

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y**  
**Químicas**  
**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y**  
**Zootecnia**



**“INFESTACIÓN PARASITARIA POR COCCIDIOSIS EN LAS ALPACAS  
DEL ANEXO PAMPA CAÑAHUAS, DISTRITO DE YANAHUARA REGIÓN  
AREQUIPA 2020”**

**"PARASITIC INFESTATION BY COCCIDIOSIS IN THE ALPACAS OF THE  
PAMPA CAÑAHUAS ANNEX, YANAHUARA DISTRICT, AREQUIPA  
REGION 2020"**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Laura Apaza, Gian Carlo Di**

para optar el Título Profesional de  
**Médico Veterinario y Zootecnista**

**Asesor:**

**Mg. Cuadros Medina, Santiago  
Baltazar**

**Arequipa- Perú**

**2021**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TITULACIÓN CON TESIS**

**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 25 de Noviembre del 2020

**Dictamen: 000816-C-EPMVZ-2020**

Visto el borrador del expediente 000816, presentado por:

**2012203991 - LAURA APAZA GIAN CARLO DI**

Titulado:

**INFESTACIÓN PARASITARIA POR COCCIDIOSIS EN LAS ALPACAS DEL  
ANEXO PAMPA CAÑAHUAS, DISTRITO DE YANAHUARA REGIÓN  
AREQUIPA 2020**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**1162 - CUADROS MEDINA SANTIAGO BALTAZAR**

**DICTAMINADOR**

**1200 - HERNANDEZ TORI ADOLFO RAUL**

**DICTAMINADOR**

**2395 - ZUÑIGA VALENCIA ELOISA GABRIELA**

**DICTAMINADOR**



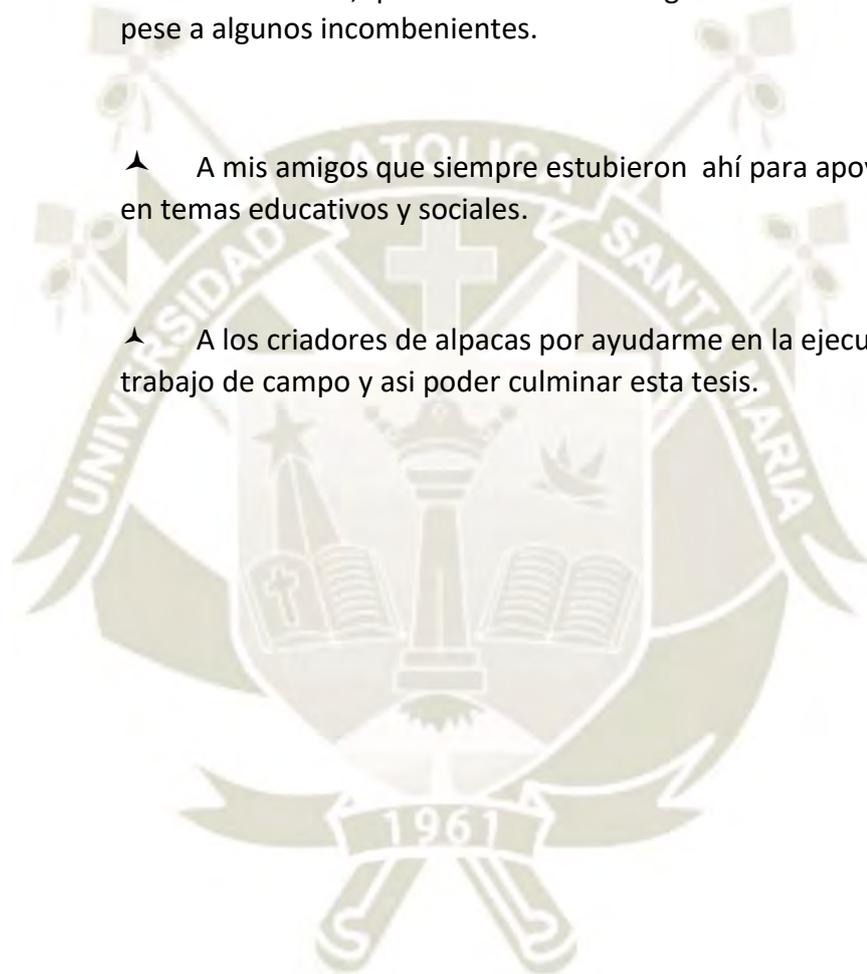
## *Dedicatoria*

Por los importantes valores que me inculcaron desde pequeño y el gran esfuerzo que realizaron para que yo pudiera culminar mis estudios universitarios, esta tesis está dedicado a mis padres Leonel Yuri Laura Loayza y Gilda Soledad Apaza Molina, quienes me apoyaron para que yo pudiera cumplir uno de mis grandes sueños.



## *Agradecimiento*

- ▲ A mis docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias, siendo tolerantes y a la vez exigentes.
  
- ▲ A mi familia, que me animaron a seguir adelante siempre pese a algunos inconvenientes.
  
- ▲ A mis amigos que siempre estuvieron ahí para apoyarme en temas educativos y sociales.
  
- ▲ A los criadores de alpacas por ayudarme en la ejecución del trabajo de campo y así poder culminar esta tesis.



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el anexo de pampa cañahuas, distrito de Yanahuara región Arequipa entre los meses de agosto y setiembre del 2021 con el objetivo de determinar la prevalencia de coccidiosis en las alpacas.

Se recolecto 181 muestras fecales las cuales fueron tomadas directamente de la ampolla rectal con la ayuda de guantes descartables, las muestras fueron tomadas al azar considerando el género y clase de las alpacas.

Al término de la recolectadas de muestras se trasladaron al laboratorio para ser analizadas mediante el método de MC Master Modificado, el cual permite la identificación de las especies de coccidias, los resultados obtenidos fueron las siguientes:

- La prevalencia general de coccidiosis en las alpacas del anexo de pampas cañahuas – distrito de Yanahuara Arequipa es de 29.28%.

- La prevalencia de coccidiosis en alpacas por grupos fue:

grupo 1	: 29.23%
grupo 2	: 29.09%
grupo 3	: 29.51%

- La prevalencia de coccidiosis según el sexo fue:

Hembras	: 32%
Machos	: 25.93%

- La prevalencia de coccidiosis según la clase animal fue:

Tuis machos	: 45%
Tuis hembras	: 40%
Hembras madres	: 26.67%
Machos padres	: 19.67%

- La prevalencia de coccidiosis según las especies parasitarias son:

- Solo una especie de coccidia 20.99%

*Eimeria punoensis* : 13.81%

*Eimeria ivitaensis* : 1.66%

*Eimeria lamae* : 3.87%

*Eimeria alpaca* : 1.10%

*Eimeria macusanensis* : 0.55%.

- Dos especies de coccidia 4.96%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* : 1.10

*Eimeria punoensis* + *Eimeria lamae* : 2.21

*Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* : 0.55

*Eimeria punoensis* + *Eimeria ivitaensis* : 1.10

- Tres especies de coccidias 1.1%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* + *Eimeria lamae* : 0.55

*Eimeria punoensis* + *Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* : 0.55

- Las coccidias se presentan en las alpacas, en mayor frecuencia en los tuis y las crías, no existe alguna afinidad por el género macho o hembra.
- El tipo de crianza de los pobladores, su poco conocimiento sobre la coccidia, la esporádica aplicación de desparasitantes y los factores epidemiológicos que se dan tanto en el manejo y sanidad de las alpacas nos da a entender que se encuentran en constante riesgo de infección parasitaria.

**Palabras claves:**

prevalencia, muestra, coccidiosis.

## ABSTRACT

The present work and research was carried out in the annex of pampa cañahuas, district of yanahuara, arequipa region between the months of August and September 2021 with the objective of determining the prevalence of coccidiosis in alpacas.

181 fecal samples were collected which were taken directly from the rectal ampulla with the help of disposable gloves, the samples were taken at random considering the gender and class of the alpacas.

At the end of the samples collected, they were transferred to the laboratory to be analyzed using the Modified MC Master method, which allows the identification of the coccidial species, the results obtained were as follows:

- The general prevalence of coccidiosis in alpacas from the pampas cañahuas annex - yanahuara Arequipa district is 29.28%.

- The prevalence of coccidiosis in alpacas by groups was:

group 1	: 29.23%
group 2	: 29.09%
group 3	: 29.51%

- The prevalence of coccidiosis according to sex was:

Females	: 32%
Males	: 25.93%

- The prevalence of coccidiosis according to the animal class was:

Male tuis	: 45%
Female tuis	: 40%
Female mothers	: 26.67%
Parent males	: 19.67%

- The prevalence of coccidiosis according to the parasitic species are:

- Single species of coccidia 20.99%

*Eimeria punoensis* : 13.81%

*Eimeria ivitaensis* : 1.66%

*Eimeria lamae* : 3.87%  
*Eimeria alpaca* : 1.10%  
*Eimeria macusanensis* : 0.55%.

- Two species of coccidia 4.96%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* : 1.10  
*Eimeria punoensis* + *Eimeria lamae* : 2.21  
*Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* : 0.55  
*Eimeria punoensis* + *Eimeria ivitaensis* : 1.10

- Three species of coccidia 1.1%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* + *Eimeria lamae* : 0.55  
*Eimeria punoensis* + *Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* : 0.55

- Coccidia occur in alpacas, more frequently in tuis and young, there is no affinity for the male or female gender.
- The type of upbringing of the settlers, their little knowledge about coccidia, the sporadic application of dewormers and the epidemiological factors that occur both in the management and health of alpacas give us to understand that they are at constant risk of parasitic infection.

**Key words:**

prevalence, sample, coccidiosis.

## ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO DE BORRADOR DE TESIS	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRAT	
CAPITULO I.....	1
I. INTRODUCCION .....	2
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1. Aspecto General .....	3
1.3.2. Aspecto Social .....	3
1.3.3. Aspecto Económico .....	4
1.3.4. Importancia del trabajo .....	4
1.4 OBJETIVOS .....	5
1.4.1. Objetivo General .....	5
1.4.2. Objetivos Específicos .....	5
1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS .....	5
CAPITULO II .....	6
II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....	7
2.1. ANALISIS BIBLIOGRAFICO .....	7
2.1.1. Bibliografía Principal .....	7
2.1.1.1. Origen De Los Camélidos Sudamericanos .....	7
2.1.1.2. Biología General .....	9
2.1.1.3. Camélidos Sudamericanos .....	12
a. La Alpaca .....	21
a.1. Taxonomia De Las Alpacas .....	22
a.1.1. Raza Huacaya .....	24

a.1.2. Raza Suri .....	25
a.2. Características Generales De La Alpaca .....	26
a.3. Parámetros Productivos De La Alpaca .....	27
a.4. Producción De Lanas .....	28
a.5. Número De Alpacas Por Departamento .....	30
2.1.1.4. Generalidades De Los Parásitos .....	37
a. Coccidiosis .....	38
a.1. Coccidiosis En Alpacas .....	38
a.2. Taxonomía De La Coccidiosis .....	39
a.3. Morfología .....	39
a.4. Ciclo Biológico .....	42
a.5. Patogenia .....	45
a.6. Tratamientos .....	45
a.7. Control y prevención .....	46
a.8. Conclusión .....	46
2.2. Antecedentes de Investigación .....	47
a. Revisión de tesis universitarias .....	47
CAPITULO III .....	52
III. MATERIALES Y METODO .....	53
3.1. MATERIALES .....	53
3.1.1. Localización del Trabajo .....	53
a. Localizacion Espacial .....	53
b. Localización Temporal .....	54
3.1.2. Material Biológico .....	54
3.1.3. Material de Laboratorio .....	54
3.1.4. Material de campo .....	54
3.2. METODOS .....	55
3.2.1. MUESTREO .....	55
a. Universo .....	55
b. Tamaño de la Muestra .....	55
c. Procedimiento del Muestreo .....	55

3.2.2. Metodos De Evaluacion .....	56
a. Metodologia de la Experimentación .....	56
a.1. Técnica: Método de Mc Master Modificado .....	57
a.1.1. Descripción del Método .....	57
a.1.2. Procedimiento .....	57
3.2.3. Variables de Respuesta .....	58
a. Variables Independientes .....	58
b. Variables Dependientes .....	59
3.2.4. Evaluación Estadística .....	59
a. Unidades Experimentales .....	59
b. Analisis Estadístico .....	59
CAPITULO IV .....	60
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	61
V. CONCLUSIONES .....	87
VI. RECOMENDACIONES .....	89
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	90
VIII. ANEXOS .....	97



# CAPITULO I

## **I. INTRODUCCION**

El anexo de Pampas Cañahuas asentado por encima de 3800 m.s.n.m. es una comunidad la cual su actividad principal es la ganadería de camélidos sudamericanos siendo una actividad de gran importancia socio-económica para los habitantes del poblado.

La capacidad de la alpaca para adaptarse a las grandes alturas permite la utilización económica de extensas áreas de pastos naturales que de otra manera serían desperdiciados puesto que no es posible la explotación económica de otras especies como la ovina y bovina debido a las condiciones adversas asociados con la altitud y el bajo nivel de proteína en los pastizales

Esto conlleva a que cada alpaca adulta o cría cumpla un rol de suma importancia para su criador siendo así una fuente de ingreso muy importante por lo cual cada descenso de crías a causa de coccidiosis o alpacas adultas flacas con una mala calidad de fibra de lana tendrá una gran repercusión en los pobladores conllevando a tener problemas económicos en sus familias.

Por tanto, el presente trabajo de investigación está orientado a determinar en las alpacas la prevalencia de coccidiosis mediante el análisis coprológico en el anexo Pampa Cañahuas, distrito de Yanahuara–Región Arequipa con el cual nos permitirá recomendar medidas concretas ante la presencia de parásitos, para así mejorar la sanidad y la producción de los animales.

### **1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

Infestación parasitaria por coccidiosis en las alpacas del anexo pampa cañahuas, distrito de yanahuara región arequipa 2020

### **1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

El tipo de crianza que se da a las alpacas es la extensiva ya que los pobladores cuentan con grandes extensiones de terreno, pero ello con lleva a una mezcla de animales en diferentes etapas de su vida tanto como también animales parasitados y enfermos los cuales transmiten al rebaño de alpacas, provocando una transmisión vertical o horizontal.

La confinamiento de alpacas provoca que el contagio de parásitos se lleve con éxito debido a que tienen contacto directo con las heces de otros animales infestados con coccidiosis los cuales les provocan en su forma clínica una profusa diarrea, principalmente atacando a las crías que no desarrollaron su inmunidad por completo, en los adultos se ve en manifiesto su forma subclínica los cuales cursan con un descenso manifiesto de la ganancia de peso y en la calidad de la fibra de lana los cuales son el principal sustento de los pobladores.

La alpaca constituye la principal fuente de ingreso económico de los habitantes, tales majadas o puntas no cuentan con asistencia técnica y sanitaria, teniendo pérdidas económicas cada año ya que no cuentan con protocolos desarrollados para proteger a sus animales de infestaciones parasitarias, provocando que su sustento cárnico y venta de fibra de alpaca tenga un disminuido valor económico por su mala calidad.

### **1.3. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. Aspecto General**

El anexo de pampas cañahuas del distrito de Yanahuara tiene como sustento económico de los pobladores la crianza de camélidos sudamericanos en su mayoría alpacas de raza huacaya a las cuales no realizan unas adecuadas prácticas pecuarias a sus animales por ende no tienen un nivel adecuado de producción, teniendo una gran elevada mortalidad en las crías, por enfermedades parasitarias (coccidiosis), y en los adultos una baja en su producción por ello se deben implementar mecanismos de prevención y control de la coccidiosis.

#### **1.3.2. Aspecto Social**

La presencia de parásitos en las alpacas (coccidiosis) se deben principalmente a la falta de conocimientos que tiene el criador, ya que no cuentan con conocimientos sobre el parásito (identificación, tratamiento, prevención). Teniendo en cuenta que los criadores son de bajos recursos económicos en su mayoría son personas de la tercera edad.

Es muy importante considerar que la crianza de alpacas se da en zonas muy alejadas al poblado principal siendo perjudicial para los criadores ya que no cuentan con tiempo para realizar otras actividades como: capacitaciones, cursos

y talleres concerniente a la crianza de alpacas. Pudiendo así beneficiar a sus animales y a sus familias.

Por ello el presente trabajo de investigación busca obtener un mejoramiento en la crianza de alpacas para tener una mayor producción.

### **1.3.3. Aspecto Económico**

La crianza de alpacas en el poblado de pampas cañahuas es de suma importancia ya que es para los pobladores una fuente de ingresos importante, pudiendo comercializar la fibra, cuero y carne en poblados cercanos a la exportación, por ello es de suma importancia contar con buena calidad de sub-productos, ya que la presencia de coccidiosis disminuye notablemente la producción y la calidad.

### **1.3.4. Importancia del trabajo**

Siendo un poblado de bajos recursos económicos la cual solo podrán criar camélidos sudamericanos por su gran adaptabilidad al medio ambiente adverso en la que se encuentra el poblado es de suma importancia que cada animal se encuentre sano, que tenga una excelente conversión cárnica y una calidad de fibra de alpaca adecuada, las cuales aran que los pobladores tengan mayores ingresos económicos para sus familias.

Es de suma importancia concientizar al criador sobre los problemas que conlleva el no tener buenas practicas pecuarias y como por ello pierde económicamente al tener cada año perdida de crías y un desarrollo inadecuado de sus alpacas, por no contar con un plan sanitario y una desparasitación general en diferentes estadios del año.

Por ello es de suma importancia dar a conocer al criador como identificar los signos y síntomas en sus animales, como tratar los una vez identificado y sobre todo como prevenir la propagación de coccidiosis en sus crías y evitar el estrés en sus reproductores teniendo así un mejor desarrollo en su punta de cría.

Pudiendo así a través de la evaluación ver el grado de infestación parasitaria según el sexo, la edad y clase de animal, así mismo pudiendo identificar los géneros de coccidias que causan problemas en sus alpacas para tomar acciones de prevención y control de tales parásitos.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1. Objetivo General

- Determinar la Incidencia Parasitaria por Coccidiosis en las alpacas del Anexo Pampa Cañahuas, Distrito de Yanahuara.

### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de Coccidiosis en las alpacas según el sexo.
- Determinar la prevalencia de Coccidiosis en las alpacas según la edad.
- Determinar las especies de Coccidiosis en las alpacas.
- Determinar el factor epidemiológico.

## 1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Dado que en el Anexo de Pampas cañahuas se encuentran factores climatológicos predisponentes para una infección parasitológica es probable que los camélidos sudamericanos de la zona estén infestados con coccidiosis.



# Capítulo II

## II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

### 2.1. ANALISIS BIBLIOGRAFICO

#### 2.1.1. Bibliografía Principal

##### 2.1.1.1. Origen De Los Camélidos Sudamericanos

En el Eoceno medio superior, hace 5 millones de años, aparecen los Camélidos en América del Norte. Durante los 75 millones de años que duró el Cenozoico, América del Sur estuvo aislada del resto del continente. El puente del Istmo de Panamá aparece en el Pleistoceno, hace un millón de años, formado por erupciones volcánicas del suelo oceánico, formando una serie de islas que finalmente se interconectaron (el puente terrestre del Caribe). El clima era muy adverso en América del Norte, lo que obligó a la emigración de los antiguos camélidos hacia otros continentes, una rama de ellos, descendientes del *Gigantecamelus* se dirigió hacia Europa, Asia y Norte de África. Otros, los descendientes del *Macroauchenia* se dirigieron a través del Istmo de Panamá hacia América del Sur (35).

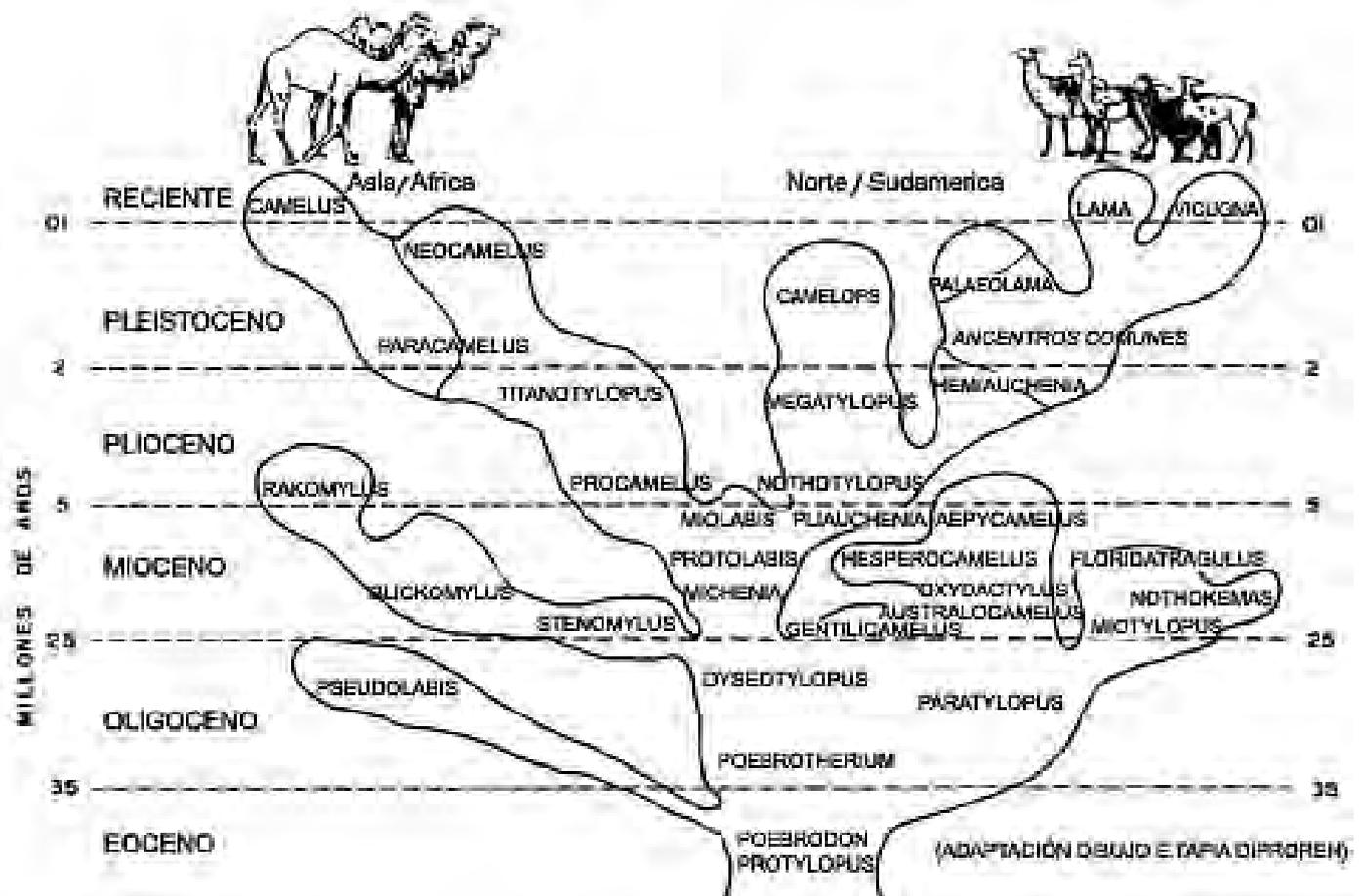


Imagen N° 1. Evolución de los camélidos sudamericanos (2).

En los Andes centrales surgieron el *Paleolama* y *Lama*, hacia el Pleistoceno medio. Se desarrollaron hasta finales del Pleistoceno; *Hemiauchenia* y *Paleolama* ambas se extinguieron en el Norte de Sudamérica, quedando como sobreviviente *Lama*.

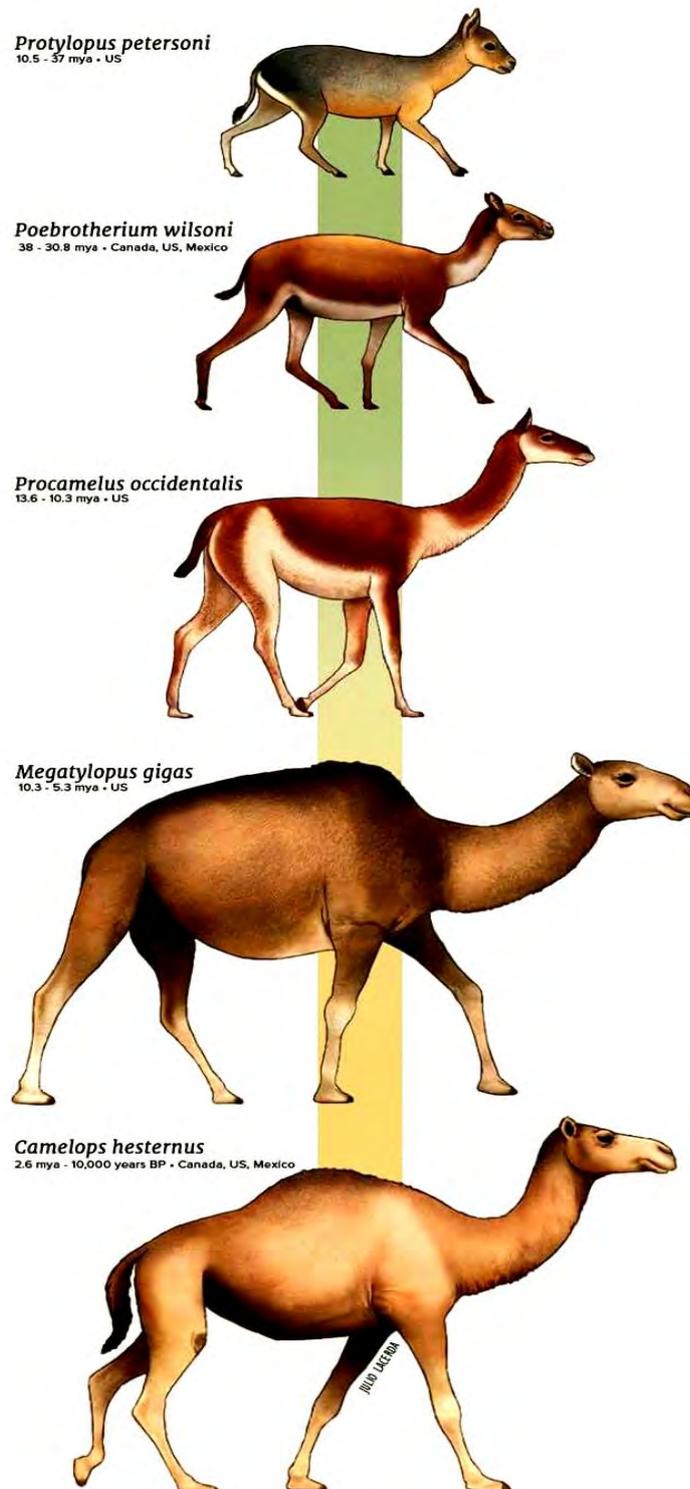


Imagen N° 2. Los animales representados en la imagen no están a escala y no representan una evolutiva, sino modelos plausibles de cómo sucedió esta increíble transición (8).

Al inicio del Holoceno se restringió a las zonas más frías. Así, los Camélidos desaparecieron de Norteamérica (lugar de origen) y quedaron distribuidos en Asia, Europa y África representados por los antecesores del camello bactriano y el dromedario actual; y en Sudamérica sólo sobrevivieron los precursores del género *Lama* (llama, alpaca y guanaco) y *Vicugna* (vicuña) (35).

### 2.1.1.2. Biología General

Todos los camélidos sudamericanos han producido híbridos fértiles, su cariotipo general es  $2n=74$ . De igual forma los camellos, dromedario y bactriano también producen cruces fértiles.

Se realizaron estudios de reproducción en Israel, en el cual un cruce entre una alpaca macho y una hembra de dromedario por inseminación artificial tuvo como resultado un feto de nacimiento completo.

En otros países del oriente como en los Emiratos Árabes Unidos, los científicos han logrado producir cuatro descendientes vivos de camélidos del viejo mundo y camélidos del nuevo mundo (dos machos, dos hembras).

Siendo animales de diferentes tamaños y morfología todas estas especies de camélidos son similares.

El comportamiento en los camélidos sudamericano es similar en todos (llama, guanaco, alpaca, vicuña) (39).

En la era del Pleistoceno, existía el antecesor del camello, el cual culminó su evolución en dos continentes diferentes uno con en ambientes semidesérticos en el sur de Asia, Medio Oriente y África del Norte se adaptó al medio ambiente que lo rodeaba pudiendo así sobrevivir a las carencias ambientales.

Por otro lado, en América del Sur los camélidos sudamericanos se adecuaron a ambientes más fríos en las altas tierras de los Andes.

Si sistema digestivo es muy diferente al de un rumiante, los camélidos cuentan con un estómago complejo de tres compartimientos, muy diferente al de los ruminantes que cuentan con cuatro compartimientos, la digestión gástrica en los camélidos es similar pero no análoga al de los ruminantes (44).

La evolución de estas especies en diferentes continentes empezó hace 65 millones de años cuando las especies primordiales eran simplemente estómago.

Los camélidos tanto del viejo mundo como los del nuevo mundo utilizaron forraje fibroso, desarrollando así sistemas similares de fermentación intestinal ya que en ambos ambientes no se contaba con plantas de fácil digestión.

Al igual que los rumiantes, los camélidos regurgitan y repasan nuevamente el forraje ingerido, sin embargo, su sistema digestivo es más eficiente que los rumiantes en la extracción de proteínas y energía de forrajes de baja calidad.

Anteriormente a los camélidos se les consideraba como: pseudo-rumiantes, rumiantes modificados o rumiantes el cual con estudios de su anatomía se pudo descifrar como realizan la digestión de sus alimentos, diferenciándolo completamente de los rumiantes.

Los camélidos sudamericanos establecen en el área donde viven un estercolero comunal, si cuentan con una gran área establecida de crianza y son muchos ejemplares, pueden tener múltiples estercoleros, ya que los animales en una manada se segregan en unidades más pequeñas.

Se ha visto que las llamas y alpacas que se han importados a otros países como Estados Unidos después de una cuarentena prolongada pierden la costumbre de tener un estercolero, pudiendo orinar y defecar en cualquier zona del recinto.

A diferencia de los camélidos sudamericanos los camellos defecan y orinan en todo el recinto sin tener un área determinada.

Tanto en camélidos del viejo mundo y nuevo mundo tienen heces que se granulan y son usadas como combustible por las personas, siendo usados para realizar fogatas o cocinar sus alimentos, ya que las áreas donde viven son desérticas o poco fluviales impidiendo que crezcan en abundancia.

Siendo así las heces de gran importancia para sus criadores.

Cuadro N° 1. Diferencias Entre Camélidos Y Rumiantes Sudamericanos.

Camélidos sudamericanos	Rumiantes
Evolución	
➤ Las vías voluntarias E divergieron hace 40 millones de años	❖ Las vías voluntarias E divergieron hace 40 millones de años
Sangre	
➤ Células sanguíneas pequeñas y elípticas (6,5 $\mu$ ); el glóbulo blanco predominante es el neutrófilo; leucocitos hasta 22,000	❖ Conteo de globulos rojos son redondos y más grandes (10 $\mu$ ); al conteo de glóbulos blancos el predominante es linfocito; leucocitos hasta 12,000
Pie	
➤ Tiene uñas en los pies y almohadilla suave. La segunda y tercera falanges son horizontales.	❖ El pie tiene pezuñas y suela. La segunda y tercera falanges son casi verticales
Sistema Digestivo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fermentador del intestino anterior, con regurgitación, revisión y reabsorción</li> <li>➤ Estómago - 3 compartimentos, resistentes a la hinchazón.</li> <li>➤ Formula Dentaria — I 1/3, C 1/1, PM 1 – 2/1 – 2, M - 3/3×2=28–32</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Igual (evolución paralela)</li> <li>❖ Estómago - 4 compartimentos, susceptibles a la hinchazón</li> <li>❖ Formula Dentaria — I 0/3, C 0/1, PM 3/3, M 3/3 × 2 = 32</li> </ul>
Reproducción	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ovulación inducida</li> <li>➤ Sin ciclo de estro</li> <li>➤ Ciclo de onda folicular</li> <li>➤ Cópula en posición prono</li> <li>➤ Placenta difusa</li> <li>➤ Membrana epidérmica que rodea al feto</li> <li>➤ Proyección cartilaginosa en la punta del pene</li> <li>➤ Eyaculación prolongada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ovulación espontanea</li> <li>❖ Ciclo de estro</li> <li>❖ Sin ciclo de onda folicular</li> <li>❖ Cópula en posición de pie</li> <li>❖ Placenta cotiledonaria</li> <li>❖ No hay membrana epidérmica en el feto</li> <li>❖ No proyección cartilaginosa en la punta del pene</li> <li>❖ Eyaculación corta e intensa</li> </ul>
Sistema respiratorio	
➤ Paladar blando alargado; principalmente un respirador nasal	❖ Paladar blando corto; respirador nasal u oral
Sistema urinario	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Riñón liso y elíptico</li> <li>➤ Divertículo sub-uretral en hembras en orificio uretral externo</li> <li>➤ Receso uretral dorsal en el macho en la unión de la uretra pélvica y peneana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Riñón liso o lobulado</li> <li>❖ Sin divertículo sub-uretral</li> <li>❖ Receso uretral dorsal en algunas especies.</li> </ul>
Parásitos	
➤ Piojos y coccidios únicos; compartir algunos nematodos gastrointestinales con bovinos, ovinos y caprinos	❖ Piojos y coccidios únicos; compartir nematodos gastrointestinales

Enfermedades infecciosas	
➤ Mínimamente susceptible a la tuberculosis; no se conoce brucelosis bovina natural; susceptibilidad leve a la fiebre aftosa; enfermedad clínica rara con otras enfermedades virales bovinas y ovinas	❖ Altamente susceptible a tuberculosis, brucelosis bovina y fiebre aftosa

Fuente (18).

### 2.1.1.3. Camélidos Sudamericanos

Los camélidos sudamericanos, disminuyeron en la última parte del siglo XIX y principios del XX. Por ser solo reproducido y consumido mayoritariamente por los pueblos indígenas de la serranía peruana, ya que fueron reemplazados con otros animales domésticos introducidos en la conquista de América del Sur.

La valoración de estos animales se dio solo en las últimas décadas como animales de un recurso valioso, siendo así investigado su fisiología única y su adaptación a entornos hostiles a más de 4000 msnm.

Su distribución en el continente sudamericano es muy amplia, de las cuatro especies de camélidos que habitan (llama, alpaca, vicuña y guanaco).

Por su distribución geográfica existen cuatro sub-especies de guanacos, que se encuentran desde el nivel del mar en tierra del Fuego en el extremo más meridional de América del Sur hasta 4.600 msnm en los andes.

En el sur de Perú se encuentra las poblaciones más septentrionales.

Los guanacos viven en grupos migratorios y sedentarios; los nacidos en cautiverio pueden ser domesticados y manejados de manera similar a las llamas teniendo mayor manipulación en comparación con los criados libres.



Imagen N° 3. Guanaco (49).

En la época del incanato las llamas y guanacos en particular fueron usados como animales de carga por los pobladores, por ser más grandes y más robusto en comparación a una alpaca o vicuña (39).

Las sub-especies del guanaco comparten una coloración uniforme, con una parte superior, cuello y extremidades de color marrón oscuro; fibra blanquecina en la parte inferior del cuello y el vientre; y una cara grisácea a negra.

La vicuña vive solo en la zona los Andes (quechua para tierras altas) (elevación de 4.200 a 4.800 m).

La vicuña es la más pequeña de los camélidos sudamericanos y tiene la capa de fibra más fina de los cuatro (41).

Solo se la encuentra en una sola coloración que la hace propio de ellas, son de una capa de color canela, partes inferiores blancas, una cara de canela pálida y un barbero de pelaje blanco en el pecho.

Por su distribución geográfica existen dos sub-especies de vicuña: el peruano, con largo pelaje blancos en el babero, y el argentino, con el pelaje más corto en el babero.

En el incanato todas las vicuñas eran propiedad de los incas, y solo a la realeza podía usar prendas hechas de la fibra de vicuñas (40).



Imagen N° 4. Vicuña peruana (babero largo) (50).



Imagen N° 5. Vicuña argentina (barbero corto) (50).

Las fibras más usadas en la industria textil son de las alpacas por su gran calidad, existen dos razas de alpacas, huacaya y suri. En el Perú el 90% de fibra es de la

raza huacaya siendo esto a la vez los más reproducidos por los criadores. La fibra de huacaya es más corta que la de la raza suri y está ondulada y esponjosa.

La fibra de la alpaca de raza suri son más largos sin rizos que cuelgan a lo largo del cuerpo en rizos.

A las alpacas se las encuentra en una gran variedad de colores. La coloración de alpaca varía de blanco ha negro con tonos intermedios y combinaciones.

Sim embargo el blanco es el color que prima en la textilería ya que se puede teñir en diferentes colores esto provoco la extinción de colores y tonalidades en especial el negro el cual representa ahora el 0,07 % de todos los colores y entre 15 y 20 % de las alpacas son de colores diversos, el resto es blanca (46).

La llama ha sido una bestia de carga y usado como alimento desde su domesticación. Existe dos razas en Perú: las variedades más lanosas son llamado "ch'aku" en quechua, y aquellos con menos fibra en el cuello y el cuerpo se llaman "q'ara" (sin lana).

Se las ha usado también como ofrendas de sacrificio en la cultura inca, aun se practica la ceremonia en algunos pueblos remotos con el fin de agradecer a la tierra por las cosechas dadas durante el año.

Es una fuente de alimento impórtate para los criadores de camélidos sudamericanos tanto llamas y alpacas se aprovecha su carne para comercialización en los poblados en la sierra peruana, siendo una carne de excelente calidad al ser bajo en grasas (44).



Imagen N° 6. Llama "q'ara" (sin lana) (Fuente Propia).



Imagen N° 7. Llama "ch'aku" (con lana) (51).

Cuadro N° 2. Características De Los Camélidos Sudamericanos.

Característica	Vicuña	Alpaca	Guanaco	Llama
Tipos / razas /subespecie/ Razas	Peruano - Delantal o babero en pecho frontal  Argentino - Sin babero	Huacaya - Fibras con luz rizar. Forro polar en ángulo recto para cuerpo.  Suri: la fibra carece de engarzado. Lana cuelga en rizos	Puede ser de hasta 4 subespecies o carreras	Razas sudamericanas: pesadas fibra de cuello (chaku, lanuda, tapada)  Fibra de cuello corto (ccara, pelada). No  Normas de raza norteamericanas.  Show de alpaca y llama  Asociación de clasificación de espectáculos:  Lana ligera, mediana y pesada.  divisiones
<b>Conformación</b>				
Línea superior	Recto con grupa redonda	Recto con grupa redondeada	Recta o ligeramente redondeada de la cruz a la cola	Directamente desde la cruz hasta la cola
Cabeza y cuello				
Alerta	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Descanso	Vertical	15 grados desde vertical	Vertical	Vertical
Orejas	Corto, curvado en ambos bordes.	Corto, en forma de lanza, curvado en	Longitud media, curvada en ambos	Largo, borde interior recto o
		Ambas fronteras. Arpa de Huacaya propina. Suri - punta redondeada.	Fronteras	curvado hacia adentro (orejas de plátano).
Cara	Corta	Corta	Mediana	Larga
Cuartilla	Inclinado	Casi vertical	Inclinado	Inclinado
<b>Fibra</b>				

Diámetro en micras (promedio)	10 – 30 (13 – 14)	Huacaya: 16–40 (22) Suri: 16–35 (23) Excelente.	18 – 24	Capa interior: 16-40 (26)
Calidad	El mejor de todos los camélidos. Capa corta.	Capa larga	La capa interna es excelente; juvenil las pieles se usan para pieles	Variable; capa interna puede hacer
Cobertura	Uniforme sobre cuerpo, cabeza y	Sin moño presente. Fibra se extiende	Sin moño. Uniforme sobre el cuerpo,	Excelentes prendas. Capa gruesa, largo o corto
Cabello protector	piernas superiores Sin moño. El babero y la parte inferior del cuerpo son guardar pelos.	debajo de la rodilla y corvejón. Los animales de más alta calidad no tienen proteger el cabello	cabeza y piernas superiores. Concentrado en partes inferiores de cuerpo y extremidades	La fibra generalmente no se extiende mucho debajo de la rodilla o corvejón o sobre la cara
Color				

	<p>Patrón de color similar al de guanaco, pero el cuerpo básico</p> <p>el color es una luz amarillenta marrón. El blanco delante de las extremidades posteriores puede extenderse a la parte superior de la espalda.</p> <p>Argentino</p> <p>subespecie tiene largo blanco guardar pelos en el pecho, pero esto se extiende a un babero (8 - 14 pulg. 20 - 35 cm) en</p> <p>Subespecie peruana.</p>	<p>2 colores sólidos reconocidos, que van del blanco al negro.</p> <p>Las flores multicolores también producido.</p>	<p>Color de cuerpo básico claro a oscuro</p> <p>marrón rojizo (canela)</p> <p>arriba, cabello blanquecino abajo (contrarrestar). Blanco</p> <p>se extiende detrás de la pata delantera y delante de la pata trasera,</p> <p>alrededor del perineo, adentro de piernas, y hasta la parte inferior de el cuello. Frente y fuera de las extremidades superiores son cuerpo</p> <p>color o gris Cabeza, cara y</p> <p>las orejas son de gris oscuro a negro, con el color más oscuro sobre parte superior de la cabeza y puente de la nariz.</p>	<p>Numerosos colores sólidos del blanco a negro. Multicolores (pinto, appaloosa) también visto.</p>
Dientes				
	<p>Incisivos largos, estrechos (lados paralelo) y seguir creciendo a lo largo de la</p>	<p>incisivos alargados y continúan para crecer hasta la edad adulta.</p>	<p>Incisivos anchos, en forma de espátula y no sigas creciendo.</p>	<p>Incisivos similares a las de guanaco</p>

	vida. Esmalte presente solo en el lado del lápiz labial de los dientes incisivos.	Esmalte presente solo en labial lado de los incisivos.	El esmalte rodea la corona.  de los incisivos.	
Estrategia de alimentación				
	Grazer / navegador	Prefiere pastar forraje succulento en pantanos y lugares húmedos pero también utiliza hierbas más secas y arbustos	Utiliza una amplia gama de hábitat para pastoreo y navegación	Navegador por preferencia pero pasta pastos, incluso especies secas y duras

Fuente (18).

Cuadro N° 3. Pesos y tamaños de camélidos sudamericanos

Características	Vicuña	Alpaca	Guanaco	Alpaca
Peso (lb/KG)				
Adultos	99 – 121/45 – 55	121 – 200/55 – 90	220 – 265/100 – 120	250 – 550/113 – 250
Peso de nacimiento	9 – 13/4 – 6	13 – 20/6 – 9	18 – 33/8 – 15	18 – 40/8 – 18
Altura a la cruz				
Adultos (pulgadas / cm)	34 – 38/86 – 96	30 – 38/76 – 96	43 – 45/110 – 115	40 – 47/102 – 119

Fuente (18).

### a. La Alpaca

El origen de la alpaca ha sido históricamente material de controversia ya que no se sabe con exactitud su proceder (7). El término alpaca procede del aimara all-paka (37).

La alta tasa de hibridización entre la alpaca y llama provoco dificultades en la interpretación de los restos zooarqueológicos encontrados (8). Ya que la alpaca ha sido descrita como descendiente del guanaco, la vicuña y la llama.

estudios realizados en la morfología dentaria, se sostiene que llamas y alpacas se habrían originado a partir de guanacos y vicuñas, respectivamente (9).

Una tercera hipótesis, actualmente desacreditada, sostiene que guanacos y vicuñas nunca fueron sometidos a domesticación, y que tanto alpaca como llama habrían originado como especie a partir de una forma ancestral ya extinta (10).

Al estudiar la morfología de incisivos de restos arqueológicos de la puna peruana, se detectó similitudes entre alpacas y vicuñas, lo que permitió concluir que las alpacas eran formas domésticas de vicuñas (7,9).

se registra un notorio aumento de restos de camélidos, y ya desde 6.000 a 5.500 años atrás se detecta el surgimiento de las primeras alpacas en asentamientos humanos (11).

Investigaciones más reciente, en la cual se analizó la secuencia parcial del gen para citocromo b (900pb), (12). Se vio el estatus taxonómico de 3 subespecies de guanaco (*Lama guanicoe guanicoe*, *Lama guanicoe cacsilensis* y *Lama guanicoe huanacus*) y ambas sub especies de vicuñas. El análisis reforzó la monofilia de *Lama guanicoe*, pero, mostró a *Vicugna vicugna* como grupo polifilético, dejando a la llama como el taxón hermano del guanaco, y la alpaca de la vicuña (8). Se expusieron la información recolectada del análisis de la secuencia parcial del gen citocromo b y de cuatro microsátélites en una muestra realizada en 700 llamas, alpacas, vicuñas y guanacos a nivel transandino y corroborando que la alpaca es la forma doméstica de la vicuña y la llama del guanaco. De esta forma, se fortaleció la hipótesis proveniente de evidencias arqueozoológicas de que la llama podría haber derivado de la domesticación de una o varias poblaciones de guanaco, y la alpaca de una o varias poblaciones de vicuñas (9,11).

Con la llegada de los españoles empezó una era de persecución y marginación de los camelidos sudamericanos y sus criadores. Aceleradamente se les fue desplazando de las zonas con más alta producción de buenos pastos con climas cálidos, obligándoles cada vez más hacia el ambiente Alto-Andino. Encontraron allí refugio, en áreas en que las especies pecuarias introducidas por los europeos no prosperaban.

La alpaca es un animal doméstico que se encuentra en Ecuador, Perú, Bolivia y norte de Chile y Argentina, es un animal que se sitúa a 4400 m.s.n.m. a 4800 m.s.n.m.

En Bolivia y en Chile no existen alpacas de variedades suri en el norte y centro del país tampoco (6).

La alpaca no se encuentra en estado salvaje, tanto como la Llama, es una especie doméstica creada por la interferencia del hombre (36).

Aun no se sabe cuál civilización implementó la crianza de alpacas, sin embargo su función principal de interés fue por la lana.

Se encuentra dos especies de alpacas, siru y huacaya

La alpaca una fuente de trabajo para un considerable sector alto andino, suministrando fibras valiosas para la industria y carne que en muchos casos constituyen la única fuente de proteínas de origen animal con que cuentan los pobladores de esas regiones (5).

### **a.1. Taxonomía De Las Alpacas**

Para la ubicación de género se propusieron nombres que la Comisión Internacional de Zoología no aceptó, siendo estos presentados en 1758 por Linnaeus que agrupó a los camellos y a los camélidos sudamericanos en un solo género, *Camelus*, hubo otros taxonomistas que propusieron el estatus de género apartado para los camélidos sudamericanos a principios del siglo XIX, los cuales tampoco fueron aceptados.

Sin embargo, no fue hasta 1811 que Illiger propuso el nombre *Auchenia* para los camélidos sudamericanos, pero dicho nombre se había aplicado en un género de insectos por ende no era un nombre válido para ningún otro animal.

Fue Lesson quien publicó un artículo aprobado que clasificaba los *Camelidae* del Nuevo Mundo en el género *Lama* y en 1924, Miller asignó la vicuña a un género separado, *Vicugna* (38).

El proceso de clasificación taxonómica fue controvertido. Mientras un sistema clasifica el guanaco, la llama y la alpaca dentro del género *Lama* a la vicuña, se le considero como una sola especie en el género *Vicugna*. Otro sistema clasifica todos los camélidos sudamericanos dentro del género *Lama*.

Otros clasifican la llama y la alpaca como subespecie de *Lama guanicoe guanicoe*, ya que según estudios recientes de ADN determinaron que las llamas y los guanacos son especies apropiadas de *Lama* y que la alpaca y la vicuña pertenecen al género *Vicugna* (42).

La familia Camelidae fue determinada anticipadamente como infraorden, Tylopoda, bajo el suborden Ruminantia, pero la clasificación más autorizada y actual le da el estatus de suborden Tylopoda.

Los camélidos sudamericanos son: llamas, alpacas, guanacos y vicuñas o también llamados camélidos del Nuevo Mundo, sin embargo el término "auquenidae" se puede encontrar en libros antiguos.

Cuadro N° 4. Taxonomía De Las Alpacas

Categoría	Taxonomía
Reyno	Animal
Sub-reyno	Metazoo
Phylum	Cordata
Sub – phylum	Vertebrata
Clase	Mamalia
Super-clase	Gnathostomata
Orden	Artiodáctyla
Sub– orden	Ruminantia
Infra – orden	Tylópoda
Familia	Camelidae
Tribu	Lamini
Género	<i>Lama</i>

Especie	<i>Vicugna pacos</i>
Razas	Huacaya
	Suri

Fuente (30).

### a.1.1. Raza Huacaya

Es la raza más abundante 85% del total general de alpacas en el Perú porque son más resistentes a las condiciones climáticas y a la altitud. Posee abundante fibra rizada que cubre su cuerpo, piernas y cuello, sus patas y cara están cubiertas por fibra corta y el crecimiento de la fibra es de 9 a 12 cm al año (18).

Es un animal de buen desarrollo corporal, con fibra que crece perpendicularmente al cuerpo, de cabeza relativamente pequeña, orejas de forma triangular, ollares amplios y pigmentados, boca con belfos muy móviles también pigmentados, con copete bien formado y cara limpia, cuello largo y fuerte (7).



Imagen N° 8. Alpaca huacaya (52).

### a.1.2. Raza Suri

Los ejemplares de esta raza tienen una fibra lustrosa, sedosa y brillante parecida a la suavidad del cashmere y al lustre y brillo de la seda (16).

Las alpacas de la raza suri, son poco nombradas, porque el término genérico alpaca no las ha ayudado a diferenciarse de la raza huacaya.

Su nombre proviene de la palabra aimara suri, el nombre nativo del ñandú sudamericano (*Pterocnemia pennata*, *Lesser rhea*) que se encuentra en las zonas alpaqueras del departamento de Puno.

El nombre primigenio de esta raza, este caso, se utiliza la reduplicación del sustantivo suri, por estrategia de las lenguas andinas quechua y aimara, para generar nombres propios.

La alpaca de raza suri, es una alpaca de zonas bajas, siendo, a comparación de las alpacas de la raza huacaya, la cual su crianza prospera por encima de los 4,200 m.s.n.m. la raza suri, es una alpaca que se cría por debajo de esta altitud.

La importancia de criar esta raza es en principio la calidad de fibra "súper fina" de alpaca, que proporciona, después de la vicuña, una de las fibras naturales más finas y lujosas del mundo. Su vellón, que procede de un solo abrigo, es lacio, suave al tacto, sedoso, lustroso y brillante (17).

Personas calificadas en fibras están de acuerdo que el vellón de la alpaca suri "es más uniforme que el de la raza huacaya. Siendo en el vellón de la alpaca huacaya más frecuente encontrar en una determinada mecha un número variable de pelos gruesos (>40u), por lo que el coeficiente de variación de finura es superior. En cambio, las mechas del vellón suri son más uniformes, siendo menor el coeficiente de variabilidad de finura" (18).

También es importante mencionar, que la fibra de la alpaca suri crece y se mantiene paralelo a la superficie del cuerpo, como si se fuera un fleco, produciendo un gran porcentaje de fibra limpia, que después de procesada alcanza entre 87% a 95% de rendimiento.

Realidad incomparable con la lana de oveja que va entre 43% a 76%. Por este motivo la fibra de alpaca suri es fácil y económica de procesar, debido a que no tiene grasa o lanolina como la oveja. Es más, al proceder el vellón de un solo abrigo (17).

En orden de importancia, los colores de la raza suri evaluados, se les puede clasificar de la siguiente manera: Colores predominantes (crema claro o LF), relativamente predominantes (café claro y café oscuro), escasos (negro, café y gris) y raros (roano, gris indefinido, gris plata, gris oscuro, negro claro y negro oscuro) (13).

Concerniente a la población de alpacas de la raza suri, no existen estadísticas oficiales actualizadas, por lo que es complejo saber la población actual, tanto blancas y de color. De acuerdo con del cuarto censo nacional agropecuario del 2012, se cuentan con 442,013 alpacas de raza suri a nivel nacional.



Imagen N° 9. alpacas de la raza suri (13).

### **a.2. Características Generales De La Alpaca**

Siendo la Alpaca de mediano tamaño diferenciándolo de los otros Camélidos sudamericanos, es mayor en tamaño solo ante la Vicuña. Tiene una altura promedio de 80 a 90 cm a la altura de la cruz y mide de la iliaca posterior a la punta de la espalda 75 cm y de la nariz a la base de la cola 140 cm.

El peso al nacimiento de las crías varía de 7-10 kg, el peso adulto de cada ejemplar puede llegar a tener 70 kg.

Presenta líneas que son bien redondeadas, el perfil es concavilíneo, la línea dorso sacral es algo convexa.

La grupa sigue la curvatura de la línea superior y es caída al igual que la cola, que es corta y móvil.

Presenta un cuello largo, recubierto de lana y pelos y el borde superior es cóncavo hacia arriba.

Tiene la cabeza pequeña, comprimida lateralmente, tiene un copete de pelos que llega hasta los ojos y cubre completamente la frente de las hembras.

Presentan orejas pequeñas, verticales, puntiagudas, pérdidas en la lana, tienen el pabellón enroscado y están cubiertas externamente de lana corta e interiormente de pelos finos.

El hocico termina en una punta roma, se le describe como un animal accesible para las personas que conoce, personas de su entorno, pero suele, huye ante la presencia de desconocidos o sonidos extraños.

En su modo de defensa suele lanzan escupos cuando se sienten agredidos, dando pisotazos con movimientos bruscos.

En el pastoreo se mueven en grupos, siendo complicado que alguno se pierda o se separe del rebaño, al finalizar el día regresan por su propia iniciativa (19).

### a.3. Parámetros Productivos De La Alpaca

Cuadro N° 5. Valor Nutritivo De La Carne De Alpaca

Valor nutritivo
Proteína 18,93 a 19%
Grasa 1,06 a 7,2%
Ceniza 1,11 a 1,21%
Humedad 72,48%

Fuente (19).

Cuadro N° 6. Proporción de componentes anatómicos del canal de una alpaca de peso medio, vivo 48 kg y de rendimiento promedio 52 (%)

Peso vivo de alpacas	45 – 69,8 kg
Rendimiento canal (%)	45,7 – 61
Peso canal	22,1 kg (Animal de 45KG p.v) equivalente a 48,8%
Vísceras y otros	19,8 kg (43,7%)
Desechos cuero	3,4 kg (7,5%)

Carne sin hueso	19,1 kg (86,4%)
Huesos	3 kg (13,6%)
Carne deshidratada a partir de carne sin hueso	7 kg (36,6%)
Agua	22,1 (63,4%)

Fuente (19).

Cuadro N° 7. Promedio General De Componentes Anatómicos

Musculo	18,4 kg (73,62%)
Hueso	5,2 kg (21,03%)
Grasa	6,23 kg (0,95%)
Total	23,9 kg (95,6%)

Fuente (19).

#### a.4. Producción De Lanas

Cuadro N° 8. Diámetro De Fibras Según El Color

Negro	29,7 micras
Café	26,55 micras
Blanco	26,75 micras
Overos	24,77 micras
Roano	22,89 micras

Fuente (19).

Cuadro N° 9. Rango De Diámetro De Fibras De Alpaca

20 a 43 micras
----------------

Fuente (19).

Cuadro N° 10. Crecimiento De Centímetros De Fibras De Alpaca

10 a 20 cm (1 año)
20 a 35 cm (2 años)
30 a 60 cm (3 años)

Fuente (19).

Cuadro N° 11. Producción De Lana De Alpaca Por Animal

1,8 kg anual
2,35 kg bianual

Fuente (19).

Cuadro N° 12. Características Textiles Fundamentales De La Fibra De Alpaca De Las Razas Suri Y Huacaya.

ALPACA DE RAZA <i>SURI</i>	< CARACTERÍSTICAS TEXTILES >	ALPACA DE RAZA HUACAYA
Espiraladas formando rulos que caen paralelamente a ambos lados del cuerpo, dejando desnuda la línea superior de la espalda.	< CUALIDADES DEL VELLÓN >	Las fibras y las mechas se disponen perpendicularmente a la superficie del cuerpo y se mantienen en esa posición por el entrelazamiento de las fibras. Tiene presencia de rizos pronunciados a lo largo de la extensión de las fibras y de las mechas. En conjunto da la apariencia de un vellón esponjoso y abundante.
Tiene un mayor peso de vellón	< PESO DEL VELLÓN >	Tiene un menor peso de vellón
Mayor presencia de fibras finas y uniformes (fibras de menor diámetro) en promedio. Esta característica le da mayores posibilidades de uso textil y por tanto mayor precio.	< FINURA >	Presencia de fibra fina y con diferentes grados de uniformidad. Pueden haber en promedio fibras de mayor diámetro y menor diámetro.
Posee un vellón muy suave al tacto, sólo superado por la suavidad y finura de la vicuña.	< SUAVIDAD >	Posee un vellón suave y esponjoso al tacto

<p>Tiene un brillo y lustre exquisito y sedoso. Se compara con la Cachemira fina y la Cabra Angora.</p>	<p>&lt; BRILLO Y LUSTRE &gt;</p>	<p>Es ligeramente opaca y toma la apariencia de la fibra del ovino Corriedale y Romney.</p>
<p>Alto poder fieltrante, lo que evita el apelmasamiento de la fibra (escasa tendencia al abatanamiento) en las prendas textiles, cuando se les somete al lavado..</p>	<p>&lt; PODER FIELTRANTE &gt;</p>	<p>Poder fieltrante disminuido, con tendencia al apelmasamiento (mayor posibilidad de abatanamiento) en las prendas textiles, cuando se les somete al lavado.</p>
<p>En general las mechas del vellón <i>suri</i> son más uniformes, siendo menor el coeficiente de variabilidad y mayor el promedio de finura.</p>	<p>&lt; UNIFORMIDAD &gt;</p>	<p>Son menos uniformes siendo mayor el coeficiente de variabilidad de finura. Es frecuente encontrar en una determinada mecha un número variable de pelos gruesos (&gt; 40 m).</p>
<p>Ligeramente superior que la de <i>wakaya</i>.</p>	<p>&lt; RENDIMIENTO DE FIBRA LAVADA &gt;</p>	<p>Ligeramente inferior que la de <i>suri</i>.</p>

Fuente (14).

#### a.5. Número De Alpacas Por Departamento

En muchos departamentos del Perú se puede encontrar a las alpacas en gran cantidad de ejemplares.

Sin embargo, también se encuentran departamentos en las cuales no se apuesta su productividad, o su crianza es mínima teniendo una disminuida o nula cantidad de ejemplares, este caso se da en departamentos de climas tropicales o costeras.

Cuadro N° 13. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Ancash</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	693	123	337	233
Tuis hembras	721	78	332	311
Madres	2442	428	1238	776
Tuis macho	566	76	196	294
Padrillos	444	82	121	241
Capones	200	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5066</b>	<b>787</b>	<b>2224</b>	<b>1855</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 14. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Apurimac</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	43123	8716	31805	2602
Tuis hembras	35460	7592	25714	2154
Madres	104516	19325	78865	6326
Tuis macho	20654	4123	15324	1207
Padrillos	9100	2130	6277	693
Capones	6260	-	-	-
<b>Total</b>	<b>219113</b>	<b>41886</b>	<b>157985</b>	<b>12982</b>

Fuente (15).

Cuadro N°15. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Arequipa</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	102246	12609	81552	8085
Tuis hembras	63612	7596	46600	9416
Madres	262163	30124	199415	32624
Tuis macho	24260	3176	17669	3415
Padrillos	12056	1812	8422	1822
Capones	4055	-	-	-
<b>Total</b>	<b>468392</b>	<b>55317</b>	<b>353658</b>	<b>55362</b>

Fuente (15).

Cuadro N°16. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Ayacucho</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	45799	6663	32651	6485
Tuis hembras	35969	5343	25683	4943
Madres	100716	13193	73370	14153
Tuis macho	25704	4984	17371	3349
Padrillos	13675	2569	8970	2136
Capones	9047	-	-	-
<b>Total</b>	<b>230910</b>	<b>32752</b>	<b>158045</b>	<b>31066</b>

Fuente (15).

Cuadro N°17. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Cajamarca</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	157	18	96	43
Tuis hembras	115	14	81	20
Madres	558	47	392	119
Tuis macho	92	18	58	16
Padrillos	136	24	89	23
Capones	312	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1370</b>	<b>121</b>	<b>716</b>	<b>221</b>

Fuente (15).

Cuadro N°18. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Cusco</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	91836	14978	65959	10899
Tuis hembras	80582	11709	61091	7782
Madres	277145	36670	215897	24578
Tuis macho	49783	7085	37562	5136
Padrillos	26787	4551	19102	3134
Capones	19321	-	-	-
<b>Total</b>	<b>545454</b>	<b>74993</b>	<b>399611</b>	<b>51529</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 19. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Huancavelica</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	56451	2398	47823	6230
Tuis hembras	42136	1842	34943	5351
Madres	154837	5948	133001	15888
Tuis macho	28718	1171	23438	4109
Padrillos	20465	919	16267	3279
Capones	5979	-	-	-
<b>Total</b>	<b>308586</b>	<b>12278</b>	<b>255472</b>	<b>34857</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 20. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Huanuco</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	873	171	501	201
Tuis hembras	722	84	550	88
Madres	2787	701	1510	576
Tuis macho	522	63	355	104
Padrillos	465	197	199	69
Capones	211	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5580</b>	<b>1216</b>	<b>3115</b>	<b>1038</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 21. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Ica</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	1	-	-	1
Tuis hembras	4	1	-	3
Tuis macho	1	-	-	1
Padrillos	9	-	8	1
Capones	35	-	-	-
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 22. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Junin</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	12525	671	10889	965
Tuis hembras	8080	443	6895	742
Madres	30698	1925	26185	2588
Tuis macho	5772	295	4726	751
Padrillos	3272	226	2675	371
Capones	1051	-	-	-
<b>Total</b>	<b>61398</b>	<b>3560</b>	<b>51370</b>	<b>5417</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 23. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. La Libertad</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	653	58	351	244
Tuis hembras	636	32	351	253
Madres	2420	235	1239	946
Tuis macho	452	55	219	178
Padrillos	438	36	310	92
Capones	499	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5098</b>	<b>416</b>	<b>2470</b>	<b>1713</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 24. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Lambayeque</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	3	1	2	-
Tuis hembras	185	30	155	-
Madres	347	25	322	-
Tuis macho	37	5	32	-
Padrillos	14	-	14	-
Capones	24	-	-	-
<b>Total</b>	<b>610</b>	<b>61</b>	<b>525</b>	-

Fuente (15).

Cuadro N° 25. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Lima</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	6611	639	4015	1957
Tuis hembras	5100	707	2709	1684
Madres	21691	2244	12515	6932
Tuis macho	3237	680	1672	885
Padrillos	2178	391	1195	592
Capones	229	-	-	-
<b>Total</b>	<b>39046</b>	<b>4661</b>	<b>22106</b>	<b>12050</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 26. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Moquegua</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	27236	2720	23150	1366
Tuis hembras	18259	2038	15365	856
Madres	65705	6782	55202	3721
Tuis macho	11114	1357	9155	602
Padrillos	5551	687	4534	330
Capones	1385	-	-	-
<b>Total</b>	<b>129250</b>	<b>13584</b>	<b>107406</b>	<b>6875</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 27. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Pasco</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	28366	1478	26316	572
Tuis hembras	29574	1588	27338	648
Madres	63221	3036	58753	1432
Tuis macho	15313	765	14170	378
Padrillos	8205	492	7497	216
Capones	1008	-	-	-
<b>Total</b>	<b>145687</b>	<b>7359</b>	<b>134074</b>	<b>3246</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 28. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Piura</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	25	10	9	6
Tuis hembras	32	8	21	3
Madres	16	4	6	6
Tuis macho	17	-	13	4
Padrillos	7	1	2	4
Capones	1	-	-	-
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>23</b>	<b>51</b>	<b>23</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 29. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Puno</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	289205	39673	240267	9265
Tuis hembras	217005	29012	181418	6575
Madres	757806	95684	641636	20486
Tuis macho	125910	18284	104284	3342
Padrillos	51850	7875	42111	1864
Capones	18127	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1459903</b>	<b>190528</b>	<b>1209716</b>	<b>41532</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 30. Número De Alpacas Por Departamento Del Año 2012.

<b>Dpto. Tacna</b>				
<b>Alpacas</b>	<b>Razas</b>			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	11191	376	9838	977
Tuis hembras	7903	464	6736	703
Madres	32301	1314	28045	2942
Tuis macho	5611	265	4759	587
Padrillos	1487	51	1282	154
Capones	1412	-	-	-
<b>Total</b>	<b>59905</b>	<b>2470</b>	<b>50660</b>	<b>5363</b>

Fuente (15).

Cuadro N° 31. Suma General De Alpacas En El Perú del año 2012.

RESUMEN				
Alpacas	Razas			
	Total	Suri	Huacaya	Cruzados
Crías	716994	91302	575561	50131
Tuis hembras	546095	68581	435982	41532
Madres	1879369	217685	1527591	134093
Tuis macho	317763	42402	251003	24358
Padrillos	156139	22043	119075	15021
Capones	69156	-	-	-
<b>Total</b>	<b>3685516</b>	<b>442013</b>	<b>2909212</b>	<b>265135</b>

Fuente (15).

No se realizó un censo en el presente año más solo se cuenta con el censo del año 2012 el en cual el departamento con más alpacas fue Puno con 1.459,903.

Con el censo se supo que la raza Huacaya representa el 80,4% del total de la población, seguida de la raza Suri con 12,2%, y las cruza el 9.2% (15).

Se estima que hasta la actualidad del día hoy los valores han de haber cambiado, aumentando por departamento la cantidad de alpacas.

#### 2.1.1.4. Generalidades De Los Parásitos

Ningún organismo vivo cuenta con una entidad completamente autónoma y aislada en sí misma, sino que es un miembro de una comunidad con la que se encuentra unido por múltiples interacciones.

Según el grado de beneficio o perjuicio que de esta convivencia resulta para las partes, se hace la distinción entre comensalismo o mutualismo o parasitismo:

- ✓ **Comensalismo:** Es una asociación en la cual el huésped proporciona alojamiento y alimento que sin que esta relación proporcione beneficio o lo perjudique.
- ✓ **Mutualismo o simbiosis:** Es una asociación en la que siempre se encuentran juntos ambos integrantes siendo una dependencia reciproca para poder subsistir.
- ✓ **Parasitismo:** Es de periodo prolongado durante el cual uno de los integrantes vive parcial o totalmente a costa del otro (3).

### a. Coccidiosis

La unidad funcional de la ontogénesis del coccidio es el zoíto, una célula móvil con forma de plátano o cigarro, redondeado en un extremo y puntiagudo en el otro extremo (apical) (28).

El zoíto es el que migra por el hospedero e invade las células y es el que representa el punto de inicio y fin de cualquier ciclo biológico de los coccidios.

Su redacción con un punto concreto del ciclo biológico de los coccidios se define mediante un prefijo. Así los esporozoítos son las formas infectantes que se encuentran en los ooquistes esporulados, los esporozoítos son el resultado de las divisiones que han ocurrido en el ooquiste, resultante tras la fusión de los gametos (31).

Los esporozoítos invaden las células del hospedero en las que se forman numerosos merozoítos como consecuencia de múltiples divisiones internas, las cuales se denominan esquizogonias, (o merogonias) los taquizoítos se dividen rápidamente y los bradizoítos de forma lenta, y así sucesivamente.

Los géneros *Eimeria*, *Cystoisopora*, *Hammondia*, *Sarcocystis* y *Toxoplasma* representan una secuencia ordenada de menor a mayor complejidad biológica y por tanto se estudian en este orden (20,28).

#### a.1. Coccidiosis En Alpacas

*Eimeria*, es la forma general del ciclo biológico de los coccidios, esta presentada por el género *Eimeria*, cuya especie son parásitos gastrointestinales de un amplio número de hospedadores vertebrados. Su ciclo biológico incluye tanto la multiplicación asexual como sexual.

La multiplicación sexual concluye con la formación de los ooquistes, que son eliminados con las heces, y en el desarrollo de ocho formas infectantes en cada uno de estos ooquistes, esporozoítos.

La alpaca es hospedera de numerosas especies de *Eimerias* y pueden provocar coccidiosis, especialmente en las crías (45).

Entre las especies se incluyen: *Eimeria lamae*, *Eimeria alpaca*, *Eimeria punoensis*, *Eimeria macusaniensis* y *Eimeria peruviana*.

La eimeriosis es provocado por protozoarios del género *Eimeria* los cuales parasitan intracelularmente el epitelio intestinal y son altamente propios de los camélidos sudamericanos (23).

En los poblados donde brota la enfermedad son conocida como: “Diarrea roja de las crías de alpaca y diarrea roja de los tuis” (30).

### a.2. Taxonomía De La Coccidiosis

Cuadro N° 32. Clasificación Taxonómica De Coccidias En Las Alpacas.

Reyno	Protista
Sub-reyno	Protozoa
Phylum	Apicomplexa
Clase	Sporozoea
Sub-clase	Coccidia
Orden	Eucoccidiida
Sub-orden	Eimeriina
Familia	Eimeriidae
Género	<i>Eimeria</i>
Especie	<i>E. alpaca</i> - <i>E. macusaniensis</i> <i>E. lamae</i> - <i>E. peruviana</i> <i>E. punoensis</i> - <i>E. ivitaensis</i>

Fuente (30).

### a.3. Morfología

Las características fenotípicas de las eimerias que se presentan en las alpacas varían dependiendo de su fase en el ciclo biológico.

Dependiendo de la especie de *Eimeria*, los ooquistes se caracterizan en forma y tamaño, influenciando su origen, tanto en el color y constitución de la pared ooquistica,

Gran parte de las *Eimerias* presentan un micrópilo que se encuentra en la parte apical del ooquiste.

Este micrópilo puede estar cubierto por un casquete polar que puede llegar a ser visible notablemente.

La consistencia de la capa externa de la pared ooquistica es principalmente de alcoholes grasos, ácidos grasos y fosfolípidos sin contener proteínas ni carbohidratos.

Sin embargo, en la capa interna contiene glicoproteínas, conteniendo gran cantidad de carbohidratos que están constituidos por glucosa, hexosamina, manosa, galactosa (31).

Al observar mediante un microscopio cuando un ooquiste esporula se observa estructuras en el interior, pudiendo divisar un cuerpo residual ooquistico en su parte central un granulo polar, se observa 4 esporoquistes que a la vez cada uno de ellos con 2 esporozoitos.

La forma de los esporoquistes es ovoide, ligeramente alargado, con extremos puntiagudos donde encontramos el cuerpo de Stieda y un cuerpo residual esporoquístico en su parte central, en cambio, los esporozoitos tiene una forma de coma con citoplasma granular y un núcleo (32).

Cuadro N° 33. Morfología Comparativa De Eimerias De La Alpaca

Especie	Largo	Ancho	Forma	Pared	Membranas	Micrópilo
<i>E. punoensis</i>	17–22	14 – 18	Elipsoidal a ovoide	Delgada azul	2	Presente
<i>E. alpaca</i>	22–26	18 – 21	Elipsoidal	Delgada azul verdosa	2	Presente
<i>E. peruviana</i>	28–38	18 – 23	Ovoide	Delgada	2	Ausente
<i>E. lamae</i>	30–40	21 – 30	Elipsoidal a ovoide	Delgada	2	Presente

<i>E. ivitaensis</i>	88-98	49 – 59	Elipsoidal truncado en la zona del micrópilo	Gruesa y marrón oscura	3	presente
<i>E. macusaniensis</i>	81-107	61 – 80	Ovoide a piriforme	Gruesa granular marrón oscuro	3	presente

Fuente (48).



Imagen N° 10. *Eimeria punoensis* (48).



Imagen N° 11. *Eimeria alpaca*e (48).



Imagen N° 12. *Eimeria lamae* (48).



Imagen N° 13. *Eimeria ivitaensis* (48).



Imagen N° 14. *Eimeria macusaniensis* (48).

#### a.4. Ciclo Biológico

No se tiene estudios realizados de los ciclos biológicos en todas las especies de Eimeriosis que afectan a las alpacas, solo se realizaron estudios en el ciclo biológico de la *E. lamae* y *Eimeria macusaniensis* (28).

En general se entiende que el ciclo de vida de las eimerias es casi similar en todas las especies animales, con diferencias en la duración del ciclo (29).

La puerta de ingreso de esta parasitosis es por medio de la boca, la cual es expuesta a ooquistes esporulados que ingresan al sistema digestivo cuando el animal come el pasto o toma agua contaminada (28).

Una vez ingresado al sistema digestivo se los ooquistes se dirigen al estómago donde liberan cada uno 8 esporozoitos (24).

Después cada esporozoito invade una célula epitelial (*E. alpaca*, *E. lamae*, *E. punoensis*), o glándula críptica del intestino (*E. macusaniensis*, *E. ivitaensis*); dentro de la cual comienza a crecer, iniciándose la reproducción asexual, llamada esquizogonia o merogonia, convirtiéndose en un trofozoito, el cual al desarrollarse forma los Esquizontes o Merontes, las cuales rompen las células intestinales e ingresan a otras de según la especie desarrollándose, una segunda o más generaciones de esquizontes, liberándose los merozoitos formados en su interior (24,23,26,27,28).

Los merozoitos arremeten a nuevas células, prosiguiendo el desarrollo: algunos de los merozoitos se orientarán a la formación del gameto masculino o microgameto, en cuyo interior se forman los microgametocitos (25,27).

Otros merozoitos formarán los macrogametos o gametos femeninos, en cuyo interior darán formación a los macrogametocitos, en seguida se inicia la reproducción sexual o gametogonia (28,24,43).

El tiempo estimado para todo el periodo pre-patente según la especie de Eimeria tiene un promedio de 9 días para *E. punoensis*, 11 días para *E. alpaca*, 15 días para *E. lamae* y 33 días para *E. macusaniensis* (26,25,33).

Los macrogametocitos serán fecundados por los microgametocitos, para dar origen al cigote, el cual se transforma en un ooquiste inmaduro, que se eliminará al exterior conjuntamente con las heces de la alpaca huésped (24). Las condiciones climatológicas adecuadas para el desarrollo de las Eimerias dependen de humedad y temperatura óptima, los ooquistes esporulan originando 4 esporoquistes con 2 esporozoitos cada uno, desarrollándose la forma infectiva para iniciar un nuevo ciclo vital (23,26,34,43).

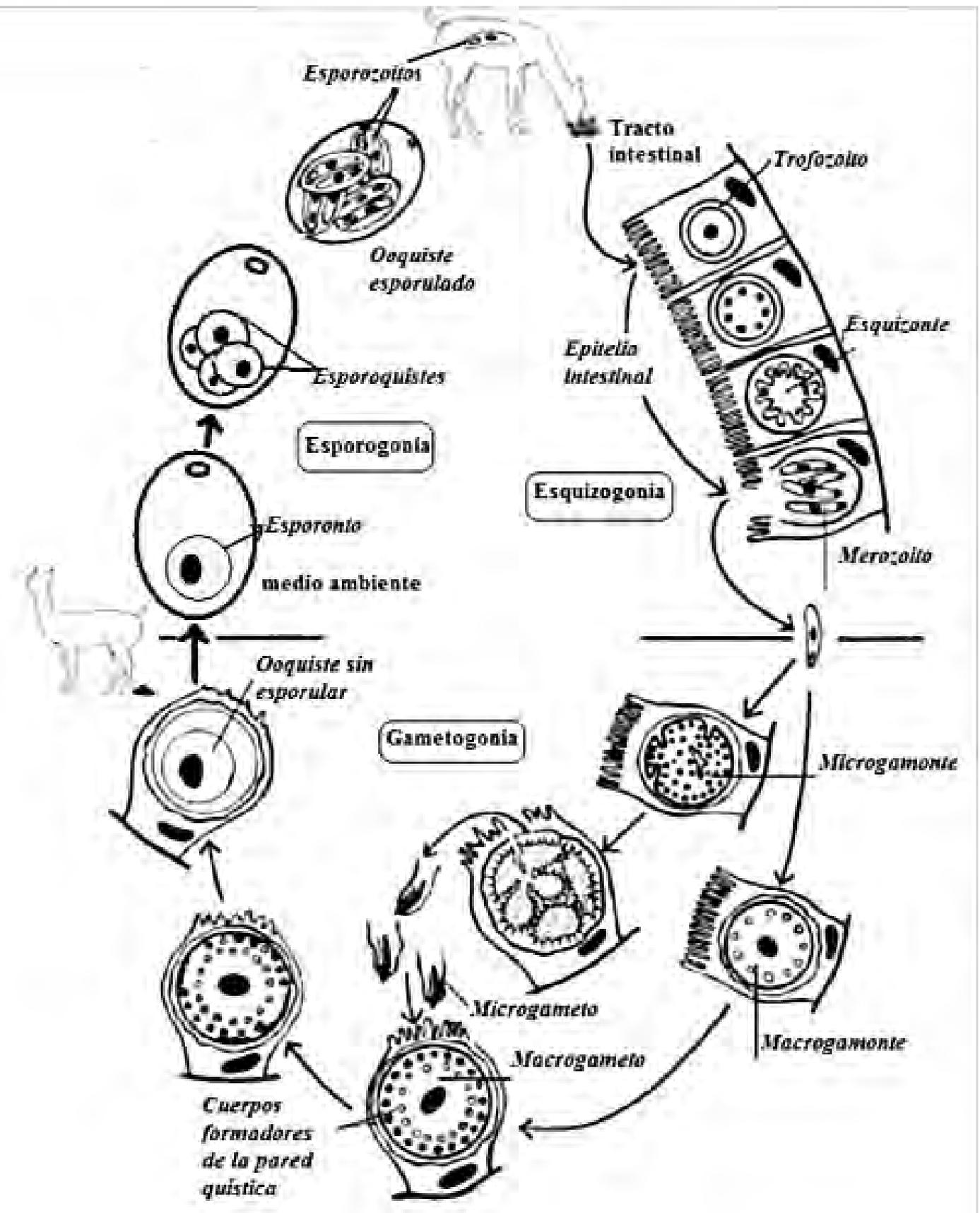


Imagen N° 15. Esquema del ciclo biológico de *Eimeria* spp. en Camélidos (48).

### **a.5. Patogenia**

Las Eimerias específicas de las alpacas atacan el intestino al igual que todas las especies de Eimerias que existen.

Dependiendo de la especie o las especies que infesten a la alpaca seguirá un curso más o menos grave, en el cual cumple un rol importante la edad, estado sanitario e inmunitario, número de ooquistes ingeridos y cuantas especies implicadas habitan dentro del intestino.

Las Eimerias de las alpacas se desarrollan a lo largo del intestino, teniendo lugares predilectos cada especie, las eimerias penetran la mucosa intestinal, destruyendo las vellosidades intestinales, el cual producirá diarreas sanguinolentas, seguido de una pérdida de condición corporal, las más afectadas son las crías, ya que se deteriora su estado de salud y genera pérdida de crecimiento llegando hasta la muerte, por no contar una un desarrollado inmunitario.

Es importante resaltar la interacción con otras patologías, como las deficiencias nutricionales o las infecciones causadas por bacterias, virus, parásitos y micotoxinas, ya que disminuye la capacidad inmunitaria del animal ya sea adulto o cría conllevándolo a la muerte.

### **a.6. Tratamientos**

El tratamiento de los casos aislados de coccidiosis plenamente desarrollada es una cuestión de tratamiento de apoyo porque en el momento en que los ooquistes se detectan en las heces no hay ningún fármaco capaz de combatir la población de coccidios que parasitan ese hospedador en particular.

El tratamiento para las alpacas parasitadas con eimeriosis, tiene que realizarse cuando se visualizan los primeros síntomas.

En las alpacas crías y tuis la parasitosis con coccidiosis se presenta en un proceso agudo en la cual la parasitosis entra en una fase prepatente del parásito la cual deben de preferencia usarse productos sulfamidados y coccidiostáticos, recomendando, pudiendo realizar sinergismos de fármacos (clorafen y sulfadiazina) para una mayor eficiencia del fármaco (34).

Cada tratamiento debería ser individual sin embargo se encuentran varias limitaciones debido a que los síntomas se hacen evidentes cuando ya se ha producido un daño importante del epitelio intestinal (28).

Muchos coccidiostáticos producen intoxicaciones agudas en sobredosis ligeras que pueden dejar muy mal al animal si no se trata a tiempo (28).

También otros producen reacciones secundarias indeseables en el metabolismo general del animal (34). Por ello que existe un margen de seguridad muy estrecho.

La administración del medicamento en el alimento, agua de bebida o bloques de sal, no es recomendado ya que las crías no consumen concentrado y no beben lo suficiente para obtener niveles terapéuticos adecuados para combatir la coccidiosis, teniendo en muchos casos niveles bajos del fármaco (28).

#### **a.7. Control y prevención**

El control de la coccidiosis en poblaciones de animales susceptibles es una propuesta ambiciosa y se han albergado grandes esperanzas en los productos administrados con fines profilácticos (6).

El objetivo de la profilaxis anticoccidiosa es proporcionar un nivel de protección suficiente del animal expuesto para permitir que desarrolle inmunidad natural sin padecer la enfermedad (3).

Los fármacos reducen la magnitud del contagio y por tanto previene la coccidiosis, pero no impiden la infección, sin embargo, los fármacos no hacen milagros.

Un exceso de ooquistes que contaminen el medioambiente y lo que es más importante un exceso de estrés sobre el hospedador son circunstancias que no se pueden combatir ni siquiera con el mejor de los medicamentos (6).

#### **a.8. Conclusión**

La coccidiosis en las alpacas es una enfermedad que muy poco se ha estudiado, ya que no se encuentra muy definido en algunas especies de Eimeria su ciclo biológico.

Las condiciones en las, que se cría a las alpacas no son las adecuadas no se cuentan con una infraestructura adecuada y los pobladores no saben de la enfermedad, por ende, no saben sus signo y síntomas provocando así una gran pérdida de animales.

## 2.2. Antecedentes de Investigación

### a. Revisión de tesis universitarias

- **Suca Hualcuna Lizeth (2005) Prevalencia De Coccidias En Alpacas (*Vicugna Pacos*) De La Comunidad Campesina Pampa Cañahuas, Patahuasi, Distrito De Yanahuara Provincia Y Departamento De Arequipa (53).**

El proyecto de tesis se realizó en los meses de abril y Julio con el fin de determinar la prevalencia de coccidiosis en las alpacas.

El universo fue un total de 3715 alpacas mientras que se tomó solo alrededor de 361 alpacas para realizar su respectivo análisis coprológico.

Las alpacas fueron seleccionadas al azar según la raza, clase, y sexo, de 15 comunidades.

El método de laboratorio que se usó para diagnosticar fue de Mac Master Modificado dando como resultado una prevalencia general en las alpacas de 21.5% en la comunidad campesina de pampa Cañahuas – Patahuasi.

Se manifestó una mayor prevalencia en las alpacas de raza huacaya con un 21.92% mientras que en las alpacas de raza suri se obtuvo un total de 17.39%

También se observó que los machos tienden a ser más susceptibles con un 23.42% mientras que las hembras se obtuvo un 20.00%.

La *Eimeria alpaca* fue la más infestativa en la comunidad llegando alcanzar un total de 32.90%, la *Eimeria lamae* se encuentra en un segundo lugar con un 9.21% y la *Eimeria*

*macusaniensis* se encuentra en un tercer lugar con un 1.32%.de prevalencia.

➤ **Rosas Tupayachi, José Miguel (2003) Efectuó Un Trabajo De Investigación En Alpacas Huacaya Y Suri En El Distrito De Suykutambo, Espinar-Cusco (54).**

Este proyecto se realizó en comunidades campesinas de Cerritambo, Chaupimayo e Ichocollo llegando a analizar un total de 381 alpacas de diferentes edades, sexo, clase y raza.

El proyecto se realizó entre los meses de setiembre del 2003 y el mes de febrero del 2004

Se utilizó el método de laboratorio de MC Master Modificado que dio como resultado un total de 26.51 % de prevalencia general.

La extracción de las heces fue directamente de la ampolla rectal de las alpacas analizadas que fueron elegidas al azar, para ello se tomaron todas las medidas sanitarias adecuadas, con la ayuda de un guante descartable se tomaron las heces directamente del recto y algunas muestras se tomaron heces frescas que se divisaron alpacas que defecaron para que inmediatamente sean recolectadas.

Se llevó un promedio de 20 gr de heces por alpacas que pasaron a ser rotuladas en bolsitas de plástico a las cuales se les agrego formol al 10% para poder mantener a los parásitos en su estadio que se encuentran al salir del recto de las alpacas con el fin de no cambiar resultados a momento de ser analizados.

Los resultados dieron que la comunidad con una mayor prevalencia fue Chaupimayo con un 28.77% seguido de Ichocollo con un 24.59% y final mente la comunidad de Cerritambo el cual obtuvo un total de 26.32 % de prevalencia en sus alpacas.

La raza más susceptible fue la Suri con un 34.78% mientras que las de raza huacaya obtuvo un 25.98 % de prevalencia, se observó que

las alpacas machos tienen una prevalencia de 29.20 % mientras que en las hembras es de un 25.00% de prevalencia.

➤ **Camareno Huamán, Elizabeth. (2014) Prevalencia De Eimeria Sp. En Alpacas De Dos Comunidades Del Distrito De Macusani, Provincia Carabaya – Puno. De La Universidad Mayor De San Marcos, Lima (48).**

El proyecto de investigación se dio durante época seca, se recolectó un total de 1316 muestras de heces para ser llevadas al laboratorio la raza predisponente fue la raza huacaya.

De la comunidad de Hatun Phinaya se tomó un número de 598 muestras y de la comunidad de Queracucho un total de 721 muestras en los meses de agosto y octubre.

El método utilizado en el laboratorio fue sedimentación y flotación en soluciones de Willis y Sheather, para obtener la carga parasitaria se usó el método de McMaster modificado mientras que para la identificación de especies de eimerias se usó la esporulación y medición de ooquistes

Al análisis demostró que la comunidad de Hatun Phinaya tiene un 54.3% de prevalencia mientras que la comunidad de Queracucho tiene un 50.8% de prevalencia.

Los que presentaron una mayor prevalencia fueron los machos con un 60.4 % mientras que las hembras cuentan con un 50.3% las alpacas de cinco meses a un año de edad tuvieron una prevalencia alta con un 85.5%, las alpacas de entre un año a tres años tuvieron una prevalencia de 51.5% mientras que las alpacas mayores a 3 años contaron con un 32.3% de prevalencia.

- **Rodriguez Antoni, Casas Eva, Luna Luis, Gavidia Cesar, Zanabria Victor, Rosadio Raul. (2012) Eimeriosis En Crías De Alpacas: En El Centro De Investigación Y Producción (CIP - La Raya) De La Universidad Nacional Del Altiplano, Puno (55).**

Este proyecto de investigación se dio con un total de 478 alpacas crías, se les analizo las heces para poder saber de qué tipo de eimeriosis son portadoras.

El tipo de crianza de las alpacas en este centro de investigación es tipo extensiva el cual predispone a una infección cruzada, las muestras de heces se recolectaron en la segunda quincena de marzo.

Para poder saber de qué eimeriosis son portadoras se recurrió a la técnica de laboratorio de sedimentación y flotación y McMaster para saber el nivel de carga parasitaria.

Siendo un proyecto que se enfocó en las crías de alpacas (1-90 días de edad) se observó que la *Eimeria* que se encontró en mayor rango fue la *E. lamae* con un 60.4% seguido de la *E. macusaniensis* con un total de 50.4%, la *E. alpaca* con 45.6%, *E. punoensis* se dio con un 30% y por último la *E. ivitaensis* con un 6.24% de prevalencia.

En la infección de eimeriosis por doble especie la de mayor porcentaje fueron de *E. lamae* y *E. alpaca* con un 11.0% otras especies que también infectaron a un solo individuo fue *E. lamae* y *E. macusaniensis* con un 8.4%.

La infección de tres especies de eimerias en un solo individuo se dio, siendo las especies con un mayor porcentaje la *E. alpaca*, *E. lamae* y *E. macusaniensis* llegando a tener una prevalencia de 10.8% otras especies que también se observaron juntas fue de *E. punoensis*, *E. alpaca* y *E. lamae* con un 5.7% de prevalencia.

La infección de cuatro especies de eimerias también se observó a cargo de la *E. punoensis*, *E. alpaca*, *E. lamae* y la *E. macusaniensis* llegando a tener una prevalencia de 9.8%.

- **Auris Bellido Edith, Santiago Cahuana Bixse (2013) Agentes Parasitarios Que Causan Diarrea En Crias (5-90 Dias) De Alpacas (Lama Pacos) En La Comunidad Campesina De Pilpichaca. De La Universidad Nacional De Huancavelica – Perú (56).**

El proyecto de investigación se dio en una comunidad campesina de Pilpichaca en el cual se recolecto 366 muestras de heces a las crías de alpacas, el proyecto se realizó en los meses de marzo y abril.

Se separó en dos grupos de estudio por la edad de los individuos, el primer grupo fueron crías de cinco a treinta días de nacidos y el segundo grupo de crías de treinta y uno a noventa días de nacidos.

El método utilizado en el laboratorio para identificar eimerias ssp, fue de flotación con solución salina saturada de una densidad de 1.28

Los resultados indicaron que se tiene 59.02% de eimerias ssp como prevalencia general, según la edad por grupos dio como resultado un 34% de prevalencia en crías de 5 a 30 días de nacidas en el segundo grupo de crías entre 31 a 90 días dio como resultado 45%.

En la prevalencia por sexo dio como resultado que en machos es un 49% mientras que las hembras un 40%.

La prevalencia por color de heces (verde plumizo y blanco plumizo) es un 14% mientras que en verde claro un 12% tanto para el primer y segundo grupo.



# Capítulo III

### III. MATERIALES Y METODO

#### 3.1. MATERIALES

##### 3.1.1. Localización del Trabajo

###### a. Localización Espacial

Pampa Cañahuas se ubica principalmente a espalda de los volcanes Chachani y Misti. Abarca una extensión de 314,447 hectáreas, con una altitud promedio de 4,000 msnm.

Las lluvias son escasas con un promedio de 400 mm anuales de precipitación. La temperatura generalmente varía de 8 °C a 21 °C y rara vez baja a menos de 4 °C o sube a más de 23 °C (57).

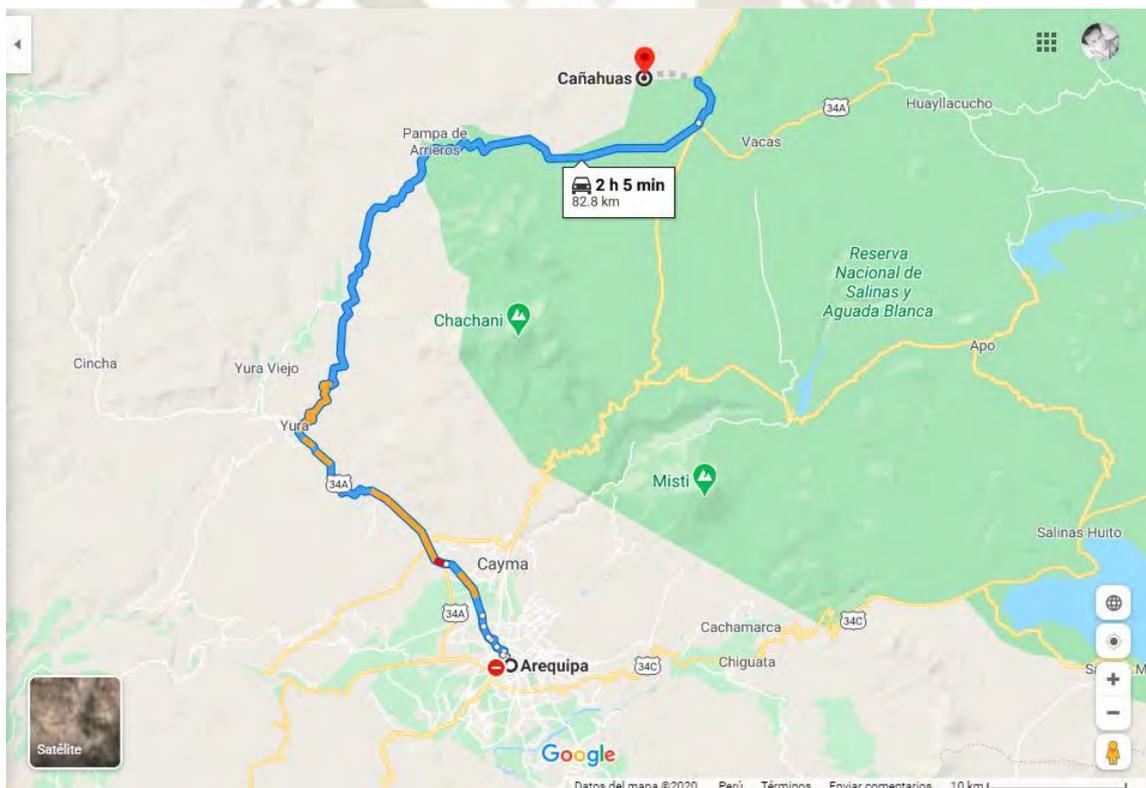


Imagen N° 16. Mapa de Ubicación de Pampas Cañahuas (47).

## **b. Localización Temporal**

El presente trabajo de investigación se realizará entre los meses de junio del 2021 y diciembre del 2021.

### **3.1.2. Material Biológico:**

- ✓ Alpacas de la raza huacaya en diferentes edades, sexo.
- ✓ Muestras fecales.

### **3.1.3. Material de Laboratorio**

- ✓ Cámara de McMaster.
- ✓ Pipeta Pasteur.
- ✓ Solución saturada de Cloruro de Sodio.
- ✓ Solución Lugol.
- ✓ Alcohol al 70%.
- ✓ Aceite de inmersión.
- ✓ Microscopio.
- ✓ Porta objetos.
- ✓ Centrifuga.
- ✓ Gotero.
- ✓ Placas Petri.
- ✓ Colador de plástico.

### **3.1.4. Material de campo**

- ✓ Mandil.
- ✓ Guantes.
- ✓ Botas.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Bolsas de plástico.
- ✓ Caja térmica.
- ✓ Fichas.

- ✓ Marcador.
- ✓ Etiquetas autoadhesivas.
- ✓ Cámara y filmadora.

## 3.2. METODOS

### 3.2.1. MUESTREO

#### a. Universo

El universo estará constituido por 2000 alpacas del El Anexo Pampa Cañahuas, Distrito de Yanahuara.

#### b. Tamaño de la Muestra

Será del 10 % de la población total de alpacas de anexo de Pampa Cañahuas Distrito de Yanahuara, siendo un total de 181 muestras de heces las cuales se consideraron con la siguiente formula.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

N= total de la población

Z<sub>a</sub> = 1.96 al cuadrado (Si la seguridad es del 95%)

p = Proporción esperada (en este caso 5%)

q = 1-p (0.95)

d = Precisión (en mi investigación use 3%)

$$n = \frac{2000 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (2000 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 181.17 \approx 181$$

#### c. Procedimiento del Muestreo

- Una vez situado en los recintos de las alpacas se procederá a realizar una selección al azar de los animales.
- Se procederá a la captura de cada animal con ayuda de un ayudante que se encargará de la sujeción de la alpaca.

- Una vez capturado se procederá a situarnos en la parte posterior del animal para tomar muestras de heces directamente del recto, introduciendo los dedos protegidos por un guante, provocando un estímulo a nivel de los esfínteres anales para la defecación del animal.
- La muestra será mucho más representativa si se asegura la recolección directamente del recto de los animales (4).
- La cantidad de heces recolectadas es de 5 grs por alpaca las cuales serán colocadas en bolsas herméticas para asegurar que queden la menor cantidad de aire posible evitando así su desecación; cada una de ellas serán rotuladas con el sexo, edad, raza de cada alpaca.
- Todas las muestras serán guardadas en una caja de tecnopor para facilitar su transporte al laboratorio y así también evitando el contacto directo con el sol u otros contaminantes durante su trayecto.
- Las heces deben ser procesadas lo más rápido posible luego de salir del animal (4).

### **3.2.2. Metodos De Evaluacion**

#### **a. Metodología de la Experimentación**

El análisis de las muestras de heces recolectadas de las alpacas se realizará en un laboratorio clínico veterinario, (Laboratorio Veterinario Del Sur) teniendo conocimiento de las de vidas consideraciones de bioseguridad ante la toma de muestras de heces, tomando consideración que algunos parásitos de animales domésticos pueden tener potencial zoonótico.

Se puede afirmar que el riesgo zoonótico es menor cuando se trabaja con muestras fecales de rumiantes (4).

Se pueden encontrar una gran cantidad de técnicas de análisis coproparasitario de las cuales tenemos:

- Examen fecal directo.
- Pruebas de flotación, con dos variedades de ejecución de la prueba, una cualitativa simple y otra en formato cuantitativo.
- Prueba de McMaster para recuento de huevos.

- Prueba de Baermann para la recuperación de larvas.
- Prueba de sedimentación fecal, utilizada principalmente para huevos de Fasciola hepática y otros trematodos.
- Prueba de cultivo larvario.

Tales técnicas se fundamentan en las características físicas y morfológicas de los huevos y larvas de los parásitos contenidos en las muestras de heces las cuales dependiendo del paracito se tiende a elegir el tipo de técnica adecuada; para el análisis del proyecto sobre coccidiosis en las alpacas se realizará la siguiente técnica.

### **a.1. Técnica: Método de Mc Master Modificado**

Es una técnica cuantitativa de elección para demostrar y calcular los huevos de helmintos y protozoos en muestras fecales, ayudando a un apropiado desprendimiento de los huevos y residuos en la muestra.

#### **a.1.1. Descripción del Método**

Se describen varias modificaciones de la prueba alterando diversos volúmenes de muestra y solución de suspensión y con modificaciones que usan pre-centrifugación de la muestra y otras que disuelven la materia fecal directamente en la solución de flotación (20).

Es recomendado utilizar siempre realizar la centrifugación previa cuando se trabajan muestras de herbívoros, ya que se clarifica la muestra y permite una mayor visualización de huevos y ooquistes (21).

Se utilizan cámaras de conteo especialmente diseñadas las cuales permiten el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión fecal (2 x o, 15 mi), para así hacer la determinación cuantitativa.

Los huevos flotan contra la parte inferior de la lámina superior, mientras los residuos se decantan contra el fondo. Las diversas modalidades descritas para la técnica usan la dilución de un peso dado de heces en un volumen de solución de flotación, generalmente conservando la relación 1 g de heces por 15 ml de solución.

Se recomienda este método cuantitativo para valorar con certeza la carga parasitaria de los animales, siendo particularmente utilizado en trabajos con rumiantes y equinos.

### **a.1.2. Procedimiento**

Se desarrolla la técnica, como está descrita por la RVC/ FAO, pero se han hecho algunos cambios en los volúmenes para hacer la técnica compatible con el principio de la solución patrón de heces

Se inicia de una suspensión de 4 g de heces en 60 ml de agua.

El protocolo recomendado es:

- Pese 3 g de heces y póngalos en un vaso de precipitados.
- Agregue cerca de 30 ml de agua y suspenda las heces con la ayuda de un baja lenguas o un tenedor. Tamice la muestra a través de un colador fino, colocando el producto en otro vaso, deje escurrir bien. Ajuste el volumen a 45 ml con agua.
- Centrifugue en tubos cónicos de 15 ml a 1500 r.p.m. por un minuto (uno o dos tubos por muestra).
- Bote el sobrenadante y suspenda el sedimento en solución de flotación. Regrese el material a un vaso de precipitados limpio. Nota: cuando se trabaja con el concepto de solución patrón de heces se inicia con un tubo en este punto.
- Agite la muestra en este vaso y manteniéndola agitada extraiga una muestra con una pipeta gotero o pipeta Pasteur. Llene la primera cámara de recuento sin formar burbujas, dejando que el líquido entre por capilaridad.
- Desocupe la pipeta y volviendo a agitar el vaso, tome una segunda sub-muestra y llene la segunda cámara.
- Deje la lámina en reposo sobre el mesón por cinco minutos, esto permite que los huevos floten.
- Luego examine la muestra bajo un microscopio a una magnificación de 10X. Identifique y cuente todos los huevos que halle en las dos cámaras. Ignore los huevos que estén por fuera del cuadrado gravado en la lámina.

- La carga parasitaria (hpg) corresponde a la suma de los huevos hallados en ambas cámaras, multiplicado por 50 (22).

### 3.2.3. Variables de Respuesta

#### a. Variables Independientes

- Clase
- Sexo
- Factores epidemiológicos.

#### b. Variables Dependientes

- Prevalencia de Coccidiosis en alpacas.
- Especies parasitarias.

### 3.2.4. Evaluación Estadística

#### a. Unidades Experimentales

Cada alpaca muestreada representa una unidad experimental.

#### b. Análisis Estadístico

Para determinar la prevalencia de Coccidiosis en las alpacas utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de alpacas positivos}}{\text{Total, alpacas}} \times 100$$

Se utilizará la prueba estadística de Ji-cuadrado, para determinar la diferencia entre las variables tanto dependientes e independientes con la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \frac{\sum (fo-fe)^2}{fe}$$

**Dónde:**

$\chi^2$  = Chi-cuadrado.

$\Sigma$  = Sumatoria.

fo = Frecuencia observada.

fe = Frecuencia esperada.



# CAPITULO IV

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CUADRO N° 1

“PREVALENCIA GENERAL PARASITARIA POR COCCIDIOSIS EN LAS ALPACAS DEL ANEXO PAMPA CAÑAHUAS, DISTRITO DE YANAHUARA REGIÓN AREQUIPA 2020”

Total de alpacas	Positivos		Negativos	
	N°	%	N°	%
181	53	<b>29.28</b>	128	<b>70.72</b>

En el presente cuadro y gráfico N° 1, se puede ver que obtuvieron de la población general positivo un 29.28 % de prevalencia general de coccidios en las alpacas del anexo de pampas cañahuas – distrito de yanahuara Arequipa, mientras que casos negativos fueron un 70.72 %

Se estima que el porcentaje obtenido de positivos se debe básicamente a factores climatológicos fluviales que se dan por la época del año, es importante mencionar que algunas áreas donde suelen pastorear las alpacas presentan bofedales que mantienen dichas áreas constantemente húmedas el cual predispone a mantener una carga parasitaria constante durante todo el año.

Este resultado es semejante a los reportados por Suca, L. (2005) quien realizó una investigación para determinar la prevalencia de coccidias en la comunidad campesina de pampa Cañahuas y Patahuasi – Arequipa donde hallaron un 21.5% de prevalencia general (53).

También reporto Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco una prevalencia general de 26.51% (54).

Mientras que Camareno, E. (2014) al realizar un estudio en dos comunidades de la región de puno halló que la comunidad de Hatun Phinaya tiene un 54.3% de prevalencia y la comunidad de Queracucho llegó a tener una prevalencia de 50.8% teniendo en consideración que dicho estudio se realizó en los meses de agosto y octubre, en el cual por el cambio de estación y ubicación de los distritos se vienen dando precipitaciones fluviales prolongados constantes (48).

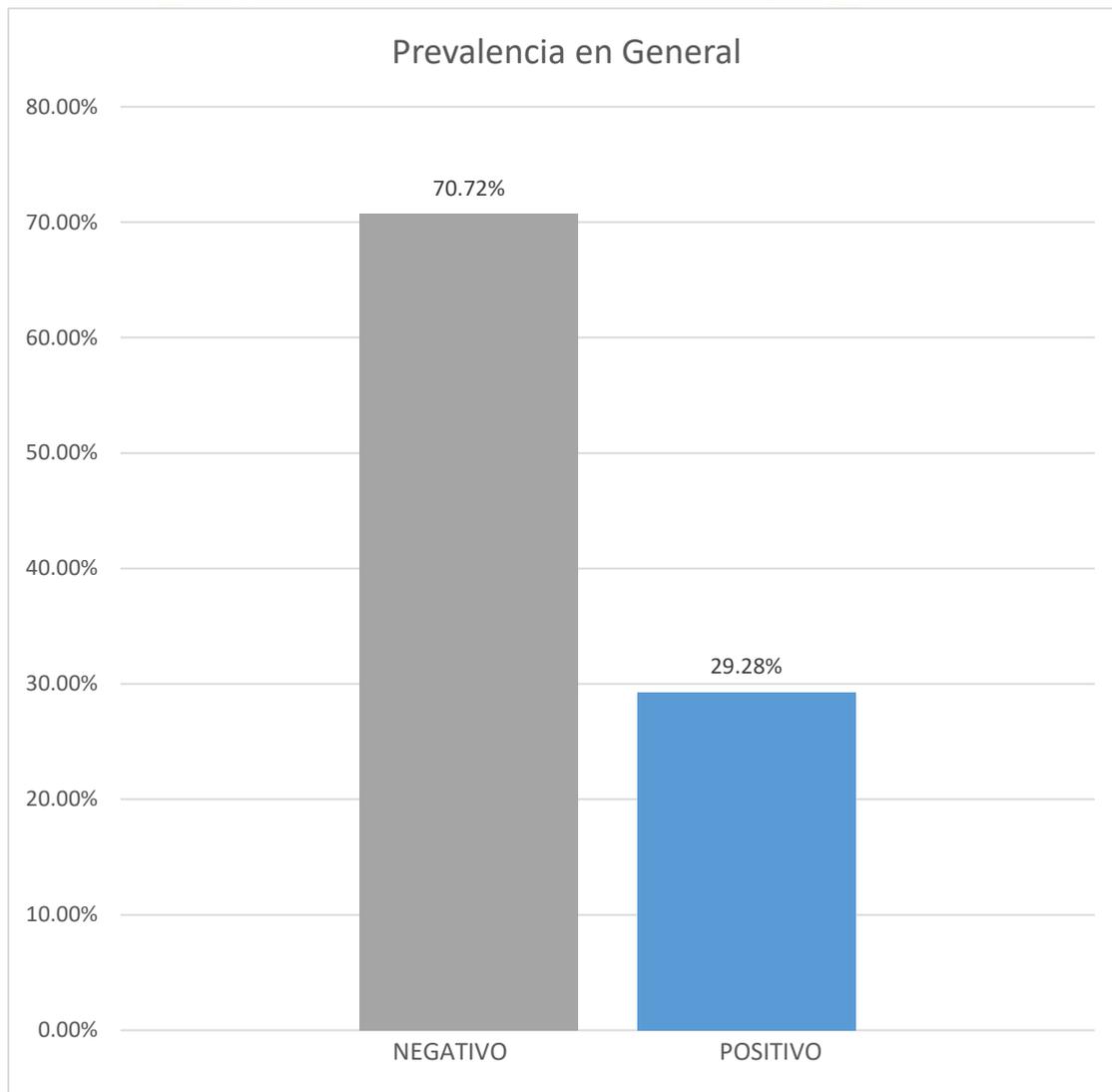
Un estudio que se dio a cargo de Auris, E. y Santiago, B. (2013) en la comunidad campesina de Pilpichaca – Huancavelica, Perú dio como resultado un 59.02% de prevalencia general. Este estudio se realizó en los meses de marzo y abril en el cual el ambiente aun registra precipitaciones fluviales y se mantiene un ambiente húmedo aun, ya que es a término de la temporada de lluvias en dichas zonas (56).

La estación del año para este parasito es muy importante ya que se da con mayor margen en los meses lluviosos, el cual puede llegar a ser de suma importancia para el criador pudiendo causar perdida de animales.

Las buenas prácticas de crianza que emplean los criadores reduce las cargas parasitarias como el cambio de canchas descansadas de pastoreo, suministro de antiparasitarios para animales jóvenes o recién nacidas y la administración de vitaminas para todos los ejemplares.

GRAFICO N° 1

“PREVALENCIA GENERAL PARASITARIA POR COCCIDIOSIS EN LAS  
ALPACAS DEL ANEXO PAMPA CAÑAHUAS, DISTRITO DE YANAHUARA -  
REGIÓN AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 2

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS POR GRUPOS EN  
EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA –  
AREQUIPA 2020”

GRUPO	CASOS POSITIVOS		CASOS NEGATIVOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
GRUPO 1	19	<b>29.23</b>	46	<b>70.77</b>	65	<b>35.91</b>
GRUPO 2	16	<b>29.09</b>	39	<b>70.91</b>	55	<b>30.39</b>
GRUPO 3	18	<b>29.51</b>	43	<b>70.49</b>	61	<b>33.70</b>
TOTAL	53	<b>87.83</b>	128	<b>212.17</b>	181	<b>100</b>

En el cuadro y grafico N° 2, se observa la prevalencia de coccidiosis en alpacas por grupos donde el grupo 1 llego a tener un 29.23% el grupo 2 obtuvo un 29.09% y el grupo 3 llego a presentar un 29.51% de coccidiosis.

Rosas, J. M. (2003) al realizar la investigación en el distrito de Suykutambo y dentro del distrito tomo a tres comunidades campesinas Chaupimayo obtiene el 28.77%, Cerritambo el 26.32% e Ichocollo representa el 24.59% de parasitosis (54).

De acuerdo a la población establecida de alpacas en la zona se halló el tamaño de muestra (181) el cual se dividió en tres grupos, para poder alcanzar un mayor rango en la zona.

Donde el grupo uno está conformado por (Pichu pichu, Machorome, Yanaconcha, Yantaruana,) el grupo dos está conformado por (Ubina, Coila, Mesa pillones, Ajena, Andahuanca) y el grupo 3 está conformado por (Contayoc, Chuquillatuzosis, Cerro Morro Blanco y Herochaca).

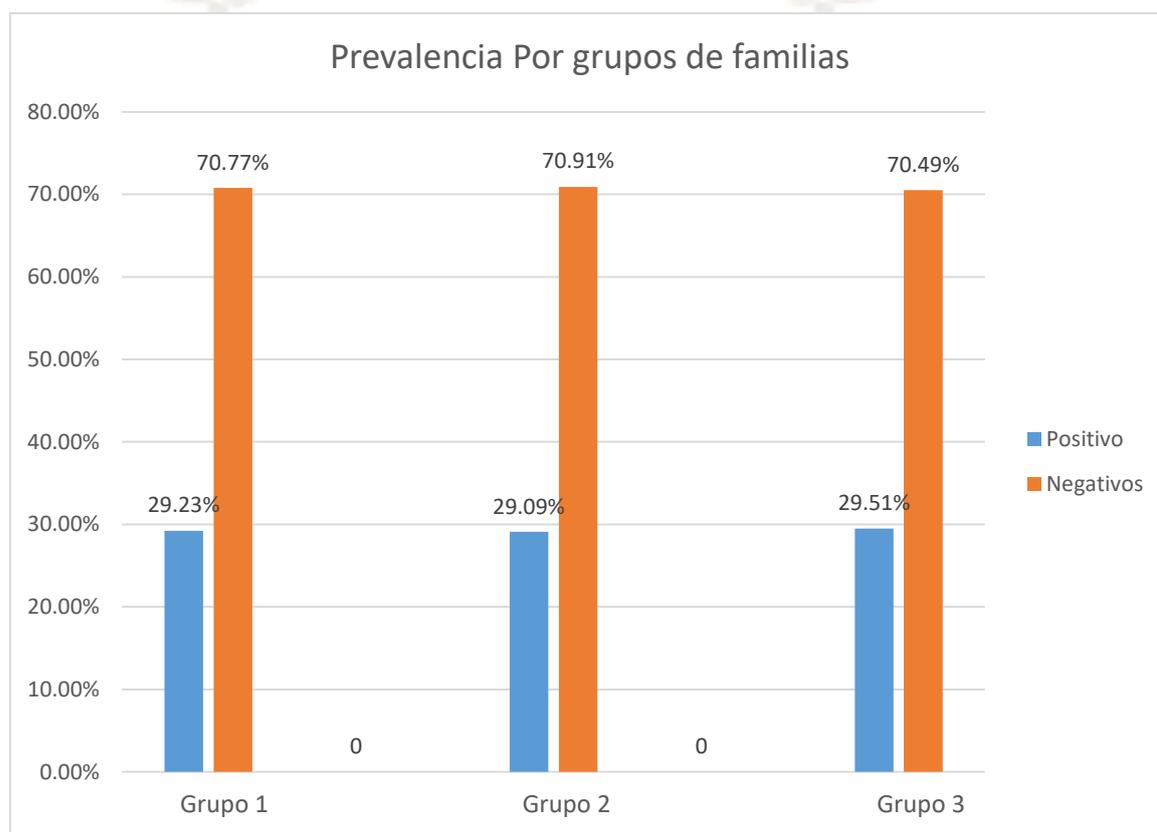
Con los resultados obtenidos podemos deducir que no existe una diferencia muy marcada de prevalencia de coccidiosis en todo el anexo de pampas cañahuas.

Es importante mencionar que en el anexo de pampas cañahuas la crianza de las alpacas se da en toda la zona de igual forma, criando a sus animales de forma extensiva, rotando parcialmente las majadas cada mes, dependiendo del pastor al determinar que los pastizales de la zona ya fueron consumidos.

Algunos criadores solo cuentan con un dormidero otros cuentan con más de uno, que llegan a ser usados dependiendo de la época del año o según la cantidad de animales que presentan, sin embargo, los dormideros son muy rústicos al ser solo muros de piedras que llegan a una altura de un metro como máximo, al no rotar muy seguido a sus animales de sus dormideros predispone a un mayor viabilidad y desarrollo de coccidias.

GRAFICO N° 2

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS POR GRUPOS EN  
EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA –  
AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 3

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN EL SEXO  
EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA –  
AREQUIPA 2020”

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
MACHO	21	<b>25.93</b>	60	<b>74</b>	81	<b>99.93</b>
HEMBRA	32	<b>32</b>	68	<b>68</b>	100	<b>100</b>
TOTAL	53	<b>57.93</b>	128	<b>142</b>	181	<b>199.93</b>

En el cuadro y grafico N° 3 se observó la prevalencia de coccidiosis según el sexo en el cual se obtuvo una mayor prevalencia en las hembras con un total de 32% mientras que en los machos se obtuvo un 25.93%.

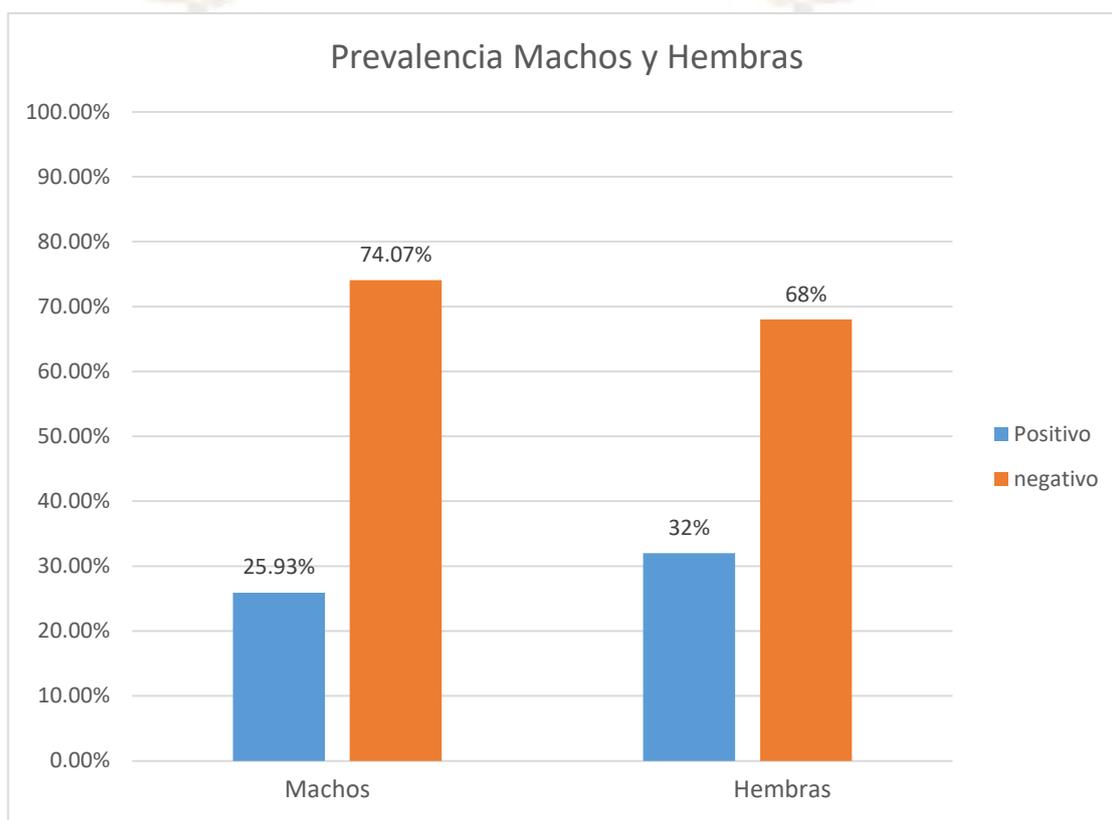
En el estudio realizado por Suca, L. (2005) en la comunidad campesina de pampa Cañahuas y Patahuasi – Arequipa de acuerdo al sexo obtuvo el resultado en donde los machos obtienen 23.42% y las hembras 20.00% de infección parasitaria (53).

Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco de acuerdo al sexo obtuvo en machos un 29.20% y las alpacas hembras un 25.00% (54).

Se estima que en las hembras la preñes es un continuo stress, los cambios climatológicos de la zona, la lactación, parición y el empadre provocan que las defensas inmunológicas disminuyan siendo así más susceptible a presentar la parasitosis de coccidias con mayor ímpetu.

GRAFICO 3

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN EL SEXO  
EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA –  
AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 4

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA CLASE ANIMAL EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”

CLASE ANIMAL	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
Padres (Machos reproductores)	12	<b>19.67</b>	49	<b>80.33</b>	61	<b>100</b>
Madres (Hembras de 2 años a +)	16	<b>26.67</b>	44	<b>73.33</b>	60	<b>100</b>
Tuis Machos (1-2 años)	9	<b>45</b>	11	<b>55</b>	20	<b>100</b>
Tuis Hembras (1-2 años)	16	<b>40</b>	24	<b>60</b>	40	<b>100</b>
Crías Machos (Nacimiento hasta 6 - 8 meses)	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
Crías Hembras (Nacimiento hasta 6 - 8 meses)	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>131.34</b>	<b>128</b>	<b>268.66</b>	<b>181</b>	<b>400</b>

En el cuadro y el gráfico N° 4 se observa la prevalencia de coccidiosis según la clase animal, donde el mayor porcentaje lo obtuvo los tuis machos con un 45%, seguido de los tuis hembras con un 40%, las hembras madres tuvieron un 26.67% mientras que los machos padres un 19.67% de prevalencia.

Es importante indicar que no se tomó muestras fecales de crías, debido a la época del año, las pariciones aún no se darán sino hasta el mes de diciembre, los criadores al igual no quisieron que se manipule a las crías por el efecto del stress ya que pueden ser propensas a enfermarse posteriormente por ende no se tomó muestras de ninguna cría.

En el estudio realizado por Suca, L. (2005) quien realizo una investigación para determinar la prevalencia de coccidias en la comunidad campesina de pampa Cañahuas y Patahuasi – Arequipa los padres tuvieron un 11.76% las madres 15.38% los tuis machos 17.02% y los tuis hembras 16.98 (53).

Mientras que, en el estudio realizado por Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco los padres obtuvieron 17.24% mientras que las madres un 21.02% y los tuis machos 34.78% mientras que los tuis hembras 28.85% de prevalencia de coccidiosis (54).

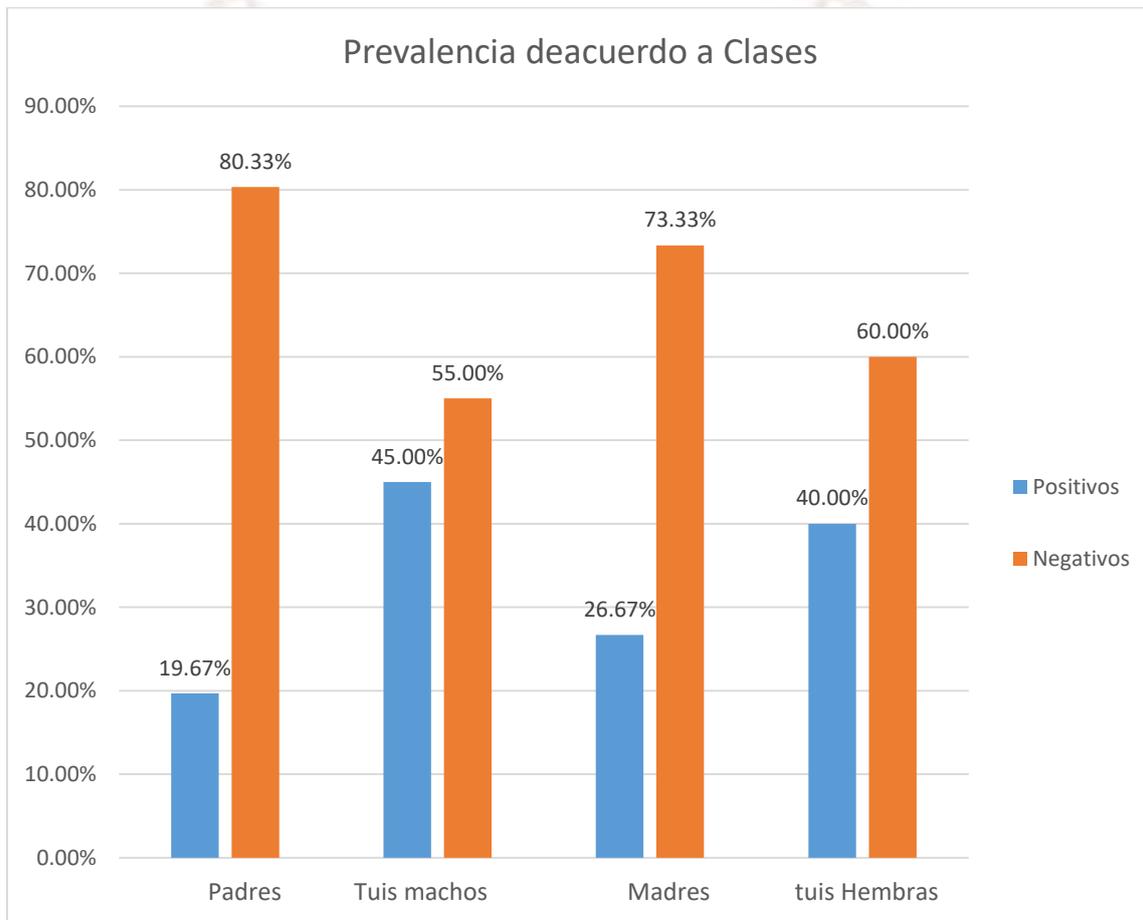
Los resultados de nuestra investigación se asemejan con nuestros antecedentes, donde los más afectados son los tuis machos tanto como los tuis hembra.

Las alpacas madres y padres son portadoras de la parasitosis asintómicamente tales son los principales responsables de transmitir a las crías que conviven con animales contaminados donde comparten las canchas de pastoreo y dormitorios.

La coccidiosis afecta en todas las etapas del crecimiento de las alpacas siendo las más susceptibles por la edad y el estado de salud las crías y tuis sin distinción de género.

GRAFICO N° 4

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA CLASE ANIMAL EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 5

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE ESPECIES PARASITARIAS Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”

ESPECIES PARASITARIAS	ADULTO		TUIS		CRIAS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1 ESPECIE PARASITARIA	24	<b>13.26</b>	14	<b>7.73</b>	0	<b>0</b>	38	<b>20.99</b>
2 ESPECIES PARASITARIAS	3	<b>1.66</b>	6	<b>3.31</b>	0	<b>0</b>	9	<b>4.97</b>
3 ESPECIES PARASITARIAS	1	<b>0.55</b>	1	<b>0.55</b>	0	<b>0</b>	2	<b>1.1</b>
TOTAL	28	<b>15.47</b>	21	<b>11.59</b>	0	<b>0</b>	49	<b>27.06</b>

En el cuadro y grafico N° 5 se observa la prevalencia de coccidiosis en las alpacas según el número de especies de coccidias que parasitaron aun individuo, la parasitación tanto en adultos y tuis con una sola especie de coccidia se dio en un 20.99%, con dos especies de coccidia tanto en adultos y tuis en un 4.97% y con tres especies de coccidias tanto en adultos y tuis se dio en un 1.1% de prevalencia.

La clase adulto fueron los que presentaron una mayor prevalencia ya que con una sola especie de coccidia, parasito en un 13.26%, mientras que con dos especies de coccidia los tuis obtuvieron 3.31% y con tres especies de coccidia, tanto los adultos y las crías obtuvieron un 0.55%

En comparación con el proyecto Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco en el cual con una sola especie de coccidia tanto en adultos, tuis y crías tuvo un 42.57%, con dos especies de coccidias llevo a tener tanto en adultos, tuis y crías un 44.55% y con tres especies de coccidias tanto en adultos, tuis y crías llevo a tener un 12.88% de prevalencia.

Fueron los de la clase tuis los que por clase obtuvieron mayores rangos ya que con una sola especie de coccidia los tuis obtuvieron un 18.81% y con dos especies de coccidias fueron los adultos quienes obtuvieron una mayor prevalencia de 17.82% y con tres especies de coccidias nuevamente fueron los de la clase tuis los que obtuvieron un mayor rango de 4.95% de prevalencia (54).

La coccidiosis es un parasito ampliamente distribuido en las zonas alto andinas del Perú sus sub – especies al igual también se distribuyeron a lo largo de todo el Perú por la comercialización de animales sin ser analizados para que estén libres de parásitos, por ende, más de una solo especie de coccidia pude atacar a una sola alpaca.

La coccidia es un parasito muy resistente que a pesar de los largo periodos estacionarios que existen en las zonas andinas pudo subsistir.

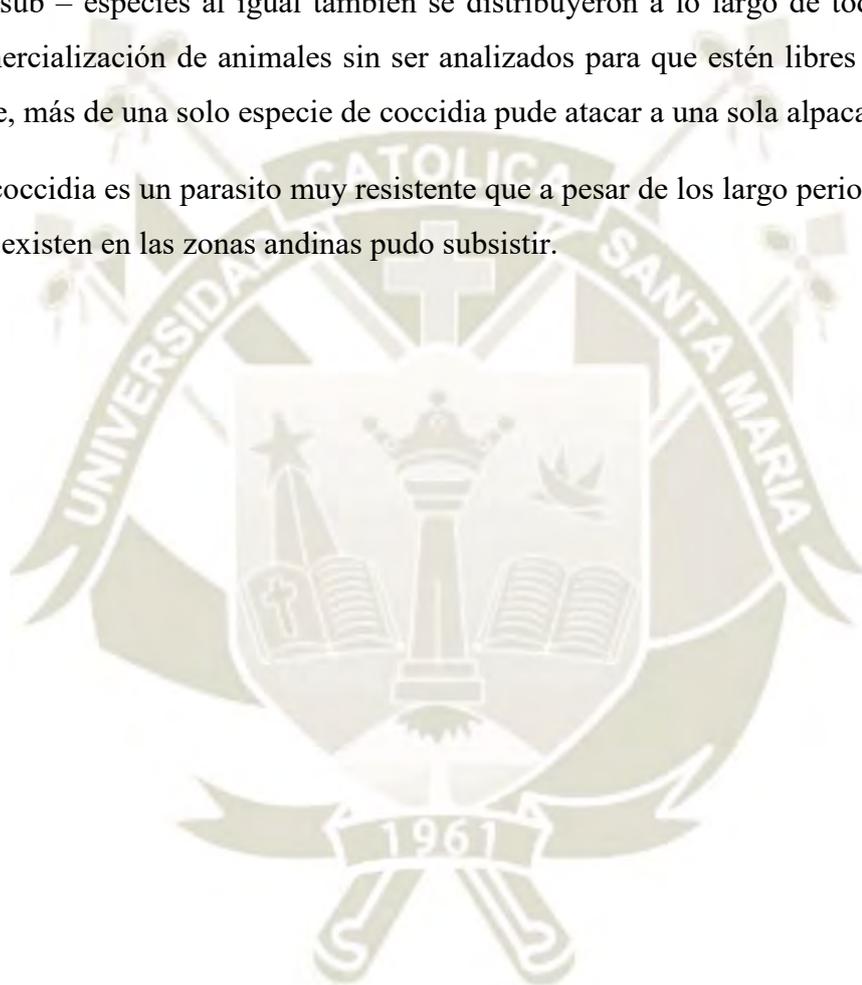
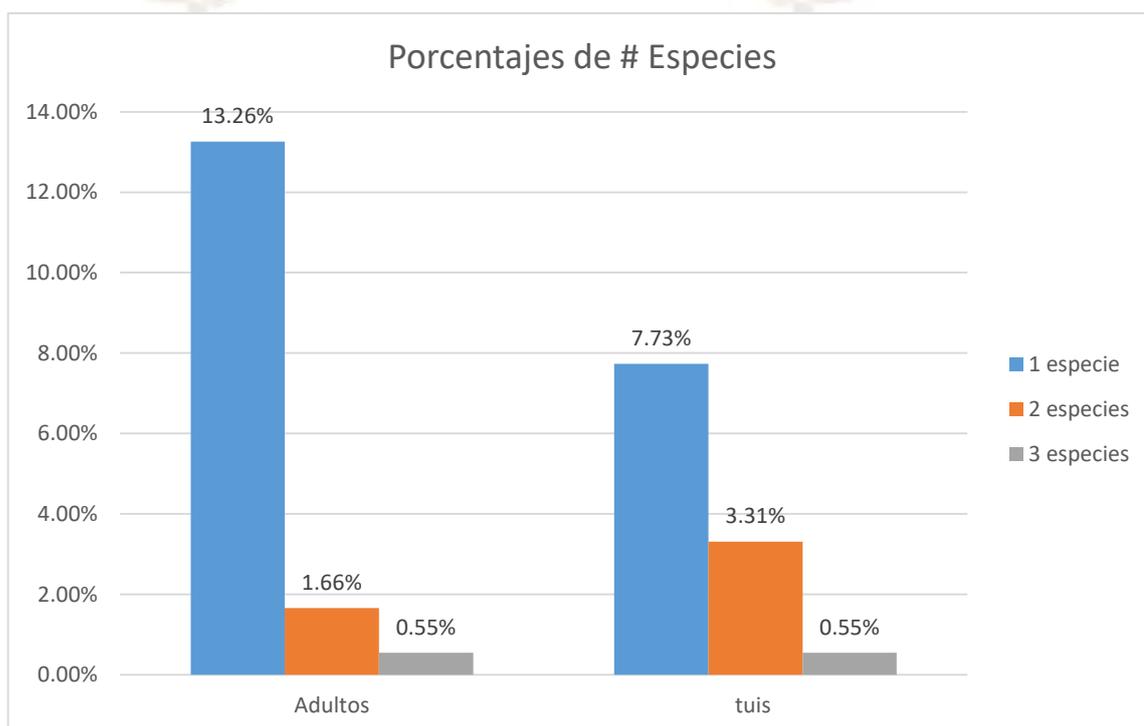


GRAFICO N° 5

“PREVALENCIA GENERAL DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE ESPECIES PARASITARIAS Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 6

“PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE 1 ESPECIE PARASITARIA Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”

1 ESPECIE PARASITARIA	ADULTOS		TUIS		CRIAS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Eimeria punoensis</i>	19	10.50	6	3.31	0	0	25	13.81
<i>Eimeria ivitaensis</i>	0	0	3	1.66	0	0	3	1.66
<i>Eimeria lamae</i>	3	1.66	4	2.21	0	0	7	3.87
<i>Eimeria alpaca</i>	1	0.55	1	0.55	0	0	2	1.10
<i>Eimeria macusanensis</i>	0	0	1	0.55	0	0	1	0.55
TOTAL	23	12.71	15	8.28	0	0	38	20.99

En el cuadro y grafico N° 6, observamos la prevalencia de coccidiosis según la presencia de una especie de parásito la cual representa en un 20.99%.

La especie de coccidia que cuenta con mayor prevalencia es la *Eimeria punoensis* la cual alcanzo un 13.81%, mientras que la especie de coccidia que se encontró en menor porcentaje en comparación con las otras fue la *Eimeria macusanensis* que obtuvo un 0.55%.

La clase adultos fue la que presento una mayor prevalencia, llegando a un 12.71%, mientras que la clase tuis tubo un 8.28% de prevalencia.

En su estudio Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco, tuvo como prevalencia general con una solo especie de coccidia un 42.57%.

La especie de coccidia que tuvo una mayor prevalencia fue la *Eimeria alpaca* con un 29.70% y la especie de coccidia que tuvo el menor índice fue la *Eimeria lamae* con un 12.87%, en su representación por clase los tuis tuvieron un 18.81%, mientras que la clase adulto un 16.83% (54).

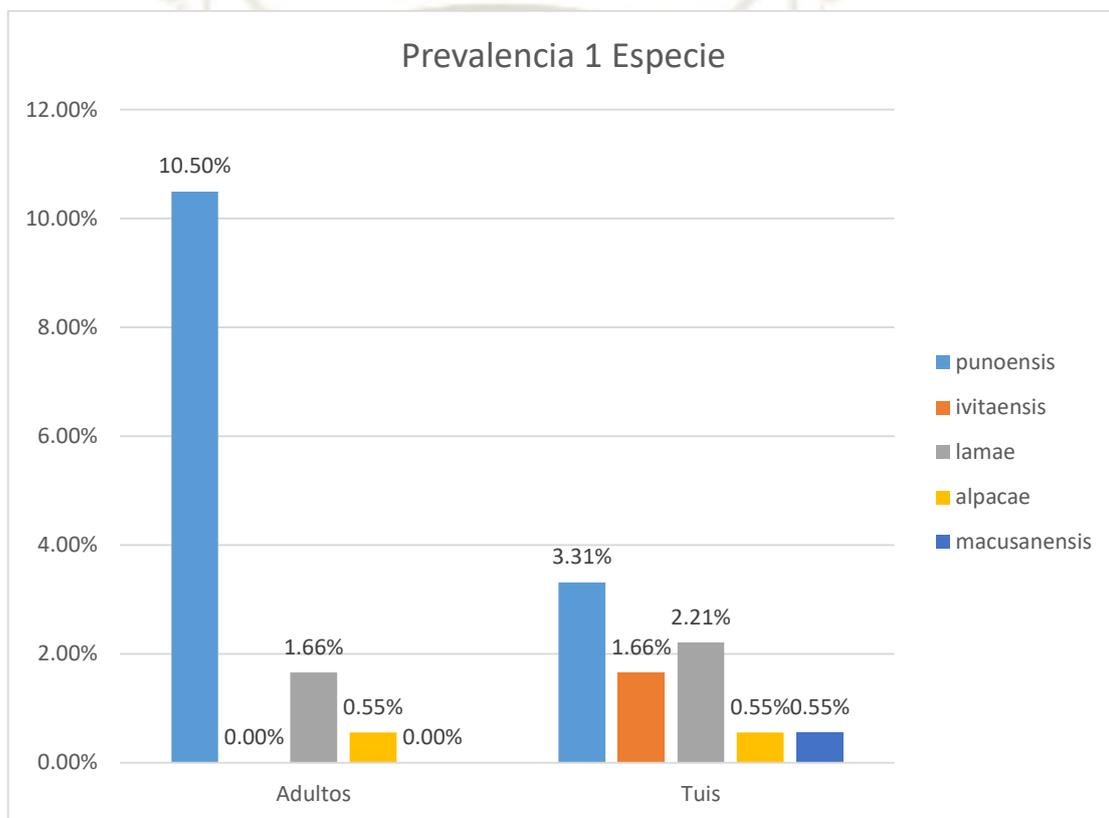
En el estudio realizado por Suca, L. (2005) quien realizó una investigación para determinar la prevalencia de coccidias en la comunidad campesina de pampa Cañahuas y Patahuasi – Arequipa, al determinar la prevalencia de casos positivos con una sola especie de coccidia obtuvo un 43.43% de prevalencia general.

La especie de coccidia que tuvo un mayor índice parasitario fue la *Eimeria alpaca* con un 32.90% la *Eimeria lamae* obtuvo un 9.21% y por último la *Eimeria macusaniensis* tuvo un 1.32% (53).

Podemos decir que la *Eimeria punoensis* es la especie de coccidia que menor tiempo de pre-patencia tiene solo 9 días por ende su presencia no es preocupante ya que cumple un ciclo más acelerado y su patogenicidad es reducida en comparación con la y la *Eimeria macusaniensis* que cuenta con un periodo de prepotencia de 33 días es altamente patógeno, sin embargo, al no encontrarse en un nivel alto de prevalencia su repercusión es mínima en la explotación alpaquera de pampas cañahuas.

GRAFICO N° 6

“PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE 1  
ESPECIE PARASITARIA Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS  
DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 7

“PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE 2 ESPECIE PARASITARIA Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”

2 ESPECIE PARASITARIA	ADULTOS		TUIS		CRIAS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Eimeria punoensis</i> + <i>Eimeria alpaca</i>	0	0	2	1.10	0	0	2	1.10
<i>Eimeria punoensis</i> + <i>Eimeria lamae</i>	0	0	4	2.21	0	0	4	2.21
<i>Eimeria macusanensis</i> + <i>Eimeria lamae</i>	1	0.55	0	0	0	0	1	0.55
<i>Eimeria punoensis</i> + <i>Eimeria ivitaensis</i>	2	1.10	0	0	0	0	2	1.10
TOTAL	3	1.65	6	3.31	0	0	9	4.97

En el cuadro y grafico N° 7 se observa la prevalencia de dos especies de coccidias que afectan a un solo individuo, el cual representan un 4.97% de la prevalencia general.

La asociación de las especies de coccidias, *Eimeria punoensis* + *Eimeria lamae* obtuvo el mayor porcentaje con un 2.21% seguido por la asociación de *Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* que obtuvo un porcentaje de 1.10%, de igual forma asociación de *Eimeria punoensis* + *Eimeria ivitaensis*, también tuvo un 1.10% y la asociación de *Eimeria punoensis* + *Eimeria ivitaensis* obtuvo un 0.55%.

En el proyecto de investigación de Suca, L. (2005) quien realizo una investigación para determinar la prevalencia de coccidias en la comunidad campesina de pampa Cañahuas

y Patahuasi – Arequipa reportó que la infestación de dos especies de coccidias que afectan a un solo individuo se presentó en un 56.57% de lo cual la asociación entre la *Eimeria alpaca* + *Eimeria lamae* se presentó en un 38.16% siendo la asociación con mayor porcentaje, la asociación entre *Eimeria alpaca* + *Eimeria macusaniensis* obtuvo un 13.16% y la asociación entre *Eimeria lamae* + *Eimeria macusaniensis* tuvo un 5.25% de infección (53).

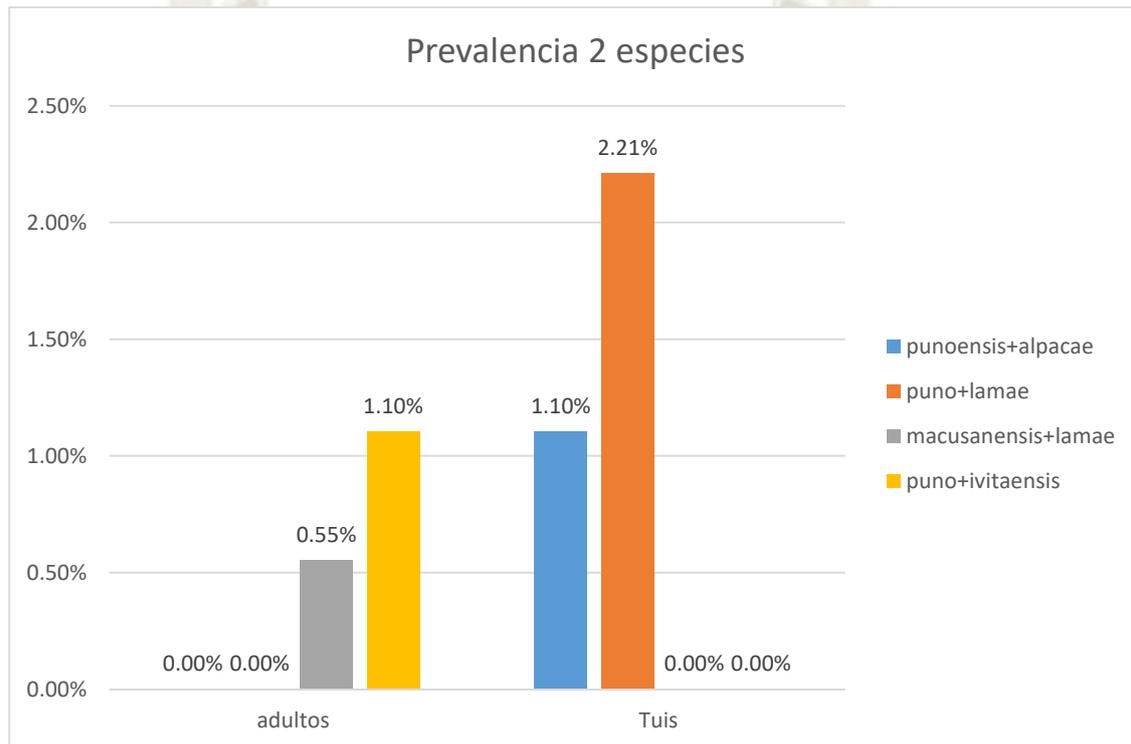
En la investigación de Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco determinó que la infestación de dos especies de coccidias en un solo individuo se presentó en un 44.55% siendo de las asociaciones de mayor porcentaje la de *Eimeria lamae* + *Eimeria alpaca* presentándose en un 36.63% seguida de la asociación de *Eimeria alpaca* + *Eimeria macusaniensis* que tuvo un 3.96%, la asociación de *Eimeria lamae* + *Eimeria macusaniensis* un 2.97% y la asociación de *Eimeria lamae* + *Eimeria punoensis* un 0.99% (54).

La presencia de dos especies de coccidias en un solo individuo se da en toda explotación alpaquera sin predilección a ninguna asociación de especies de coccidias.

La asociación de dos especies de coccidias no tiene una repercusión muy elevada ya que se encuentra en porcentajes disminuidos sin embargo pueden causar gran daño si los factores son predisponentes llegando a proliferar en poblaciones donde existe hacinamiento pudiendo provocar la muerte de las alpacas que no se han desarrollado por completo.

GRAFICO N° 7

“PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE 2  
ESPECIE PARASITARIA Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS  
DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 8

“PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE 3 ESPECIE PARASITARIA Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”

3 ESPECIE PARASITARIA	ADULTOS		TUIS		CRIAS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<i>Eimeria punoensis</i> + <i>Eimeria alpaca</i> + <i>Eimeria lamae</i>	0	0	1	0.55	0	0	1	0.55
<i>Eimeria punoensis</i> + <i>Eimeria macusanensis</i> + <i>Eimeria lamae</i>	1	0.55	0	0	0	0	1	0.55
TOTAL	1	0.55	1	0.55	0	0	2	1.10

En el cuadro y grafico N° 8 observamos la asociación de tres especies de coccidias que parasitan a un solo individuo el cual representan un 1.10% de prevalencia.

La asociación de *Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* + *Eimeria lamae* tuvo un 0.55% de igual forma la asociación de *Eimeria punoensis* + *Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* tuvo un 0.55% de infección.

En la investigación de Rosas, J. M. (2003) en el distrito de Suykutambo, Espinar – Cusco se obtuvo de la infestación de tres especies de coccidias en un solo individuo un 12.88% de infección teniendo la única interacción de las especies de *Eimeria lamae* + *Eimeria alpaca* + *Eimeria macusaniensis* (54).

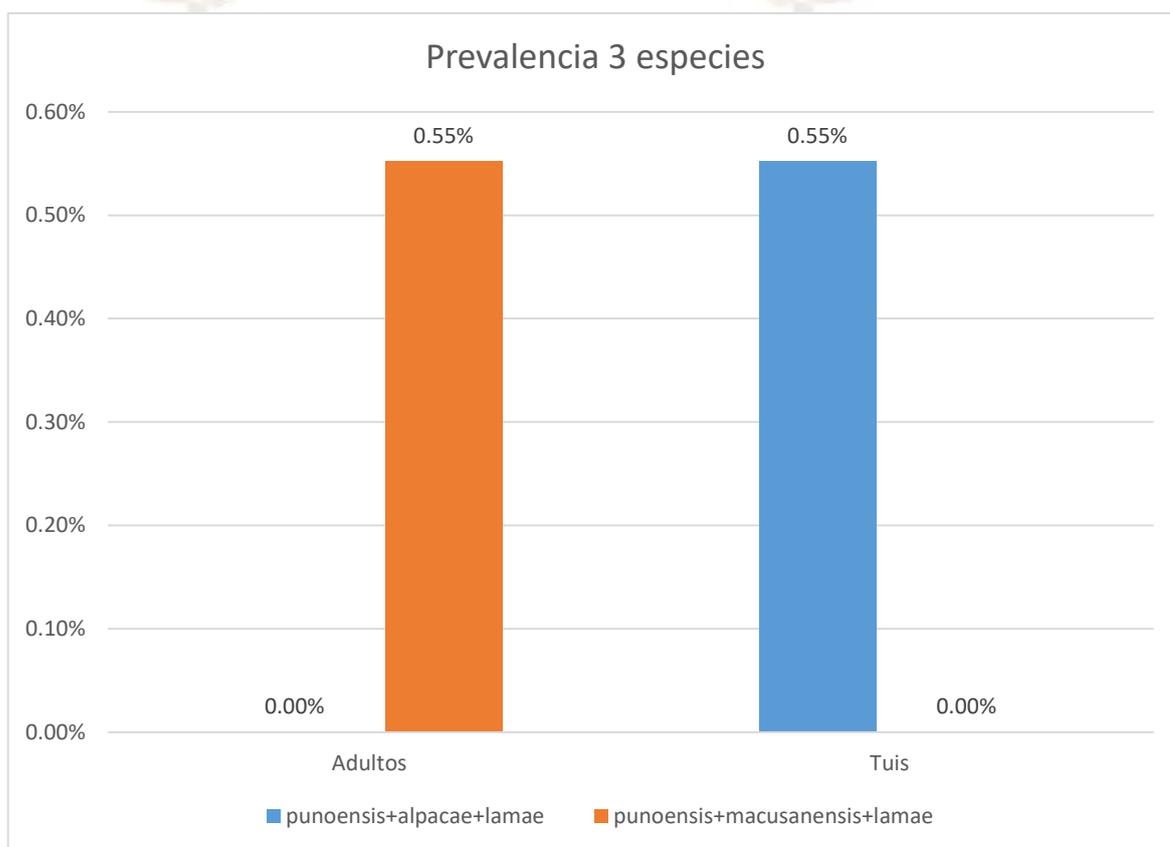
Se ha visto que pueden coexistir más de una sola especie de coccidia en un solo individuo sin embargo los grados de infestación en los rebaños disminuye significativamente.

Al contar más de una especie de coccidia en su interior llega ser muy dañino para la alpaca y más aún si está en condiciones favorables para desarrollarse, si parasitan a una cría o tui que no se han desarrollado por completo su sistema inmunológico puede provocarle la muerte, ya que la acción de varias especies de coccidias prolifera rápidamente presentando síntomas agudos que de no ser atendidos a tiempo afecta gravemente a la alpaca.



GRAFICO N° 8

“PREVALENCIA DE COCCIDIOSIS EN ALPACAS SEGÚN LA PRESENCIA DE 3 ESPECIE PARASITARIA Y LA CLASE EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”



CUADRO N° 9

“FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS QUE CONTRIBUYEN A LA PRESENCIA DE COCCIDIOSIS EN EL ANEXO DE PAMPAS CAÑAHUAS DEL DISTRITO DE YANAHUARA – AREQUIPA 2020”

Factores epidemiológicos		Criadores 15	%	Total
¿Qué tipo de pastoreo realiza?	Intensiva	0	0.00	100.00
	extensivo	15	100.00	
¿Qué es la coccidiosis para usted?	Bacteria	4	26.67	100.00
	Parasito	5	33.33	
	Virus	0	0.00	
	No sabe	6	40.00	
¿Cuándo una de sus alpacas tiene parásitos, como se da cuenta?	Animales flaco	6	40.00	100.00
	Presentan diarrea	2	13.33	
	Decaimiento del animal	4	26.67	
	Muerte del animal	3	20.00	
¿Desparasita a sus alpacas?	Si	9	60.00	100.00
	No	6	40.00	
¿Con que otros animales conviven las alpacas?	Llamas	3	20.00	100.00
	Ovinos	5	33.33	
	Vacunos	0	0.00	
	Ninguno	7	46.67	
¿En qué estación del año se presenta frecuentemente diarrea sus alpacas?	Invierno (temporada de frio)	4	26.67	100.00
	Primavera – verano (temporada de lluvias)	9	60.00	
	Otoño (temporada de sequía)	1	6.67	
	Todo el año	1	6.67	
¿Ha recibido charla sobre que parásitos afectan más a las alpacas?	Si	3	20.00	100.00
	No	12	80.00	

En el cuadro N° 9 se puede observar que un 100% de los criadores alpaqueros realizan el tipo de crianza extensiva ya que cuentan con grandes áreas en las cuales libremente pastan sus alpacas en determinadas zonas dependiendo de la estación del año y según consuman los pastizales las alpacas.

Las instalaciones donde duermen las alpacas son rústicas en ocasiones solo cuentan con un dormitorio que alberga a todas las alpacas de todas las edades por su confinamiento se mantienen húmedas por las heces y la orina, los criadores no suelen limpiar los dormitorios o cambiar de cama, esperan que con la ayuda del sol se seque, siendo un foco principal de contagio de coccidias.

Un 40% de los criadores no saben que es la coccidiosis mientras que solo un 33.33% atino a marcar que son parásitos, sin embargo, es importante que los criadores sepan a qué se enfrenta para poder realizar un determinado tratamiento y por ende un mejor control del parásito.

En un 40% los criadores marcaron que si sospechan de parásitos los animales se presentaban flacos mientras que un 26% manifestó que el decaimiento de los animales era síntoma de parásitos, siendo estos síntomas comunes de diferentes parasitosis el cual sería muy importante diferenciar que tipo de parasitosis están cursando sus animales por ellos sería importante que cuenten con más conocimientos sobre la coccidiosis.

La desparasitación lo realiza un 60% mientras que un 40% no realiza desparasitaciones frecuentes, gran parte de los criadores que cuentan con más alpacas son los que realizan desparasitaciones y aquellos criadores que no cuentan con grandes números de alpacas no suelen desparasitar, sin embargo, las desparasitaciones no van enfocadas netamente a la coccidiosis, sino a una parasitosis general de ectoparásitos y endoparásitos.

La convivencia con otras especies de animales se da en un 33.33% con ovinos y en un 20% con llamas mientras que un 46.67 solo cría alpacas.

La crianza compartida se da en criadores que cuentan rebaños pequeños mientras que los criadores que tienen mayores cantidades de alpacas solo crían alpacas.

Un 60% de los criadores marco que la presencia de diarreas se ve más frecuentemente en temporada de lluvias mientras que 26.67% indico que se manifestaban durante la temporada de frio.

La proliferación de las coccidias se da con mayor frecuencia en temporada de lluvias dado que también se registras los nacimientos de crías que se dan de diciembre hasta marzo.

En la temporada de frio se pone a prueba a las crías y tuis que no se alimentaron bien por ende no tuvieron un desarrollo adecuado los cuales son los más afectados por la coccidiosis.

Un 80% indico que no recibió capacitaciones y charlas en crianza y sanidad de alpacas, no se dan con frecuencia en la zona por la lejanía y por las complicaciones del idioma ya que algunos criadores son chechua hablantes, solo un 20% indico que recibió capacitaciones.

La crianza de alpacas se ha venido dando en la zona como lo hicieron sus antepasados no cuentan con mucha intervención de médicos veterinarios ya que tampoco cuentan con economía para tratar a sus animales una salida ante sospecha de parasitosis es el sacrificio para su consumo o la venta hacia comerciantes de ganado.

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados hallados en la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La prevalencia general de coccidiosis en las alpacas del anexo de pampas cañahuas – distrito de Yanahuara Arequipa es de 29.28%.

2. La prevalencia de coccidiosis en alpacas por grupos fue:

grupo 1 : 29.23%

grupo 2 : 29.09%

grupo 3 : 29.51%

3. La prevalencia de coccidiosis según el sexo fue:

Hembras : 32%

Machos : 25.93%

4. La prevalencia de coccidiosis según la clase animal fue:

Tuis machos : 45%

Tuis hembras : 40%

Hembras madres : 26.67%

Machos padres : 19.67%

5. La prevalencia de coccidiosis según las especies parasitarias son:

sola especie de coccidia 20.99%

*Eimeria punoensis* : 13.81%

*Eimeria ivitaensis* : 1.66%

*Eimeria lamae* : 3.87%

*Eimeria alpaca* : 1.10%

*Eimeria macusanensis* : 0.55%.

dos especies de coccidia 4.96%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* : 1.10%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria lamae* : 2.21%

*Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* : 0.55%

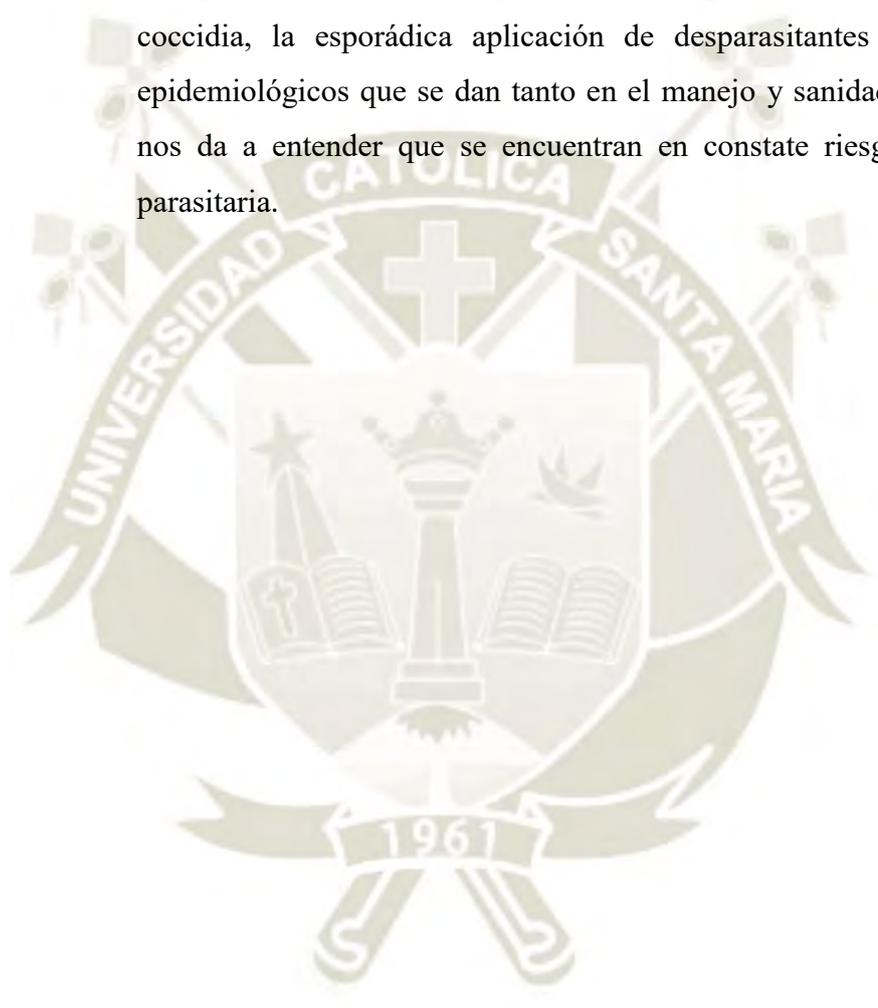
*Eimeria punoensis* + *Eimeria ivitaensis* : 1.10%

tres especies de coccidias 1.1%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria alpaca* + *Eimeria lamae* : 0.55%

*Eimeria punoensis* + *Eimeria macusanensis* + *Eimeria lamae* : 0.55%

6. Las coccidias se presentan en las alpacas, en mayor frecuencia en los tuis y las crías, no existe alguna afinidad por el género macho o hembra.
7. El tipo de crianza de los pobladores, su poco conocimiento sobre la coccidia, la esporádica aplicación de desparasitantes y los factores epidemiológicos que se dan tanto en el manejo y sanidad de las alpacas nos da a entender que se encuentran en constante riesgo de infección parasitaria.



## VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar charlas de manejo y sanidad de alpacas dirigido a los criadores, para un mayor conocimiento y por ende un mejor control de la coccidiosis y de otras enfermedades parasitarias que son frecuentes en la zona.
2. Desparasitar a todo el rebaño de forma preventiva, en los meses de mayor afluencia de lluvias, teniendo así un mayor control regular de desparasitaciones según el tipo de parásito.
3. Evitar el hacinamiento de las alpacas en recintos pequeños ya que ayuda a la transmisión de coccidia y otros parásitos de forma directa o indirecta.
4. Aislar a los animales enfermos o animales sospechosos a parasitosis para evitar la transmisión a otros ejemplares o la propagación de dichos parásitos o enfermedad.
5. Asegurar que las alpacas se estén alimentando adecuadamente con una rotación de canchas de pastoreo constantes, suplementar su alimentación a base de dosificaciones de vitaminas y minerales.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cid M, Martín C. (2010) Diarreas Neonatales de alpacas. En: Cid M, coord. Sanidad de alpacas en la etapa neonatal. Madrid: Complutense.
2. Bravo P, Fowler M. (2001) Orden Artiodactyla, familia Camelidae (guanacos, vicuñas). En biología, medicina y cirugía de animales salvajes sudamericanos. Ames, Iowa: Iowa State University Press.
3. Bowman, D, Eberhard M. (2003) Parasitología de Gerogis para Veterinarios, 8ª Ed. St Louis, Missouri: Elsevier Science.
4. Benavides Efrain. (2013) Técnicas Para El Diagnostico De Endoparásitos De Importancia Veterinaria. Primera Edición U.L.S. Bogotá.
5. Fowler, M.E. (2008) Los camélidos no son rumiantes. eds. Zoo and Wild Animal Medicine - Current Therapy 6th ed. San Luis: Elsevier.
6. Mamani L, Huanca T. (2011) Manual de sanidad en rebaño mixto. Perú: Heifer.
7. Wheeler J.C. (2005) El Debate Sobre El Origen De La Alpaca. Revista De La Academia Peruana De Ciencia Veterinarias.
8. KADWELL M. (2001) Genetic Analysis Reveals Thewild Ancestors Of The Llama And Alpaca. B. L, Editor. London: Proceedingsof The Royal Society Of London.
9. Wheeler JC, Fernández M, Rosadio R, Hoces D, Kadwell M, Bruford M. (2001). Diversidad Genética y manejo de poblaciones de vicuñas en el Perú. RIVEP Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú Suplemento.

10. Kadwell M, Fernández M, Stanley HF, Baldi R, Wheeler JC, Rosadio R, et. (2001) El análisis genético revela los ancestros salvajes de la llama y la alpaca. Actas de la Royal Society London B.
11. Marín JC, Casey CS, Kadwell M, Yaya K, Hoces D, Olazabal J, et. (2007) Filogeografía mitocondrial e historia demográfica de la vicuña: implicaciones para la conservación. Herencia.
12. Palma R. Marín JC. Spotomo A. Galy JL. (2001) Phylogenetic Relationships Among Southamerican Subspecies Of Camelids Based Onsequences Of Cytochrome B Mitochondrial Genes. Primer Ed. Press W, Editor. Göttingen, Alemania: Progress In South Americancamelids Research; .
13. Porfirio Enrique. (2008) La Alpaca De Raza Suri: El Oro Olvidado De Los Andes. Volveré. Mayo; Volumen 31 Lima.
14. Porfirio Enrique. (2006) La Alpaca Suri De Color ¿Una Raza En Proceso De Extinción? PNUD - UNOPS - PPD Ed. FMAN, Editor. Illa-Puno: Acrican.
15. INIEI. [IV CENSO NACIONAL APROPECUARIO].; (2012) [Cited 2019 12 23. Available From: HYPERLINK <https://www.inei.gob.pe/>.
16. Gahlot T, Tibary A, Wernery U, Zhao X. (2001) Bibliografía seleccionada sobre camélidos, 1991 - 2000. Bikaner, India: Editores Camelid.
17. Porfirio Enriquez. (2004) La Alpaca Suri De Colores Naturales: ¿Una Raza En Proceso De Extinción? Leisa Revista De Agroecología. Enero; Edición XIX.
18. Murray E, Fowler DVM. (2010) Medicine and Surgery of camelids. 3° ed – editorial office. california. USA.

19. Cebra CK, Mattson DE, Baker, RJ, Sonn RJ, Dearing PL. (2003) Patógenos potenciales en las heces de llamas y alpacas no destetadas con diarrea. J Am Vet Med Assoc.
20. Wolf D. (2010) Estudios sobre las cero prevalencias de coccidios formadores de quistes y sobre parásitos gastrointestinales en camélidos del Nuevo Mundo en Perú. Alemania: en el Departamento de Medicina Veterinaria de la Justus Liebig University Gießen.
21. Benavides Efrain. (2013) Técnicas para el diagnóstico de endoparásitos. Universidad de la salle – 1° ed. Bogotá – Colombia.
22. Gibbons L, Jacobs D, Fox M, Hansen J. (2005) Guide To Veterinary Dignotic Parasitology. The Rcv/ FAD <http://www.ac.uk/review/parasitology/index/dex.htm>.
23. Wernery U, Rüger O. (2002) Infectious Diseases in Camelids. 2° Edición. Germany: Blackwell Wissenschafts-Verlag.
24. Rojas C. (2004) Nosoparasitosis De Los Rumiantes Domésticos Peruanos. 2° Ed. Perú.
25. Rosadio R, Londoño P, Pérez D, Castillo H, Véliz A, Llanco L, et. (2010) Eimeria macusaniensis associated lesions in neonate alpacas dying from enterotoxemia. Vet Parasitol.
26. Whitehead C, Anderson D. (2006) Neonatal diarrhea in llamas and alpacas. Small Ruminant Res.
27. Palacios C, Perales R. Chavera A, Lopez T, Braga V, Moro M. (2006) Eimeria Macusaniensis And Eimeria Ivitaensis Con Infección In Fatal Cases Of Diarrea In Young Alpacas (Lama Pacos) In Perú, Revista Veterinaria.

28. Mehlhorn H. (2001) Referencia enciclopédica de parasitología. Biología, Estructura, Función. 2 ° ed. Alemania: Springer.
29. Marín R. (2009) Prevalencia sanitaria en llamas (Lama glama) de la provincia de Jujuy. Argentina: Ministerio de Producción.
30. Bustinza J. (2000) Enfermedades De La Alpaca. 2° Ed. Universidad Del Altiplano – Arequipa.
31. Mehlhorn H. (2001) Encyclopedic Reference Of Parasitology. Biology, Structure, Function. Segunda Ed. Germany – Springer.
32. Martín C, Pinto C, Cid M. (2010) Camélidos Sudamericanos: Estado sanitario de sus crías. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias.
33. Rosadio R, Pérez D, Castillo H, Véliz A, Llanco L, Yaya K, Maturrano L, Londoño P. (2006). Evidencia de coinfección de Eimeria macusaniensis y Clostridium perfringens en enterotoxemia en alpacas. En: IV Congreso Mundial sobre los Camélidos.
34. Palacios C, Perales R, Chavera A, López T, Braga U, Moro M., (2006). Eimeria macusaniensis and Eimeria ivitaensis co-infection in fatal cases of diarrhea in young alpacas (Lama pacos) in Peru. Vet. Rec.
35. Palacios C, Tabacchi N, Chavera A, López U, Santillán A, Sandoval N, et. (2004) Eimeriosis en crías de alpacas: estudio anátomo histopatológico. Rev Inv Vet Perú.
36. Francisco Yedra PF. Alpacas de Tierrauca. [Interned].; 2013 [cited 2019 diciembre 17. Available from: HYPERLINK "https://alpacascantabria .es/nuevos-servicios-visita-nuestra-granja-de-alpacas/.

37. Pérez Julian GA. Definición de Alpaca. [Interned].; 2017 [cited 2019 Diciembre 17. Available from: HYPERLINK <https://definicion.de/alpaca/>.
38. Gentry, A, Clutton-Brock J, Groves CP. (2004) El nombramiento de especies de animales salvajes y sus derivados domésticos. Journal of Archaeological Science.
39. Marin JC, Spotorno AE, Gonzalez B, Bonacic C, et. (2008) Variación del ADN mitocondrial, filogeografía y sistemática de guanaco (*Lama guanicoe*, ARTIODACTYLA: CAMELIDAE). Journal of Mammalogy.
40. Noram B, Paredes M. (2003) Variabilidad y estructura genética en dos poblaciones de *Vicugna vicugna* (Camelidae) del norte de Chile. Revista Chilena de Historia Natural.
41. Sarno RJ, Villalba L, Bonacic C, Gonzalez B, Zapata B, MacDonald DW, et. (2004) Evaluación de la filogeografía y subespecies de vicuña en Chile y Bolivia utilizando marcadores de ADNmt y microsatélites: implicaciones para la conservación de la vicuña y administración. Conservation Genetics.
42. Marin J, Zapata B, Gonzalez B, Bonacic C, Wheeler J, Casey C. (2007). Sistemática, taxonomía y domesticación de alpacas y llamas: nueva evidencia cromosómica y molecular. Revista Chilena de Historia Natural.
43. Cebra C, Valentine B, Schlipf J, Bildfel R, et. (2007) Infección por *Eimeria macusaniensis* en 15 llamas y 34 alpacas. J. Amer. Veterinario. Medicina. Asoc.
44. Cebra K, Mattson E, Baker J, Sonn J, Dearing L. (2003). Potential pathogens in feces from unweaned llamas and alpacas with diarrhea. J Am Vet Med Assoc.

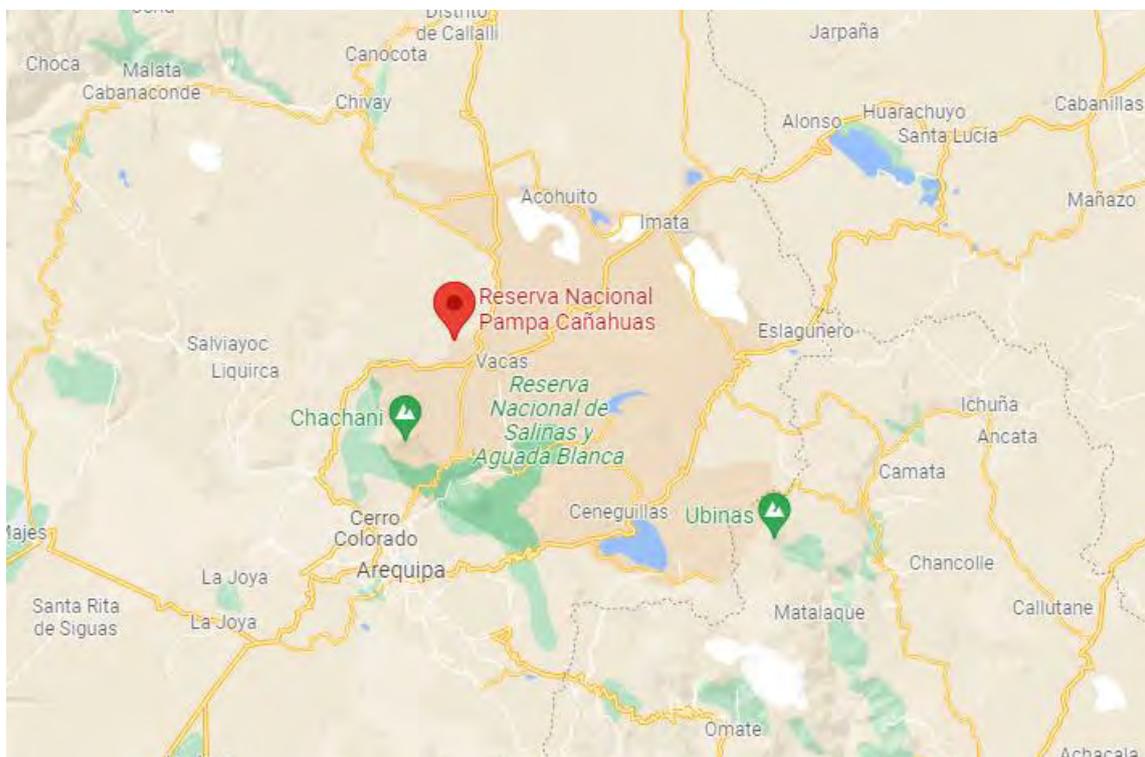
45. Chigerwe M, Middleton JR, Williams F, Tyler JW, Kreeger JM. (2007) Atypical Coccidiosis in South American Camelids. J. Vet. Diagn. Invest.
46. Obando DG. El Comercio. [Internet].; 2019 [citado 2020 Abril 10. Available from: <https://elcomercio.pe/eldominical/genetica-al-cuidado-de-la-alpaca-negra-noticia/>.
47. Larry Page SB. Google Maps. [Internet].; 2020 [citado 2020 Junio 15. Available, from: <https://www.google.com/maps/dir/Arequipa/ca%C3%B1ahuas/@16.1679674,71.5653131,10z/data>.
48. Elizabeth Camareno Huamán (2014) Prevalencia de Eimeria sp. en alpacas de dos comunidades del distrito de Macusani, provincia Carabaya – Puno. Universidad Nacional Mayor De San Marcos Facultad De Medicina Veterinaria E.A.P. De Medicina Veterinaria Lima – Perú.
49. Guanaco (Lama guanicoe) Pampas Plains and Mountaineous Regions of south America [Internet]. Com.au. [citado 2021 Setiem 22]. Available from: <https://www.pinterest.com.au/pin/74379831336385/>
50. Vicuña Peruana, Argentina [Internet]. Com.au. [citado 2021 Setiem 22]. Available from: <https://www.pinterest.com.au/pin/13159023901544593/>
51. Drugtargetreview.com. [citado 2021 Setiem 22]. Available from: <https://www.drugtargetreview.com/news/78036/synthetic-llama-antibodies-used-to-rescue-mutated-proteins/>
52. Pin on Farming [Internet]. Com.au. [citado 2021 Setiem 22]. Available from: <https://www.pinterest.com.au/pin/29414203807656517/>.
53. Suca Hualcuna Lizeth (2005) Prevalencia De Coccidias En Alpacas (Vicugna Pacos) De La Comunidad Campesina Pampa Cañahuas, Patahuasi, Distrito De Yanahuara Provincia Y Departamento De Arequipa.

54. Rosas Tupayachi, José Miguel (2003) Efectuó Un Trabajo De Investigación En Alpacas Huacaya Y Suri En El Distrito De Suykutambo, Espinar-Cusco.
55. Rodriguez Antoni, Casas Eva, Luna Luis, Gavidia Cesar, Zanabria Victor, Rosadio Raul. (2012) Eimeriosis En Crías De Alpacas: En El Centro De Investigación Y Producción (CIP - La Raya) De La Universidad Nacional Del Altiplano, Puno.
56. Auris Bellido Edith, Santiago Cahuana Bixse (2013) Agentes Parasitarios Que Causan Diarrea En Crias (5-90 Días) De Alpacas (Lama Pacos) En La Comunidad Campesina De Pilpichaca. De La Universidad Nacional De Huancavelica – Perú.
57. Pampa Cañahuas [Internet]. Gob.pe. [citado el 15 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://muniyanahuara.gob.pe/pampa-canahuas/>.

## VIII. ANEXOS

Anexo N° 1

Mapa de Ubicación



Mapa de Ubicación de Pampas Cañahuas (47).





Anexo N° 3

Cuestionario Epidemiológico			
¿Qué Tipo De Pastoreo Realiza?			
Intensivo		Extensivo	
¿Qué es la coccidia para usted?			
Bacteria	Parasito	Virus	No sabe
¿Cuándo una de sus alpacas tiene parásitos, como se da cuenta?			
Animales Flacos	Presentan Diarrea	Decaimiento Del Animal	Muerte Del Animal
¿Desparasita a sus alpacas?			
Si		No	
¿Con que otros animales conviven las alpacas?			
Llamas	Ovinos	Vacunos	Perros
¿En qué estación del año se presenta frecuentemente diarrea sus alpacas?			
Invierno (temporada de frio)	Primavera – verano (temporada de lluvias)	Otoño (temporada de sequía)	Todo el año
¿Ha recibido charla sobre que parásitos afectan más a las alpacas?			
Si		No	

Anexo N° 4

FOTOGRAFÍAS EN EL CAMPO



En esta Fotografía se puede apreciar la recolección de heces, tomadas directamente de la ampolla rectal a una alpaca madre.



Fotografía tomada con la dueña de las alpacas en el dormitorio de sus animales.



Recolección de heces directamente de la ampolla recta de una alpaca padre en el cual se aprecia la zona del estercolero de las alpacas dentro del dormitorio, el cual predispone a una infección por coccidias.



Fotografía tomada con la dueña de las alpacas, en el dormitorio de sus animales.



Recolección de muestra directamente de la ampolla recta de una alpaca tui.



Fotografía toma en el momento de recolección de heces, en el cual se puede apreciar la convivencia de las alpacas con ovinos.



En esta fotografía se aprecia al dueño de las alpacas en el dormidero de sus animales el cual se puede apreciar una parte húmeda por el constante pisoteo de los animales el cual es una fuente de infección constante de coccidias.