



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**



**RELACIÓN ENTRE PESO VIVO AL NACIMIENTO Y PESO VIVO**  
**AL DESTETE CON LA CARGA PARASITARIA**  
**GASTROINTESTINAL AL DESTETE EN CRÍAS DE ALPACAS**  
**HUACAYA DE QUIMSACHATA INIA**  
**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**BRIZAIDA ELIZABETH MAMANI VILCA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**PUNO - PERÚ**

**2024**



NOMBRE DEL TRABAJO

**RELACIÓN ENTRE PESO VIVO AL NACIM  
IENTO Y PESO VIVO AL DESTETE CON L  
A CARGA PARASITARIA GASTROINTEST  
I**

AUTOR

**BRIZAIDA ELIZABETH MAMANI VILCA**

RECuento de Palabras

**15355 Words**

RECuento de Caracteres

**88324 Characters**

RECuento de Páginas

**82 Pages**

Tamaño del Archivo

**2.2MB**

Fecha de Entrega

**Jan 26, 2024 1:09 PM EST**

Fecha del Informe

**Jan 26, 2024 1:11 PM EST**

### ● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)



Firmado digitalmente por  
RODRIGUEZ HUANCA Francisco  
Hailey FAU 20145496170 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 26.01.2024 16:28:02 -05:00



Firmado digitalmente por COILA  
ANASCO Pedro Ubaldo FAU  
20145496170 hard  
Motivo: Soy V° B°  
Fecha: 26.01.2024 13:13:30 -05:00



## DEDICATORIA

Con mucho cariño a mis padres Luciano y Elizabeth que supieron apoyarme moral, emocional y económicamente en mi formación profesional y con mucha gratitud a mis hermanas Paula, Guadalupe y Araceli.

**Brizaida Elizabeth Mamani Vilca**



## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano por su esfuerzo en impartirme conocimientos y principios contribuyendo así en mi formación como profesional exitoso.

Expreso mi gratitud a mis jurados, presidente M.g. Jesús Martin Urviola Sánchez Choque, primer miembro M.Sc. Clemente Vilca Castro segundo miembro MVZ Juan Guido Medina Suca, por las correcciones en la tesis.

Quiero expresar mi agradecimiento a mi Asesor de Tesis el Mg. Francisco Halley Rodríguez Huanca por su apoyo y orientación durante el proceso del desarrollo de mi tesis.

Agradezco la paciencia del Dr. Renan Hañari, Dr. Luis Carlo por brindarme su tiempo, paciencia y apoyo en las correcciones de mi tesis.

También quiero agradecer a mis padres por haberme brindado todo su apoyo para seguir adelante en cada paso de mi vida.

**Brizaida Elizabeth Mamani Vilca**



# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>15</b>
1.1.1. Objetivo general.....	15
1.1.2. Objetivos específicos .....	16
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1.1. Parasitosis gastrointestinal.....	17
2.1.2. Nematodiasis en alpacas .....	18
2.1.3. Epidemiología de la parasitosis gastrointestinal.....	19
2.1.4. Ciclo biológico de los nematodos gastrointestinales .....	20
2.1.5. Transmisión de los parásitos.....	21



2.1.6. Factores que favorecen y condicionan la presentación de las helmintiasis	22
<b>2.2. ANTECEDENTES</b>	<b>29</b>
2.2.1. Peso al nacimiento	29
2.2.2. Enfermedades parasitarias gastrointestinales en alpacas	30
2.2.3. Eimeriosis en alpacas	32
2.2.4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales	33
<b>2.3. GENERALIDADES</b>	<b>34</b>
2.3.1. Producción de alpacas	34
2.3.2. Parasitismo gastrointestinal	35
2.3.3. Tipos de parásitos gastrointestinales	36
2.3.4. Transmisión de parásitos	38
2.3.5. Parámetros productivos en alpacas	39

### CAPÍTULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. UBICACIÓN</b>	<b>40</b>
<b>3.2. TAMAÑO DE MUESTRA</b>	<b>40</b>
<b>3.3. EQUIPOS Y MATERIALES</b>	<b>40</b>
<b>3.4. METODOLOGÍA</b>	<b>42</b>
3.4.1. Colección de muestras	42
3.4.2. Metodología para el análisis de muestras	42
<b>3.5. MÉTODO ESTADÍSTICO</b>	<b>44</b>
3.5.1. Coeficiente de Correlación Pearson	44

### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN



<b>4.1. CORRELACIÓN ENTRE PESO VIVO AL NACIMIENTO Y LA CARGA PARASITARIA GASTROINTESTINAL AL DESTETE .....</b>	<b>47</b>
<b>4.2. CORRELACIÓN ENTRE PESO VIVO AL DESTETE Y LA CARGA PARASITARIA GASTROINTESTINAL AL DESTETE .....</b>	<b>51</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>

**Área: Salud animal.**

**Tema: Peso vivo al nacimiento y al destete y su relación con la carga parasitaria gastrointestinal en crías de alpacas Huacaya.**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 29 de enero de 2024.**



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Peso vivo al nacimiento en crías de alpacas Huacaya de acuerdo al sexo de Quimsachata - INIA.....	47
<b>Tabla 2</b> Carga de parásitos gastrointestinales en crías de alpaca Huacaya al destete de Quimsachata - INIA.....	49
<b>Tabla 3</b> Correlación entre peso vivo al nacimiento y carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya al destete.....	50
<b>Tabla 4</b> Peso vivo al destete en crías de alpacas Huacaya de acuerdo al sexo de Quimsachata - INIA.....	51
<b>Tabla 5</b> Correlación entre el peso vivo al destete y carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya.....	52



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Toma de muestras .....	69
<b>Figura 2</b> Observación en el microscopio de las muestras analizadas .....	69
<b>Figura 3</b> Observación en el microscopio de las muestras analizadas .....	70
<b>Figura 4</b> Fotografías de ooquistes ( <i>Eimeria lamae</i> , <i>macusaniensis</i> y <i>punoensi</i> ).....	70



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Panel fotográfico.....	69
<b>ANEXO 2</b> Base de datos de <i>Eimerias</i> .....	71
<b>ANEXO 3</b> Base de datos nematodos y cestodos .....	74
<b>ANEXO 4</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	77
<b>ANEXO 5</b> Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional.....	78



## ACRÓNIMOS

CSA:	Camélidos sudamericanos
T.S.:	Tipo strongylus spp.
T.N.:	Tipo nematodirus spp.
T.L.:	Tipo lamanema sp.
T.T.:	Tipo trichuris sp.
E.:	Eimeria
Sp:	Especie
N.:	Nematodes
r.:	Coefficiente de correlación Pearson
OPGH:	Ooquiste por gramo de heces
HPG:	Huevo por gramo de heces
kg:	Kilogramos
DE:	Desviación estándar
CV:	Coefficiente de variación
Var:	Variabilidad
Min:	Mínimo
Man:	Máximo
%:	Porcentaje
g:	Gramos
INIA:	Instituto Nacional de Innovación Agraria



## RESUMEN

La carga parasitaria es un problema significativo en la cría de alpacas en la región de Puno; no obstante, aún no se ha evaluado la correlación que pueda existir entre algunos parámetros productivos y la carga parasitaria al destete en crías de alpacas Huacaya de Quimsachata – INIA, por tanto nuestro objetivo fue determinar la correlación entre el peso vivo al nacimiento, peso vivo al destete y la carga de parasitación gastrointestinal en crías de alpacas nacidas en el año 2021, para lo cual se utilizó un total de 130 crías de alpacas, de las cuales se obtuvo el peso vivo al nacimiento, peso vivo al destete y se tomó muestras de heces al destete, para determinar la carga parasitaria mediante el método de Mc Máster modificado, las muestras obtenidas se analizaron en el laboratorio de Quimsachata INIA. La información obtenida se determinó mediante la correlación de Pearson ( $r$ ) previa transformación de los datos de la carga parasitaria a valores logarítmicos. El peso al nacimiento de acuerdo al sexo fue 5.50 y 5.48 kg, para machos y hembras ( $p > 0.05$ ), de similar manera el peso al destete con 20.23 y 20.12 kg, para machos y hembras ( $p > 0.05$ ). Las hembras tuvieron mayor carga parasitaria para *Eimeria lamae* con 4106,52 OPGH y un comportamiento similar para *Eimeria alpaca*, seguidamente con menores cargas para *Eimeria macusaniensis* y *punoensis*. El coeficiente de correlación entre el peso al nacimiento y la carga parasitaria al destete es menor -0,02 por tanto este valor es estadísticamente no significativo y el coeficiente de correlación entre el peso al destete y la carga parasitaria al destete es -0,06 lo cual indica que este valor es estadísticamente no significativo. Por tanto, no existe correlación entre las variables en estudio. Por lo que podemos concluir que, si bien existe carga parasitaria en crías de alpacas, estos no sugieren tener un efecto sobre el peso al nacimiento y destete.

**Palabras clave:** Carga parasitaria, Correlación, Cría de alpaca, Peso vivo.



## ABSTRACT

Parasitic load is a significant problem in alpaca breeding in the Puno region; However, the correlation that may exist between some productive parameters and the parasite load at weaning in Huacaya de Quimsachata – INIA alpaca offspring has not yet been evaluated, therefore our objective was to determine the correlation between live weight at birth, live weight at weaning and the load of gastrointestinal parasites in alpaca babies born in 2021, for which a total of 130 alpaca babies were used, from which the live weight at birth, live weight at weaning and samples were taken of feces at weaning, to determine the parasite load using the modified McMaster method, the samples obtained were analyzed in the Quimsachata INIA laboratory. The information obtained was determined using the Pearson correlation ( $r$ ) after transforming the parasite load data into logarithmic values. The birth weight according to sex was 5.50 and 5.48 kg, for males and females ( $p>0.05$ ), similarly the weaning weight was 20.23 and 20.12 kg, for males and females ( $p>0.05$ ). Females had a higher parasite load for *Eimeria lamae* with 4106.52 OPGH and a similar behavior for *Eimeria alpaca*, followed by lower loads for *Eimeria macusaniensis* and *punoensis*. The correlation coefficient between birth weight and parasite load at weaning is less than -0.02, therefore this value is not statistically significant and the correlation coefficient between weight at weaning and parasite load at weaning is -0.06. which indicates that this value is not statistically significant. Therefore, there is no correlation between the variables under study. Therefore, we can conclude that, although there is a parasitic load in alpaca babies, these do not suggest having an effect on birth and weaning weight.

**Keywords:** Parasite load, Correlation, Alpaca breeding, Live weight.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La crianza de alpacas en Perú es una práctica ganadera autóctona de larga tradición que perdura en la actualidad, llevándose a cabo principalmente en sistemas extensivos, especialmente en las comunidades de gran altitud que superan los 4,200 metros sobre el nivel del mar. Esta actividad no solo ha resistido el paso del tiempo, sino que también se ha convertido en una importante fuente económica de subsistencia para los habitantes locales. Esto se debe a que otras especies como ovinos y vacunos no prosperan de manera eficiente en estas condiciones, y la actividad agrícola es prácticamente inexistente o muy limitada en la zona (Melo, 2012), no obstante, las condiciones naturales de crianza generan un entorno propicio para el desarrollo de diversas enfermedades parasitarias. La movilidad limitada, la sobrecarga de animales en los pastizales y el continuo aumento en las demandas productivas son factores que contribuyen al aumento en la frecuencia o proporción de animales susceptibles a las parasitosis (Waller, 2003). Así, la crianza de esta especie en tales circunstancias podría ocasionar considerables pérdidas económicas. Estas pérdidas podrían agravarse si no se abordan adecuadamente, creando así un entorno más propicio para la proliferación de los parásitos más significativos (Moya & Torres, 2008). Las alpacas también enfrentan el desafío de la resistencia a los medicamentos antihelmínticos, ya que se ha comprobado la falta de respuesta a sustancias como el albendazol (Dueñas, 2016), esto evidencia que la utilización repetida de agentes antiparasitarios podría generar complicaciones en los animales, al mismo tiempo que afecta al productor al requerir medicamentos de mayor concentración y costo.

En contraposición, una opción efectiva y conveniente para combatir el aumento de problemas parasitarios es examinar la identificación de animales que muestran menor



propensión a los nematodos gastrointestinales. Algunos estudios han señalado la existencia de animales con cargas parasitarias más bajas, y esta situación podría estar vinculada a parámetros productivos como el peso al nacer y al destete. Para estos últimos existen muy pocos estudios que buscan relacionar la carga parasitaria al peso vivo en alpacas adultas, pero no en crías, pudiendo ser de mucha importancia para la producción de alpacas, si esta relación es corroborada con este estudio se podrá evaluar a los animales de acuerdo al peso al nacimiento y destete, pudiendo dar mejor énfasis en la prevención y tratamiento en animales con menor peso.

Por lo tanto, en el contexto de este estudio, resulta crucial investigar y establecer la conexión entre el peso al nacimiento, peso al destete y la carga de parásitos gastrointestinales en alpacas Huacaya de Quimsachata INIA. El propósito de esta investigación es evitar el uso indiscriminado de antiparasitarios y prevenir así posibles problemas de resistencia en el parásito. Así, se favorece la supervivencia de las crías y se logra un aumento en los índices de producción, tanto en términos de fibra como de ganancia de peso. Esto se traduce en una mayor rentabilidad para el productor, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

## **1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1. Objetivo general**

- Determinar la correlación entre peso vivo al nacimiento y peso vivo al destete con la carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya de Quimsachata INIA.



### 1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la correlación entre peso vivo al nacimiento y la carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya.
- Determinar la correlación entre peso vivo al destete y la carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. Parasitosis gastrointestinal

La relevancia de las enfermedades parasitarias gastrointestinales en todos los sistemas de producción animal se evalúa según la magnitud de los perjuicios que generan en términos productivos y económicos. La pérdida de animales jóvenes, que son más propensos a diversas enfermedades, constituye el impacto negativo más frecuente para los productores. Sin embargo, los riesgos más significativos suelen ser sutiles y se vinculan con el aumento del peso corporal, el rendimiento reproductivo, la disminución de la producción de leche y la elevación de la susceptibilidad a enfermedades (Soca et al., 2005).

Con el término "parasitosis gastrointestinal" nos referimos a un conjunto de enfermedades parasitarias ocasionadas por especies de la familia de los nematodos, cuyos adultos habitan en el estómago y los intestinos (tanto el delgado como el grueso) de los rumiantes. Podría ser más preciso referirse específicamente a los nematodos gastrointestinales, ya que algunos parásitos de este grupo también se encuentran en el esófago y el rumen, además de incluir especies del género *Gongylonema* (Molina et al., 2019).

El manejo de las enfermedades parasitarias gastrointestinales incrementa los gastos de producción a causa de la inversión en medicamentos antiparasitarios y servicios veterinarios (Biondi et al., 2019); no obstante, otras estrategias



preventivas y de control, como la elección de animales con resistencia, son altamente aconsejables (Gutiérrez et al., 2020).

### 2.1.2. Nematodiasis en alpacas

Entre la diversidad de parásitos que afectan a ovejas y alpacas, se hallan los nematodos, los cuales son miembros del Orden *Strongylida*, integrante de la clase *Nematoda* en el phylum *Nemathelminthes*, y tienen la capacidad de infectar diversos huéspedes, que incluyen humanos, animales salvajes, domésticos e incluso plantas (Blaxter & Koutsovoulos, 2015).

Los nematodos gastrointestinales presentan una morfología caracterizada por su forma filamentosa y cilíndrica, con extremos afilados y cuerpos no segmentados. Exhiben una amplia variabilidad en cuanto a su tamaño y están recubiertos por una cutícula de color blanco (Bongers & Esquivel, 2011). Las hembras adultas, después de ser fecundadas, generan una considerable cantidad de huevos que son expulsados a través de las heces, resultando en la contaminación de los pastizales (Contreras et al., 2014). Las larvas eclosionan en el interior del huésped o en su entorno, variando según la especie del parásito. Su crecimiento y maduración son influenciados por factores como agentes reductores, humedad y temperatura. Este procedimiento implica la generación de una nueva capa cutánea y la eliminación de la capa cutánea anterior, abarcando las cuatro etapas de muda que tienen lugar después de la eclosión (larva 1, larva 2, larva 3, larva 4 y/o preadulto). Estos parásitos, pertenecientes a la categoría de nematodos, inducen la enfermedad de los nematodos, que afecta el tracto digestivo y los pulmones en los herbívoros, generando un complejo conocido como neumogastroenteritis por nematodos (Puicón, 2017).



Se ha comunicado que los camélidos sudamericanos son afectados por las siguientes especies de nematodos gastrointestinales: En el abomaso se encuentran: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Teladorsagia (Ostertagia) circumcincta*, *Ostertagia ostertagi*, *Ostertagia lyrata*, *Ostertagia trifurcata*, *Mazamastrongylus (Spiculoptera) peruvianus*, *Camelostrongylus mentulatus*, y *Graphinema aucheniae* (Camareno et al., 2016).

En cuanto a las alpacas y llamas, se detecta una presencia habitual de parásitos, si bien la distribución de estos difiere notablemente debido a las disparidades en sus hábitos de pastoreo. Las alpacas, que muestran una preferencia por el pastoreo en humedales propicios para el desarrollo de diversos nematodos, presentan una fauna parasitaria más variada. Por el contrario, las llamas, al pastar en áreas más secas, exhiben una proporción menor y más específica de especies parasitarias (Calle, 2022).

Se ha llevado a cabo una cantidad limitada de investigaciones en torno a pequeñas explotaciones o comunidades agrícolas en la región montañosa, donde con frecuencia se practica la cría mixta de animales (Camareno et al., 2016).

### **2.1.3. Epidemiología de la parasitosis gastrointestinal**

Las enfermedades parasitarias son más comunes en los tropicales, en regiones de baja altitud caracterizadas por condiciones húmedas y pantanosas, facilitando el desarrollo y la reproducción rápida de estos parásitos como los nematodos (Paredes, 2014).

Cuando las alpacas comparten pasturas con otras especies, como las ovejas, la probabilidad de infección por nematodos se incrementa considerablemente de este modo, ambas especies comparten géneros similares,



como *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus*, *Bunostomum*, *Chabertia*, *Cooperia*, *Haemonchus* y *Capillaria* (Puicón et al., 2018) a diferencia, patógenos como *Lamanema*, *Nematodirus*, *Mazamastrongylus* y *Camelostrongylus* afectan únicamente a los camélidos en América del Sur.

#### **2.1.4. Ciclo biológico de los nematodos gastrointestinales**

Luego de la fase inicial, las larvas eclosionan y se alimentan de bacterias, experimentando dos mudas que resguardan su cutícula de condiciones ambientales adversas. Las larvas en los primeros dos estadios son inmóviles, mientras que las del tercer estadio pueden desplazarse por los pastos, infectando a los huéspedes que consumen la hierba contaminada (Cepeda, 2017).

Los huevos de *Nematodirus* sp. predominan sobre los de tipo estrogilo, porque son muy resistentes a la desecación y a los descensos de temperatura durante la estación seca, lo que les permite desarrollar larvas, característica que explica su mayor supervivencia y frecuencia en ambientes de altura (Puicón, 2017).

Cuando las larvas de tercer estadio penetran en el huésped, atraviesan la pared del estómago, el intestino delgado o el intestino grueso, desechan su capa protectora y entran en una fase de alimentación de tejidos. Posteriormente, se desarrollan en larvas de cuarto estadio y emergen en la luz del tracto gastrointestinal. Luego, después de 10 a 14 días, experimentan una fase adulta en la que depositan huevos en el abomaso, intestino delgado o colon. Estos huevos se pueden detectar en las heces del huésped, y el periodo de incubación, también conocido como período de emergencia, ocurre entre 16 y 21 días después de la



ingestión de larvas infectantes presentes en pastos contaminados (Ninamancco et al., 2021).

La *Eimeria*, que constituye el primer grupo de parásitos causantes de una enfermedad grave en la CSA y afecta principalmente a animales jóvenes criados en sistemas extensivos, ha sido identificada por la CSA con un total de 6 especies, presentando una prevalencia informada en Puno que varía entre el 25% y el 97%. Estos parásitos inducen inflamación en la mucosa intestinal, generando la producción excesiva de moco, epitelio descamado y presencia de sangre con petequias, así como la formación de nódulos pálidos en el yeyuno e íleon (Pérez et al., 2014).

#### **2.1.5. Transmisión de los parásitos**

La transmisión del parásito está ligada a la ecología del parásito y, por tanto, a la cadena alimentaria. La etapa infecciosa del parásito puede contaminar los alimentos o el agua y es ingerida accidentalmente por el huésped principal (Cóndor, 2015). En los animales huéspedes, las hembras de parásitos, una vez fecundadas, depositan una cantidad significativa de huevos que son liberados a través de las heces. Una vez en el suelo, estos huevos encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo y se convierten en larvas infectivas (L3), las cuales ascienden a los pastizales y contaminan las fuentes de agua. Posteriormente, son ingeridas por ovinos y alpacas mientras pastorean (excepto *Trichuris sp.*). De esta manera, los animales se infectan, dando lugar al desarrollo de las formas adultas en sus tractos gastrointestinales (Rubio et al., 2017). En las granjas, la infección ocurre a través de la ingestión de pasto infectado recién cortado y agua de



bebederos, lamiendo paredes, postes y herramientas, y royendo la paja en las camas (Othaix, 2014).

Los animales jóvenes son particularmente susceptibles a los animales adultos que portan parásitos que propagan la enfermedad al poner huevos. La infección puede ocurrir fácilmente durante el pastoreo, al pastar ganado joven recién destetado, al pastar con adultos y al pastar juntos cuando el pastoreo con animales de otras manadas o animales salvajes es peligroso (Angulo-Tisoc et al., 2021).

#### **2.1.6. Factores que favorecen y condicionan la presentación de las helmintiasis**

Diversos elementos influyen en la parasitosis gastrointestinal; no obstante, es crucial destacar que la interacción entre el huésped y el parásito es el factor predominante que define el desarrollo y la evolución de la infección parasitaria. Se hace necesario abordar los factores que favorecen el desarrollo de los nematodos, considerando al huésped, al parásito y al entorno ambiental (Pimentel, 2020).

##### **a) Edad**

La edad de las alpacas se considera como un factor de riesgo para la presencia de nematodos gastrointestinales. De esta manera, las alpacas que tienen entre 5 meses y 1 año, así como aquellas de 1 a 3 años, presentan un riesgo 2.93 y 1.98 veces mayor, respectivamente, de sufrir infecciones parasitarias en comparación con los animales adultos (Contreras et al., 2014).



Las alpacas más jóvenes son más propensas a contraer infecciones por nematodos en comparación con los animales mayores de tres años. Esta mayor susceptibilidad puede deberse al destete que coincide con la estación seca, a la insuficiente cantidad y calidad de pasto, al estrés nutricional y a una respuesta inmunológica más débil frente al parásito (Rodríguez et al., 2012). En contraste, la práctica de pastoreo comunal, donde conviven animales adultos y crías durante la lactancia y el apareamiento, resulta en la contaminación de los pastos con una abundancia significativa de larvas infectantes (Huanca, 1996).

#### **b) Estado nutricional**

Los animales con los niveles nutricionales más altos toleran enfermedades causadas por nematodos gastrointestinales (Salazar, 2015). De igual manera, sostiene que las interacciones entre el genotipo y la dieta están condicionadas por las modificaciones en la ingesta de proteínas, llegando a la conclusión de que existe una correlación entre la resistencia y la dieta. Las complicaciones relacionadas con los nematodos tienden a intensificarse durante la estación seca, dado el déficit en la cantidad y calidad de los alimentos, y se manifiestan con mayor gravedad durante los periodos de lactancia y gestación, lo que resulta en respuestas disminuidas y, como consecuencia, la pérdida de huevos (Rojas et al., 2021).

#### **c) Estado fisiológico**

Los animales presentan una mayor susceptibilidad al parasitismo al concluir la gestación y durante el inicio de la lactancia.



Este fenómeno está asociado a cambios hormonales, como el incremento de los niveles endógenos de cortisol y prolactina (Puicón et al., 2018).

#### **d) Inmunidad**

Según informes experimentales, se requiere la reinfección de miles de larvas de tercer estadio durante un periodo prolongado para inducir una respuesta inmune efectiva contra los nematodos. Este fenómeno conduce a una reducción en el desarrollo de las larvas y en la capacidad reproductiva de las hembras. Asimismo, se ha observado que la inmunoglobulina A (IgA) juega un papel fundamental en limitar el crecimiento y desarrollo de las larvas (Barrientos, 2017).

##### **2.1.6.1. Parasito**

Los elementos asociados con los parásitos abarcan las especies parasitarias, la cantidad presente en el tracto gastrointestinal y el ciclo biológico. la duración de la fase de quimiotaxis tisular, la supervivencia de las larvas en el entorno y su integración en el huésped (Mason et al., 2017).

##### **2.1.6.2. Medio ambiente**

Las circunstancias ambientales inciden: tamaño del rebaño, clima, Las condiciones ambientales, como el tamaño del rebaño, clima, estación, tipo de pasto y microclima, desempeñan un papel crucial. Es importante tener en cuenta que las variaciones climáticas regionales ejercen una influencia significativa en la epidemiología de las infecciones causadas por nematodos gastrointestinales. En este sentido, la temperatura y la humedad



son factores particularmente destacados (Uriarte & Calvete, 2014). No obstante, se reporta que, además del impacto directo del clima en la dispersión del parásito, existen elementos externos como los programas de desparasitación y los comportamientos de desplazamiento de los animales dentro de una región específica (Lara, 2003).

La eclosión simultánea de numerosos huevos de nematodos en un momento específico también puede disminuir o prevenir una elevada mortalidad causada por las condiciones ambientales adversas. (Flores et al., 2014); En contraste, las larvas L3 del nematodo resistente siguen una estrategia pasiva al permanecer inactivas en la vegetación, esperando a ser ingeridas por el huésped y así completar su ciclo biológico (Contreras et al., 2014).

### **2.1.6.3. Impacto productivo de los nematodos gastrointestinales**

La presencia de nematodos gastrointestinales constituye uno de los elementos más significativos que impactan en la eficiencia productiva de las alpacas (Puicón, 2017). Debido a las importantes repercusiones en la productividad del ganado, la infestación por nematodos gastrointestinales ha ocasionado reducciones sustanciales en tasas de crecimiento y aumento de peso en rebaños, así como retrasos en el primer período de gestación, intervalos más prolongados entre partos y una disminución general en la producción de carne, leche o lana. Además, en países como Perú, este problema genera significativas pérdidas económicas anuales, estimándose en un rango de 11 a 50 millones de dólares (Alfaro, 2006).



Los factores concurrentes, como la nutrición deficiente y la disminución en el consumo de alimento, pueden tener un impacto significativo en parámetros de producción, como la tasa de crecimiento de las alpacas. Este impacto se agrava aún más debido al deterioro provocado por los nematodos gastrointestinales, generando una carencia en la absorción de nutrientes, especialmente nitrógeno, y de proteína endógena debido a la pérdida de células mucosas, moco y sangre, dando como resultado una deficiencia en la absorción de nutrientes, especialmente nitrógeno, y de proteína endógena debido a la pérdida de células mucosas, moco y sangre (Vivar et al., 2019).

Desde una perspectiva económica, también aumentará el costo de los servicios veterinarios y antiparasitarios y su uso (Bonacic, 1991). Se calcula que en la década de 1990, las pérdidas económicas anuales para ovinos y vacunos en Australia ascendieron a alrededor de 1 billón de dólares (Campos, 1990).

En el ámbito de la salud, la capacidad patógena que se manifiesta en el huésped también experimenta variaciones según las especies de nematodos. Por ejemplo, *Haemonchus contortus* puede desencadenar diversos cambios fisiopatológicos, resultando en anemia grave e hipoproteinemia debido a múltiples hemorragias internas. Estos efectos adversos tienen repercusiones significativas en la productividad, dada la gravedad de la enfermedad. Se ha informado que en ovinos, aproximadamente, se pierden alrededor de 0,05 ml de sangre por día del intestino debido a la acción de succión sanguínea de cada parásito *Haemonchus contortus*, lo que contribuye a la anemia severa (Fassi, 1987).



#### **2.1.6.4. Acción dañina de los parásitos gastrointestinales**

Así, según el patógeno y la carga parasitaria, los nematodos exhiben una diversidad de síntomas clínicos, como la pérdida de apetito, entre otros, generados por su comportamiento traumático a nivel tisular como parte de su actividad depredadora. Además, se nota un aumento en la actividad metabólica para compensar la pérdida de sangre y proteínas causada por el parásito, lo que conlleva a alteraciones en la composición corporal y en el metabolismo energético (Yucra, 2002) cambios en el metabolismo mineral que inciden en la salud ósea, así como en el metabolismo de las proteínas, resultan en una disminución de la masa muscular y de la eficiencia energética. Esto se observa cuando el desarrollo de larvas infecciosas en la cavidad abdominal y el intestino delgado parece afectar negativamente el desarrollo esquelético, en concordancia con la disminución en el desarrollo del exoesqueleto. La alteración en el tamaño óseo se atribuye a modificaciones en la matriz ósea, producto de la reducción en la absorción de proteínas y minerales, principalmente fósforo (Villar, 2009).

#### **2.1.7. Métodos alternativos de control**

Ante esta situación, se han explorado opciones para mitigar la influencia de los nematodos gastrointestinales y minimizar las pérdidas económicas, llevando a cabo investigaciones sobre enfoques naturales para el control de estos parásitos en ovinos (Puicón et al., 2018). Incluyendo la ingesta de forrajes que contienen metabolitos secundarios provenientes de plantas con propiedades antihelmínticas, la implementación de control biológico de parásitos mediante la



utilización de hongos, y la suplementación nutricional del hospedero (Esteban-Andrés et al., 2013).

En el contexto del manejo de pastos, esto implica la implementación de estrategias destinadas a disminuir la probabilidad de contacto entre la forma infectada del parásito y su hospedador. Actualmente, los sistemas de pastoreo pueden adoptar enfoques como el pastoreo rotacional, que implica separar especies (bovinos y ovinos) o clases (adultos y jóvenes), o la rotación, donde las parcelas divididas determinan una variación constante en el descanso (Castells, 2007).

#### **2.1.8. Resistencia genética a nematodos gastrointestinales**

Se emplea el término "persistencia" para referirse a los animales que son capaces de mantener un nivel de producción aceptable incluso en condiciones de exposición al parásito (Castells, 2007). La habilidad de los animales para contrarrestar los impactos adversos del parasitismo y mantener su nivel de productividad (Molano & Herrera, 2014). Simultáneamente, el concepto de "tolerancia" se refiere a la habilidad de enfrentar una infección parasitaria, soportar sus consecuencias, aunque con un posible deterioro en la producción. En otras palabras, describe la capacidad del huésped para resistir los efectos patógenos de una infección parasitaria sin alcanzar niveles óptimos de producción (Castells, 2007).



## 2.2. ANTECEDENTES

### 2.2.1. Peso al nacimiento

Se realizó una investigación en una población de alpacas Huacaya y Suri nacidas entre los años 2000 y 2010 en el Centro de Investigación y Producción Quimsachata del Instituto Nacional de Innovación Agraria Puno. El objetivo de este estudio fue analizar los impactos de la edad de la madre, el año de producción y el género de la cría en términos del peso al nacer y el aumento de peso al destete. En dicha investigación, se evidenció que las variables de interés, como el peso al nacer y el aumento de peso en destete de alpacas suri y Huacaya, Son afectadas por variables edad de la madre , el año de producción y el sexo de la cría de las alpacas (Quispe, 2019).

Una tesis de investigación se centró en el estudio de las nematodosis gastrointestinales, con el propósito de establecer la relación. Analizando la relación entre el peso vivo, la presencia de nemátodos y factores como la edad y el género en alpacas, durante los meses de enero y febrero de 2019. La muestra utilizada consistió en 92 alpacas de la raza Huacaya del Centro de Investigación La Raya de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. En el estudio, se documentó la presencia de infecciones por *Strongylus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Lamanema sp.* y *Trichuris sp.* La conclusión extraída fue que no se observa una relación entre el peso vivo y el nivel de infección de nemátodos gastrointestinales en alpacas, considerando variables como el sexo y la edad (Quispe, 2019).

Una tesis de investigación se centró en el estudio de las nematodosis gastrointestinales, con el propósito de establecer la relación entre el peso vivo y el nivel de infección en alpacas por nemátodos, considerando el sexo y la edad,



durante los meses de enero y febrero del año 2019. La muestra utilizada consistió en 92 alpacas de la raza Huacaya del Centro de Investigación La Raya de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. En el estudio, se documentó la presencia de infecciones por *Strongylus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Lamanema sp.* y *Trichuris sp.* La conclusión extraída fue que no se observa una relación entre el peso vivo y el nivel de infección de nemátodos gastrointestinales en alpacas, considerando variables como el sexo y la edad (Quispe, 2019).

En un estudio llevado a cabo en 80 alpacas jóvenes y 80 alpacas adultas, se investigó la relación entre la carga parasitaria, la condición corporal y peso vivo en alpacas que se crían en pastizales en dos comunidades agrícolas de la región de Pasco, Perú. Los resultados revelaron una correlación negativa y significativa entre la carga parasitaria y el peso vivo, mientras que no se encontró una correlación significativa entre la carga parasitaria y la condición corporal (Puicón et al., 2018).

### **2.2.2. Enfermedades parasitarias gastrointestinales en alpacas**

Como se menciona en este estudio, se llevó a cabo en la comunidad Campesina de Allpachaka, en el distrito de Chiara, región de Ayacucho, en la etapa predestete durante el año 2018. El objetivo principal fue estimar la carga parasitaria e identificar, así como determinar la asociación de los nematodos gastrointestinales. Al examinar 42 terneras en la etapa predestete, se observó una carga parasitaria promedio de nematodos de 652.38. Se identificaron los siguientes nematodos en situaciones de monoparasitismo: *Tricostrongylus spp.*, *Cooperia spp.* y *Oesophagostomun spp.* En el caso del biparasitismo, se encontraron combinaciones de *tricostrongylus*, *oesophagostonmn*,



*tricostrongylus*, *cooperia* y *cooperia*, *oesophagostomun*. Por otro lado, el *triparasitismo* incluyó la combinación de *tricostrongylus*, *oesophagostomun*, *cooperia* (Cisneros, 2019).

En la provincia de Pichincha, Ecuador, durante el mes de agosto de 2014, se llevó a cabo una investigación con el propósito de medir y detallar los helmintos y protozoos gastrointestinales presentes en las alpacas de la localidad de Inga Alto. Se recopilaron 201 muestras de heces, revelando una prevalencia del 73%. Los principales nematodos identificados fueron *Haemonchus spp.*, *Nematodirus spp.* *Trichostrongylus spp.*, con tasas del 77.9%, 77.6% y 77%, respectivamente. Además, se encontró *Bunostomum spp.* en el 69.9%, *Cooperia spp.* en el 55.8%, y *Ostertagia spp.* en el 50.4%. Asimismo, se observó la presencia de *Oesophagostomum spp.* (45.1%), *Capillaria spp.* (34.5%), *Trichuris spp.* (29.2%) y *Lamanema spp.* (22.1%). En conclusión, se determinó que las alpacas en Inga Alto presentan un alto grado de parasitismo, mayoritariamente afectadas por nematodos y protozoos (Salazar, 2015).

En febrero de 2006, se realizó una investigación en Bolivia con el propósito de examinar la presencia de parásitos en alpacas del Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba (ANMI Apolobamba). Se examinaron 82 alpacas para identificar la presencia de ectoparásitos y endoparásitos, y se exploraron las determinantes biológicas y ecológicas que influyen en la existencia y distribución de estos parásitos. Los resultados obtenidos mostraron que el 98.2% de las 54 muestras fecales analizadas contenían formas parasitarias, incluyendo coccidias, nematodos, cestodos y trematodos. Se observó un predominio de nematodos del orden *Strongylida* en alpacas adultas y de *Capillaria spp.* en alpacas juveniles (Cáceres, 2018).



Un estudio adicional examinó la carga parasitaria y la interacción madre-cría en alpacas (*Vicugna pacos*) y llamas (*Lama glama*) desde el nacimiento hasta el destete. Esta investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigaciones de Camélidos Sudamericanos (CICAS) "La Raya" en Cusco, durante los meses de febrero a setiembre. En sus conclusiones, no se identificó una correlación entre los parásitos presentes en las madres y aquellos en sus crías (Mamani, 2012).

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación llevada a cabo en el Centro de Investigación y Producción La Raya de la Universidad Nacional del Altiplano (UNA) en Puno, se determinó que la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales (HPG) en las crías varía según el periodo prepatente de cada especie parasítica. Los huevos de cestodos, específicamente *M. benedeni* a partir de la doceava semana y *M. expanza* desde la treceava semana de edad, se observaron de manera constante hasta la conclusión del estudio. En las necropsias de las alpacas crías fallecidas se identificaron helmintos gastrointestinales, entre los cuales se incluyen *Nematodirus sp.*, *L. chavezi*, *Strongylus sp.* y *Trichuris sp.* (Quina, 2015).

### **2.2.3. Eimeriosis en alpacas**

En otro estudio, se analizaron 478 muestras de heces de crías (de 1 a 90 días de edad) que parecían estar en buen estado de salud en el Centro de Investigación y Producción (CIP - La Raya) de la Universidad Nacional del Altiplano en Puno. Los resultados revelaron que los intervalos de edad de 1 a 30 días, de 61 a 75 días, y la separación de las crías estaban relacionados con la presencia de infección por *Eimeria spp.* Entre estas, las especies predominantes fueron *E. alpaca*, *E. lamae* y *E. macusaniensis* en crías individuales, mientras



que en las crías cuádruples se encontraron *E. punoensis*, *E. alpaca*, *E. lamae* y *E. macusaniensis* (Rodríguez et al., 2012).

#### **2.2.4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales**

Tomando en cuenta este estudio sobre la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Lama pacos*) en el área de Pedregal-Mejía, ubicada en la provincia de Cotopaxi, se llega a la conclusión de que las alpacas en Pedregal-Mejía muestran un nivel elevado y diverso de parasitismo, siendo los nematodos la principal categoría de parásitos afectando a estas alpacas (Valdivieso, 2015).

En un estudio realizado en la comunidad campesina de Huaytire, ubicada en el distrito y provincia de Candarave en el departamento de Tacna, entre septiembre y diciembre de 2016, se llevó a cabo una investigación para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas de la raza Huacaya empleando la técnica de McMaster Modificado y el método de flotación con solución Sheater, se calculó una prevalencia total del 69.65% de parásitos gastrointestinales. Al analizar los resultados por género, se observó un 68.81% en machos y un 74.51% en hembras. En cuanto a la edad, la prevalencia fue del 79.55%, 74.29%, 62.86%, y 65.43% en alpacas de dientes de leche, dos dientes, cuatro dientes y boca llena, respectivamente. La carga parasitaria promedio se situó en 103 huevos por gramo (HPG) para huevos tipo *Strongylus*, 520 HPG para huevos tipo *Nematodirus*, 564 HPG para huevos tipo *Trichuris*, 236 HPG para huevos de *Capillaria spp.*, y 370 HPG para huevos de *Lamanema chavez* (Torres, 2017).



## 2.3. GENERALIDADES

### 2.3.1. Producción de alpacas

Como se señala en este estudio, el propósito consistió en reconocer los elementos que generan rendimientos bajos en el sistema de cría de alpacas en el departamento de Huancavelica, centrándose en el componente estructural. Esto se logró mediante un muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional. Se realizaron visitas a 224 unidades productivas con alpacas (UPA) que tenían más de 100 cabezas, examinando un total de 40 variables. Durante este análisis, se identificó una dimensión promedio de 133.3 hectáreas y una cantidad media de 143.8 cabezas. El período de empadre abarca desde enero hasta marzo en un 37%, mientras que es continuo durante todo el año en un 63%, con una falta de registros reproductivos adecuados que alcanza el 70%. La hembra comienza el primer período de empadre a los 22,6 meses, cuando su peso promedio ronda los 40 kg, en una proporción de 11.3 hembras por cada macho, la alimentación consiste principalmente en pastos naturales (100%), con la aplicación mayoritaria de técnicas de pastoreo continuo (96%) y, en menor medida, de pastoreo diferido (4%). La carga animal es de 0,8 Unidad Animal por hectárea al año ( $p > 0,05$ ). La separación de machos y hembras ocurre a los  $8,8 \pm 1,0$  años ( $p \leq 0,05$ ) y  $7,9 \pm 0,7$  años ( $p \leq 0,05$ ), respectivamente. El 97% de las unidades productivas con alpacas (UPA) implementan tratamientos de salud animal, mientras que la tasa de natalidad se sitúa en un 57.3% con un peso promedio al nacer de  $7.8 \pm 1.0$  kg. La tasa de mortalidad se sitúa en el 5.6% para los adultos y el 33.6% para las crías. La explotación presenta resultados bajos debido a factores como una infraestructura inapropiada, instalaciones de manejo deficientes, planificación



reproductiva ineficaz, insuficiencias en la suplementación y programas de salud animal poco efectivos (Hinojosa et al., 2019).

La investigación siguiente aborda y examina diversas circunstancias vinculadas a la cría de alpacas en la región del Altiplano peruano, y destaca los desafíos que enfrenta en un entorno adverso. Además, investigará la relación entre la disminución de cientos de residentes y el 70% de las crías de alpacas, asociada a la falta de una infraestructura adecuada para su protección, a pesar de contar con saberes tradicionales que podrían mitigar parte de esta situación de manera sencilla y económica, este proyecto aborda de manera integral la producción de fibra de alpaca, buscando integrar diversas soluciones en un único lugar. La propuesta mejora el diseño y la construcción de los corrales para hacer frente tanto a las heladas como a las condiciones productivas. Además, redefine el programa y la operación de los espacios, incorporando técnicas constructivas ancestrales debido a su eficacia en términos de relación costo-beneficio y adaptabilidad al terreno. En última instancia, el objetivo del proyecto es demostrar que se puede combatir las heladas mediante la producción, en lugar de depender de mantas o viviendas calefaccionadas (Balarezo & Vargas, 2018).

### **2.3.2. Parasitismo gastrointestinal**

Considerando la presente investigación, cuyo propósito fue identificar la fauna de helmintos gastrointestinales en muestras de llamas procesadas en el matadero municipal de Huancavelica, clasificadas según la edad; el análisis se llevó a cabo en el Laboratorio de Salud Animal. Con el fin de evaluar la infección por parásitos gastrointestinales, se aplicó la técnica del método de Travasso. La prevalencia de géneros de parásitos gastrointestinales fue del 93.55% (145/155);



la distribución de la fauna helmíntica por edad reveló que, en llamas de 4 dientes, *Nematodirus sp* alcanzó un 40% (62/155), *Trichuris sp* un 37.42% (58/155) y *Lamanema chavezii* un 23.23% (36/155). En la Región Huancavelica se encontraron 15 parásitos gastrointestinales, incluyendo 1 trematodo y 14 nemátodos, destacando la presencia notable de *Nematodirus sp*, *Trichuris sp* y *Lamanema chavezii*. Además, se observó que las llamas de 4 dientes presentan una carga parasitaria más elevada (Fuentes, 2013).

Usando las expresiones del estudio, se destaca que las helmintiasis que tienen un impacto más significativo en los camélidos son las gastroenteritis verminosas, el objetivo de este estudio fue llevar a cabo un análisis situacional de los parásitos que afectan a los camélidos mantenidos en cautiverio en zoológicos, y determinar los tratamientos y prácticas de manejo requeridos. La investigación se realizó en el Complejo Ecológico de Presidencia Roque Sáenz Peña Chaco (Martínez et al., 2012).

### **2.3.3. Tipos de parásitos gastrointestinales**

Al identificar las especies de parásitos gastrointestinales presentes en la población migratoria de guanacos silvestres en la reserva provincial La Payunia. Se llevaron a cabo identificaciones de las formas evolutivas presentes en las muestras de heces, examinando un total de 756 individuos a lo largo de los años 2009 a 2012. La comunidad de parásitos gastrointestinales en la población de guanacos abarcó al menos 11 especies. Entre estas, se identificaron 5 especies de nemátodos, que incluyen 2 de *Nematodirus*, 1 de *Trichuris*, 1 de *Capillaria* y 1 de *Strongyloides*. Además, se identificó una especie de céstodo como *Moniezia benedeni* y cinco tipos de protozoos pertenecientes al género *Eimeria* (*E. lamae*,



*E. alpaca*, *E. punoensis*, *E. macusaniensis* y *E. ivitaensis*) fueron identificados. Se destacó que *Nematodirus spp.*, *Strongyloides sp.* y *Moniezia benedeni* Son parásitos comunes en animales rumiantes domésticos. En consecuencia, se plantea la necesidad de llevar a cabo monitoreos parasitológicos periódicos para prevenir posibles incrementos significativos de este tipo de parasitismo en la población de guanacos silvestres (Moreno et al., 2015).

Según el estudio, cuyo objetivo es realizar un diagnóstico situacional de la comunidad parasitaria en pequeñas explotaciones familiares que incluyen alpacas, llamas y ovinos, se ha empleado una metodología integrada que abarca el examen de heces, la observación clínica, la serología y el análisis de registros de inspección de calidad de alimentos. Se ha comprobado que esta metodología es eficaz y económica, permitiendo determinar tasas de prevalencia para diversos parásitos en un rango amplio: Se identificaron parásitos como *Moniezia* (con una prevalencia entre el 3% y el 30%), *Camelostromylus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Cooperia* (con una prevalencia entre el 10% y el 92%), *Nematodirus spathiger* (con una prevalencia entre el 11% y el 15%), *Nematodirus lamae* (con una prevalencia entre el 2% y el 27%), *Lamanema chavezii* (con una prevalencia entre el 13% y el 52%), *Capillaria* (con una prevalencia del 5%). En conclusión, esta metodología facilita la identificación y especificación de la presencia de parásitos en rebaños de ganadería mixta, además de cuantificar la proporción relativa de los nematodos gastrointestinales (Rojas et al., 1993).

Según este análisis, que buscó medir y detallar la presencia de helmintos y protozoos gastrointestinales en alpacas del cantón Inga Alto, provincia de Pichincha, se recolectaron 201 muestras de heces de alpacas en agosto de 2014. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio del Hospital Docente



Veterinario USFQ mediante técnicas coproparasitológicas de flotación con solución de Sheather. Asimismo, se utilizó el método de MacMaster para la estimación de la carga e identificación de huevos de nematodos, cestodos y protozoos. Se concluyó que las alpacas están principalmente infestadas con nematodos y protozoos, siendo clínicamente relevantes la presencia de *Haemonchus spp.*, *Nematodirus spp.*, *Trichuris spp.*, *Lamanema spp.* y *Eimeria macusaniensis* (Salazar, 2015).

#### **2.3.4. Transmisión de parásitos**

La transmisión del parásito está ligada a la ecología del mismo y, por lo tanto, se asocia con la cadena alimentaria. La etapa infecciosa del parásito puede contaminar los alimentos o el agua, y es ingerida accidentalmente por el huésped principal (Córdor, 2015).

En los hospedadores animales, las hembras de los parásitos depositan una abundante cantidad de huevos después de la fecundación son expulsados junto con las heces. Una vez en el suelo, estos huevos encuentran condiciones propicias para su desarrollo y se metamorfosean en larvas infectantes (L3). Estas larvas se desplazan hacia la vegetación, contaminando pastos y fuentes de agua, y son ingeridas por ovinos y alpacas durante el pastoreo, a excepción de *Trichuris sp.* De esta manera, los animales se infectan y las formas adultas del parásito se desarrollan en su tracto gastrointestinal (Rubio et al., 2017).

En ambientes de granja, la infección se produce al ingerir pasto recién cortado que está contaminado, así como al consumir agua de los bebederos. Además, puede ocurrir al lamer paredes, postes y herramientas, así como al masticar la paja que se encuentra en las camas (Othaix, 2014).



Los animales jóvenes muestran una vulnerabilidad particular a la infección, dado que los animales adultos, portadores de parásitos, pueden transmitir la enfermedad al depositar huevos. La infección es propensa a ocurrir durante el pastoreo, especialmente cuando el ganado joven recién destetado comparte pastizales con adultos, o cuando se pastorea junto a animales de otras manadas o animales salvajes, lo cual representa un riesgo (Angulo-Tisoc et al., 2021).

### **2.3.5. Parámetros productivos en alpacas**

Un estudio que tenía como objetivo investigar la relación entre los parásitos gastrointestinales y los aspectos relacionados con el peso vivo y la condición corporal de alpacas criadas en pastizales en la región altoandina de Pasco, Perú, fueron evaluados mediante la toma de muestras de heces de 160 alpacas provenientes de dos granjas comunales. Estas muestras se analizaron mediante las técnicas de McMaster modificado y coprocultivo para evaluar la carga parasitaria e identificar las especies de parásitos presentes fue el objetivo. A pesar de haberse observado una prevalencia baja de nematodos, se optó por investigar la conexión entre la carga parasitaria de *Eimeria macusaniensis* y dos aspectos productivos. Los resultados indicaron una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la carga parasitaria y el peso vivo ( $r^2= 0.8938$ ), mientras que se observó una correlación no significativa entre la carga parasitaria y la condición corporal ( $r^2= 0.5747$ ) (Mason et al., 2017).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN

El estudio se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA Quimsachata Puno, situado en Santa Lucía y Cabanillas, en las provincias de Lampa y San Román de la región Puno. La ubicación geográfica precisa es a  $70^{\circ}41'00''$  de Longitud Oeste, a  $15^{\circ}44'00''$  de Latitud Sur, con una altitud de 4,300 m, con una distancia de 118 km de la ciudad de Puno. Las condiciones climáticas varían, con temperaturas entre  $3^{\circ}\text{C}$  de mayo a julio y  $15^{\circ}\text{C}$  entre septiembre y diciembre, con un promedio anual de aproximadamente  $7^{\circ}\text{C}$  y precipitación pluvial anual de 400 a 688.33 mm. El análisis coproparasitológico de las muestras se llevó a cabo en el laboratorio de parasitología del Centro Experimental Quimsachata INIA (Huanca et al., 2007).

#### 3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de muestra fue de 130 crías de las alpacas de acuerdo al sexo en la misma proporción nacidas en la campaña de la raza Huacaya, los cuales se encuentran en una crianza extensiva y fueron escogidos e identificadas de acuerdo al: número de arete (en donde se consigna: el año de nacimiento, raza, número correlativo de nacimiento y mes de nacimiento).

#### 3.3. EQUIPOS Y MATERIALES

##### Equipo de laboratorio

- Balanza digital
- Microscopio óptico



- Cámara fotográfica digital

### **Materiales de laboratorio**

- Cámaras de McMaster (2 cámaras)
- Bagueta de vidrio
- Pipeta
- Embudo colador
- Probeta
- Frasco graduado
- Mortero
- Tubos de ensayo falcón de 50 ml
- Solución azucarada (Solución de sheather)

### **Materiales de campo para muestreo**

- Caja refrigerante
- Bolsas de polietileno
- Mandil
- Guantes
- Lápiz
- Cubrebocas
- Registros
- Mamelucos
- Botas
- Gorritos desechables
- Marcador (aerosol, lana, pintura)



### **3.4. METODOLOGÍA**

#### **3.4.1. Colección de muestras**

Las crías de alpacas fueron categorizadas mediante el número de arete, que incluye el año de nacimiento, raza, número secuencial de nacimiento y mes de nacimiento. La información se obtuvo de los registros de parto, y para facilitar el reconocimiento, se aplicó pintura en ellas.

##### **3.4.1.1. Toma de muestra**

Las muestras de heces se tomaron entre las 5:00 y las 7:00 de la mañana directamente del recto de los animales, recolectando de 7 a 10 gramos debidamente identificados. Estas muestras se almacenaron en bolsas de polietileno etiquetadas con información como el número de muestra, la fecha de muestreo y el número de arete. Posteriormente, se guardaron en una caja con gel refrigerado y se transportaron al laboratorio de parasitología de Quimsachata INIA para su análisis correspondiente.

#### **3.4.2. Metodología para el análisis de muestras**

##### **3.4.2.1. Método de Mc-Master modificado**

Se empleó el método de Mc-Máster modificado para cuantificar la cantidad de ooquistes por gramo de heces (OPGH).

- Primeramente, se pesó en una balanza digital, 2 gramos de heces.
- Seguidamente se homogenizó en un mortero con 28mL de solución azucarada (Sheather) y se completó a 30mL como volumen total.
- Se tamizó en un embudo con malla metálica, en tubos Fálcon.



- Se tomó lo que se filtró, agitando y llenando en un tubo Fálcon de 15 ml.
- Con la ayuda de una pipeta se llenó la muestra en una cámara de Mc-Máster.
- Se aguardo 3 a 5 minutos para que los ooquistes floten a la superficie de la cámara.
- Finalmente se llevó al microscopio, para el conteo de los ooquistes.

**Para hallar la carga parasitaria se utilizó la siguiente formula:**

$$\text{HPG} = (\text{N}^\circ \text{ de Huevos en } 1^\circ \text{ área}) + (\text{N}^\circ \text{ de Huevos en } 2^\circ \text{ área}) \times 50$$

**Donde:**

**HPG: Huevos por gramo de heces**

- N° de Huevos en 1° área: Cantidad de huevos encontrados en el primer compartimiento de la cámara de McMaster.
- N° de Huevos en 2° área: Cantidad de huevos encontrados en el segundo compartimiento de la cámara de McMaster.
- 50: Factor de corrección.

**Determinación del grado de parasitismo:**

Se fijaron los siguientes niveles de infección: Ausencia de infección: 0 HPG; Infección leve: 50 a 200 HPG; Infección moderada: >200 a 800 HPG; Infección intensa: > 800 HPG (Morales et al., 2012).



### 3.4.2.2. Interpretación del conteo de ooquiste por método de Mc- Master modificado

Si en 30 ml.....2 g/heces

15 ml.....X

$$X= 1 \text{ g}$$

Si en 15 ml.....1g/heces

0.15 ml.....X

$$X= 0.01 \text{ g}$$

a) Esto significa que:

- 0.15 ml. representa la centésima parte de 15 ml.
- 0.01 g. representa la centésima parte de 1gr./heces.

b) El factor de corrección para cada área fue de 100

## 3.5. MÉTODO ESTADÍSTICO

Los resultados se describieron utilizando la estadística descriptiva (media aritmética, desviación estándar, coeficiente de variación, máximo y mínimo).

### 3.5.1. Coeficiente de Correlación Pearson

En estadística, el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) es una medida lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas, de manera menos formal, podemos definir el coeficiente de correlación de Pearson como un índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando

ambas sean cuantitativas y continuas, el coeficiente de correlación de Pearson viene definido por la siguiente expresión:

$$r_{x,y} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sqrt{Var(X) Var(Y)}}$$

**Donde:**

- $\sigma_{xy}$ : covarianza entre las variables X y Y
- $\sigma_x$ : desviación estándar de la variable X
- $\sigma_y$ : es la desviación estándar de la variable Y

El coeficiente de correlación de Pearson hace referencia a la media de los productos cruzados de las puntuaciones estandarizadas de X y Y. Esta fórmula reúne algunas propiedades que la hacen preferible a otras. A operar con puntuaciones estandarizadas es un índice libre de escala de medida (Martínez, 2014).

**Interpretación:** El valor del índice de correlación varía en el intervalo (1,1), indicando el signo el sentido de la relación:

- Si  $r = 1$ , existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada *relación directa*: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.
- Si  $0 < r < 1$ , existe una correlación positiva.
- Si  $r = 0$ , no existe relación lineal. Pero esto no necesariamente implica que las variables son independientes: pueden existir todavía relaciones no lineales entre las dos variables.



- Si  $-1 < r < 0$ , existe una correlación negativa.
- Si  $r = -1$ , existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada *relación inversa*: cuando una de ellas aumenta, la otra disminuye en proporción constante (R. Hernández et al., 2010).

Aunque la interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación depende del contexto particular de aplicación, en términos generales se considera lo siguiente: Correlación baja  $< 0,30$  en valor absoluto, correlación moderada o asociación  $(0,30 - 0,70)$  y correlación alta  $> 0,70$  (Quevedo et al., 2003).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. CORRELACIÓN ENTRE PESO VIVO AL NACIMIENTO Y LA CARGA PARASITARIA GASTROINTESTINAL AL DESTETE

La tabla 1 muestra el peso vivo al nacimiento en crías de alpacas Huacaya, de acuerdo al sexo donde podemos observar valores mínimos, máximos y la variación respectiva.

**Tabla 1**

*Peso vivo al nacimiento en crías de alpacas Huacaya de acuerdo al sexo de Quimsachata – INIA.*

Peso	Sexo	Media	D.E.	Var	CV	Mín.	Máx.
Nacimiento	H	5,50 <sup>a</sup>	1,02	1,04	18,62	4,0	7,5
	M	5,48 <sup>a</sup>	0,77	0,6	14,08	4,0	7,0
Probabilidad		0,943					

H: Hembra, M: Macho

En la tabla 1, se observa para el peso al nacimiento valores mínimos de 4 kg para ambos sexos, máximos de 7 y 7,5 kg, con coeficiente de variación de 14,08 y 18,62 en machos y hembras respectivamente; sin embargo, no evidencian diferencias significativas de acuerdo al sexo en peso al nacimiento ( $p > 0.05$ ). Lo cual indica que el sexo no influye en esta característica.

Los resultados obtenidos en este estudio para el peso al nacimiento fueron 5,48 y 5,50 kg para machos y hembras, estos valores se asemejan a lo reportado por Huanca et al. (2007) donde encontraron el peso vivo al nacimiento de 6.4 y 6.3 kg en crías machos



y hembras. De manera similar el reporte Quispe (2019) registra promedios de peso al nacimiento de 6.33 y 6.22 kg para machos y hembras. Por lo contrario Trillo et al. (2021) reportaron medias para pesos al nacimiento en el Centro Experimental La Raya, con 8.06 y 8.01 kg en machos y hembras. Adicionalmente Ajahuana (2019) registro pesos al nacimiento, de 8.08 y 7.98 kg en machos y hembras. Así mismo Ampuero et al. (2014) reportan peso al nacimiento en CICAS La Raya con promedios de 6.64 y 6.57 kg en machos y hembras respectivamente. Estas variaciones observadas pueden atribuirse al número de partos, donde las madres primíparas muestran pesos al nacimiento más bajos a comparación de las madres multíparas; ya que los órganos reproductivos de las madres primíparas se encuentran en proceso de desarrollo; por lo contrario las madres multíparas completaron su desarrollo corporal por lo cual tienen crías de mayor peso vivo al nacimiento, así mismo otros factores como la zona agroecológica, disponibilidad de pastos y el sistema de crianza también influyen en estas diferencias observadas.

**Tabla 2**

*Carga de parásitos gastrointestinales en crías de alpaca Huacaya al destete de Quimsachata - INIA.*

Clase de parásito	Genero/Especie	Hembras	Machos	Probabilidad
Eimerias	<i>Macusaniensis</i>	1143,75 <sup>a</sup>	1049,06 <sup>a</sup>	0,847
	<i>Alpacae</i>	2614,58 <sup>a</sup>	1644,44 <sup>a</sup>	0,295
	<i>Lamae</i>	4106,52 <sup>a</sup>	4250,67 <sup>a</sup>	0,940
	<i>Punonoensis</i>	1166,67 <sup>a</sup>	1194,52 <sup>a</sup>	0,906
Nematodes	<i>Strongylus</i>	243,75 <sup>a</sup>	212,5 <sup>a</sup>	0,509
	<i>N. Lamae</i>	200 <sup>a</sup>	140 <sup>a</sup>	0,493
	<i>N. spathiger</i>	100 <sup>a</sup>	150 <sup>a</sup>	0,391
	<i>L. Chavesi</i>	190 <sup>a</sup>	150 <sup>a</sup>	0,375
	<i>Trichuris</i>	609,09 <sup>a</sup>	290,91 <sup>a</sup>	0,231
Cestodes	<i>M. expanza</i>	4935,29 <sup>a</sup>	3566,67 <sup>a</sup>	0,441
	<i>M. benedeni</i>	1143,75 <sup>a</sup>	1049,06 <sup>a</sup>	0,847

N: Nematodirus, L: Lamanema, M: Moniezia

En la tabla 2, se muestra la comparación de la carga parasitaria de acuerdo al sexo, donde se observa que para ninguno de la clase de parásitos hubo diferencia estadística ( $p > 0.05$ ), pero matemáticamente las hembras tuvieron mayor carga parasitaria para *Eimeria lamae* con 4106,52 OPGH y un comportamiento similar para *Eimeria alpaca*, seguidamente con menores cargas para *Eimeria macusaniensis* y *punoensis*. En nematodes según las especies, las mayores cargas fueron para: *Trichuris* y *Strongylus*; y en cestodes para *M. expanza* y *benedeni* en ambos sexos respectivamente. La elevada carga parasitaria puede atribuirse a diversos factores que incluye la presencia de animales

portadores, la contaminación de pastizales, la temperatura y humedad que favorecen la proliferación de huevos y ooquistes.

Los resultados obtenidos en este estudio para la carga de parásitos gastrointestinales fueron superiores a lo reportado por Torres (2017) registra en alpacas Huacaya, con cargas de *Eimerias* de 637.97 OPGH y *Nematodos* registran para la especie *Nematodirus* 519.88 HPG, *Trichuris* 563.89 HPG. Así mismo Janampa (2021) obtuvo cargas parasitarias según sexo para *Eimeria lamae* 636.84 y 634.21 OPGH en crías machos y hembras; para *Trichuris* fueron 63.16 y 44.74 HPG y para *Nematodirus* de 5.26 y 105.26 HPG en machos y hembras. De igual manera reportan Pérez et al. (2014) la carga parasitaria para *Eimerias* de 216 OPG, el promedio de HPG para *Nematodos* 59.3 a 70.9 HPG de manera similar para *Lamanema*, *Nematodirus* y *Strongylus*. Por lo contrario Mamani (2012) registró promedios superiores al presente trabajo de investigación, en crías de alpacas para *Nematodirus spp.* de 2223 HPG, *Strongylus* con 3334 HPG y para *Trichuris* de 1113 HPG. Las variaciones encontradas en estos estudios se deberían a la temporada del año, donde la crianza conjunta de las alpacas crías con adultas hace que aumente la carga parasitaria en las crías esto se debe a que estas son especialmente susceptibles debido a que su sistema inmunológico está en desarrollo, así mismo se atribuye a que no se realiza la rotación de dormideros y canchas de pastoreo.

### Tabla 3

*Correlación entre peso vivo al nacimiento y carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya al destete.*

Variable (1)	Variable (2)	Pearson	p-valor
Peso al nacimiento	Carga parasitaria al destete	-0,02	0,827



En la tabla 3, se muestra el coeficiente de correlación entre el peso al nacimiento y la carga parasitaria al destete donde evidencia una correlación negativa y baja ( $r = -0,02$ ) por tanto este valor es estadísticamente no significativo ( $p > 0,05$ ). Lo cual indica que no hay una relación entre peso al nacimiento y la carga parasitaria al destete.

Valores superiores al presente estudio reportan Masson et al. (2016) quienes registran una correlación positiva y alta entre carga parasitaria y peso vivo ( $r = 0.8938$ ) en alpacas criadas al pastoreo en la región de Pasco. Estas variaciones se atribuyen al manejo de los rebaños los cuales influyen en la incidencia de estos parásitos, adicionalmente el sobrepastoreo, condiciones sanitarias, factores medio ambientales y la no rotación de canchas de pastoreo.

#### 4.2. CORRELACIÓN ENTRE PESO VIVO AL DESTETE Y LA CARGA PARASITARIA GASTROINTESTINAL AL DESTETE

La siguiente tabla detalla el peso al destete en crías de alpaca Huacaya los mismos que muestran no ser diferentes, además se presenta las medidas de resumen para esta característica de acuerdo al sexo.

**Tabla 4**

*Peso vivo al destete en crías de alpacas Huacaya de acuerdo al sexo de Quimsachata - INIA.*

<b>Peso</b>	<b>Sexo</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>	<b>Var</b>	<b>CV</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>
Destete	Hembra	20,23 <sup>a</sup>	3,62	13,13	18,01	14,18	29,02
	Macho	20,12 <sup>a</sup>	3,48	12,09	17,19	14,36	30,02
Probabilidad		0,903					

Nota: Elaboración propia

En la tabla 4, se observa el peso al destete en crías de alpacas Huacaya con valores mínimos de 14,36 y 14,18 kg, máximos de 30,02 y 29,02 kg, con coeficiente de variación de 17,19 y 18,01 en machos y hembras respectivamente; por el contrario, no muestran diferencias significativas de acuerdo al sexo en peso vivo al destete ( $p>0.05$ ). Por lo tanto, el sexo no influye en los promedios de dicha variable.

Valores superiores al presente estudio reportaron Trillo et al. (2021) pesos al destete de alpacas Huacaya con promedios de 31.70 y 30.70 kg en machos y hembras respectivamente. De igual manera Huanca et al. (2007) registraron medias para peso vivo al destete de 25.1 y 25.8 kg en machos y hembras. Así mismo Trillo (2012) evidencia en alpacas Huacaya medias de peso vivo al destete de 23.7 y 22.8 kg para machos y hembras. Adicionalmente García et al. (1999) reportaron en alpacas Huacaya pesos al destete con medias de 23.2 y 24.6 kg para machos y hembras respectivamente. Y Raggi et al. (1997) obtuvieron valores en alpacas Huacaya criadas en Chile con pesos al destete de 24.2 y 24.6 kg para machos y hembras, respectivamente. Estas variaciones se atribuyen a la zona agroecológica (puna seca y húmeda), al efecto medio ambiental, disponibilidad de pastos, sistema de manejo y crianza en el proceso productivo.

### **Tabla 5**

*Correlación entre peso vivo al destete y carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de alpacas Huacaya.*

<b>Variable (1)</b>	<b>Variable (2)</b>	<b>Pearson</b>	<b>p-valor</b>
Peso al destete	Carga parasitaria al destete	-0,06	0,510

Nota: Elaboración propia

En la tabla 5, muestra la correlación entre el peso al destete y carga parasitaria donde se observa una correlación negativa y baja ( $r = -0,06$ ) por tanto este valor es estadísticamente no significativo ( $p>0,05$ ). Lo cual indica que no existe correlación entre



peso al destete y la carga parasitaria; esto implica que estas variables son independientes, por lo tanto, la carga parasitaria no tiene efecto en el aumento y/o disminución de peso vivo al destete.

De manera similar Quispe (2019) obtuvo una correlación del peso vivo y carga parasitaria en alpacas, registrando una correlación negativa y baja ( $r = -0.12$ ) para alpacas jóvenes entre el peso vivo y la carga parasitaria. Estas diferencias se atribuyen a que la correlación entre peso al destete y la carga parasitaria al destete; muestran que alpacas con menor peso vivo manifiestan mayores cargas parasitarias



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** La correlación entre el peso al nacimiento y la carga parasitaria al destete fue  $-0,02$  que no fue estadísticamente significativa lo que indica que no hay un efecto real del peso al nacimiento sobre la carga parasitaria.

**SEGUNDA:** La correlación entre el peso al destete y la carga parasitaria al destete fue  $-0,06$  que no fue estadísticamente significativa lo que indica que no hay un efecto real de la carga parasitaria sobre el peso al destete.



## VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Conducir investigaciones acerca de la carga parasitaria durante las estaciones húmedas y secas, permitirá la detección de infecciones causadas por parásitos gastrointestinales. Este análisis posibilitará el establecimiento de un protocolo adecuado para la administración de medicamentos antiparasitarios.
- SEGUNDA:** Llevar a cabo investigaciones semejantes a nivel regional en los diferentes sistemas de crianza de alpacas (ya sean intensivos, semi-intensivos o extensivos).
- TERCERA:** Implementar programas de desparasitación fundamentados en diagnósticos coproparasitológicos con el fin de prevenir el uso excesivo de medicamentos antiparasitarios.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. (2018). Identificación de parásitos gastrointestinales en ganado bovino estabulado en sistema intensivo [Autónoma Agraria Antonio Narro]. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/45238/juan-bruno-aguilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ajahuana, E. (2019). Caracterización del peso al nacimiento de las crías de alpacas (*Vicugna pacos*) en la ganadería Wawa Pacocha – Cojata – Huancane – Puno [Universidad Nacional del Altiplano]. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/11901>
- Alfaro, S. (2006). Producción de alpacas alternativa rentable para las familias alto andinas de la zona centro de Ayacucho.
- Ampuero, E., Cucho, H., Ordóñez, C., Alarcón, V., Maza, A., K'ayra, G., & San Jerónimo, C. (2014). Parámetros productivos de alpacas del CICAS-La Raya. XXXVII Reunión científica anual de la asociación peruana de producción animal, 375.
- Angulo-Tisoc, J., Pacheco, J., Vélez, V., García, W., Castelo, H., & Gomez-Puerta, L. (2021). Situación actual de la sarna e infecciones parasitarias en vicuñas (*Vicugna vicugna*) de la Región Cusco, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 32(3), 1–11. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I3.20405>
- Anziani, O., & Muchiut, S. (2014). Resistencia antihelmíntica múltiple (closantel, febendazole, ivermectina y levamisole) en *Haemonchus* spp parasitando a ovinos en la provincia de Santa Fe. Ineficacia de una triple... *Rev. Med. Vet*, 95(March 2016), 1–6. [https://www.researchgate.net/profile/Sebastian-Muchiut/publication/268387524\\_Resistencia\\_antihelmintica\\_multiple\\_closantel\\_febendazole\\_ivermectina\\_y\\_levamisole\\_en\\_Haemonchus\\_spp\\_parasitando\\_a\\_ovinos\\_en\\_la\\_provincia\\_de\\_Santa\\_Fe\\_Ineficacia\\_de\\_una\\_triple\\_com](https://www.researchgate.net/profile/Sebastian-Muchiut/publication/268387524_Resistencia_antihelmintica_multiple_closantel_febendazole_ivermectina_y_levamisole_en_Haemonchus_spp_parasitando_a_ovinos_en_la_provincia_de_Santa_Fe_Ineficacia_de_una_triple_com)
- Auris, B., & Santiago, C. (2015). Agentes parasitarios que causan diarreas en crías (5-90 días) de alpacas (*lama pacos*) en la comunidad campesina de Pilpichaca (Vol. 10, Issue 3). <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/421a08d3->



40ba-4b04-ba13-4d84ab507176/content

- Balarezo, J., & Vargas, K. (2018). Unidad doméstica de producción alpaquera para los habitantes del altiplano.
- Barrientos, V. (2017). Parásitos gastrointestinales de camelidos sudamericanos: Revisión bibliográfica. Austral de Chile.
- Berrú, J. (2011). Efectividad de la ivermectina y el albendazol en el tratamiento de la estrogilosis gastrointestinal bovina en la comunidad campesina José Oyala de Silahuá [Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3807/MVET-BER-CAL-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Biondi, X., Chayer, R., Rodríguez, G., & Saumell, C. (2019). Impacto económico y productivo de las parasitosis gastrointestinales en los rumiantes en la Pampa Húmeda. In *Tesina de la orientación Sanidad Animal - FCV- UNCPBA*. [https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2235/BIONDI %2C XOANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2235/BIONDI%20XOANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Blaxter, M., & Koutsovoulos, G. (2015). The evolution of parasitism in Nematoda. *Parasitology*, 142, S26–S39. <https://doi.org/10.1017/S0031182014000791>
- Bonacic, C. (1991). Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos. Avances en Medicina Veterinaria. [http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan\\_vet\\_completa/0,1424,SCID%253D9975%2526ISID%253D473,00.html](http://web.uchile.cl/vignette/avancesveterinaria/CDA/avan_vet_completa/0,1424,SCID%253D9975%2526ISID%253D473,00.html)
- Bongers, T., & Esquivel, A. (2011). Morfología de los nematodos curso de identificación. In *Universidad Nacional Costa Rica*. [http://nemalex.ucdavis.edu/Courseinfo/Curso en Español/Costa Rica Course/Esquivel ManualIdentif 2015.pdf](http://nemalex.ucdavis.edu/Courseinfo/Curso%20en%20Espa%20ol/Costa%20Rica%20Course/Esquivel%20ManualIdentif%202015.pdf)
- Caceres, S. (2018). Parasitosis Gastrointestinal en corderos post nacimiento al destete en el Centro Experimental Chuquibambilla – Una - Puno. In *Universidad Nacional del Altiplano*.
- Calle, S. (2022). Prevalencia de endoparásitos en alpacas (*Vicugna pacos*), mediante



- análisis coprológico” [Politécnica Salesiana Ecuador].  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23628/4/UPS-CT010134.pdf>
- Camareno, E., Chávez, A., Pinedo, R., & Leyva, V. (2016). Prevalencia de Eimeria spp en alpacas de dos comunidades del distrito de Macusani, Puno, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(3), 573.  
<https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11990>
- Campos, A. (1990). Antecedentes de la producción y comercialización de ovinos (CRI La Platina (ed.)).  
<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/8424/NR25690.pdf?sequence=13&isAllowed=y>
- Casas, E., Casas, G., & Chavez, A. (2005). Facultad de Medicina Veterinaria. In *Revista de Medicina Veterinaria* (Vol. 9).  
<https://www.agrovmarket.com/pdf/Bovimec3.15UNMSMAIpacas.pdf>
- Castells, D. (2007). Métodos integrados de control de parásitos gastrointestinales : Manejo del pastoreo. *Sitio Argentino de Produccion Animal, Gráfica 3*, 2–5.  
[https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_bovinos/105-pastoreo.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/105-pastoreo.pdf)
- Castells, D. (2008). Evaluación de resistencia genética de ovinos Corriedale a los nematodos gastrointestinales en Uruguay: Heredabilidad y Correlaciones Genéticas entre el recuento de huevos de nematodos y características productivas [De la República].  
<https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2667/FV-28959.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cepeda, E. (2017). Estudio parasitológico de nematodos gastrointestinales en ovinos del municipio de Ubaté, Cundinamarca [Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. In *Municipio de Ubaté* (Vol. 87, Issue 1,2).  
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/2312/TGT-947.pdf?jsessionid=EE700586AF4EB5A28843B746490B235C?sequence=1>
- Chávez, A., Leyva, V., Panez, S., Ticona, D., García, W., & Pezo, D. (2008).



- Sarcocistiosis y la eficiencia productiva de la alpaca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 19(2), 160–167. <https://doi.org/10.15381/rivep.v19i2.1163>
- Cisneros, F. (2019). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en terneros pre destete brown swiss epoca lluviosa allpachaka, ayacucho 2018. *Inv. UNSCH*, 27, 59.
- Colorado State University. (2000). Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbivoros en condiciones extensivas. In M. Giménez-Zapiola (Ed.), *Comportamiento animal* (Temple Gra, pp. 63–85). <https://www.grandin.com/spanish/principios.comportamiento.html>
- Cóndor, D. (2015). Prevalencia de parasitos gastrointestinales en alpacas Huacayas (*Vicugna pacos*) en la comunidad de Apagua, Canton Pujilí [Tecnica de Cotopaxi Ecuador]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2808/1/T-UTC-00332.pdf>
- Contreras, N., Chávez, A., Pinedo, R., Leyva, V., & Suárez, F. (2014). Helminthiasis en alpacas (*Vicugna pacos*) de dos comunidades de Macusani, Puno, durante la época seca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(2), 268-275. <https://doi.org/10.15381/rivep.v25i2.8499>
- Demeler, J., Ramünke, S., Wolken, S., Ianiello, D., Rinaldi, L., Gahutu, J., Cringoli, G., Samson-Himmelstjerna, G., & Krücken, J. (2013). Discrimination of gastrointestinal nematode eggs from crude fecal egg preparations by Inhibitor-resistant conventional and real-time PCR. *PLoS ONE*, 8(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061285>
- Esteban-Andrés, D., González-Garduño, R., Garduza-Arias, G., Ojeda-Robertos, N., Reyes-Montes, F., & Gutiérrez-Cruz, S. (2013). Desarrollo de resistencia a nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo desafiados con diferentes niveles de infección. *Rev Med Vet Zoot*, 60(Iii), 169–181. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v60n3/v60n3a03.pdf>
- Fassi, M. (1987). Las enfermedades de los camélidos. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz*, 6(2), 355–373. <https://www.oie.int/doc/ged/D8487.PDF>
- Fiel, C., Anziani, O., Suárez, V., Vázquez, R., Eddi, C., Romero, J., Caracostantógolo, J., Saumell, C., Mejía, M., Costa, J., Steffan, P., & Rafaela, I. (2015). Resistencia



- antihelmíntica en bovinos: causas, diagnóstico y profilaxis. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 20. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Flores, B., Pinedo, R., Suárez, F., Angelats, R., & Chávez, A. (2014). Prevalencia de fasciolosis en llamas y alpacas en dos comunidades rurales de Jauja Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 25(2), 284–292. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-ResistenciaALosAntihelminticos-5624648 \(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-ResistenciaALosAntihelminticos-5624648%20(1).pdf)
- Fuentes, M. (2013). Fauna helmíntica gastrointestinal en llamas (*Lama glama*) según edad en la región Huancavelica (Issue 25265).
- García, W., Pezo, D., Franco, E., San Martín, F., & Novoa, C. (1999). Crecimiento post destete y obtención de peso apropiado para el empadre en alpacas y llamas. *Rev. Inv. Vet., IVITA*, 10(2), 39-42.
- Goldberg, V., Ciappesoni, G., De Barbieri, I., Rodríguez, A., & Montossi, F. (2011). Factores no genéticos que afectan la resistencia a parásitos gastrointestinales en merino en Uruguay. *Producción Ovina*, 21(December), 1–11. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/3498/1/Produccion-Ovina-2011-v21P2.pdf>
- Grandez, R., Mamani, J., Pitot, C., & Andrade, R. (2019). Estudio histoquímico e inmunotipificación de poblaciones leucocitarias del timo de alpacas (*Vicugna pacos*) menores a 60 días de. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 30(3), 1030–1041. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n3/a05v30n3.pdf>
- Gutiérrez, S., Lützel Schwab, C., Barrios, C., & Juliarena, M. (2020). Leucosis bovina: una visión actualizada. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 31(3), 1–28. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V31I3.16913>
- Gutiérrez, Z., Gonzales, M., Díaz, A., Madera, J., Casado, E., & Arenal, A. (2020). Desempeño de McMaster y Mini-Flotac en el diagnóstico de *Paramphistomum* spp. en bovinos. *Scielo*, 32(1), 8–9. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-79202020000100100](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000100100)
- Hernández, J. (2015). *Interacción parásito-hospedador entre nematodos*



*gastrointestinales y razas ovinas canarias : papel de los linfocitos T  $\gamma\delta$  y los eosinófilos* [De Las Palmas De Gran Canaria].  
<https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/17456#.Xs1m4agPOVA.mendeley>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.)).  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hinojosa, R., Yzarra, A., Ruiz, J., & Castrejón, M. (2019). Caracterización estructural del sistema de producción de alpacas (*Vicugna pacos*) en Huancavelica, Perú. *Archivos de Zootecnia*, 68(264), 594–601.

Holguín-Céspedes, G., & Díaz-Rivera, E. (2023). Resistencia antihelmíntica en granjas ovinas del valle cálido del Alto Magdalena-Tolima. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 34(1), 1–11.  
<https://doi.org/10.15381/RIVEP.V34I1.24591>

Huanca, T. (1996). *Manual del alpaquero* (cuarta).  
[https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/978/1/Huanca-manual\\_del\\_alpaquero.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/978/1/Huanca-manual_del_alpaquero.pdf)

Huanca, T., Apaza, N., & Gonzales, M. (2007). Experiencia del INIA en el fortalecimiento del banco de germoplasma de camélidos domésticos. *Arch. Latinoam. Prod. Anim*, 15(1), 186-194.

Janampa, B. (2021). Parasitismo gastrointestinal de alpacas (*Vicugna pacos*) en época de lluvia del anexo Santa Fé, distrito Paras—Ayacucho 2020 [Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga].  
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5003>

Labastida, M. (2019). Evaluación nematicida in vitro de filtrados obtenidos a partir de hongos elicitados con extracto larval del parásito haemonchus contortus. *Centro de Investigacion Cientifica Yucatan*, 141.  
[https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/1626/1/PCB\\_M\\_Tesis\\_2019\\_Rodriguez\\_Labastida\\_Marilem.pdf](https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/1626/1/PCB_M_Tesis_2019_Rodriguez_Labastida_Marilem.pdf)

Lara, D. (2003). Resistencia a los antihelmínticos: origen, desarrollo y control. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 4(1), 55–71.



[https://doi.org/10.21930/rcta.vol4\\_num1\\_art:14](https://doi.org/10.21930/rcta.vol4_num1_art:14)

- Laura, G. (2019). Infestación parasitaria por coccidiosis en las alpacas de Anexo Pampa Cañahuas [Universidad Católica de Santa María]. <https://core.ac.uk/download/pdf/233005487.pdf>
- Mamani, E. (2012). Evaluación de la carga parasitaria y su interacción madre-cría, desde el nacimiento al destete, en alpacas (*Vicugna pacos*) y llamas (*Lama glama*) en Cicas LA Raya, Cusco.
- Maron, A. (2019). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino (*Bos taurus*) en el Fundo San Edmundo Andino, Sector Vitor, provincia de Caylloma [Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b430db0c-3048-40cb-853e-28df0805abde/content>
- Marquez, D. (2014). Control sostenible de los nematodos gastrointestinales en rumiantes. In *Control sostenible de los nematodos gastrointestinales en rumiantes*. <https://doi.org/10.21930/978-958-740-191-2>
- Martínez, F., Rodríguez, M., Denegris, G., & García, J. (2012). Parásitos gastrointestinales en camélidos (Artiodactyla; Camelidae). *Sitio Argentino de Produccion Animal*, 29(289), 4–6.
- Martínez, M. (2014). *Bioestadística amigable*.
- Masson, M., Gutiérrez, G., Puicón, V., & Zárate, D. (2016). Helmintiasis y Eimeriosis Gastrointestinal en alpacas criadas al pastoreo en dos granjas comunales de la Región Pasco, Perú, y su relación con el peso y condición corporal. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(4), 805–812.
- Molano, A., & Herrera, J. (2014). La formación ambiental en la educación superior: Una revisión necesaria. *Revista Luna Azul*, 39, 186–206.
- Molina, J., Conde De Felipe, M., Martín, S., & Ruíz, A. (2019). Enfermedades infectocontagiosas en rumiantes. In *Nematodosis Gastrointestinales* (p. 210). <http://hdl.handle.net/10553/75092>
- Morales, G., Pino, A., Sandoval, E., Jiménez, D., & Morales, J. (2012). Relación Entre



- La Condición Corporal Y El Nivel De Infestación Parasitaria En Bovinos a Pastoreo Como Criterio Para El Tratamiento Antihelmíntico Selectivo. *Rev Inv Vet Perú*, 23(1), 80–89.
- Moreno, G., Schroeder, M., Taraborelli, A., Gregorio, P., Carmanchahi, D., & Beldomenico, M. (2015). La comunidad de parásitos gastrointestinales de Guanacos silvestres (*Lama guanicoe*) de la reserva provincial la Payunia, Mendoza, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 22(1), 63–71. <http://www.sarem.org.ar>
- Ninamancco, D., Pinedo, R., & Chávez, A. (2021). Frecuencia de nematodos gastrointestinales en ovinos de tres distritos de la Región Ancash, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(2), e20021. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i2.20021>
- Othaix, L. (2014). Estudio compartivo de los endoparásitos en bovinos Bonsmara-Hereford y Hereford puros en iguales condiciones de manejo [De la República Uruguay]. In *Applied Microbiology and Biotechnology* (Vol. 85, Issue 1). <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10456/1/FV-30910.pdf>
- Panchi, L. (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas Huacayas de la comunidad Maca Grande - Latacunga. [Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/7638/1/MUTC-000930.pdf>
- Paredes, C. (2014). Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "Monte Carmelo" Sector Urbina Provincia Chimborazo [Técnica de Ambato]. In *Applied Microbiology and Biotechnology* (Vol. 85, Issue 1). [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7029/1/Tesis\\_13\\_Medicina\\_Veterinaria\\_y\\_Zootecnia\\_-CD\\_230.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7029/1/Tesis_13_Medicina_Veterinaria_y_Zootecnia_-CD_230.pdf)
- Parra, R., Del Carmen, R., Chávez, H., Parra, R., & Espinosa, M. (2016). El uso de redes sociales para fines académicos. ©ECORFAN, 39–45. [http://www.ecorfan.org/proceedings/CDU\\_XIII/TOMO\\_13\\_6.pdf](http://www.ecorfan.org/proceedings/CDU_XIII/TOMO_13_6.pdf)
- Pérez, H., Chávez, A., Pinedo, R., & Leyva, V. (2014). Helmintiasis Y Eimeriasis en Alpacas De Dos Comunidades De Cusco, Perú. *Rev Inv Vet Perú*, 25(2), 245–253.



<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n2/a12v25n2.pdf>

- Pimentel, S. (2020). Puesta a punto y validación de metodologías basadas en ADN para diagnóstico de nematodos gastrointestinales de ovinos en Uruguay (Vol. 21, Issue 1) [De La República Uruguay]. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Sabrina Pimentel TM.pdf
- Puicón, V. (2017). Evaluación de resistencia natural a nematodos gastrointestinales en alpacas y ovinos en praderas de la puna Central del Perú (Issue 511) [Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3704/puicon-niño-de-guzman-victor-humberto.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- 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. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru*, 29(4), 1440–1448. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15189>
- Quevedo, V., Chávez, A., Rivera, G., Casas, A., & Serrano, M. (2003). Neosporosis en bovinos lecheros en dos distritos de la provincia de Chachapoyas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 14(1), 33–37.
- Quina, Y. (2015). Parasitismo gastrointestinal en crías de alpaca (*Vicugna pacos*) post nacimiento del centro de investigación y producción la Raya. In *Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia*,. Universidad Nacional del Altiplano.
- Quispe, J. (2019). Efectos ambientales sobre el peso al nacimiento e incremento corporal al destete en alpacas del CIP Quimsachata, INIA-Puno. *Revista de Investigaciones de La Escuela de Posgrado*, 051, 931–943. <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2019.1.114>
- Quispe, K. (2019). Relación entre el peso vivo y el grado de infección por nematodos gastrointestinales en alpacas del Centro Experimental La Raya [Universidad Nacional del Altiplano]. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3278993?show=full>
- Raggi, L., MacNiven, V., Rojas, R., Castellaro, G., Zolezzi, M., Latorre, E., Parraguez,



- V., & Ferrando, G. (1997). Caracterización de la ganancia de peso corporal de alpacas (*Lama pacos*) desde el nacimiento y hasta los seis meses de edad en cuatro regiones de Chile. *Agro Sur*, 25(2), 219-226. <https://doi.org/10.4206/agrosur.1997.v25n2-10>
- Reyes-Guerrero, D., Olmedo-Juárez, A., & Mendoza-De Gives, P. (2021). Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: antecedentes, retos y perspectivas en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 12, 186–204. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5840>
- Reyes, M. (2009). Conductas de agregación en estadios adultos del nemátodo entomopatógeno *steinernema carpocapsae* (Nematoda: Steinernematidae) [Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.]. [https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/571/1/Reyes-Vidal M Y\\_DC\\_2009.pdf](https://ciad.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1006/571/1/Reyes-Vidal_M_Y_DC_2009.pdf)
- Rodríguez, A., Casas, E., Luna, L., Gavidia, C., Zanabria, V., & Rosadio, R. (2012). Eimeriosis en crias de alpacas: prevalencia y factores de riesgo. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 23(3), 289–298. <https://doi.org/10.15381/rivep.v23i3.911>
- Rodriguez, D., Olivares, J., Arece, J., & Roque, E. (2009). Evolución parasitos: Consideraciones generales. *Rev. Salud Anim.*, 31(1), 13–17. <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v31n1/rsa03109.pdf>
- Rojas, D., Pérez, U., Llacsá, J., & Roque, B. (2021). Efecto de la suplementación de concentrado fibroso sobre el rendimiento reproductivo de alpacas en altiplano peruano. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 32(4), 1–8. <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I4.20926>
- Rojas, M., Lobato, I., & Montalvo, M. (1993). Fauna parasitaria de camelidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos familiares. *Investigaciones Pecuarias*, 6(1).
- Roncal, C. (2014). Identificación de helmintos en alpacas (*Lama pacos*) provenientes de la provincia de Cajamarca [Universidad Nacional de Cajamarca]. In *Repositorio de la UNC*. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/T L73 R769 2014.pdf



- Roque, J. (2019). Estimación de heredabilidad de peso vivo y longitud de mecha en alpacas Huacaya. *Aporte Santiaguino*.  
<https://doi.org/10.32911/as.2019.v12.n2.639>
- Rubio, M., Noris, G., Martinez, S., & Manning, R. (2017). Biología molecular de protozoarios parásitos. *Ciencia*, 68(1), 10–13.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v31n1/rsa03109.pdf>
- Salas, R., Vélez, R., Ospina, L., Osorio, L., & Echeverry, D. (2016). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en sistemas de producción ovina y caprina bajo confinamiento, semiconfinamiento y pastoreo en Municipios de Antioquia, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 27(2), 344–354.  
<https://doi.org/10.15381/rivep.v27i2.11647>
- Salazar, C. (2015). Prevalencia de parasitos gastrointestinales en alpacas del Inga Alto, Pichincha. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5880/1/120806.pdf>
- Salgado-Moreno, S., Carrillo-Díaz, F., Escalera-Valente, F., & Delgado-Camarena, C. (2017). Pruebas para identificar ovinos resistentes a parásitos gastrointestinales en San Pedro Lagunillas Nayarit. *Abanico Veterinario*, 7(3), 63–71.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21929/abavet2017.73.7>
- Salinas, J., & Vidoloza, H. (2007). Infección por blastocystis. *Revista de Gastroenterología del Peru*, 1, 264–274.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v27n3/a07v27n3.pdf>
- Sandoval, E., Morales, G., Ybarra, N., Barrios, M., & Borges, J. (2012). Comparación entre dos modelos diferentes de cámaras de McMaster empleadas para el conteo coproscópico en el diagnóstico de infecciones por nematodos gastroentéricos en rumiantes. *Zootecnia Tropical*, 29(4), 495–501.  
<http://ve.scielo.org/pdf/zt/v29n4/art11.pdf>
- SENASA. (2017). Manual de prevención y control de enfermedades parasitarias (Mejora Gestión Municipal Programa de Incentivos a (ed.)).  
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2017/03/Manual-para-Funcionarios-Municipales-Actividad-1-META-37.pdf>
- Soca, M., Roque, E., & Soca, M. (2005). Epizootiología de los nemátodos



- gastrointestinales de los bovinos jóvenes. Epizootiology of gastrointestinal nematodes in young bovines. *Pastos y forrajes*, 28(3), 175–185. <https://www.redalyc.org/pdf/2691/269121675001.pdf>
- Toro, A., Rubilar, L., Palma, C., & Pérez, R. (2014). Resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales de ovinos tratados con ivermectina y fenbendazol. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 46(2), 247–252. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2014000200010>
- Torres, L. (2017). 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 - 2026.
- Traverso, C. (2011). Determinación de resistencia antihelmíntica frente a ivermectina de nematodos gastrointestinales en alpacas (*Vicugna pacos*) Puno. *Abanico Veterinario*, 11–20. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-DeterminacionDeResistenciaAntihelminticaFrenteAIve-7399504 \(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-DeterminacionDeResistenciaAntihelminticaFrenteAIve-7399504%20(1).pdf)
- Trillo, F. (2012). Parámetros fenotípicos y genéticos de alpacas Huacaya en Cerro de Pasco. Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3013141>
- Trillo, F., Calcina, J., Barrantes, C., & Aliaga, J. (2021). Influencia del sexo, edad, año y efectos maternos aditivos y permanentes sobre características de importancia económica en alpacas Huacaya. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(1), e18493. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i1.19493>
- Universidad de las Palmas de Gran Canaria. (2001). Relación parásito-hospedador-medio. In *Estudio del parasito-Hospedador-Medio* (Issue Iii, pp. 1–9). <https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/0/t3curso0506.pdf>
- Uriarte, J., & Calvete, C. (2014). El cambio climatico modifica la epidemiología de los nematodos gastrointestinales. Portal veterinaria el diario digital de los veterinarios. <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/10012/el-cambio-climatico-modifica-la-epidemiologia-de-los-nematodos-gastrointestinales.html>
- Valdivieso, M. (2015). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en alpacas (*Lama*



*pacos*) del sector Pedregal-Mejía en la provincia de Cotopaxi.

- Villar, C. (2009). Efecto de los parasitismos sobre la reproducción bovina. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 1, 1–6. [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/parasitarias/parasitarias\\_bovinos/120-Efecto\\_parasitismos.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/120-Efecto_parasitismos.pdf)
- Vivar, M., Olazábal, J., & San Martín, F. (2019). Comparación del nivel de nitrógeno ureico sanguíneo entre alpacas y llamas destetadas mantenidas en pastos cultivados. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 30(1), 193–200. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15691>
- Yucra, D. (2002). Carga parasitaria gastrointestinal, lesiones anatomohistopatológicas, respuesta celular y patrón de respuesta humoral en alpacas de una comunidad campesina Puno [Nacional de San Marcos]. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1252/Yucra\\_vd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1252/Yucra_vd.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

### ANEXO 1. Panel fotográfico

#### Figura 1

*Toma de muestras*



#### Figura 2

*Observación en el microscopio de las muestras analizadas*



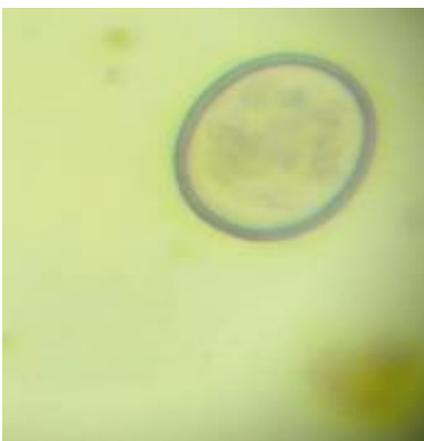
### Figura 3

*Observación en el microscopio de las muestras analizadas*



### Figura 4

*Fotografías de ooquistes (*Eimeria lamae*, *macusaniensis* y *punoensi*)*





## ANEXO 2. Base de datos de *Eimerias*

Arete	Sexo	<i>Macusaniensis</i>	<i>Alpacae</i>	<i>Lamae</i>	<i>Punoensis</i>
205221	H				
259221	H				
320321	H				
262221	H				
362321	H				
336321	H				
365321	H				
191221	H				
140221	H				
24121	H				
49121	H				
104221	H	100			
354321	H	100			
99221	H		100		
34121	H				
18121	H				
132221	M				
37121	M			100	
126221	H		200		
14121	H				200
149221	H				200
181221	H				200
139221	H				100
92221	H				
85221	M				
148221	M			200	
247221	M	200			
301321	M	200			
298321	M	200			
197221	H	300			
67121	M				200
118221	M				200
107221	M	200			100
357321	M		300		
154221	H	200			
7121	M		200		
115221	M	100			100
173221	M	200	100		100
2121	M				400
253221	M	400			
171221	H	100		400	



98221	H			500	
50121	H			200	300
61121	H				100
188221	M		400		100
221221	M	100	400		
105221	M	500			
80221	H	300			
44121	M	300	200		
111221	M				500
293321	M	400	100	100	
166221	M		300	300	
90221	H	400			200
153221	M		400	100	200
47121	M	500			200
310321	M	100		600	
162221	H		600	200	
31121	M		300	300	200
246221	M	300	300	200	
243221	M	400	400		
163221	M	800			
63121	H		200		400
28121	M		300		500
113221	M				800
373321	M	100		300	500
372321	M	700	100	100	
217221	M		100	800	
212221	M	600	300		
123221	H		100	100	800
16121	M			100	700
231221	M		700		300
89221	M				1000
342321	H		1100		
19121	M			1000	
177221	M		1000		100
165221	M	700	100	300	
130221	H	200			1000
100221	H	100	100		500
249221	M	300	100	700	100
75121	M			500	
252221	M	200	1100		
69121	M	1300			
52121	H				100
73121	H		700	300	100
169221	M	100	1000	200	100
364321	M	400	900		100



232221	M			1400	
348321	H	700	600		200
146221	H	1200			100
72121	H				300
328321	M	1400	100		
110221	H	100		200	1100
284221	M		1200		400
340321	M	400		1200	
233221	M		1700		
234221	H	600	900	300	
145221	H			200	1600
22121	H	300	300		300
70121	M	1400		100	100
134221	M		400	800	600
180221	M	400	1400		
323221	H			1900	
71121	H		500	200	1100
82221	M		900	400	500
329321	M		1500		400
235221	M		1200	400	400
239221	M		1300	100	600
267221	M		1900		200
272221	M	200	500		1400
41121	H		1200	200	500
186221	M		100	2200	100
78221	H				2500
190221	H	200	2100	200	200
103221	M		2300		300
147221	M		1500		1000
27121	M	100		100	1900
277221	M	200	1100	400	1200
59121	M				
358321	M			3100	
120221	H		2400		900



### ANEXO 3. Base de datos nematodos y cestodos

Arete	Sexo	Strongylus	N. Lamae	N. Spatiger	L. Chavesi	M. expanza	M. benedeni
205221	H						
259221	H						
320321	H						
262221	H						
362321	H						
336321	H						
365321	H						
191221	H						
140221	H						
24121	H						
49121	H						
104221	H						
354321	H						
99221	H						
34121	H	100					
18121	H	100					
132221	M			100			
37121	M						
126221	H						
14121	H						
149221	H						
181221	H						
139221	H		100				
92221	H	200					
85221	M	100	100				
148221	M						
247221	M						
301321	M						
298321	M						
197221	H						
67121	M						100
118221	M	100					
107221	M						
357321	M						
154221	H	200					
7121	M						200
115221	M		200				
173221	M						
2121	M						



253221	M						
171221	H						
98221	H						
50121	H						
61121	H	200			200		
188221	M						
221221	M						
105221	M						
80221	H	200					100
44121	M				100		
111221	M	100					
293321	M						
166221	M						
90221	H					100	
153221	M						
47121	M						
310321	M						
162221	H						
31121	M						
246221	M						
243221	M						
163221	M						
63121	H	100			200		
28121	M	100					
113221	M	100					
373321	M						
372321	M						
217221	M						
212221	M						
123221	H						
16121	M		100			100	
231221	M						
89221	M						
342321	H						
19121	M	100					
177221	M						
165221	M						
130221	H						
100221	H	500					
249221	M						
75121	M						800
252221	M						
69121	M						



52121	H	1000	200		100		
73121	H	100				200	
169221	M						
364321	M						
232221	M						
348321	H						
146221	H	100			100		
72121	H						1200
328321	M						
110221	H		100				100
284221	M						
340321	M						
233221	M						
234221	H						
145221	H						
22121	H	100			200	300	300
70121	M	100	100				
134221	M						
180221	M						
323221	H						
71121	H				100		
82221	M				100		
329321	M						
235221	M						
239221	M						
267221	M						
272221	M						
41121	H	200				100	
186221	M						
78221	H						
190221	H						
103221	M	100				100	
147221	M	100			200		
27121	M	800					
277221	M						
59121	M	200	200				2700
358321	M						
120221	H						



## ANEXO 4. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Brizaida Elizabeth Mamani Vilca,  
identificado con DNI 70914093 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Relación entre peso vivo al nacimiento y peso vivo al destete  
con la carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de  
alpacas Huacaya de Quimsachata - INIA ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 25 de Enero del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 5. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Briezida Elizabeth Mamani Vilca,  
identificado con DNI 70914043 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

" Relación entre peso vivo al nacimiento y peso vivo al destete con  
la carga parasitaria gastrointestinal al destete en crías de  
alpacas Huacaya de Quimsachata - INIA "

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 25 de Enero del 2024

BHV

FIRMA (obligatoria)



Huella