela, B. (2015). CARACTERIZACIÓN DE LA FIBRA DE Vicugna pacos (ALPACA) DE LA PARROQUIA SAN JUAN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO. (*Tesis de Grado*). ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5197>
- Barili, A. (2017). ETNOGRAFIA DE LOS PPROYECTOS DE CRIANZA DE CAMELIDOS EN EL CANTON RIOBAMBA. (*TESIS DE GRADO*). UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA SEDE QUITO, QUITO. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/13536>
- Bergman, S. (2019). PLAN NACIONAL PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL GUANACO.
- BOWMAN, D. D. (2011). *PARASITOLOGIA PARA VETERINARIOS*. BARCELONA- ESPAÑA : ELSEVIER .
- Brito, & Peñafiel. (2018). *Aprovechamiento turistico de la alpaca en los predios de la asociacion de trabajadores agricolas de chica cebada loma,Biblian. Cuenca. Cuenca .*
- Cardozo, A. (1954). *Los Auquénidos*. Bolivia .
- Coeli, E. (2016). DIFUSIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE BUENAS PRACTICAS CON ENFASIS EN TODOS LOS ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR DE LA ALPACA EN ECUADOR. *Pastores andinos*, 8-9. Obtenido de <https://www.pastoresandinos.org/images/allegati/Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Ecuador.pdf>
- Condor, M. (2015). PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN ALPACAS HUACAYAS (Vicugna pacos) EN LA COMUNIDAD APAGUA, CANTÓN PUJILÍ". (*TESIS DE GRADO*). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, LATACUNGA- ECUADOR. Obtenido de <http://repositorio.utC.edu.ec/handle/27000/2808>



- Cotacallapa, A. M. (2010). SISTEMAS DE CRIANZA DE ALPACAS (Lamas pacos) EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA REGIÓN DE HUÁNUCO. *Investigación Valdizana*, 4(1), 50.
- Enriquez, J., & Giraldez, J. (2016). DEGRADABILIDAD in situ" DE PASTOS NATURALES DESEABLES, POCO DESEABLES E INDESEABLES EN ALPACAS (Vicugna pacos). (Tesis de grado). UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA, HUANCVELICA, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1158>
- Escobar, V. (2011). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comunitaria para la producción y comercialización de artesanías en lana de alpaca en la comunidad de Morochos, parroquia Quiroga, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. (Tesis de grado). UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IMBABURA.
- FAO. (2005). Situación Actual de los camelidos sudamericanos en el Ecuador. FAO.
- Flores, N. (2018). Criopreservación de espermatozoides de alpaca (Vicugna pacos) utilizando N, N-dimetilformamida al 4 y 7%. (Tesis de grado). Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía., BUENOS AIRES, ARGENTINA. Recuperado el 10 de JUNIO de 2022, de <<http://ri.agro.uba.ar/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=2018floreshuarconilsherber>>
- Foreyt, W. (2001). *Veterinary Parasitology Fifth edition* (Vol. 5). Washington: Blackwell.
- García, W., Pezo, D., & Franco, E. (1999). CRECIMIENTO POSTDESTETE Y OBTENCIÓN DE PESO APROPIADO PARA EL EMPADRE EN ALPACAS Y LLAMAS. *Rev Inv Vet Perú*, 2-3.
- HEIFER. (12 de ABRIL de 2018). HEIFER INTERNACIONAL. Obtenido de <http://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/2018/04/TDRs-Estudio-de-mercado-ALPACAS.pdf>
- Lamo, D. A. (2011). *Camelidos Sudamericanos*. Buenos Aires: SENASA.
- Leguía, G. (1999). *Enfermedades Parasitarias y Atlas parasitológico de Camelidos Sudamericanos*. Perú: Mar EIRL.
- Li, O., Leguía, G., Espino, A., & Duménigo, B. (2005). Detección de anticuerpos y antígenos para el diagnóstico de Fasciola hepatica en alpacas naturalmente infectadas. *Rev. investig. vet. Perú*, 16(2), 143-153.
- Martínez, F., Rodríguez, M., García, E., & García, J. (Mayo de 2012). Parásitos gastrointestinales en camélidos (Artiodactyla; Camelidae). *Revista Veterinari Argentina*, XXIX(410). Recuperado el 10 de Junio de 2022, de <https://www.veterinariargentina.com/revista/2012/05/parasitos-gastrointestinales-en-camelidos-artiodactyla-camelidae/>
- Panchi, L. (2021). Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Alpacas Huacayas de la Comunidad Maca Grande - Latacunga. (Tesis de grado). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, LATACUNGA-ECUADOR.
- Puicón, V., Chávez, J., Gutiérrez, G., Sánchez, D., More, M., & Zárate, D. (2018). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en alpacas y ovinos de dos cooperativas comunales de la región Pasco, Perú. *Rev. investig. vet. Perú*, 29(4), 2-3.
- Quiroz, H. (1990). *PARASITOLOGIA*. MEXICO: LIMUSA S.A.

- Quispe, L. (2015). PREVALENCIA DE SARCOCISTIOSIS EN TEJIDO CARDÍACO DE CRÍAS DE ALPACAS MUERTAS EN EL CIP LA RAYA. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional del Altiplano (Perú), PUNO, PERU . Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2532>
- QUISPE, R. (2019). "RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y EL GRADO DE INFECCIÓN POR NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN ALPACAS DEL CENTRO EXPERIMENTAL LA RAYA. (*Tesis de grado*). UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, Perú, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10829>
- Ramírez, A. (2011). DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ECTOPARÁSITOS Y ENDOPARÁSITOS DE LOS CAMELIDOS DISTRIBUIDOS EN LA SIERRA DE LOS CUHUMATANES DE DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO. (*Tesis de grado*). Universidad de San Carlos de Guatemala, SAN CARLOS, GUATEMALA . Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1395504>
- Regalado, M. C. (2015). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (Lama pacos) del sector Pedregal-Mejía en la Provincia de Cotopaxi. (*Tesis de grado*). UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, QUITO, ECUADOR . Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/4214>
- Salazar, C. (2015). Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Alpacas del Inga Alto, Pichincha. (*Tesis de Grado*). UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO, QUITO. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5880>
- Torres, L. (2016). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (Vicugna pacos) de la raza Huacaya en la comunidad campesina de Huaytire del distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna. (*Tesis de Grado*). UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, Perú. Obtenido de <https://core.ac.uk/display/224669752>
- Valcarcel, F. (2009). *Atlas de Parasitología Ovina* . Zaragoza : SERVET .
- Wheeler, J. C. (2016). *TAXONOMIA DE LOS CAMELIDOS SUDAMERICANOS*. Peru : CONOPA/GECS.
- White, S. (2004). Alpacas y Llamas como herramientas de conservacion de paramos. *YUMPU* , 1- 10 .

## 10. ANEXOS

Figura 8. Selección de animales para el muestreo.



Figura 9. Toma de muestra



Figura 10. Almacenamiento y transporte de muestras en refrigeración

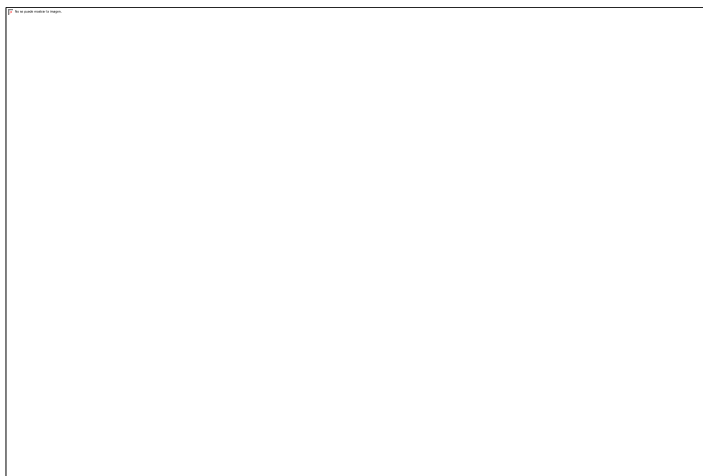


Ilustración 11. Preparación y análisis de muestras.

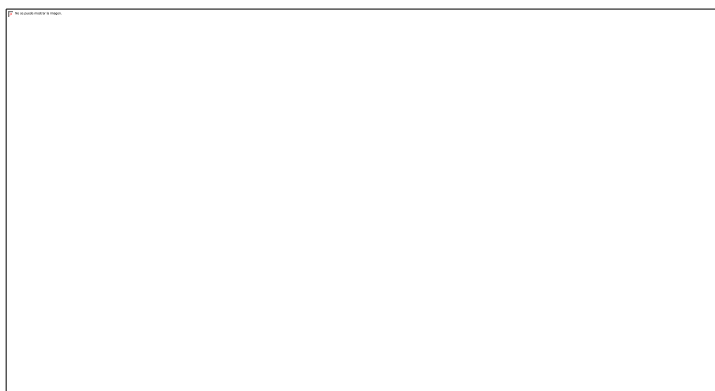


Figura 12. Preparación y análisis de muestras.

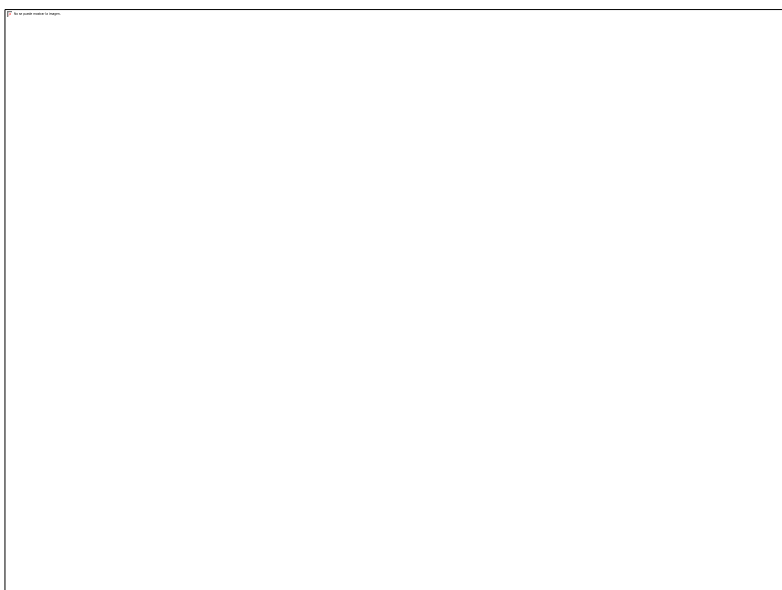


Figura 13. *Haemonchus* sp, *trichuris tenuis*.



Figura 14. *Marshallagia* sp.

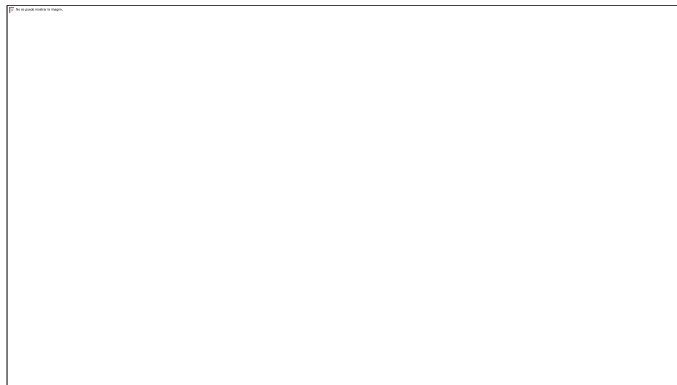


Figura 15. *Eimeria lamae*

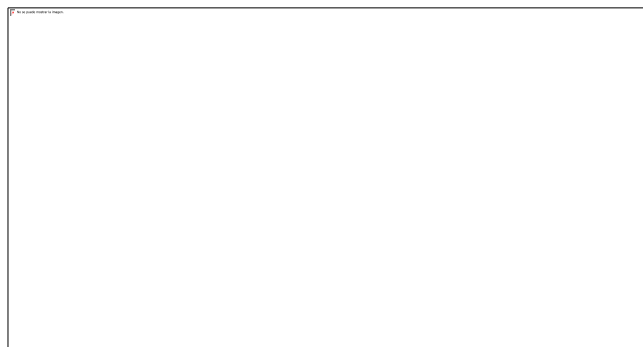


Figura 16. *Trichuris tenuis*

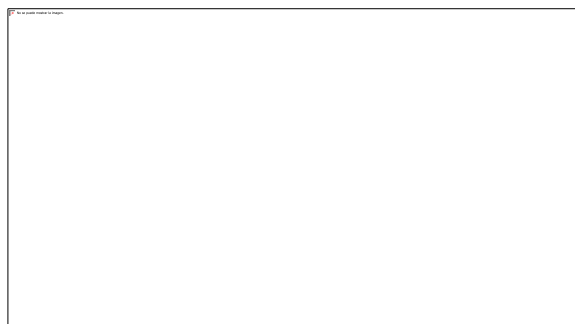


Figura 17. Cooperia sp

