



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



**“RASGOS ZOMETRICOS Y ESTIMACIÓN DE ECUACIONES DE  
PREDICCIÓN PARA PESO CORPORAL EN OVINOS CRIOLLOS  
DEL CENTRO EXPERIMENTAL CHUQUIBAMBILLA - PUNO”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**KEVIN SAÚL HANCCO CHUCHULLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**RASGOS ZOOMETRICOS Y ESTIMACIÓN  
DE ECUACIONES DE PREDICCIÓN PARA  
PESO CORPORAL EN OVINOS CRIOLLO  
DE**

AUTOR

**KEVIN SAÚL HANCCO CHUCHULLO**

RECUENTO DE PALABRAS

**21176 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**110125 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**108 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**7.9MB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 24, 2023 1:50 PM EST**

FECHA DEL INFORME

**Nov 24, 2023 1:52 PM EST**

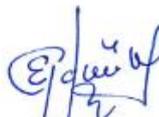
● **4% de similitud general**

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

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

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

  
Msc. Edwin Ormaechea Valdez  
ASESOR.

  
Dr. Pedro Ubaldo Coyla Añasco  
Director



## DEDICATORIA

A Dios por haberme brindado la vida que llevo, al que seguro estará siempre conmigo y en quien confió plenamente

A mi padre el Sr. Juan Reynaldo y mi Sra. madre doña Elsa Teodora quienes con su esmero y esfuerzo supieron darme las herramientas para formarme profesionalmente, quiero decirles que los llevo siempre en mi corazón, el amor y el esfuerzo que realizaron para conmigo me impulsa a luchar por un futuro mejor.

A mi hermana Jhuriks, porque es ejemplo de lucha valentía y superación le agradezco su compañía y amistad desde la niñez

A mi esposa Rosa, por su constante apoyo y esfuerzo durante mi formación personal, mi compañera siempre lista para darme apoyo comprensión amor y felicidad en mi vida, no encuentro como expresarle mi agradecimiento solo amarla hasta el final.

A mis dos hijos a quienes tanto amo Haylei y Rovin que son el motor y motivo para seguir adelante en este trajín de la vida y quiero decirles que por siempre los amare´.

A mi querido pueblo de Macari, ese lugar donde nací y crecí, en sus campos descubrí mi vocación profesional que me llena de orgullo, por ser el lugar donde siempre me he amparado.

Kevin Saúl Hanco Chuchullo



## AGRADECIMIENTOS

### **A la Universidad Nacional del Altiplano**

mi alma mater

### **A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Porque además de brindarme la oportunidad de iniciar mi carrera profesional, siempre encontré el calor familiar al cual considero como mi segundo hogar.

### **Al Dr. Edwin Ormachea Valdez**

Por ser el Director / Asesor del presente trabajo de investigación, mi guía profesional, ejemplo de superación por sus concejos y apoyo incondicional que siempre agradeceré a quien considero mi Sensey, quiero decirle que siempre tendrá mi más grande estima personal.

### **Al Dr. Bilo Wenceslao Calsin Calsin**

### **Al Dr. Hugo Vilcanqui Mamani**

### **Al Dr. Jose Ivan Quiñones Garcia**

Por ser los jurados de tesis de mi proyecto de investigación, quienes con sus brillantes ideas y concejos pude corregir satisfactoriamente la realización del presente trabajo

### **A Todos mis Docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Por haber sembrado sus valiosos conocimientos en mí, por su confianza y amistad que agradeceré por siempre.

### **A Los Administrativos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Quienes comprensivamente supieron guiarme en los procesos burocráticos de la Universidad para la obtención de los grados correspondientes.

### **A Mi Querida Familia**

Por su gran esfuerzo y apoyo incondicional, brindado en cada momento de mi vida y por qué nunca dejaron de creer en mí a ellos les agradezco con todo mi corazón.

### **A mis promociones y amigos**

Keoma Carrillo, Peter Lupaca, Jhonatan Thonny y Ángel Condori a quienes considero hermanos de la vida.

Kevin Saúl Hanco Chuchullo



# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>17</b>
1.1.1. Objetivo general .....	17
1.1.2. Objetivos específicos .....	17
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>18</b>
2.1.1 Peso corporal .....	18
2.1.2. Ancho de cara .....	19
2.1.3. Longitud de cabeza .....	19
2.1.4. Alzada de la grupa .....	20
2.1.5. Alzada Cruz .....	21



2.1.6. Longitud de cuerpo.....	22
2.1.7. Perímetro de tórax.....	23
2.1.8 Diámetro dorso esternal .....	23
2.1.9. Diámetro bicostal .....	24
2.1.10. Perímetro de caña.....	25
2.1.11. Largo de caña.....	25
2.1.12. Ancho grupa anterior .....	25
2.1.13. Ancho de grupa posterior.....	26
2.1.14. Longitud de grupa .....	26
2.1.15. Diámetro de pierna.....	26
2.1.16. Longitud de pierna .....	26
2.1.17. Ancho de isquion .....	27
2.1.18. Estimación de ecuaciones de predicción para peso corporal .....	27
<b>2.2. MARCO TEORICO .....</b>	<b>27</b>
2.2.1 Origen y domesticación del ovino .....	27
2.2.2 Introducción de ovinos al Perú.....	29
2.2.3 Importancia de la crianza de ovinos.....	30
2.2.4 Importancia económica.....	31
2.2.5 Población de ovinos .....	32
2.2.6 Habitud .....	33
2.2.7 Alimentación.....	34
2.2.8 Taxonomía .....	34
2.2.9. Ovino Criollo .....	35
2.2.10. Ecotipos.....	36



2.2.11. Características morfológicas externas.....	37
2.2.12. Conservación y caracterización de recursos zoogenéticos .....	38
2.2.13. Importancia de la caracterización morfoestructural.....	39
2.2.14. Medidas de rasgos zoométricos .....	40

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. LUGAR DE ESTUDIO .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2 MATERIAL EXPERIMENTAL.....</b>	<b>47</b>
3.2.1. De los animales .....	47
<b>3.3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>47</b>
3.3.1. Determinación de los rasgos zoométricos del ovino Criollo .....	47
3.3.2. Determinación de las ecuaciones de predicción del peso corporal en ovinos	50
<b>3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>51</b>
3.4.1. Diseño estadístico .....	51
3.4.2. Prueba de significancia .....	51

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1 RASGOS ZOOMÉTRICOS DEL OVINO.....</b>	<b>52</b>
4.1.1 Largo de cabeza .....	52
4.1.2 Ancho de cabeza .....	54
4.1.3 Profundidad de cabeza .....	56
4.1.4 Largo de oreja .....	57
4.1.5 Ancho de oreja .....	59
4.1.6 Alzada a la cruz.....	61



4.1.7 Largo de cuerpo .....	63
4.1.8 Perímetro torácico.....	65
4.1.9 Diámetro bicostal .....	68
4.1.10 Diámetro dorso esternal .....	70
4.1.11 Largo de grupa .....	72
4.1.12 Ancho de grupa .....	74
4.1.13 Perímetro de muslo .....	76
4.1.14 Perímetro de caña anterior .....	77
4.1.15 Largo de caña.....	79
4.1.16 Perímetro de caña posterior.....	80
4.1.17 Altura al corvejón.....	81
<b>4.2 ECUACIONES DE PREDICCIÓN DEL PESO CORPORAL.....</b>	<b>82</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>97</b>

**Área: Producción animal**

**Tema: Zoometría de ovinos del C.E. Chuquibambilla**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 27 de noviembre de 2023**



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Distribucion del tamaño muestral de ovinos procedentes del Centro Experimental de Chuquibambilla.....	47
<b>Tabla 2</b>	Largo de cabeza (cm) en borregas Criollas del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	52
<b>Tabla 3</b>	Ancho de cabeza (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	54
<b>Tabla 4</b>	Profundidad de cabeza (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	57
<b>Tabla 5</b>	Largo de oreja (cm) en borregas Criollas del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	58
<b>Tabla 6</b>	Ancho de oreja (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	60
<b>Tabla 7</b>	Alzada a la cruz (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano puno.....	61
<b>Tabla 8</b>	Largo de cuerpo (cm) en borregas Criollas del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	63
<b>Tabla 9</b>	Perímetro torácico (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla.....	66
<b>Tabla 10</b>	Diámetro bicostal (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	68
<b>Tabla 11</b>	Diámetro dorso esternal (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano.....	70



<b>Tabla 12</b>	Largo de grupa (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	72
<b>Tabla 13</b>	Ancho de grupa (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	74
<b>Tabla 14</b>	Perímetro de muslo (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	76
<b>Tabla 15</b>	Perímetro de caña anterior (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	77
<b>Tabla 16</b>	Largo de caña (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	79
<b>Tabla 17</b>	Perímetro de caña posterior (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	80
<b>Tabla 18</b>	Altura al corvejón (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.....	82
<b>Tabla 19</b>	Ecuaciones de prediccion del peso corporal en ovinos criollo .....	83



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Materiales utilizados .....	97
<b>Figura 2</b>	Largo de oreja en ovinos Criollo (hembra).....	97
<b>Figura 3</b>	Largo de cabeza en ovinos Criollo (hembra) .....	98
<b>Figura 4</b>	Ancho de cabeza en ovinos Criollo (hembra).....	98
<b>Figura 5</b>	Diametro longitudinal o largo de cuerpo en ovinos Criollo (hembra).....	99
<b>Figura 6</b>	Perimetro toraxico en ovinos Criollo (hembra) .....	99
<b>Figura 7</b>	Alzada a la cruz y alzada a la grupa en ovinos Criollo (hembra) .....	99
<b>Figura 8</b>	Alzada al corvejón en ovinos Criollo (hembra) .....	100
<b>Figura 9</b>	Largo de caña en ovinos Criollo (hembra).....	101
<b>Figura 10</b>	Ficha de recolección de datos .....	102



## ACRÓNIMOS

C.E.CH:	Centro Experimental Chuquibambilla
ICE:	Índice cefálico
ICO:	Índice corporal
ITO:	Índice torácico
IPE:	Índice pelviano
IMT:	Índice metacarpo torácico
IMC:	Índice metacarpo costal
IDT:	Índice dáctilo torácico
IDC:	Índice dáctilo costal
IPRT:	Índice de profundidad relativo del tórax
IPT:	Índice pelviano transversal
IPL:	Índice pelviano longitudinal
IERC:	Índice de espesor relativo de la caña



## RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en el Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano, con el objetivo de evaluar los rasgos zoométricos y estimación de las ecuaciones de predicción para peso corporal en ovinos Criollo. Para ello los ovinos fueron distribuidos por edades: dos, tres, cuatro y mayores a cinco años ; Posteriormente se realizaron 16 mediciones de los rasgos zoométricos como: Largo de cabeza, ancho de cabeza, profundidad de cabeza, largo de oreja, ancho de oreja, alzada a la cruz, largo del cuerpo, perímetro toraxico, diámetro bicostal, diámetro dorso esternal, largo de grupa, ancho de grupa, perímetro de muslo, perímetro de caña anterior, largo de caña y perímetro de caña posterior; Con los datos se estimó las ecuaciones de predicción del peso corporal a través de la regresión simple y múltiple, para ello se utilizó el programa estadístico R v4.2.2. Los resultados obtenidos indican que la alzada a la cruz en ovinos Criollo (hembra) fue de: 62.23 cm, 62.88 cm, 63.31 cm y 64.12 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores a 5 años respectivamente ( $p \leq 0.05$ ). Con respecto al largo del cuerpo los valores fueron de: 67.87 cm, 68.34 cm, 69.03 cm y 70.14 cm para animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años respectivamente ( $p \leq 0.05$ ) el perímetro toraxico fue de: 83.79 cm, 84.65 cm, 85.21 cm y 85.54 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años, respectivamente ( $p \leq 0.05$ ). La precisión del modelo para la ecuación de predicción del peso corporal fue mejorada en un 60.32% al incluir en la ecuación los rasgos zoométricos del diámetro bicostal, diámetro dorso esternal y alzada a la cruz. Se concluye que los ovinos Criollo del Centro Experimental Chuquibambilla tienen rasgos zoométricos como alzada a la cruz, largo del cuerpo y perímetro toraxico que están influenciados por la edad del animal.

**Palabras Clave:** Conformación, Criollo, Ovinos, Predicción, Zoometría.



## ABSTRACT

The research work was carried out at the Chuquibambilla Experimental Center of the Universidad Nacional del Altiplano, with the objective of evaluating the zoomometric traits and estimating the prediction equations for body weight in Criollo sheep. For this, the sheep were distributed by age: two, three, four and older than five years. Subsequently, 16 measurements of zoomometric traits were taken, such as: Head length, head width, head depth, ear length, ear width, height at the withers, body length, thoracic perimeter, bicostal diameter, sternal dorsal diameter, rump length, rump width, thigh perimeter, anterior shank perimeter, shank length and posterior shank perimeter; With the data, body weight prediction equations were estimated through simple and multiple regression, for this purpose the statistical program R v4.2.2 was used. The results obtained indicate that the height at the withers in Criollo sheep (female) was: 62.23 cm, 62.88 cm, 63.31 cm and 64.12 cm in animals of two, three, four and older than 5 years respectively ( $p \leq 0.05$ ). With respect to body length the values were: 67.87 cm, 68.34 cm, 69.03 cm and 70.14 cm for animals two, three, four and over five years old respectively ( $p \leq 0.05$ ) the thoracic perimeter was: 83.79 cm, 84.65 cm, 85.21 cm and 85.54 cm in animals two, three, four and over five years old, respectively ( $p \leq 0.05$ ). The accuracy of the model for the body weight prediction equation was improved by 60.32% by including the zoomometric traits of bicostal diameter, sternal dorsal diameter and height at withers in the equation. It is concluded that the Criollo sheep of the Chuquibambilla Experimental Center have zoomometric traits such as height at withers, body length and thoracic perimeter that are influenced by the age of the animal.

**Keywords:** Conformation, Creole, Sheep, Prediction, Zoometry.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

En el Perú existe una población de 9, 523,198 de ovinos, de las cuales los departamentos que poseen mayor cantidad de ovinos son Puno con 27.17% y Cusco con 12.99 %, seguidos de Huánuco con 8.06%, Huancavelica 7.62%, Ancash 7.20%, Junín 7.03%, Ayacucho 6.79% y Apurímac 6.13%, el porcentaje mayor corresponde a los Criollo que representa el 81% del total de la población ovina que tiene el país, luego sigue la raza Corriedale con 11% y otras razas con 4%. (INEI, 2012).

Los sistemas de producción de ovinos especializados ya sean para carne, lana o producción de leche, mantienen sus rebaños en condiciones muy favorables de alimentación, sanidad y alojamiento, lo que es muy diferente en la crianza de ovinos Criollo. Parece obvio que estos animales exóticos están adaptados a diferentes condiciones medio ambientales en la que otros animales no se adaptan fácilmente con escasa cantidad de pastizales, estos ovinos Criollo aprovechan muy bien los alimentos fibrosos, de forma general prefieren consumir pastizales de menor tamaño, estos animales, tienden a estar en grupos (gregarios) (Aliaga, 2009). Así mismo los ovinos presentan celos durante todo el año por ello se considera que es poliéstrica anual y esa característica permite que su crianza este extendida en las tres regiones del Perú, (Fulcrand, 2002; Aliaga, 2012).

La crianza de ovinos Criollo está en mano de productores de bajos ingresos, económicos y ellos utilizan este ahorro de producción en situaciones emergentes. Desde tiempo ancestrales los ovinos proveían al hombre de carne, lana, leche, estiercol como medio de combustible (Aliaga, 2009). Es importante mencionar que los sistemas de producción



ganadera contribuyen al cambio climático, debido a la emisión de gases que tienen efecto invernadero, por ello la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, indica trabajar con animales autóctonos, que estén adaptados a la zona, para ello se debe de seleccionar y posteriormente multiplicarlo, debido a que estos animales son tolerantes a procesos de sequía, estrés calórico y estrés nutricional (FAO, 2012).

En la actualidad la introducción de razas ovinas, ha sido en la mayoría de los casos por machos reproductores y sin seguir un conjunto definido de cruces, dejando animales con una composición genética en diversos grados de absorción, y en otros casos la composición multirracial no está definida. Otro factor que influye en el desgaste de los recursos genéticos locales es el alto grado de endogamia que se produce en las poblaciones cerradas, provocando la pérdida de genes característicos de las poblaciones ovinas autóctonas. Estos genes son de extrema importancia en los programas de crianza de animales (Van et al., 1989)

A pesar de la gran cantidad de ovinos que existen en el Perú, muy pocos trabajos se han enfocado en el conocimiento de los rasgos de conformación del ovinos, carácter que nos permite conocer sus atributos de los animales, en base a las medidas corporales, con la finalidad de conocer sus proporciones e índices de interés étnico y sarcopoyetico, de tal manera se pueda caracterizar y tipificar a los distintos animales (Arias et al., 2000, Ormachea et al., 2020; 2023). En ese sentido el estudio de la zoometría es muy útil para la descripción racial (Herrera y Luque, 2009; Gómez, 2013).

Por lo cual nos planteamos el objetivo de determinar la zoometría y ecuaciones de predicción para peso corporal en ovinos Criollo del Centro Experimental Chuquibambilla perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano.



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

### **1.1.1. Objetivo general**

- Evaluar los rasgos zoométricos y estimación de ecuaciones de predicción para peso corporal en ovinos Criollo del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Determinar los rasgos zoométricos en ovinos criollos de dos, tres, cuatro y mayor a cinco años de los ovinos Criollo del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.
- Estimación de las ecuaciones de predicción para peso corporal en ovinos Criollo del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1 Peso corporal

Ormachea *et al.*, (2020), en un estudio realizado con el objetivo de determinar los índices zoométricos del ovino Criollo en el Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Cuyo tamaño muestral del estudio fue de 380 ovinos Criollo hembras mayores de dos años reportaron valores de peso vivo de 45.9 kg.

Botero *et al.*, (2017), en un estudio intitulado “tipología morfoestructural de la hembra ovina de pelo Criollo colombiano en Quindío y Valle del Cauca”, encuentra valores de peso vivo de  $34,4 \pm 5,8$  kg. De igual forma Hernández *et al.*, (2013) con el fin de realizar la caracterización morfométrica de ovinos Criollo sin oreja de la Sierra Norte del estado de Puebla-México, encontró valores de peso vivo  $30.78 \pm 5.76$  kg en hembras y  $28.33 \pm 6.31$  kg en machos. Así mismo, Álvarez (2009) reporta un promedio general de 41.42 kg en borregas Criollo en Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla; de igual forma Canaza *et al.*, (2017) reporta un promedio de 34.39 kg en borregas de la raza Corriedale en el Centro Experimental ILLPA perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano Puno; así mismo Salamanca *et al.*, (2014) reporta un promedio de 48.76 Kg en borregas Criollo del litoral sur del Perú.



### 2.1.2. Ancho de cara

Macedo *et al.*, (2016), en un estudio realizado en 53 carneros mayores a dos años con la finalidad de analizar la morfología de la cabeza de los carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly en el estado de Colima, México; reporto valores con referencia al ancho de cara de 12.31cm; 13.29cm y 12.30cm en carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly respectivamente, demostrando que existe diferencia estadística significativa. Al respecto Bravo y Sepulveda (2010) concluyeron que la variabilidad encontrada en la cabeza de las ovejas Criollo Araucanas, es consecuencia de los cruzamientos realizados con otras razas de carne importadas como la Suffolk.

Botero *et al.*, (2017), con el objetivo de analizar las características morfoestructurales en ovinos de pelo Criollo colombiano, trabajo con una muestra de 187 ovinos hembras mayores de un año y reporta valores del ancho de cara de 8.3cm, concluyendo que existe homogeneidad en las variables de la región cefálica.

Álvarez (2000) reporta un promedio general de 10.9 cm en borregas Criollo del Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla.

### 2.1.3. Longitud de cabeza

Macedo *et al.*, (2016), en un estudio realizado en 53 carneros mayores a dos años con la finalidad de analizar la morfología de la cabeza de los carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly en el estado de Colima, México; reporto valores con referencia a longitud de cabeza 23.33 cm; 23.32 cm y 24.40 cm; en carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly; no habiendo diferencia estadística. Los valores encontrados son inferiores a lo reportado por Botero *et al.*, (2017) quienes manifiestan que la longitud



de cabeza es de 27.5 cm en ovinos Criollo colombianos. Al respecto Salamanca (2014) reporta un promedio de 26.28 cm en borregas Criollo del litoral sur del Perú; así mismo Hurtado et al., (2016) reporta un promedio de 23.78 cm en ovinos Criollo de Apurímac como también Canaza et al., (2017) reporta un promedio de 20.41 cm en borregas de la raza Corriedale del Centro Experimental ILLPA perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano.

Hernández et al., (2013) con el fin de realizar la caracterización morfométrica de ovinos Criollo sin oreja de la Sierra Norte del estado de Puebla-México y utilizando un tamaño muestral de 50 hembras y 12 machos, encontró valores de  $16.70 \pm 1.71$  cm en hembras y  $15.68 \pm 2.84$  cm en machos.

#### **2.1.4. Alzada de la grupa**

Botero *et al.*, (2017), en un estudio intitulado “tipología morfoestructural de la hembra ovina de pelo Criollo colombiano en Quindío y Valle del Cauca”, encuentra valores de Alzada a la grupa de  $63,6 \pm 3,6$  cm en ovinas hembras mayores de un año.

Hernández *et al.*, (2012), con el fin de describir las medidas corporales en corderas Pelibuey, trabajo con un tamaño muestral de 14 corderos de seis a siete meses de edad y reporto valores de  $64,1 \pm 2,90$  cm de alzada a la cruz.

Canaza *et al.*, (2017) reporta un promedio de 61.08 cm en borregas de la raza Corriedale en el Centro Experimental ILLPA perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano de igual forma Salamanca (2014) reporta un promedio de 63.42 cm en borregas Criollo del litoral sur del Perú de esa misma manera, Bravo y Sepúlveda (2010) reportan un promedio de 59.80 cm en ovejas Criollo Chilenas.



### 2.1.5. Alzada Cruz

Salamanca *et al.*, (2014), en un trabajo intitulado “ovinos Criollo y Mestizo en el litoral sur peruano”, evaluaron 200 ovejas adultas, divididas en grupos, por etnia y ambiente; reportando los siguientes valores: 60,73 cm; 60,44 cm; 59,37 cm; 60,38 cm de alzada a la cruz en ovinos Criollo Humedales, Criollo Chacras, Mestizas Humedales y Mestizas Chacras respectivamente.

Hurtado *et al.*, (2016), Con el objetivo de caracterizar al ovino Criollo de las provincias de Abancay y Andahuaylas, ubicadas en la región Apurímac de Perú, trabajando con 100 ovinos mayores de dos años de edad entre hembras y machos reporta valores de 64,57 cm en machos y 58,27 cm en hembras.

Hernández *et al.*, (2013) con el fin de realizar la caracterización morfométrica de ovinos Criollo sin oreja de la Sierra Norte del estado de Puebla-México y utilizando un tamaño muestral de 50 hembras y 12 machos, encontró valores de  $51.80 \pm 4.86$  cm y  $50.65 \pm 5.03$  cm hembras y machos respectivamente

Hernández *et al.*, (2012), con el fin de describir las medidas corporales en corderas Pelibuey, trabajo con un tamaño muestral de 14 corderos de seis a siete meses de edad, reporto valores de  $61,6 \pm 2,20$  cm.

Salako (2006) con el objetivo de investigar la varianza de la estructura y proporcionar una descripción objetiva de la forma del cuerpo (conformación) de las ovejas en los primeros años de vida, para ello trabajo con 30 ovejas entre cero y catorce meses de edad en el suroeste de Nigeria y reporto valores de 65.83 cm.



Álvarez (2009) reporta un promedio general de 63.2 cm en borregas Criollo; por su parte Canaza et al., (2017) reporta un promedio de 59.80 cm en borregas de la raza Corriedale en el Centro Experimental ILLPA perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano Puno. Así mismo, Botero et al., (2017) reporta un promedio de 63,3 cm en ovinos Criollo Colombianos. De igual forma, Bravo y Sepúlveda (2010) reportan un promedio de 58.80 cm en ovejas Criollo Chilenas.

#### **2.1.6. Longitud de cuerpo.**

Álvarez (2009) reporta un promedio general de 66.2 cm en borregas Criollo de esa misma forma, Canaza et al., (2017) reporta un promedio de 95.48 cm en borregas de la raza corriedale en el Centro Experimental ILLPA perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano. Al respecto Salamanca et al., (2014) reporta un promedio de 83.01 cm en borregas Criollo del litoral sur del Perú.

Salako (2006) con el objetivo de investigar la varianza de la estructura y proporcionar una descripción objetiva de la forma del cuerpo (conformación) de las ovejas en los primeros años de vida, para ello trabajo con 30 ovejas entre cero y catorce meses de edad en el suroeste de Nigeria y reporto valores de 59.37 cm.

Botero *et al.*, (2017), en un estudio intitulado “tipología morfoestructural de la hembra ovina de pelo Criollo colombiano en Quindío y Valle del Cauca”, encuentra valores de diámetro longitudinal de  $64,6 \pm 4,6$  cm en ovinas hembras mayores de un año.



Hernández *et al.*, (2012), con el fin de describir las medidas corporales en corderas Pelibuey, trabajo con un tamaño muestral de 14 corderos de seis a siete meses de edad, reporto valores de  $48,0 \pm 3,20$  cm.

### **2.1.7. Perímetro de tórax**

Salamanca *et al.*, (2014), en un trabajo intitulado “ovinos Criollo y mestizos en el litoral sur peruano”, evaluaron 200 ovejas adultas, divididas en grupos, por etnia y ambiente; reportando los siguientes valores: 87,99 cm; 90,00 cm; 83,22 cm y 86,68 cm, en ovinos Criollo Humedales, Criollo Chacras, Mestizas Humedales y Mestizas Chacras respectivamente.

Hurtado *et al.*, (2016), Con el objetivo de caracterizar al ovino Criollo de las provincias de Abancay y Andahuaylas, ubicadas en la región Apurímac de Perú, trabajando con 100 ovinos mayores de dos años de edad reporta valores de 81,74 cm en machos y 75,25 cm en hembras.

Canaza *et al.*, (2017) reporta un promedio de 82.55 cm en borregas de la raza Corriedale en el Centro Experimental ILLPA perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano. Bravo y Sepúlveda (2010) reportan un promedio de 94.00 cm en ovejas Criollo Chilenas.

### **2.1.8 Diámetro dorso esternal**

Botero *et al.*, (2017), en un estudio intitulado “tipología morfoestructural de la hembra ovina de pelo Criollo colombiano en Quindío y Valle del Cauca”, encuentra



valores de diámetro longitudinal de  $29,2 \pm 1,8$  cm en ovinos hembras mayores de un año.

Hernández *et al.*, (2013) con el fin de realizar la caracterización morfométrica de ovinos Criollo sin oreja de la Sierra Norte del estado de Puebla-México y utilizando un tamaño muestral de 50 hembras y 12 machos, encontró valores de  $30.29 \pm 2.93$  cm y  $29.96 \pm 4.52$  cm en hembras y machos respectivamente.

Álvarez (2009) reporta un promedio general de 31.0 cm en borregas Criollo. Así mismo Hurtado *et al.*, (2016), Con el objetivo de caracterizar al ovino Criollo de las provincias de Abancay y Andahuaylas, ubicadas en la región Apurímac de Perú, trabajando con 100 ovinos mayores de 2 años de edad reporta valores de 28,29 cm en machos y 26,76 cm en hembras.

#### **2.1.9. Diámetro bicostal**

Salamanca *et al.*, (2014), en un trabajo intitulado “ovinos Criollo y Mestizo en el litoral sur peruano”, evaluaron 200 ovejas adultas, divididas en grupos, por etnia y ambiente; reportando los siguientes valores: 23,23cm, 25,67cm, 22,43 cm y 23,38cm, en ovinos Criollo Humedales, Criollo Chacras, Mestizas Humedales y Mestizas Chacras respectivamente, concluyendo que existe diferencia estadística significativa para esta característica.

Álvarez (2009) reporta un promedio general de 24.1 cm en borregas Criollo. De igual forma Botero *et al.*, (2017) reporta un promedio de 18.3 cm en ovinos Criollo Colombianos.



Hurtado et al., (2016), Con el objetivo de caracterizar al ovino Criollo de las provincias de Abancay y Andahuaylas, ubicadas en la región Apurímac de Perú, trabajando con 100 ovinos mayores de dos años de edad reporta valores de 19.27 cm en machos y 17.82 cm en hembras.

#### **2.1.10. Perímetro de caña**

Hurtado *et al.*, (2016) reporta un promedio de 7.60 cm en ovinos Criollo de Apurímac, Álvarez (2009) en un estudio realizado reporta que el perímetro de caña fue de 7.7 cm en borregas Criollo; de igual forma, Botero et al., (2017) manifiesta que el perímetro de caña en ovinos Criollo colombianos es de 7.3 cm. Sin embargo Salamanca et al., (2014) realizando un estudio en borregas Criollo del litoral del sur del Perú 11.09 cm. Finalmente Bravo y Sepúlveda (2010) reportan 10.00 cm en ovejas Criollo Chilenas.

#### **2.1.11. Largo de caña**

Álvarez (2009) reporta valores de 11.0 cm en borregas Criollo; resultados obtenidos son inferiores a lo manifestado por Botero et al., (2017) quienes reportan un promedio de 14.1 cm en ovinos Criollo Colombianos. Al respecto Canaza et al., (2017) manifiesta que el largo de caña es de 20.41 cm en borregas Corriedale del Centro Experimental ILLPA.

#### **2.1.12. Ancho grupa anterior**

Álvarez (2009) quien reporta un promedio general de 18 cm en borregas Criollo, con datos muy próximos Bravo y Sepúlveda (2010) reportan un promedio de 17.30 cm en ovejas Criollo Chilenas, por su parte Hurtado et al., (2016) reporta



un promedio de 16.86 cm en ovinos Criollo de Apurímac, de la misma forma Botero et al., (2017) reporta un promedio de 17.3 cm en ovinos Criollo Colombianos.

#### **2.1.13. Ancho de grupa posterior**

Álvarez (2009) reporta un promedio general de 15 cm en borregas Criollo, sin embargo Bravo y Sepúlveda (2010) reportan un promedio de 5.09 cm en ovejas Criollo Chilenas, por su parte Botero et al., (2017) reporta un promedio de 15.7 cm en ovinos criollos Colombianos.

#### **2.1.14. Longitud de grupa**

Álvarez (2009) quien indica un promedio general de 22.4 cm en borregas Criollo, los datos obtenidos son superiores a los reportados por Arredondo et al., (2017) quien reporta un promedio de 19.9 cm en ovinos Criollo Colombianos. Por su parte Bravo y Sepúlveda (2010) reportan un promedio de 21.40 cm en ovejas Criollo Chilenas. Así mismo Hurtado et al., (2016) reporta un promedio de 23.06 cm en ovinos Criollo de Apurímac.

#### **2.1.15. Diámetro de pierna**

Álvarez (2009) reporta un promedio general de 39.6 cm en borregas Criollo, los datos encontrados son superiores a los reportados por Arredondo et al., (2017) quien reporta un promedio de 18.8 cm en ovinos Criollo Colombianos.

#### **2.1.16. Longitud de pierna**

Arredondo *et al.*, (2017) reporta un promedio de 38.1 cm en ovinos Criollo Colombianos.



### **2.1.17. Ancho de isquion**

Álvarez (2009) quien reporta un promedio general de 7.8 cm en borregas Criollo.

### **2.1.18. Estimación de ecuaciones de predicción para peso corporal**

Canaza *et al.*, (2017) en un estudio realizado sobre Zoometría y estimación de ecuaciones de predicción de peso vivo en ovejas de la raza Corriedale propone la ecuación para la predicción de peso vivo en base al perímetro abdominal, longitud del cuerpo, amplitud de lomo, longitud de caña y amplitud del lomo con la siguiente ecuación  $PV = -62.057 + 0.452PA + 0.222LoC + 0.557AH + 0.658LC + 0.578AL$ .

Cappello *et al.*, (2017) en un estudio intitulado “Estimación del peso vivo a través de la medición del perímetro torácico en cabras Criollo formoseñas” realiza el reporte del siguiente modelo para predicción del peso vivo en ovinos:  $PV = (-26,1) + 0,77*PT$  ( $R^2$  ajustado=0,78 y  $p < 0,001$ ).

## **2.2. MARCO TEORICO**

### **2.2.1. Origen y domesticación del ovino**

Dzib-Can *et al.* (2006) mencionan que la domesticación de los ovinos domésticos, comenzó en Asia o Europa aproximadamente hace 10000 años provenientes de ancestros salvajes. El proceso de domesticación del Muflon salvaje (*Ovis musimon* y *Ovis orientalis*) y el Urial de Asia (*Ovis vignei*), dio origen a los ovinos domésticos, sin embargo puede que algunas razas de la actualidad provengan de otras estirpes salvajes de ovinos aparte de los mencionados (Ensminger, 1970).



Johan (1982) refiere que las regiones frías de Asia y Europa, fueron la cuna para el nacimiento del ovino doméstico *Ovis aries* y que fue introducida hacia América, por el año 1500. Las condiciones favorables permitieron su reproducción, en un comienzo el ovino doméstico se desarrolló en tierras fértiles pero que a medida que pasaba el tiempo pasaron a regiones árida y semiáridas, lo que limitaría el rendimiento de estos animales.

Cole y Magnar (1980) consideran que los ovinos domésticos llegaron hacia América en el segundo viaje de Cristóbal Colón en 1493 y al Perú en el año de 1537 con los viajes de Francisco Pizarro. Cabrera y Col (1990) citado por Huaman Quispe y Lopez Anaya (2018) consideran que los ovinos que se criaron desde la época de la conquista, eran procedentes del norte de España de la región de Castilla y que aparentemente la raza merina, no fue la primera en introducirse, sino que pudieron haber sido las razas, Lacha y Churra, que poseían fibras más gruesas.

Carpio y Pumayala (1979) sostienen que los ovinos de la raza Churra, llegaron al Perú con Pizarro durante los viajes de la conquista, su adaptación y difusión en la Sierra es aún debatida particularmente en conexión a qué tipos o razas de ovinos llegaron con los españoles a partir del segundo viaje de Cristóbal Colón. Chávez (1929) citado por Gallegos (1986) sostiene que los merinos españoles eran los únicos ovinos de excelente producción de carne y de lana fina, esto a mediados del siglo XVII. Tal como expresa (Aliaga, 2012) refiere que los primeros ovinos introducidos al Perú fueron la raza merino originario de España.

Bustamante (1926) y Chávez (1929) citado por Gallegos (1986) dan a conocer, que en nuestra sierra los ovinos nativos o Criollo, son descendientes del



merino español y que por más de 400 años han logrado su establecimiento. Por su parte (Aliaga, 2012) indica que los ovinos inicialmente fueron aclimatándose al clima de la costa y luego a las condiciones climáticas de la sierra.

Desde el punto de vista de Cabrera y Col (1990) citado por Huaman Quispe y Lopez Anaya (2018) mencionan que estos cambios y el nuevo sistema de producción tuvieron un impacto en la descendencia produciendo cambios tanto fenotípicos como genotípicos, estos cambios producidos en los ovinos fueron a denominarse “degeneraciones” o chuscos. Por esa razón la falta de conocimiento de las técnicas de crianza y el manejo de los ovinos dieron lugar a ovinos Criollo con bajos niveles productivos de carne y lana (Aliaga, 2012).

### **2.2.2. Introducción de ovinos al Perú**

Carpio y Pumayala (1979) describen que los ovinos que llegaron con la conquista se establecieron primeramente en los valles de lima, para luego establecerse en la sierra. Es así que, en el inicio, fueron rápidamente aceptados por la población desplazando incluso a los camélidos sudamericanos, pero el arrebato de tierras y los nuevos sistemas de propiedad establecidos por los conquistadores trajeron consigo la destrucción de las comunidades, obligando a reestablecerse a los andes, trasladando consigo al ganado ovino, donde llega a degenerarse (Cabrera y Col, 1990 citado por Huaman y Lopez, 2018).

Luego de 400 años es considerado como nativo o Criollo, caracterizándose así con gran adaptación a las grandes alturas y la rusticidad, no son explotadas



adecuadamente por las comunidades ni los pequeños productores (Bustamante, 1926 citado por Gallegos, 1986).

### **2.2.3. Importancia de la crianza de ovinos**

Los factores que favorecieron la propagación de los ovinos fueron, el temperamento tranquilo, rusticidad, precocidad, poliestricidad anual, prolificidad, fácil adaptación a los diferentes climas, hábito de pastoreo, mansedumbre e instinto gregario, es por esa razón que se le considera una especie cosmopolita, llegando a existir hasta 300 especies en el mundo (Valencia, 2007 citado por Serrano, 2011).

Para el poblador andino la crianza de ovinos toma una gran importancia ya que posee gran adaptación en sistemas extensivos, basados en pastoreo con pastos naturales, residuos de cosechas y malezas. Estos factores dificultan la producción del ganado ovino de alto valor genético, muy por el contrario, con los ovinos Criollo que muestra un desarrollo relativamente favorable. En la crianza familiar prevalece el ovino Criollo que es de vital importancia a lo largo del territorio nacional, pero que el sobrepastoreo representa un gran problema (Ensminger, 1970). En la actualidad su crianza se extiende en la zona alto andina del Perú entre los 3000 a 4200 msnm, su crianza es extensiva y semi-intensiva en la costa y selva. El ovino ha logrado mantener su presencia porque no compite con otros tipos de crianza como vacunos y camélidos sino que logra integrarse (R. Díaz, 2013).

Alencastre (1997) considera que este grupo de animales posee en general una productividad baja, que aún no se posee una bibliografía disponible, pero que en condiciones favorables de alimentación y manejo la productividad puede incrementar.



La raza Criollo constituye una gran oportunidad para la productividad de carne de excelente calidad, pero no está correctamente atendida.

Por su parte Fulcrand (2004) indica que el poblador alto andino considera al ovino como un capital de ahorro, un elemento de reserva de alto valor potencial, pues integra la vida del campesino. Ya que posee una crianza clásica, la carencia de selección hace que el criador convierta al ovino individualmente en un animal poco productivo.

Díaz (2013) destaca que aproximadamente un 56% de la población ovina es de la raza Criollo que es criada bajo un régimen de crianza extensiva por parte de los pequeños productores con un nivel bajo a medio de conocimientos técnicos, donde la productividad es destinada en su mayoría para autoconsumo. Aliaga Gutierrez (2009) refiere que el ovino ha logrado adaptarse desde los climas más cálidos hasta los climas más fríos en la costa, sierra y selva. Debido a la forma de aprehensión del pasto, el ovino no compite por el alimento ya que el vacuno prefiere los pastos altos, mientras que los ovinos los pastos bajos.

#### **2.2.4. Importancia económica**

Aliaga Gutierrez (2009) destaca que los pequeños, medianos y grandes productores podrían llegar a industrializar los productos generados, como la carne, leche, piel, lana, estiércol y derivados ya que el ovino aprovecha bien los subproductos de la agricultura, pudiendo elevar hasta en un 25% la eficiencia productiva de la tierra. El ovino abona la tierra produciendo un cultivo exitoso, en la producción de espárrago (Díaz, 2007).



Además de que se alimenta de pastos naturales que crecen en campos que no muchas veces no son aptos para la agricultura (Aliaga Gutierrez, 2009). Manteniéndose así dentro de la economía familiar del sistema económico del criador alto andino (Díaz, 2005). Estas características han permitido su rápida difusión por el mundo (Díaz, 2013). El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012) afirma que en el Perú, la actividad de mayor importancia para los pobladores de las zonas rurales es la crianza de ovinos, ya que es una fuente de recursos tanto económicos, sociales hasta ecológicos. La población de ovinos en Puno representa un 21.93% de la población total de nuestro país, que vendría a ser unos 2.036.687 total de ovinos.

Bett et al. (2017) señalan que los factores medioambientales, como el calentamiento global podría afectar el desarrollo de la crianza de ovinos ya que repercute directamente en la salud, interfiriendo en una buena respuesta inmunitaria frente a agentes infecciosos, todo esto sumado al estrés calórico. Asimismo el Ministerio de Agricultura y Riego (2017) afirma que estos factores han hecho que se disminuya los precios de la lana influyendo también el manejo técnico de parte de los criadores.

#### **2.2.5. Población de ovinos**

El INEI (2012) indica que existen 1,172 millones de cabezas en el mundo y 66 millones se encuentran en América del Sur y el Perú se encuentra en segundo lugar, teniendo así la mayor población en América después de Brasil. El Censo Nacional Agropecuario (2012) indica que el Perú posee 9,523,200 cabezas de ovino, donde la distribución de animales se divide en, la Sierra con un 94,2%, la costa con un 4,9% y



la selva con un 0,7%. En cada año se registra un ascenso o descenso de la población ovina en el país. CENAGRO (2012) y MINAGRI (2013) señalan que, el ovino Criollo representa un 81%, la raza Corriedale representa un 11.4%, Hampshire Down un 2.6%, Black Belly un 0.9%, Junin 1.8%, Merino 0.4%, otro 0.3%. La región con mayores cabezas de ganado ovino es Puno con un número de 2 088 332 animales, Cusco posee una cantidad de 1251 animales, Junín una cantidad de 779 297 cabezas, Áncash 680 686 cabezas de ovino, Huánuco 706 006 cabezas de ganado, Huancavelica y Ayacucho una cantidad de 640 242 y 616 910 animales respectivamente y otros 3 047 942 cabeza de ovinos. La sierra tiene una cantidad de 8 972 198 animales mientras que la costa y selva poseen una cantidad de 482 500 y 68 500 animales respectivamente.

Según el último censo agropecuario nacional de 2012, en el Perú los ovinos suman 9,5 millones, de los cuales 33,8 mil pertenecen a la región Tacna, donde el municipio rural de Ite con 3916 animales poseía el mayor rebaño. En la región Tacna destacaron los ovinos Criollo (68%), en comparación a los Hampshire Down (17%) y Black Belly (4%) (INEI, 2012).

El aumento en la población ovina dio como resultado que una gran parte de los camélidos sudamericanos hayan sido desplazados a zonas más remotas y difíciles de los andes, donde viven en la actualidad (Aliaga, 2012).

#### **2.2.6. Habitación**

Se encuentran principalmente en regiones ecológicas como lo son Suni y Puna desde los 2300 a 4800 m.s.n.m. (Proderm, 2001). En general las podemos encontrar



en la sierra, costa y selva. Aliaga (2012) refiere que en la Sierra destaca la crianza de ovinos, que tienden a producir lana y carne, bajo un sistema extensivo con pastos naturales y en la costa peruana sobresale la crianza de ovinos de pelo, como lo son, el Black Belly, Hampshire Down, y Suffolk, animales que tienen la tendencia a la producción de carne, todo bajo un sistema semi-intensivo e intensivo.

### **2.2.7. Alimentación**

La calidad y cantidad de las zonas de pastoreo y cultivos forrajeros están condicionadas por los cambios estacionales ya que producen variaciones muy marcadas (Huanco Sucasaca, 2014). Las gramíneas perennes principalmente, Festuca y Calamagrostis, forman parte de los pastizales característicos de praderas andinas como la Puna Central y el Sur del País, dentro de este tipo de sistema de crianza, las especies domesticas más importantes las constituyen los ovinos y camélidos (Flores, 1992).

### **2.2.8. Taxonomía**

Los ovinos corresponden al Orden artiodáctilos, que son mamíferos ungulados; Familia bóvidos, poseen una placenta policotiledónea; Género Ovis, que abarca a los ovinos salvajes, con cornamenta en espiral lateral; especie *Ovis aries*, que es un ovino doméstico (Ensminger, 1970).

Los ovinos tienen la siguiente clasificación Linnaeus (1758) citado por (Torrent Mollevi, 1986):



Reino : Animal

Phylum : Cordados

SubPhylum : Vertebrados

Clase : Mamíferos

Subclase : Ungulados

Orden : Artiodáctilos

Suborden : Rumiantes

Familia : Bovidae

Subfamilia : Ovinae

Género : Ovis

Especie : Ovis aries

### **2.2.9. Ovino Criollo**

Dentro de la producción ovina, sin duda alguna, la crianza del ovino Criollo toma gran importancia para el poblador alto andino, la ventaja más resaltante es su gran adaptabilidad y resistencia frente a los cambios climáticos y la dureza del tiempo en épocas de escasez. Su crianza no presenta los problemas que tienen las razas importadas. Su costo de producción es muy económico frente a esta geografía tan agreste y accidentada del altiplano. Es un hecho que los españoles jamás imaginaron



que los primeros ovinos que vendrían al Perú, tendrían tal descendencia (Alencastre Delgado y Gomez Urbiola, 2005).

Fulcrand (2004) considera que el ovino Criollo, es caracterizado por tener una variedad de fenotipos en las diferentes regiones del país debido a la reproducción endogámica. Calle (1997) citado por Vargas Mendivil (2016) destacan que posee una baja producción de carne y lana también pueden presentar vellones chilludos de 39 a 40 micras de fibras gruesas y delgadas, también llega a presentar vellones amerinados de 18 a 20 micras y pueden llegar a 35-40 kilos de peso, esto según la clasificación de barón, serían elipométricos. Presentan pariciones todo el año, ya que ambos sexos se encuentran presentes dentro del rebaño, teniendo un empadre continuo (Aliaga, 2012).

#### **2.2.10. Ecotipos**

Caravaca et al. (2003) argumenta que existen eco tipos de ovino Criollo, los cuales son el resultado de la interacción del hábitat donde se encuentran con la carga genética desarrollada a través del tiempo, siendo estas el ovino Criollo de, Piura, Sierra, y Arequipa.

Burfening y Chavez (1996) mencionan que el eco tipo de la Sierra, presentan cuerpo piriforme, son de pequeña cabeza, presentan cuernos, ya sean individuales o bifurcados, con una conformación muy variable pudiéndose encontrar ovinos con manchas marrones en la cara, ya sean de cuerpo pequeño y cuello delgado, de grupa caída, de piernas delgadas y pueden llegar a pesar de 20 a 33 kilos.



Aliaga y Pumayalla (1990) refieren que el eco tipo de Piura, son deslanados en barriga, patas y cuello, con cobertura en el dorso hacia la grupa y flancos. Las hembras y machos pueden llegar a pesar de 31-34 a 40-50 kilos respectivamente, reproductivamente son muy precoces, son poliestricos, prolíficos, son eficientes en producción lechera con buena habilidad materna.

Del Rosario (2000) citado por Vargas Mendivil (2016) menciona que el eco tipo de Arequipa, posee un mayor tamaño y contextura que las otras variedades, de buenos aplomos, no poseen lana en cara, patas y barriga; las hembras y machos pueden llegar a pesar de 50 a 70 kilos respectivamente y que por estar adaptados a climas templados, generalmente se alimentan con residuos de alfalfa.

Kuit (1990) citado por Huaman Quispe y Lopez Anaya (2018) refiere que debido al sistema de crianza particular de cada sitio, ha originado que se desarrolle un tipo de animal característico de las mismas condiciones locales de cada sitio, esto ha conllevado que algunos investigadores describan animales de su lugar de investigación, analizando los índices de productividad.

#### **2.2.11. Características morfológicas externas**

Calle (1997) citado por Vargas Mendivil (2016) indican que son animales periformes (forma de pera), piel fina y con relieves óseos, carencia de carne en lomo y muslos, costillar cortó y chato, cuerpo poco profundo, perímetro torácico reducido, pecho estrecho, cuello alargado, extremidades débiles, alargadas y sin mucha musculatura, lana en la parte superior del dorso a la grupa llegando a los flancos y parte de la barriga a las patas.



Cardozo (1995) citado por Huaman Quispe y Lopez Anaya (2018) describe que las hembras poseen un perfil cefálico recto, el macho un perfil convexilineo, las orejas pueden ser medianas o pequeñas, tienen un cuerpo poco profundo y una ubre poco desarrollada. Bustamante (1926) citado por Gallegos (1986) refieren que el ovino Criollo es dolicomorfo, con cara y extremidades largas, dorso en oblicuidad posterior, flancos estrechos, presencia de cuernos en machos y en algunas hembras, cara desprovista de lana en las hembras.

Sierra (2009) destaca que tienen una cabeza triangular, con estructura armónica con el resto del cuerpo, relacionada con la aptitud productiva, el cuello es de forma cónica y puede presentar pliegues, el cuerpo tiene una forma de cilindro aplanado, las articulaciones y pezuñas presentan distintos grados de robustez.

#### **2.2.12. Conservación y caracterización de recursos zoogenéticos**

Zaitoun et al. (2005) señala que la selección natural y evolución, ha desarrollado a lo largo del tiempo, un conjunto de genes caracterizados por su adaptación a condiciones adversas. Las poblaciones de cada lugar, representan recursos locales, que se están viendo afectadas por el cruzamiento indiscriminado con razas cárnicas, propone que es de gran importancia un estudio zoométrico, debido a que nos brinda una referencia útil acerca de sus capacidades productivas o su inclinación hacia un tipo de producción zootécnica. Por su parte la Food and Agriculture Organization of the United Nations (2007) sostiene que el cruce indiscriminado que se realiza con el ganado exótico, implicaría que las poblaciones



locales existentes tiendan a desaparecer esto también traería consigo la pérdida de las características propias que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo.

La caracterización de los recursos zoogenéticos comprende la identificación, descripción cuantitativa y cualitativa, documentación de la población en estudio, todo esto para establecer estrategias de conservación o estrategias para el mejoramiento genético (Rischkowsky y Pilling, 2010).

### **2.2.13. Importancia de la caracterización morfoestructural**

Luque (2011) enfatiza que una caracterización racial necesita de la realización de estudios morfológicos, fanerópticos, morfoestructurales, productivos, etológicos, y de estructura del ADN. La caracterización morfológica se fundamenta en los valores promedio obtenidos de una serie de características externas o estudios de forma ya sean; peso, alzada, perímetros y diámetros; estos representan características cuantitativas y la caracterización faneróptica data de la identificación de variable como la estructura, color de pelo, piel entre otros, estos representan la naturaleza cualitativa, estos estudios permiten una mejor valoración productiva de una raza (Delgado et al., 2001). El estudio morfoestructural también sirve para establecer una valoración zootécnica y así deducir en gran medida sus inclinaciones productivas (Sierra, 2009).

Como expresa Alvarado (1958) podemos hacer una selección de los animales mediante dos maneras, la primera es realizarla tomando en cuenta valores cualitativos que serían los caracteres morfológicos, y la segunda manera es tomando en cuenta los valores cuantitativos que son posibles de medir, es decir los caracteres de estructura.



Se trata básicamente en conocer a la especie mediante el fenotipo, imperfecciones y peculiaridades, para reconocer, distinguir y establecer una probable capacidad productiva del animal todo esto mediante la realización de toma de medidas, los resultados ayudarían al individuo para definir sus peculiaridades que los ayudarían a sobresalir o no (E. Rodero, 1998).

Un animal convenientemente adaptado a un medio ambiente, tiene particularidades fenotípicas diferentes de su raza que establecen su adaptabilidad y el productor conociendo estas particularidades, está en la capacidad de escoger un buen animal sin el miedo de ingresar tipos no adaptados (Herrera, 2000).

Las características morfológicas de un animal también se encuentran influenciadas a factores como el sexo, edad y el medio ambiente en el que se desarrollan (Parés, 2009). Los caracteres no se mantienen estables durante toda la vida del animal (Reátegui, 2009).

#### **2.2.14. Medidas de rasgos zoométricos**

Las medidas biométricas, evidencian o señalan el nivel de crecimiento de los animales y permiten caracterizar el tipo de animal (Mena, 2004). Por otro lado (García, 2006) indica que las medidas biométricas revelan un grado de calificación del individuo acerca de su productividad.

Es así que las medidas zoométricas o biométricas, abarcan todas las mensuraciones corporales del exterior del animal (Condori, 2004).



Alencastre (1997) considera que las medidas biométricas de más importancia son, alzada a la cruz, largo de cuerpo, diámetro bicostal o amplitud del tórax, profundidad del tórax, distancia o largo dorsal, altitud de miembros anteriores, contorno o periferia de tórax, contorno o periferia de cañas anteriores y posteriores, contorno o periferia de cráneo, distancia o largo de cara, largo de oreja, anchura de oreja, contorno escrotal, tamaño o magnitud testicular y peso vivo. Sotillo y Serrano (1985) agregan que también pueden tomarse, el largo de cuerpo, largo de grupa, ancho de grupa, ancho de cabeza y periferia de caña.

Algunas de las medidas biométricas que pueden tomarse en los animales son:

**a) Largo de cabeza**

Desde la protuberancia de la nuca hasta el morro o dos dedos encima del labio superior (FAO, 2012; Herrera et al., 1996; Rojas y Gomez, 2005).

**b) Ancho de cabeza**

Distancia entre los puntos más salientes laterales de los arcos zigomáticos u orbitas (Edwards, 1971; Herrera et al., 1996).

**c) Profundidad de cabeza**

Distancia desde la cara anterior del frontal hasta el punto más convexo de la rama mandibular (Sotillo y Serrano, 1985).



**d) Longitud de oreja**

Distancia desde la base caudal del cartílago auricular hasta la punta o final de la oreja (Sotillo y Serrano, 1985).

**e) Ancho de oreja**

Se mide desde los extremos de la parte medial de la oreja (Canqui y Artezana, 2012).

**f) Longitud de cuello**

Es la distancia comprendida desde la articulación atlanto-occipital hasta la última vértebra cervical (Mendoza, 2015).

**g) Perímetro superior del cuello**

Contorno o circunferencia que se toma al nivel de la articulación occipito-atlantoidea y detrás del ángulo maxilar inferior (Mendoza, 2015).

**h) Perímetro inferior del cuello**

Contorno o circunferencia que se toma al nivel de la última vértebra cervical en dirección a la punta del pecho (Mendoza, 2015).

**i) Altura a la cruz**

Distancia desde el suelo hasta la cruz (Canqui y Artezana, 2012; Edwards, 1971; FAO, 2012; Rojas y Gomez, 2005).



**j) Largo de cuerpo**

Desde el encuentro, que vendría a ser el punto más craneal y lateral de la articulación del hueso humero hasta la punta de cadera o nalga, lo que vendría a ser el punto más caudal (Canqui y Artzana, 2012; Sotillo y Serrano, 1985).

**k) Diámetro bicostal**

Distancia o anchura comprendida inmediatamente detrás del codo desde un arco a nivel de la quinta costilla hasta el otro arco (Edwards, 1971; FAO, 2012; Garcia, 2006; Sastre, 2003).

**l) Diámetro dorso esternal**

Distancia de la parte final de la cruz hasta el olecranon, por detrás del codo o región esternal inferior (Edwards, 1971; Garcia, 2006; Sastre, 2003; Sotillo y Serrano, 1985).

**m) Perímetro torácico**

Es la circunferencia desde la parte media o final de la cruz, siguiendo los planos costales, pasando la región inferior del esternón hasta llegar nuevamente al sitio de origen o la cruz (Edwards, 1971; Garcia, 2006; Sastre, 2003; Sotillo y Serrano, 1985).

**n) Alzada al dorso**

Distancia comprendida desde el punto medio del dorso hasta el suelo (Garcia, 2006; Sastre, 2003; Sotillo y Serrano, 1985).



**o) Longitud de lomo**

Es la distancia comprendida de la primera vertebra torácica o encuentro de omoplatos hasta la base de la cola o vertebra sacra (Mendoza, 2015).

**p) Perímetro abdominal**

Es la medida de la circunferencia desde y hasta el ombligo (Rojas y Gomez, 2005).

**q) Alzada a la grupa**

Es la distancia comprendida desde la grupa hasta el suelo (Rojas y Gomez, 2005).

**r) Largo de grupa**

Distancia comprendida desde la tuberosidad iliaca externa o punta del anca hasta la tuberosidad isquiática o punta de isquion o nalga (Edwards, 1971; Garcia, 2006; Sastre, 2003; Sotillo y Serrano, 1985).

**s) Ancho de grupa**

Es la anchura comprendida desde una tuberosidad lateral del coxal o punta de anca, hasta la otra tuberosidad coxal (Edwards, 1971; Garcia, 2006; Rojas y Gomez, 2005; Sastre, 2003; Sotillo Serrano, 1985).

**t) Perímetro proximal de muslo**

Es la medida alrededor del muslo a la altura de la articulación coxofemoral, altura de la babilla y línea inguinal (Mendoza, 2015).



**u) Perímetro de caña anterior**

Es la circunferencia media, de la región metacarpiana (FAO, 2012; Sotillo y Serrano, 1985).

**v) Perímetro de caña posterior**

Es la medida de la circunferencia de la parte media de la región metatarsiana (Sotillo y Serrano, 1985).

**w) Longitud de caña anterior**

Es la medida del largo del hueso gran metacarpiano anterior (Vargas, 2012).

**x) Longitud de caña posterior**

Es la medida del largo del hueso gran metacarpiano posterior (Vargas, 2012).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. LUGAR DE ESTUDIO

El Centro Experimental Chuquibambilla perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano, ubicado en el Distrito de Umachiri, Provincia de Melgar, Región Puno, que tiene una extensión de 3216 Ha, a una distancia de 156 Km, de la ciudad de Puno. Geográficamente se encuentra a Latitud Sur  $14^{\circ}47'37''$ , longitud oeste  $70^{\circ}47'50''$ , y una altitud de 3974 m.s.n.m, la zona tiene una precipitación pluvial promedio de 254.9 mm.; una temperatura máxima de  $20.4\text{ C}^{\circ}$  en el mes de diciembre y una temperatura mínima de  $-18.4\text{ C}^{\circ}$  en el mes de junio y un promedio de  $8\text{ C}^{\circ}$  anual; una humedad relativa promedio anual de 53 % (máxima 81%, mínima 18%); 12.79 horas de radiación solar anual en promedio; evaporación promedio de 41% (SENAMHI, 2016).

El Centro Experimental Chuquibambilla; cuenta con una variedad de pastizales que se encuentra disponible para la alimentación de ovinos; esta varía de acuerdo a las zonas que tienen el Centro, una planicie y otra ladera. La zona de planicie se diferencia por presentar una cobertura de pastos naturales divididos en potreros por cercos de alambre con abrevaderos en tiempos de secas y cuya población de pastos es como sigue: leguminosas, gramíneas, ciperáceas, juncáceas, teniendo como especies dominantes a la *Festuca dolichopylla*, *Alchemilla pinnata*, *Calamagrostis vicunarum*, *Mulembergia fastigiata*, *Trifolium amabile* y *Hordeum muticum*. Y en la ladera; no cuenta con cercos de alambre y tiene menor disponibilidad de abrevaderos en tiempo de lluvias, y ausentes en épocas de secas, las especies de pastos, que se encuentran en esta ladera son la: *Festuca dolichopylla*,



*Margaricapus pinnatus*, *Festuca ortophilla*, *Stipa Ichu*. Son los más comunes (Belizario, 2000).

## 3.2. MATERIAL EXPERIMENTAL

### 3.2.1. De los animales

El Centro Experimental Chuquibambilla, cuenta con diferentes razas de ovinos de los cuales, para este trabajo de investigación, aleatoriamente se tomaron en total de 320 ovinos hembras Criollo vacías, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 1**

*Distribucion del tamaño muestral de ovinos procedentes del Centro Experimental de Chuquibambilla.*

<b>EDAD DE OVINOS HEMBRAS</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>
Dos años	80
Tres años	80
Cuatro años	80
Mayores a cinco años	80
<b>TOTAL</b>	<b>320</b>

## 3.3. METODOLOGÍA

### 3.3.1. Determinación de los rasgos zoométricos del ovino Criollo

La medición de los rasgos zoométricos se realizó en horas de la mañana antes que las borregas salgan al pastoreo para que de esta manera no influyan en el peso y en las medidas. Para obtener la información de los rasgos zoométricos, se procedió a la



identificación individual de los animales por el número de arete, observando luego la dentición para determinar la clase productiva y se registraron en las planillas, para luego realizar las respectivas medidas biométricas

Se utilizaron los siguientes instrumentos durante las medidas biométricas, de acuerdo a las recomendaciones realizadas por Ormachea *et al.* (2023):

**a) Mediciones con balanza electrónica**

- Peso corporal. - Se realizó con la ayuda de una balanza electrónica que fue acondicionada a una jaula para facilitar el manejo.

**b) Mediciones con compas de espesores o brocas**

- Ancho de cara. - Distancia que se mide entre los ángulos internos de los ojos.
- Longitud de cuello. - Medida que se realizara desde la articulación atlanto-occipital, hasta séptima vértebra cervical.
- Ancho de lomo. - Medida realizada entre las puntas de las apófisis transversas de las vértebras lumbares a cada lado.
- Largo de grupa. - Medida desde la punta de íleon hasta la punta del isquion.
- Ancho de íleon. - Es la distancia de las tuberosidades del íleon derecha a izquierda.
- Ancho de isquion. - Es la distancia de las tuberosidades del isquion derecha a izquierda.
- Largo de caña. - Es la medida referente a la longitud del metacarpo.



**c) Mediciones que se realizaron utilizando la regla hipometrica**

- Alzada a la cruz. - Distancia comprendida desde suelo hasta la cruz ubicada entre la séptima y octava apófisis espinoza de la vértebra torácica.
- Diámetro dorso esternal. - Distancia comprendida entre la línea superior del dorso y la línea inferior del esternón.
- Diámetro longitudinal. - Distancia que se mide desde la punta del encuentro o articulación escapulo humeral hasta la tuberosidad isquiática, también denominada punta de nalga.
- Diámetro bicostal. - Medida que se realiza entre las paredes laterales externas del tórax a nivel de la 6-7ma costilla.

**d) Mediciones con cinta métrica de hule**

- Perímetro de tórax. - Medida que comprende la circunferencia del tórax. Esta medida se inicia desde la cruz, pasa por detrás del codo por la región de la cinchera, el esternón y termina en la cruz nuevamente.
- Diámetro de pierna. - Medida que se realiza a la circunferencia de la pierna a la altura de la babilla (ingle).
- Perímetro de caña. - Medida que comprende a la circunferencia del tercio medio del metacarpo



- Longitud de oreja. - Es la distancia comprendida de la punta del cartílago conquiniano hasta la base de la misma.

### 3.3.2. Determinación de las ecuaciones de predicción del peso corporal en ovinos

Se utilizó la regresión simple y múltiple para predecir el peso corporal en ovinos a partir de las mediciones corporales lineales basadas en los modelos 1 y 2, de acuerdo a las recomendaciones de Ormachea *et al.* (2022).

$$BW = \beta_0 + \beta X + \varepsilon \quad \text{(Modelo 1)}$$

$$BW = \beta_0 + \beta_i X_i + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad \text{(Modelo 2)}$$

Donde:

BW = Peso corporal

$\beta_0$  = El intercepto de la ecuación de regresión

X = Un rasgo corporal lineal dado

$\beta_i$  = El *i*ésimo coeficiente de regresión del *i*ésimo rasgo corporal lineal retenido en el modelo ( $X_i$ )

$\beta_n$  = El *n*ésimo coeficiente de regresión del *n*ésimo rasgo corporal lineal retenido en el modelo ( $X_n$ )

$\varepsilon$  = El error aleatorio



### 3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 3.4.1. Diseño estadístico

Este es un estudio del tipo no experimental, transeccional descriptivo y es una caracterización primaria, la cual consiste en la toma de datos solo una vez. Para el análisis y procesamiento de los datos, se utilizó el software estadístico R v.4.2.2, con un nivel de confianza del 95% y se determinaron las medidas de tendencia central (promedio) y las medidas de dispersión (desviación estándar, coeficiente de variación, valores máximos y mínimos). Los datos fueron analizados en un diseño completamente al azar siendo el modelo estadístico el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + E_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$Y_{ijk}$  : Variable respuesta

$\mu$  : Media general

$E_i$  : Efecto de i-ésimo factor edad.

$\varepsilon_{ij}$  : Error experimental.

#### 3.4.2. Prueba de significancia

La comparación de medias de las variables en estudio, se realizó mediante la prueba de Significación Múltiple de Duncan con  $\alpha = 0.05$ .

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RASGOS ZOOMÉTRICOS DEL OVINO

##### 4.1.1 Largo de cabeza

En la Tabla 2, se muestra los estadísticos del largo de cabeza en ovinos Criollo hembra según edad que fueron de: 2.14 cm, 22.23 cm, 22.26 cm y 22.54 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años respectivamente.

**Tabla 2**

*Largo de cabeza (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V. %	Valores extremos	
				max	min
2	80	22.14 <sup>a</sup> ± 2.00	8.99	27	17
3	80	22.23 <sup>a</sup> ± 1.82	8.25	26	17
4	80	22.26 <sup>a</sup> ± 2.67	12.05	38	17
> a 5	80	22.54 <sup>a</sup> ± 2.32	10.03	27	17
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>22.29</b>	<b>9.83</b>	<b>29.5</b>	<b>17</b>

La Tabla 2, muestra el largo de cabeza en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a lo encontrado por: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 25.20 cm en borregas Criollo araucanas chilenas; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 29.99 cm y 26.26 cm en machos y hembras



respectivamente, de la raza ovina sagureña española; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 26.08 cm y 23.05 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina canaria española; Pares y Casanova (2008) reporta un promedio de 25.6 cm y 23.9 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina aranesa española; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de: 30.1, 28.18 y 28.00 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll dorset respectivamente, en Ecuador; Pares et al. (2011) reporta un promedio de 25.6 cm en borregas de la raza Fardasca en España; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 27.5 cm en borregas de pelo Colombiano.

Por el contrario los resultados obtenidos son cercanos a los encontrados por los siguientes autores: Macedo *et al.* (2016) reporta un promedio de 23.33 cm, 23.32 cm y 24.40 cm en carneros de las razas, Pelibuey, Katahdin y Blackbelly respectivamente, en México; Lezcano y Lopez Gutierrez (2010) reportan un promedio de 22.1 cm y 21.8 cm en machos y hembras respectivamente, en ovinos de pelo de Nicaragua; Morantes et al. (2019) reporta un valor de 21.66 cm en borregas de la raza West Áfrican en Venezuela; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 23.27 cm en borregas mestizas de Nicaragua; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 20.4 cm y 20.0 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia; Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 24.29 cm y 25.17 cm en borregas Criollo y mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 24.1 cm y 22.7 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza Criollo en Cusco; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 24.91 cm y 24.31 cm en machos y hembras de la raza Criolla respectivamente, en Pasco. Teniendo en cuenta a Canqui y Antezana (2012)



reporta un promedio de 17.02 cm y 17.33 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Oruro.

Por otro lado, existen reportes en cabras en los que podemos hacer una comparación, teniendo así, valores superiores como es el caso de: Hernandez Baca et al. (2022) quien reporta un promedio de 25.52 cm; como también teniendo valores similares a los reportados por; Abarca et al. (2020) quien señala haber encontrado un valor promedio de 22.72 cm; y Revidatti et al. (2007) reporta un promedio de 20.6 cm.

#### 4.1.2 Ancho de cabeza

En la Tabla 3, se muestra los estadísticos del ancho de cabeza en ovinos Criollo hembra según edad que fueron de: 12.90 cm, 13.06 cm, 13.12 cm y 13.48 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años respectivamente; obteniéndose un promedio general de 13.14cm.

**Tabla 3**

*Ancho de cabeza (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.		C.V. (%)	Valores extremos	
					max	min
2	80	12.9 <sup>a</sup>	± 0.89	6.91	16	11
3	80	13.06 <sup>a</sup>	± 1.08	8.30	16	11
4	80	13.12 <sup>a</sup>	± 1.25	9.57	17	10.5
> a 5	80	13.48 <sup>a</sup>	± 1.61	11.95	19.5	11
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>13.14</b>	<b>1.20</b>	<b>9.18</b>	<b>17.12</b>	<b>10.87</b>



La Tabla 3, muestra el ancho de cabeza (cm) en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano, rasgo de conformación que no muestra variación ( $p > 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 15.22 cm y 17.76 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; (Peña Blanco et al., 1990) reporta un promedio de 13.85 cm y 12.55 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Sagureña española; Macedo et al. (2016) reporta un promedio de 13.90 cm, 14.57 cm y 14.05 cm en carneros de las razas, Pelibuey, Katahdin y Blackbelly respectivamente, en México; Lezcano y Lopez (2010) reportan un promedio de 15.4 y 13.0 cm en machos y hembras respectivamente, en ovinos de pelo de Nicaragua.

Por el contrario, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 11.00 cm en borregas Criollo araucanas chilenas; Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 11.58 cm y 11.15 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 13.00 cm y 10.91 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Canaria de España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 12.7 cm y 12.1 cm y 9 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Aranesa Española; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 12.3 y 11.3cm en machos y hembras, de la raza Criollo en Cusco; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de  $12.36 \pm 0.65$  cm en borregas de la raza West African en Venezuela; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 11.87 cm y 8.46 cm



en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia. En cambio, los resultados obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Canqui y Antezana (2012) reporta un promedio de 10.14 cm y 10.06 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Oruro; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 9.93 cm en borregas mestizas de Nicaragua; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 9.9 cm en las borregas de Pelo Colombiano; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 10.81 cm y 10.22 cm en machos y hembras de la raza Criollo respectivamente, en Pasco.

Por otro lado, existen reportes en cabras en los que podemos hacer una comparación, teniendo así, valores superiores como es el caso de: Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de  $17.48 \pm 1.53$  cm; como también teniendo valores similares a los reportados por, Abarca Vargas et al. (2020) reporta un promedio de 11.42 cm; y también teniendo valores superiores a los reportados por, Revidatti et al. (2007) quien reporta un promedio de 8.04 cm.

#### **4.1.3 Profundidad de cabeza**

En la Tabla 4, se muestra los estadísticos del profundidad de cabeza en ovinos Criollo según edad que fueron de: 16.68 cm, 17.01 cm, 17.14 cm y 16.76 cm respectivamente; obteniéndose un promedio general de 16.89 cm.

**Tabla 4**

*Profundidad de cabeza (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S. %	C.V.	Valores extremos		
				max	min	
2	80	16.68 <sup>a</sup> ± 1.25	7.50	20	13	
3	80	17.01 <sup>a</sup> ± 1.48	8.75	22	14.5	
4	80	17.14 <sup>a</sup> ± 2.32	13.55	21	13	
> a 5	80	16.76 <sup>a</sup> ± 1.21	7.26	19	14	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>16.89</b>	<b>1.56</b>	<b>9.26</b>	<b>20.5</b>	<b>13.62</b>

La Tabla 4, muestra la profundidad de cabeza (cm) en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, rasgo de conformación que no muestra variación ( $p > 0.05$ )

Los reportes acerca de la profundidad de cabeza son pocos, sin embargo los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Macedo et al. (2016) reporta un promedio de 16.62 cm, 16.79cm y 16.90 cm en carneros de las razas, Pelibuey, Katahdin y Blackbelly respectivamente, en México; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 16.1 cm y 15.6 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Aranesa en España; por otro lado Flores et al. (2020) reporta un promedio de 14.59 cm y 14.23 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente.

#### **4.1.4 Largo de oreja**

En la Tabla 5, se muestra los estadísticos del largo de oreja en ovinos Criollo hembra según edad que fueron de: 11.78 cm, 11.80 cm, 11.60 cm y 11.52 cm en animales

de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años respectivamente; obteniéndose un promedio general de 11.72 cm.

**Tabla 5**

*Largo de oreja (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V.%	Valores extremos		
				max	min	
2	80	11.78 <sup>a</sup> ± 1.53	12.99	14.5	9.5	
3	80	11.80 <sup>a</sup> ± 1.54	13.08	21	9	
4	80	11.60 <sup>a</sup> ± 1.04	8.96	14	9	
> a 5	80	11.52 <sup>a</sup> ± 1.27	11.03	13	9	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>11.72</b>	<b>1.34</b>	<b>11.51</b>	<b>15.62</b>	<b>9.12</b>

La Tabla 5, muestra el largo de oreja (cm) en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, rasgo de conformación que no muestra variación ( $p>0.05$ )

Los valores obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Ancasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 10.07 cm en borregas de la raza Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Macedo et al. (2016) reporta un promedio de 10.83 cm, 10.39 cm y 10.95 cm en carneros de las razas, Pelibuey, Katahdin y Blackbelly, en México; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 10.0 cm y 10.5 cm en machos y hembras respectivamente, en ovinos de pelo de Nicaragua.

Por otra parte, los resultados obtenidos por los siguientes autores, reportan valores similares a los resultados de esta investigación: Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 11.89 cm y 11.85 cm en borregas Criollo y mestizas de la raza



Hampshire Down en Tacna; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 11.5 cm y 11.1 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Aranesa, en España; Jara Para (2017) reporta un promedio de 11.58 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 11.6 cm, 11.8 cm y 11.4 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente, en Ecuador; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 11.79 cm y 11.68 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 11.11 cm en borregas de la raza West African en Venezuela; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 11.0 cm en borregas de pelo Colombiano.

Por otro lado tenemos un reporte en cabras por parte de: Abarca Vargas et al. (2020) quien reporta un valor sumamente mayor por deberse a cabras, 15.37 cm.

#### **4.1.5 Ancho de oreja**

En la Tabla 6, se muestra los estadísticos del ancho de oreja en ovinos Criollo según edad que fueron de: 6.10 cm, 6.15 cm, 5.97 cm y 5.76 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años respectivamente; obteniéndose un promedio general de 6.07 cm.

**Tabla 6**

*Ancho de oreja (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V.	Valores extremos	
				max	min
2	80	6.10 <sup>a</sup> ± 0.73	12.13	9	4.5
3	80	6.15 <sup>a</sup> ± 0.60	9.80	8	5
4	80	5.97 <sup>a</sup> ± 0.66	11.12	8	5
> a 5	80	5.76 <sup>a</sup> ± 0.58	10.06	7	5
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>6.07</b>	<b>10.77</b>	<b>8</b>	<b>4.87</b>

La Tabla 6, muestra el ancho de oreja (cm) en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano, rasgo de conformación que no muestra variación ( $p>0.05$ )

Los reportes de ancho de oreja son pocos, sin embargo los resultados obtenidos son ligeramente superiores a los obtenidos por los siguientes autores: Macedo et al. (2016) reporta un promedio de 6.09 cm, 6.50 cm y 6.10 cm en carneros de las razas, Pelibuey, Katahdin y Blackbelly, en México; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 6.08 cm en borregas de la raza West Áfrican en Venezuela; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 5.7 cm y 6.0 cm en machos y hembras respectivamente, en ovinos de pelo de Nicaragua.

Por otro lado Abarca Vargas et al. (2020) reporta valores superiores a los encontrados en esta investigación, en cabras: 7.66 cm.

#### 4.1.6 Alzada a la cruz

En la Tabla 7, se muestra los estadísticos de alzada a la cruz en ovinos Criollo según edad que fueron de: 62.23 cm, 62.88 cm, 63.31 cm y 64.12 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años, obteniéndose un promedio general de 62.80 cm.

**Tabla 7**

*Alzada a la cruz (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S. %	C.V.	Valores extremos	
				max	min
2	80	62.23 <sup>a</sup> ± 3.54	5.70	69	48
3	80	62.88 <sup>a</sup> ± 3.76	5.88	79	54
4	80	63.31 <sup>ab</sup> ± 2.75	4.35	70	55
> a 5	80	64.12 <sup>b</sup> ± 3.20	5.00	70	59
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>62.80</b>	<b>5.23</b>	<b>72</b>	<b>54</b>

La Tabla 7, muestra valores de alzada a la cruz (cm) en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que muestra diferencia estadística por efecto edad ( $p \leq 0.05$ )

Los valores encontrados son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 74.85 cm y 67.49 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Sagureña, en España; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 74.08 cm y 63.27 cm en machos y hembras de la raza ovina Canaria, en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 75.8±6.2 y 71.2±3.0 en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España; Ancasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 69.18 cm en borregas de la raza Criollo en



Chuquibambilla, Ayaviri; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 66.9 cm, 67.92 cm y 69.3 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente, en Ecuador; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 67.24 cm y 66 cm en borregas de la raza West Áfricano en Venezuela; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 67.21 cm y 67.72 cm borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia.

Por el contrario, los valores obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 58.80 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 59.87 cm y 60.41 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Canqui y Antezana (2012) reporta un promedio de 56.39 cm y 54.27 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Oruro; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 61.1 cm y 58.8 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 57.23 cm y 55.22 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Pasco.

Por otro lado, los valores obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 64.57 cm y 58.27 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Jara Para (2017) reporta un promedio de 64.09 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Lezcano y Lopez (2010) reportan un promedio de 65.1 cm y 66.0 cm en machos y hembras en ovinos de pelo de Nicaragua; Pares Casanova et al. (2011) reporta un promedio de 65.5 cm en borregas de la raza Fardasca en España; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 63.53 cm en borregas Mestizas en

Nicaragua; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 63.3 cm en borregas de Pelo Colombiano.

Citando a Abarca et al. (2020) reporta una alzada en cabras de 65.77 cm; Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de 71.32 cm; finalmente Revidatti et al. (2007) reporta un promedio de 62.3 cm.

#### 4.1.7 Largo de cuerpo

En la Tabla 8, se muestra los estadísticos del largo de cuerpo en ovinos Criollo según edad que fueron de: 67.87 cm, 68.34 cm, 69.03 cm y 70.14 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años respectivamente, obteniéndose un promedio general de 68.84 cm.

**Tabla 8**

*Largo de cuerpo (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V. %	Valores extremos	
				max	min
2	80	67.87 <sup>a</sup> ± 5.33	7.74	79	52
3	80	68.34 <sup>a</sup> ± 4.34	6.18	82	60
4	80	69.03 <sup>ab</sup> ± 4.61	6.58	81	58
> a 5	80	70.14 <sup>b</sup> ± 4.65	6.54	79	64
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>68.84</b>	<b>4.73</b>	<b>80.25</b>	<b>58.5</b>

La Tabla 8, muestra valores del largo del cuerpo (cm) en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que muestra diferencia estadística por efecto edad ( $p \leq 0.05$ )



Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Canqui y Antezana (2012) reporta un promedio de 117.15 cm y 117.35 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Oruro; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 107.8 cm, 110.9 cm y 113 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente, en Ecuador; Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 79.77 cm y 82.54 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 82.66 cm y 69.70 cm en machos y hembras de la raza ovina Canaria en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 84.4 cm y 76.2 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranasa, en España; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 74.73 cm y 72.36 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia.

Por el contrario, los valores obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 68.38 cm y 63.24 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 77.56 cm y 68.86 cm en machos y hembras de la raza ovina Sagureña, en España; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 66.4 cm y 69.1 cm en machos y hembras en ovinos de pelo de Nicaragua; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 63.53 cm en borregas Mestizas en Nicaragua; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 64.6 cm en borregas de Pelo Criollo en Colombia; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 62.49 cm y 62.20 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Pasco.

Por otra parte, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 71.00 cm en



borregas Criollo Araucanas, en Chile; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 71.8 cm y 69.6 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; Anccasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 72.38 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Jara Para (2017) reporta un promedio de 70.69 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 72.89 cm en borregas de la raza West African en Venezuela.

Se reportan resultados en cabras, en los cuales los valores obtenidos son superiores a los nuestros como es el caso de: Muñoz et al. (2020) quien reporta un promedio de 107.7 cm, por otro lado tenemos valores similares como: Revidatti et al. (2007) quien reporta un promedio de 70.4 cm; Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de 71.44 cm y finalmente Abarca Vargas et al. (2020) reporta valores inferiores, 65.23 cm.

#### **4.1.8 Perímetro torácico**

En la Tabla 9, se muestra los estadísticos del perímetro torácico en ovinos Criollo hembra según edad que fueron de: 83.79 cm, 84.65 cm, 85.21cm y 85.54 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años respectivamente, obteniéndose un promedio general de 85.54 cm.

**Tabla 9**

*Perímetro torácico (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla*

EDAD	n°	promedio ± D.S.	C.V. %	valores extremos	
				max	min
2	80	83.79 <sup>a</sup> ± 4.09	4.80	99	77
3	80	84.65 <sup>a</sup> ± 3.57	4.22	98	77
4	80	85.21 <sup>ab</sup> ± 5.16	6.08	100	68
> a 5	80	85.54 <sup>b</sup> ± 3.13	3.66	91	80
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>85.54</b>	<b>4.69</b>	<b>97</b>	<b>75.5</b>

La Tabla 9, muestra valores del perímetro toraxico (cm) en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que muestra diferencia estadística por efecto edad ( $p \leq 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 94.00 cm 20 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 103.83 cm y 91.33 cm en machos y hembras de la raza ovina Canaria en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 94.3 cm y 87.6cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España; Jara Para (2017) reporta un promedio de 94.75 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 101.0 cm, 97.31 cm y 98.18 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset en Ecuador.

Por el contrario, los valores obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Canqui y Antezana (2012) reporta un promedio de 68.70 cm y 72.42 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Oruro; Huaman Ticona (2016) reporta un



promedio de 73.3 cm y 70.5 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 76.5 cm y 78.5 cm en machos y hembras en ovinos de Pelo de Nicaragua; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 79.2 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 80.71 cm y 80.62 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 75.64 cm y 74.56 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Pasco.

Por otro lado, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 84.95 cm y 88.99 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 81.74 cm y 75.25 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 88.21 cm y 79.30 cm en machos y hembras de la raza ovina Sagureña, en España; Ancasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 88.82 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 84.59 cm en borregas de la raza West African en Venezuela; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 83.57 cm en borregas Mestizas en Nicaragua.

Los siguientes autores portan valores obtenidos en cabras: Revidatti et al. (2007) reporta un promedio de 82.4 cm; Abarca Vargas et al. (2020) reporta un promedio de 81.14 cm, Muñoz et al. (2020) reporta un promedio de 73.39 cm y Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de 72.64 cm.

#### 4.1.9 Diámetro bicostal

En la Tabla 10, se muestra los estadísticos del diámetro bicostal en ovinos Criollo hembra según edad que fueron de: 24.54 cm, 24.67 cm, 24.81 cm y 24.36 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años respectivamente, obteniéndose un promedio general de 24.59 cm.

**Tabla 10**

*Diámetro bicostal (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

EDAD	n°	Promedio ± D.S.	C.V. %	Valores extremos		
				max	min	
2	80	24.54 <sup>a</sup> ± 3.88	15.83	37	17.5	
3	80	24.67 <sup>a</sup> ± 3.07	12.99	30	14	
4	80	24.81 <sup>a</sup> ± 3.16	13.29	35	17	
5	80	24.36 <sup>a</sup> ± 4.38	18.02	40	18	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>24.59</b>	<b>3.62</b>	<b>15.03</b>	<b>35.5</b>	<b>16.62</b>

La Tabla 10, muestra valores del diámetro bicostal en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 29.25 cm y 25.23 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Canaria en España; Anccasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 29.43 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Jara Para (2017) reporta un promedio de 25.63 cm en borregas Criollo-Texel en Chuquibambilla, Ayaviri; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 28.17 cm,



26.6 cm y 27.9 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset en Ecuador.

Por el contrario, los resultados obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 15.00 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 19.27 cm y 17.82 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 15.3 cm y 14.4 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; (Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 18.6 cm y 18.5 cm en machos y hembras en ovinos de Pelo de Nicaragua; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 16.0 cm en borregas Mestizas en Nicaragua; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 18.3 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 17.59 cm y 17.00 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia.

Por otro lado, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 22.91 cm y 24.45 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio 23.04 cm y 21.35 cm en machos y hembras de la raza ovina Sagureña, en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 21.5 cm y 20.6 cm reporta un promedio de 25.6 cm y 23.9 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa, en España; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 20.81 cm y 20.92 cm en machos y hembras de la raza Criollo, en Pasco.

Los resultados obtenidos en cabras son inferiores, así como reportan: Abarca Vargas et al. (2020) quien señala un promedio de 15.60 cm; Revidatti et al. (2007) 18.6 cm y Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de 19.28 cm.

Resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores:

#### 4.1.10 Diámetro dorso esternal

En la Tabla 11, se muestra los estadísticos del diámetro dorso esternal en ovinos Criollo según edad que fueron de: 32.05 cm, 32.60 cm, 32.19 cm y 32.30 cm en animales de dos, tres, cuatro y cinco años de edad respectivamente, obteniéndose un promedio general de 32.28 cm.

**Tabla 11**

*Diámetro dorso esternal (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V. %	Valores extremos		
				max	min	
2	80	32.05 <sup>a</sup> ± 3.67	11.14	40	21	
3	80	32.60 <sup>a</sup> ± 3.15	9.97	38	21	
4	80	32.19 <sup>a</sup> ± 2.51	7.81	38	25.5	
5	80	32.30 <sup>a</sup> ± 3.49	10.82	40	24	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>32.28</b>	<b>3.20</b>	<b>9.93</b>	<b>39</b>	<b>22.87</b>

La Tabla 11, muestra valores del diámetro dorso esternal en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 39.41 cm y 33.77 cm en machos y



hembras respectivamente, de la raza ovina Canaria en España; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio 34.85 cm y 30.94 cm en machos y hembras de la raza ovina Sagureña, en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 35.2 cm y 31.9 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España; Anccasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 39.57 cm en borregas Criollo de Chuquibambilla, Ayaviri; Jara Para (2017) reporta un promedio de 33.68 cm en borregas Criollo-Texel en Chuquibambilla, Ayaviri.

Por el contrario, los resultados obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 23.60 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 26.5 cm y 25.3 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 26.3 cm y 27.6 cm en machos y hembras en ovinos de Pelo de Nicaragua; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 26.18 cm en borregas Mestizas en Nicaragua; Pantoja et al (2018) reporta un promedio de 26.84 cm y 26.09 cm en machos y hembras de la raza Criollo respectivamente, en Pasco.

Por otro lado, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 27.84 cm y 29.14 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 28.29 cm y 26.76 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 29.9 cm, 30.68 cm y 29.08 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente, en Ecuador; Pares y Casanova et al. (2011) reporta un promedio de 30.0 cm en borregas de la raza Fardasca en España; Arredondo Botero et al. (2017)



reporta un promedio de 29.2 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 28.29 cm y 28.16 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia.

Los resultados obtenidos en cabras indican que son similares y superiores, de acuerdo con los siguientes autores: Abarca Vargas et al. (2020) reporta un promedio de 30.35 cm; Revidatti et al. (2007) reporta un promedio de 29.5 cm y por otro lado Hernandez Baca et al. (2022) indica un valor de 24.76 cm.

#### 4.1.11 Largo de grupa

En la Tabla 12, se muestra los estadísticos del largo de grupa en ovinos Criollo según edad que fueron de: 22.01 cm, 21.98 cm, 21.95 cm y 22.16cm con animales de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años respectivamente, obteniéndose un promedio general de 21.98 cm.

**Tabla 12**

Largo de grupa (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Edad	n°	Promedio ± D.S.		C.V. %	Valores extremos	
					max	min
2	80	22.01 <sup>a</sup>	± 1.75	7.96	27	17
3	80	21.98 <sup>a</sup>	± 1.96	8.85	27	17
4	80	21.95 <sup>a</sup>	± 1.91	8.27	28	14
5	80	22.16 <sup>a</sup>	± 1.68	7.61	25.5	19
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>21.98</b>	<b>1.82</b>	<b>8.17</b>	<b>26.87</b>	<b>16.75</b>



La Tabla 12, muestra valores del largo de grupa en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 27.45 cm y 27.36 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 23.06 cm y 20.27 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 23.95 cm y 21.51 cm en machos y hembras de la raza ovina Sagureña, en España; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 25.91 cm y 22.74 cm en machos y hembras de la raza ovina Canaria en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 24.6 cm y 23.0 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 23.5 cm y 22.3 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza Criollo en Cusco; Jara Para (2017) reporta un promedio de 25.64 cm en borregas Criollo-Texel de Chuquibambilla en Ayaviri; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 24.3 cm, 24.9 cm y 24.1 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset en Ecuador.

Por otro lado, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores, Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 21.40 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Anccasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 20.96 cm en borregas Criollo de Chuquibambilla, Ayaviri; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 21.6 cm y 22.2 cm en machos y hembras en ovinos de Pelo de Nicaragua; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 22 cm en borregas de la raza

West Afrícan en Venezuela; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 20.30 cm en borregas Mestizas en Nicaragua; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 19.9 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 20.81 cm y 20.46 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco en Colombia; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio 19.08 cm y 19.49 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Pasco.

Por otra parte, los resultados obtenidos por algunos autores en cabras, reportan valores similares siendo así: Abarca Vargas et al. (2020) reporta un promedio de 20.79 cm; Revidatti et al. (2007) reporta 21.8 cm y Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de 19.92 cm.

#### 4.1.12 Ancho de grupa

En la Tabla 13, se muestra los estadísticos del ancho de grupa en ovinos criollos según edad que fueron de: 18.22 cm, 19.01 cm, 19.77 cm y 19.24 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años de edad respectivamente, obteniéndose un promedio general de 19.06 cm.

**Tabla 13**

*Ancho de grupa (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V.%	Valores extremos	
				max	min
2	80	18.22 <sup>a</sup> ± 2.45	13.47	26	13
3	80	19.01 <sup>a</sup> ± 2.05	10.83	24	14.5
4	80	19.77 <sup>a</sup> ± 2.23	12.01	28	14
5	80	19.24 <sup>a</sup> ± 1.86	9.69	23	14
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>19.06</b>	<b>11.50</b>	<b>25.5</b>	<b>13.87</b>



La Tabla 13, muestra valores del ancho de grupa en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por los siguientes autores: Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 30.9 cm, 27.73 cm y 29.64 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset respectivamente, en Ecuador y Salamanca et al. (2014) quien reporta un promedio de 22.76 cm y 23.23 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna.

En general los resultados obtenidos son similares a los encontrados por los siguientes autores: Ancasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 19.54 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Jara Para (2017) reporta un promedio de 19.67 cm en borregas Criollo-Texel en Chuquibambilla, Ayaviri; Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 17.30 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 16.86 y 16.84 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 19.50 cm y 18.83 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Sagureña, en España; Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 20.25 cm y 18 cm en machos y hembras de la raza ovina Canaria en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 18.7 cm y 20.0 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España; Huaman Ticona (2016) reporta un promedio de 18.2 cm y 18.0 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 17.82 cm en borregas de la raza West African en Venezuela; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 15.79 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco en Colombia;



Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 17.3 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 16.52 cm y 15.44 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia.

Por otro lado Pantoja et al. (2018) reporta un promedio inferior a los encontrados en nuestro reporte, el cual es de 11.01 cm y 10.73 cm en machos y hembras de la raza Criollo, en Pasco.

En cabras se poseen los siguientes reportes: Abarca Vargas et al. (2020) indica un promedio de 15.02 cm; Muñoz et al. (2020) reporta un promedio de 13.89 cm, Revidatti et al. (2007) reporta un promedio de 15.3 cm y Hernandez Baca et al. (2022) reporta un promedio de 20.08 cm.

#### 4.1.13 Perímetro de muslo

En la Tabla 14, se muestra los estadísticos del perímetro de muslo en ovinos Criollo según edad que fueron de: 42.21 cm, 41.68 cm, 42.02 cm y 41.18 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años de edad respectivamente, obteniéndose un promedio general de 41.77 cm.

**Tabla 14**

*Perímetro de muslo (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V. %	Valores extremos		
				max	min	
2	80	42.21 <sup>a</sup> ± 5.44	12.90	59	28	
3	80	41.68 <sup>a</sup> ± 4.66	11.18	51	30	
4	80	42.02 <sup>a</sup> ± 4.58	10.91	54	28	
5	80	41.18 <sup>a</sup> ± 4.90	11.90	48	27	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>41.77</b>	<b>4.89</b>	<b>11.72</b>	<b>53</b>	<b>28.25</b>

La Tabla 14, muestra valores del perímetro de muslo en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los reportes acerca del perímetro de muslo son pocos, sin embargo los resultados obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Anccasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 29.75 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri. Por otro lado, los resultados obtenidos son inferiores a los reportados por los siguientes autores: Jara Para (2017) reporta un promedio de 39.70 cm en borregas Criollo-Texel en Chuquibambilla, Ayaviri y Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 38.1 cm.

#### 4.1.14 Perímetro de caña anterior

En la Tabla 15, se muestra los estadísticos del perímetro de caña anterior en ovinos Criollo hembra según edad que fueron de: 7.80 cm, 7.73 cm, 7.80 cm y 7.66 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años de edad respectivamente, obteniéndose un promedio general de 7.77 cm.

**Tabla 15**

*Perímetro de caña anterior (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V.	Valores extremos	
				max	min
2	80	7.8 <sup>a</sup> ± 0.70	9.06	9.5	6
3	80	7.73 <sup>a</sup> ± 0.64	8.37	9	6.5
4	80	7.8 <sup>a</sup> ± 0.75	9.73	9	6
5	80	7.66 <sup>a</sup> ± 0.68	8.98	9	6.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>7.77</b>	<b>9.03</b>	<b>9.12</b>	<b>6.25</b>



La Tabla 15, muestra valores del perímetro de caña anterior en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los resultados obtenidos son inferiores a los resultados obtenidos por los siguientes autores: Bravo y Sepulveda (2010) reporta un promedio de 10.00 cm en borregas Criollo Araucanas en Chile; Salamanca et al. (2014) reporta un promedio de 10.21 cm y 10.77 cm en borregas Criollo y Mestizas de la raza Hampshire Down en Tacna; Peña Blanco et al. (1990) reporta un promedio de 9.57 cm y 8.29 cm en machos y hembras respectivamente, de la raza ovina Sagureña, en España, Alvarez et al. (2000) reporta un promedio de 9.91 cm y 8.01 cm en machos y hembras de la raza ovina Canaria en España; Pares y Casanova (2007) reporta un promedio de 9.8 cm y 8.7 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España; Yambay Chauca (2019) reporta un promedio de 9.17 cm, 9.73 cm y 10.0 cm en borregas de las razas Rambouillet, Corriedale y Poll Dorset en Ecuador; Hernandez Baca (2019) reporta un promedio de 12.11 cm en borregas Mestizas en Nicaragua.

Por el contrario, los resultados obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Huaman Ticona (2016) reporta un promedio 7.03 cm y 6.33 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Cusco; Morantes et al. (2019) reporta un promedio de 7.56 cm en borregas de la raza West African en Venezuela; Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 7.3 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia; Flores et al. (2020) reporta un promedio de 7.46 cm y 7.19 cm en borregas Sudan bayo y Sudan en Colombia; Pantoja et al. (2018) reporta un promedio de 7.19 cm y 6.66 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Pasco.

Por otro lado, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por: Hurtado et al. (2016) reporta un promedio de 8.42 cm y 7.60 cm en machos y hembras de la raza Criollo en Abancay y Andahuaylas; Anccasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 8.48 cm en borregas Criollo en Chuquibambilla, Ayaviri; Jara Para (2017) reporta un promedio de 8.48 cm en borregas Criollo-Texel en Chuquibambilla, Ayaviri; Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 8.1 cm y 8.0 cm en machos y hembras en ovinos de Pelo de Nicaragua; Pares y Casanova et al. (2011) reporta un promedio de 8.5 cm en borregas de la raza Fardasca en España.

Citando a Abarca Vargas et al. (2020) reporta un promedio de 8.35 cm en cabras, como también Revidatti et al. (2007) 8.5 cm y Hernandez Baca et al. (2022) 10.16 cm.

#### 4.1.15 Largo de caña

En la Tabla 16, se muestra los estadísticos del largo de caña en ovinos Criollo según edad que fueron de: 16.65 cm, 16.31 cm, 16.45 cm y 16.60 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores a cinco años respectivamente, obteniéndose un promedio general de 16.47 cm.

**Tabla 16**

*Largo de caña (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	Promedio ± D.S.			C.V.%	Valores extremos	
						max	min
2	80	16.65 <sup>a</sup>	±	0.86	5.18	18	15
3	80	16.31 <sup>a</sup>	±	1.24	7.59	19	13
4	80	16.45 <sup>a</sup>	±	0.93	5.68	18	15
5	80	16.06 <sup>a</sup>	±	1.23	7.42	19	14
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>16.47</b>		<b>1.06</b>	<b>6.46</b>	<b>18.5</b>	<b>14.25</b>



La Tabla 16, muestra valores de largo de caña en borregas Criollo según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los reportes acerca del largo de caña en animales son escasos, sin embargo los resultados obtenidos son similares de acuerdo con: Arredondo Botero et al. (2017) reporta un promedio de 14.1 cm en ovinos de Pelo Criollo en Colombia. Por otro lado, los resultados obtenidos son superiores a los obtenidos por los siguientes autores: Ancasi Cahuana (2017) reporta un promedio de 11.03 cm en borregas Criollo de Chuquibambilla, Ayaviri; Jara Para (2017) reporta un promedio de 12.97 cm en borregas Criollo-Texel de Chuquibambilla, Ayaviri. Por el contrario, los resultados obtenidos son inferiores de acuerdo con: Pares y Casanova (2007) quien reporta un promedio de 16.1 cm y 16.5 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España.

#### **4.1.16 Perímetro de caña posterior**

En la Tabla 17, se muestra los estadísticos del perímetro de caña posterior en ovinos Criollo según edad que fueron de: 9.31 cm, 9.22 cm, 9.49 cm y 9.44 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años de edad respectivamente, obteniéndose un promedio general de 9.36 cm.

#### **Tabla 17**

*Perímetro de caña posterior (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*



Edad	n°	Promedio ± D.S.	C.V. %	Valores extremos		
				max	min	
2	80	9.31 <sup>a</sup> ± 0.89	9.65	13	7.50	
3	80	9.22 <sup>a</sup> ± 0.83	9.05	11	7.5	
4	80	9.49 <sup>a</sup> ± 0.99	10.50	13	8	
5	80	9.44 <sup>a</sup> ± 1.00	10.63	11	7.5	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>9.36</b>	<b>0.92</b>	<b>9.95</b>	<b>12</b>	<b>7.62</b>

La Tabla 17, muestra valores del perímetro de caña posterior en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p > 0.05$ )

Los reportes acerca del perímetro de caña posterior son muy pocos, sin embargo los resultados obtenidos son superiores a los encontrados por los siguientes autores: Lezcano y Lopez (2010) reporta un promedio de 8.1 cm y 8.0 cm en machos y hembras en ovinos de Pelo de Nicaragua y Flores et al. (2020) quien reporta un promedio de 8.65 cm y 8.37 cm en borregas Sudan bayo y Sudan blanco respectivamente, en Colombia.

#### 4.1.17 Altura al corvejón

En la Tabla 18, se muestra los estadísticos de altura al corvejón en ovinos Criollo según edad que fueron de: 19.06 cm, 20.12 cm, 20.81 cm y 20.90 cm en animales de dos, tres, cuatro y mayores de cinco años de edad respectivamente, obteniéndose un promedio general de 20.22 cm.

**Tabla 18**

*Altura al corvejón (cm) en borregas Criollo del Centro Experimental de Chuquibambilla de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.*

Edad	n°	promedio ± D.S.	C.V. %	valores extremos		
				max	min	
2	80	19.06 <sup>a</sup> ± 5.51	28.91	32	10	
3	80	20.12 <sup>a</sup> ± 5.63	27.47	30	12	
4	80	20.81 <sup>a</sup> ± 5.40	26.62	28	20	
5	80	20.90 <sup>a</sup> ± 5.57	26.67	28	11	
<b>PROMEDIO</b>	<b>80</b>	<b>20.22</b>	<b>5.52</b>	<b>27.41</b>	<b>29.5</b>	<b>13.25</b>

La Tabla 18, muestra valores de altura al corvejón en borregas Criollo hembras según edad procedentes del Centro Experimental Chuquibambilla, rasgo de conformación que no muestra diferencia estadística ( $p \leq 0.05$ ).

Los reportes acerca de la altura de corvejón en animales son demasiado escasos, presentándose así, un único reporte de parte de: Pares y Casanova (2007) quien reporta un promedio de 23.1 cm y 22.2 cm en machos y hembras de la raza ovina Aranesa en España.

#### **4.2. ECUACIONES DE PREDICCIÓN DEL PESO CORPORAL**

Los resultados obtenidos de las ecuaciones de predicción del peso corporal en ovinos Criollo se muestran en la tabla 18.

**Tabla 19***Ecuaciones de predicción del peso corporal en ovinos Criollo*

Ecuación de predicción	R <sup>2</sup>	p values
$PC = -22.2478 + 0.791817*PT$	54.86	< 0.0001
$PC = -27.5191 + 0.183961*LC + 0.70484*PT$	58.53	< 0.0001
$PC = -29.2713 + 0.208501*LC + 0.722423*PT - 0.0596986*DBC$	58.65	< 0.0001
$PC = -30.8297 + 0.284341*LC + 0.728769*PT + 0.0655246*DBC - 0.229722*DDE$	59.53	< 0.0001
$PC = -29.4074 + 0.320398*LC + 0.801125*PT + 0.0769613*DBC - 0.264905*DDE - 0.147098*AC$	60.32	< 0.0001

Los resultados obtenidos muestran que el perímetro torácico al ser considerado como un único predictor representó el 54.86% de la variación del peso vivo. La inclusión de la longitud del cuerpo en el modelo aumentó la proporción de varianza explicada en un 58.53%. La precisión del modelo fue mejorada en un 60.32% al incluir en la ecuación las medidas corporales diámetro bicostal, diámetro dorso esternal y alzada a la cruz. Al respecto Kunene et al.(2009) informaron de que los coeficientes de regresión lineal del perímetro del corazón y la altura de la cruz podían utilizarse para estimar el peso corporal de la oveja zulú con R2 de 0,66 a 0,49, respectivamente. En la península de Anatolia, el estudio de Yilmaz et al. (2013) informó de que el modelo que consideraba todos los rasgos (altura de la grupa, altura de la cruz, altura del lomo, profundidad del pecho, anchura del pecho y longitud del cuerpo) presentaba el mejor R2 = 0,76 para estimar el peso vivo maduro en una población de ovejas Karya. Así mismo Canaza – Cayo et al. (2017), propone una ecuación para predecir el peso de vivo de las ovejas Corriedale, basadas en el perímetro abdominal, longitud del cuerpo, amplitud de lomo, longitud de caña y amplitud del lomo ( $PV = -62.057 + 0.452PA + 0.222LoC + 0.557AH + 0.658LC + 0.578AL$ ).



## V. CONCLUSIONES

- Los valores de los rasgos zoométricos en ovinos Criollo hembra como la alzada a la cruz, largo del cuerpo y perímetro torácico están siendo influenciados por la edad del animal mas no se encontró diferencia significativa con respecto a largo de cabeza, ancho de cabeza, profundidad de cabeza, largo de oreja, ancho de oreja, diámetro bicostal, diámetro dorso esternal, largo de grupa, ancho de grupa, perímetro de muslo, perímetro de caña anterior, largo de caña, perímetro de caña posterior y altura de corvejón.
- La mejor ecuación de predicción del peso corporal en ovinos Criollo es cuando se toma en cuenta los valores de largo del cuerpo, perímetro torácico, diámetro bicostal, diámetro dorso esternal y alzada a la cruz con  $R^2 = 60.32\%$



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda tomar en cuenta los resultados obtenidos en el estudio para realizar la selección de animales y mejorar las características deseables para optimizar su producción.
- Se recomienda realizar estudios similares otras razas de ovinas criadas en el Centro Experimental Chuquibambilla
- Agregar otros rasgos de conformación al modelo para mejorar la predicción del peso corporal en ovinos.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Vargas, D., Macedo Barragan, R., Arredondo Ruiz, V., Valencia Posadas, M., Ayala Valdovinos, M., & Hernandez Rivera, J. (2020). Análisis de la morfología de la cabra mestiza de la subprovincia fisiográfica Volcanes de Colima, México. *Rev Inv Vet Peru*, 31(3). <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16935>
- Alencastre Delgado, R., & Gomez Urbiola, N. (2005). Comportamiento reproductivo del ovino criollo en el altiplano peruano. *Archivos de Zootecnia*, 54(206-207), 541-544. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=49520766>
- Alencastre, R. (1997). *Produccion de Ovinos* (Primera Ed). Talleres Graficos de A&R Panamericana E.I.R.L.
- Aliaga Gutierrez, J. L. (2009). Posibilidades del desarrollo de la crianza ovina en el Peru [Conferencia]. *Foro Regional sobre Ovinos Criollos*, Cusco, Peru.
- Aliaga Gutierrez, J. L. (2012). *Produccion de Ovinos* (M. B. Olaya Morales (ed.); Primera Ed). Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Aliaga, J., & Pumayalla, A. (1990). *Evaluación de un sistema productivo de ovinos de pelo en bosques húmedo tropical* (Primera Ed). UNALM.
- Alvarado, R. (1958). El concepto de forma en biología. *Rev. Univ. Madrid*.
- Alvarez, S., Fresco, M., Capote, J., Delgado, J., & Barba, C. (2000). Estudio para la caracterizacion de la raza Ovina Canaria. *Archivos de Zootecnia*, 49(86), 209-215. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49518630>
- Ancasi Cahuana, M. M. (2017). *Biometria en borregas criollas en el Centro de Investigacion y Produccion Chuquibambilla*. Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano.
- Aparicio, G. (1960). *Zootecnia especial y etnología compendiada* (Primera Ed). Imprenta Moderna España.
- Arbiza, S. (1964). *Manejo de lanares* (Tercera Ed). Editorial J. A.
- Arredondo Botero, J. R., Hernández Herrera, D. Y., & Rivera, D. F. (2017). Tipología morfoestructural de la hembra ovina de pelo criollo colombiano en Quindío y Valle del Cauca. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 18(12), 1-15. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63654640050>



- Asociacion Argentina de Criadores de Merino. (2009). *Manual del Dohne Merino*.  
<https://www.merino.org.ar/>
- Avellanet Torres, R. (2006). *Conservacion de Recursos Genéticos en Ovinos en la raza Xisqueta: Caracterizacion Estructural, Racial Y Gestión de la Diversidad en Programas In Situ* [Tesis Doctoral, Universidad Autonoma de Barcelona].  
<http://hdl.handle.net/10803/5679>
- Bett, B., Said, M. Y., Sang, R., Bukachi, S., Wanyoike, S., & Kifugo, S. C. (2017). Effects of flood irrigation on the risk of selected zoonotic pathogens in an arid and semi arid area in the eastern Kenya. *Plos One*, 12(5).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172626>
- Bravo, S., & Sepulveda, N. (2010a). Indices zoometricos en ovejas criollas Araucanas. *Int. J. Morphol*, 28(2), 489-495. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000200025>
- Bravo, S., & Sepulveda, N. (2010b). Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas. *Int. J. Morphol*, 28(2), 489-495. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000200025>
- Browne, R., Casey, A., & Nadin, J. (2016). *Manual de criadores de Carneros Dohne* (Sexta Ed). Asociación Australiana de Criadores Dohne.
- Burfening, P., & Chavez, J. (1996). *The criollo sheep in Peru* (Primera Ed). Animal Genetic Resources.
- Canaza-Cayo, A. W., Beltrán Barriga, P. A., Gallegos Rojas, E., & Mayta Quispe, J. (2017). Zoometría y estimación de ecuaciones de predicción de peso vivo en ovejas de la raza Corriedale. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 19(3), 313-318.
- Cabaña Tres Arboles. (2005). Características del Dohne Merino. *El sitio de la produccion animal*. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Calvo, A. C. (1979). *Ovino- Tecnologias* (Segunda Ed). FECIC.
- Canqui, J. C., & Antezana, M. (2012). Caracterizacion Zoometrica y Biometria de Ovinos Criollos en comunidades de influencia del CEHM. *Revista Científica de Investigaciones en Ovinos*, 1(1), 1-5.
- Canqui Villarroel, J. C., & Artezana, M. (2012). Caracterizacion zoometrica y biometrica de ovinos criollos (*Ovis aries*) en comunidades de la influencia del CEHM. *Revista Científica de Investigaciones en Ovinos*, 1-2.
- Caravaca, F., Castel, J., Guzman, J., Delgado, M., Mena, Y., Alcalde, M., & Gonzales, P.



- (2003). *Bases de la producción animal* (Primera Ed). Universidad de Sevilla.
- Carpio, M., & Pumayala, A. (1979). *Industria de la lana y Camelidos Sudamericanos* (Primera Ed). La Molina.
- Censo Nacional Agropecuario. (2012). *Ministerio de Agricultura y Riego*.  
<http://www.inei.gob.pe/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>
- Cole, H., & Magnar, R. (1980). *Curso de Zootecnia* (Tercera Ed). Editorial Acribia.
- Condori, R. Y. (2004). Caracterización de Parámetros Zootécnicos y Medidas [Conferencia].  
*Xv Reunión Nacional de Abopa Memorias Tomo I*, Oruro, Bolivia.
- Delgado, J., Barba, C., Camacho, M., Sereno, F., Martínez, A., & Vega-Pla, J. (2001).  
Caracterización de los animales domésticos en España. *Animal Genetic Resources Information*, 29(1), 7-18. doi:10.1017/S1014233900005162
- Díaz, R. (2013). *Cadena productiva de ovinos: Principales Aspectos Agroeconomicos de la cadena productiva de ovinos* (Primera Ed). Ministerio de Agricultura y Riego.
- Díaz, R. (2005). Sector Ovino en el Peru con Perspectivas al 2015 [Conferencia]. V°  
*Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos*,  
Mendoza, Argentina.
- Díaz, S. (2007). Evaluación de algunos parámetros productivos en ovinos criollos  
[Conferencia]. *X Reunión científica APPA*, Puno, Peru.
- Dzib-Can, A., Torres-Hernández, G., Ortiz-de-Montellano, A., & Aceves-Navarro, E.  
(2006). Prácticas de manejo utilizadas por productores de ovinos de pelo de dos  
sectores sociales en Campeche , México. *Livestock Research for Rural Development*,  
18(7), 1-6.
- Edwards, H. (1971). Razas bovinas apropiadas para el ambiente boliviano. ministerio de  
asuntos campesinos y agropecuarios, asesores británicos en agricultura tropical. En  
*Boletín Técnico* (p. 36,18).
- Ensminger, M. (1970). *Producción ovina* (Primera Ed). Centro Regional de ayuda técnica,  
Agencia de desarrollo Internacional.
- FAO. (2012). *Realización de encuestas y seguimiento de los Recursos Zoogenéticos*.  
Producción y Sanidad Animal.
- Flores, A. (1992). *Manual de forrajes para las zonas áridas y semiáridas andinas* (Primera  
Ed). Editorial Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa en Rumiantes



Menores SR-CRSP.

- Flores, J., Hernandez, M., Bustante, M., & Vergara, O. (2020). Caracterización morfoestructural e índices zoométricos de hembras Ovino de Pelo Criollo Colombiano “OPC” Sudán. *Revista MVZ Córdoba*, 25(3), 16-125. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1379>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2007). *Plan de acción mundial sobre los recursos zoogenéticos y la declaración de Interlaken*. Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.
- Freitas Nunes, S., Ferreira, J., Freitas Silveira, R., Caetano Sales, D., Ernandez Rufino de Sousa, J., Resende Paiva, S., & Evangelista Facanha, D. (2020). Morphometric characterization and zoometric indices of white Morada Nova breed: The First step of conservation. *Small Ruminant Research*, 192(106178). <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106178>
- Fulcrand Terrisse, B. (2004). *Las ovejas de San Juan : una visión histórico antropológica de la introducción del ovino español y su repercusión en la sociedad rural andina* (Primera). Asociacion Arariwa para la Promocion Tecnico Cultural Andina.
- Gallegos, R. (1986). *Centro piloto de mejoramiento genetico en ovinos criollos en el Altiplano* (Primera Ed). La Molina.
- Garcia, D. G. (2000). Como debe ser el Corriedale. *Publicación Técnico Ganadera N° 26*. ISSN 0716-7350. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)
- Garcia, M. E. (2006). *Caracterización morfológica, hematológica y bioquímica clínica en cinco razas asnales españolas para programas de conservación* [Tesis Doctoral, Universidad Autonoma de Barcelona]. <https://hdl.handle.net/10803/5676>
- Gómez, M. D., Pérez de Muniain, A., Villanueva, M., Asiain, F. J., Maestu, F. ., Alonso, M. E., Jordana, J., & Valera, M. (2010). Razas equinas en peligro de extinción. *Dialnet*, 62-64.
- Gutiérrez, P., Herrera, A., Romero, A., Rivas, M., Macedo, R., & Prado, O. (2017). Estudio de la morfología de cabras Alpinas Francesas primaras y su uso como predictor de la producción de leche. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal*, 9, 109-116. <https://www.researchgate.net/publication/343635995>
- Helman, M. (1965). *Ovinotecnia* (Segunda Ed). Editorial Ateneo.



- Hernandez Baca, M. (2019). Determinación de variables fenotípicas, sus interrelaciones y componentes principales en hembras de un hato ovino. *La Calera*, 19(33), 88-96. <https://doi.org/10.5377/calera.v19i33.8846>
- Hernandez Baca, M., Cuarezma Estrada, O., & Alvarez Lopez, M. (2022). Comportamiento de variables morfoestructurales y fanerópticas, en cabras (*Capra hircus*), de comunidades campesinas del municipio de Nindirí, Masaya. *Ciencia Animal La Calers*, 22(38). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/306/3062997011/>
- Hernández, J. S. (2000). *Caracterización etnológica de las cabras Criollas del sur de Puebla (México)*. Tesis Doctoral, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.
- Herrera, M. (2000). Un método para la valoración del modelo morfoestructural: Aplicación a las razas caninas españolas. [Memoria] *Reunión de Jueces Internacionales de razas caninas*, Alicante, España.
- Herrera, M., Rodero, E., Gutiérrez, M. J., Peña, F., & Rodero, J. M. (1996). Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of Andalusian caprine breeds. *Small Ruminant Research*, 22(1), 39-47. [https://doi.org/10.1016/0921-4488\(96\)00863-2](https://doi.org/10.1016/0921-4488(96)00863-2)
- Hevia, M. L., & Quiles, A. (1993). Determinación del dimorfismo sexual en el Pura Sangre Inglés mediante medidas corporales. *Arch. Zootec*, 42: 451-456.
- Huaman Quispe, D. S., & Lopez Anaya, E. B. (2018). *Evaluación de la producción en ovinos criollos bajo dos condiciones de manejo en Cochamarca y Huayllay* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1511>
- Huaman Ticona, L. M. (2016). *Cacterizacion Morfologica, Morfoestructural y Faneroptica del Ovino Criollo del Fundo Yavi-Yavi Cusco* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac]. <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/551>
- Huanco Sucasaca, I. C. (2014). *Longitud y diametro de lana en ovinos corriedale del centro de investigación y producción Chuquibambilla* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2655>
- Hurtado, C., Cespedes, R. D., Gomez, J., & Gomez, N. C. (2016). Caracterización Morfológica, Morfoestructural y Faneróptica del Ovino Criollo (*ovis aries*) de



- Apurímac. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal*, 44-47.
- Hurtado, E., Gonzales, C., & LY, J. (2004). *Estudio morfológico del cerdo criollo en Apure*.
- Inchausti, D., & Tagle, C. T. (1992). *Bovinotecnia exterior y razas* (Primera Ed). El Ateneo.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario*.  
<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>
- Jara Para, M. (2017). *Biometría en ovinos cruce Criollo con Texel (3/4,1/4)* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3326>
- Johan, H. (1982). *Manuales para educación agropecuaria en ovinos Proyecto de Desarrollo Rural en Micro regiones*. (2da ed.). Editorial Trillas.
- Kunene NW, Nesamvuni AE, Nsahlai IV (2009). Determination of prediction equations for estimating body weight of Zulu (Nguni) sheep. *Small. Rumin. Res.* 84: 41–46. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.05.003>
- Lara, P. (1990). Parámetros productivos y reproductivos de una explotación comercial Corriedale [Conferencia]. *Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina*, Tlaxcala, México.
- Lezcano Moncada, A. E., & Lopez Gutierrez, J. L. (2010). *Caracterización morfológica, reproductiva, productiva y zoométrica de la población de ovinos de pelo en el suroeste del departamento de Matagalpa, 2009-2010* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <http://repositorio.unan.edu.ni/7036/>
- Luque, M. (2011). *Caracterización y evaluación de las razas caprinas autóctonas españolas de orientación cárnica* [Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba].  
<http://hdl.handle.net/10396/5799>
- Macedo, R., Arredondo, V., & Cervantes, A. (2016). Morfología de la cabeza y la cola de carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly en Colima, Mexico. *Publicación Digital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia MEXICO OA*, 3(3), 1-9. doi:  
<http://dx.doi.org/10.21753/vmoa.3.3.375>
- Mena, S. (2004). *La crianza de las llamas* (Primera Ed). Editorial Boliviana.
- Mendoza Delgado, J. G. (2015). *Evaluación biométrica de llamas K'ara (Lama glama) como*



- predictores de peso vivo en los distritos de Huayllay y Ticalacayan en la provincia de Pasco* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del cusco].  
<http://hdl.handle.net/20.500.12918/135>
- Merino Dohne Breed Society of South Africa. (2012). *Dohne Merino*.  
<https://dohnemerino.com/>
- Mernies, B., Macedo, F., Filonenko, Y., & Fernández, G. (2007). Índices zoométricos en una muestra de ovejas criollas Uruguayas. *Archivos de Zootecnia*, 56(1), 473-476.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2903296>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2013). *Manual de ovinos y las buenas practicas de manejo*. Direccion General de Competitividad Agraria.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Producción pecuaria y avícola*.  
[http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-pecuaria-2017-261118\\_0.pdf](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-pecuaria-2017-261118_0.pdf)
- Morantes, M., Osorio, G., Vargas, D., Colmenares, O., Rivas, J., & Risso, M. (2019). Determinacion de Indices Corporales de Ovejas West African en Condiciones Tropicales. *Revista Científica Facultad de Ciencias Veterinarias*, 29(2), 119-125.
- Morton, M. (1989). *Breed estándar of the German Shepherd Dog*.  
[www.pedigreedatabase.com/gsd/info/15.html](http://www.pedigreedatabase.com/gsd/info/15.html)
- Muñoz, G., Granda, Y., Verde, O., & Armas, W. (2020). Identificación del caprino nativo como base para la caracterización etnológica. *REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA*, 37, 166-170.  
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/33042>
- Oliveira Ramosa, I., Goncalves de Rezende, M., Souza Carneiro, P., Cesar de Souza, J., Robson Sereno, J., Bozzi, R., & Mendes Malhado, C. (2019). Body conformation of Santa Ines, Texel and Suffolk ewes raised in the Brazilian Pantanal. *Small Ruminant Research*, 173, 42-47. doi: 10.1016/j.smallrumres.2019.01.011
- Ormachea V., E., Alencastre D., R. G., & Olivera M., L. V. (2020). Índices zoométricos del ovino criollo en el Centro Experimental Chuquibambilla, Puno, Perú. *Revista de*



*Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 31(3), e17139.  
<https://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.17139>

- Edwin, O. V., Faustino, J. H., Bilo, C. C., Uberto, O. D., Martha, T. I., Luis, O. M., ... Buenaventura, O. V. (2022). Morphometric Study and Body Weight Prediction Equations in Llamas (*Lama glama*) Ch'aku and Q'ara. *International Journal of Morphology*, 40(5), 1247–1252. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022022000501247>
- Ormachea, V. E., Calsin, C. B., Aguilar, S. E., Ormachea, V. B., Gonzales, C. H., & Masias, G. Y. M. (2023). Principal Component Analysis of Morphological Characteristics in Creole Sheep (*Ovis aries*). *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 11(6), 903–909. <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2023/11.6.903.909>
- Pantoja, C., Yali, F., Arzapalo, I., Ponce, R., Paucar, E., & Rojas, E. (2018). Caracterización fenotípica del Ovino Criollo de la Región Pasco. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal*, 39-42.
- Pares i Casanova, P. M. (2007). Análisis biométrico y funcional de la raza ovina aranesa. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 8(1), 1-8. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010107.html>
- Pares i Casanova, P. M. (2008). *Caracterización Estructural y Racial de la raza Ovina Aranesa*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Pares i Casanova, P. M., Sabate, J., & Kucherova, I. (2011). La «Fardasca»: ¿una nueva población ovina en España? *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 50-53. <http://hdl.handle.net/10459.1/48117>
- Parés, P. M. (2009). *Zoometría. En: Valoración morfológica de los animales domésticos*. Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino.
- Peña Blanco, F., Domenech Garcia, V., Aparicio Ruiz, F., & Cruz Mira, M. (1990). Estudio biométrico en la raza ovina segureña. *Archivos de Zootecnia*, 39, 249-261. <https://www.researchgate.net/publication/43784745>
- Peña, E. (2018). *Evaluación de los índices reproductivos y mortalidad de crías de boreegas Corriedale inseminadas en la comunidad San Juan de Ondores- Junín* [Tesis de



- Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Peru].  
<http://hdl.handle.net/20.500.12894/5087>
- Peña, S., Lopez, G., Abbiati, N., Genero, N., & Martinez, R. (2017). Caracterización de ovinos Criollos argentinos utilizando índices zoométricos. *Archivos de Zootecnia*, 66(256), 263-270. <https://doi.org/10.21071/az.v66i254.2331>
- Proderm, T. (2001). Ganadería Andina (Crianza Reproducción Manejo). En *Proyecto de Desarrollo Rural en Micro regiones*. Editorial Andina.
- Real, O. M., Suarez, V. . H., & J., G. (2001). Características zoométricas de la raza ovina Pampinta. En *Boletín de Divulgación Técnica*. EEA Anguil INTA.
- Reátegui, J. (2009). *Texto – Guía. Producción de Vacunos. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia*.
- Revidatti, M. A., Prieto, P. N., La Rosa, S. D., Ribeiro, M. N., & Capellari, A. (2007). Cabras criollas de la Región Norte Argentina Estudio de variables e Índices Zoométricos. *Archivos de Zootecnia*, 56(1), 479-482.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49509919>
- Rischkowsky, B., & Pilling, D. (2010). *La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura*. FAO.
- Rodero, E. (1998). *Etnología e identificación*. Universidad de Córdoba.
- Rodero, S. . (2002). Procedimiento normalizado de trabajo para el reconocimiento y catalogación de razas ganaderas [Charla]. *Sociedad Española de Zooetnología*, Córdoba, España.
- Rojas Espinoza, R., & Gomez Urbiola, N. C. (2005). Biometría y constantes clínicas del bovino criollo en el Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla de Puno (Perú). *Archivos de Zootecnia*, 5(233-236).  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1428425>
- S, A., Fresno, M., Capote, J., Delgado, J., & Barba, C. (2007). Estudio para la caracterización de la raza ovina Palmera. *Universidad de Córdoba, España. Archivos de Zootecnia*.



49: 217-222.

Salamanca, I., Catachura, A., Sánchez, J., Castro, J., Arnhold, E., McManus, C., Soares, M., & Bezerra, J. (2014). Ovinos Criollos y Mestizos en el Litoral Sur Peruano. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 1(4), 1-3.

Sastre, H. (2003). *Descripción, Situación Actual y Estrategias de Conservación de la Raza Bovina Colombiana Criolla Casanare* [Tesis Doctoral, Universidad de Cordoba]. <http://hdl.handle.net/10396/357>

Serrano, M. (2011). *Ovejas tropicales de carne* (Primera Ed). Ministerio de Agricultura y Cria Bogotá.

Sierra, I. (2009). *Importancia de la morfología y su valoración en los animales domésticos* (Primera Ed). Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino, Gobierno de España.

Sotillo, J. L., & Serrano, V. (1985). *Producción animal Etnología zootecnica* (Primera Ed). Graficas Flores.

Torrent Mollevi, M. (1982). Zootecnia basica aplicada. En *Identificacion animal* (Primera Ed). Editorial Biblioteca Tecnica AEDOS.

Torrent Mollevi, M. (1986). *La oveja y sus producciones* (Primera Ed). Editorial Barcelona.

Ullmann, H. J. (1985). *El Nuevo Libro del Perro* (Primera Ed). Ediciones Martinez Roca. S.A.

Vargas Mendivil, S. A. (2016). *Biometria del ovino criollo en tres localidades de la Sierra del Peru* [Tesis de Maestria, Universidad Nacional Agraria]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/2797>

Vargas Moreno, C. (2012). *Evaluación de la Técnica Fotogramétrica Digital para el Estudio Zoométrico del Equino (Equus caballus) de uso Militar en Arequipa - Arequipa 2010* [Tesis de Pregrado, Universidad Catolica de Santa Maria]. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8047>

Yambay Chauca, C. R. (2019). *Caracterización de los ovinos en la estación experimental*



*Tunshi* [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14222>

Yilmaz O, Cemal I, Karaca O (2013). Estimation of mature live weight using some body measurements in Karya sheep. *Trop. Anim. Health Prod.* 45: 397–403. <https://doi.org/10.1007/s11250-012-0229-7>

Zaitoun, I., Tabbaa, M., & Bdour, S. (2005). Differentiation of native goat breeds of Jordan on the basis of morphostructural characteristics. *Small Rumin.* 56(1-3). <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2004.06.011>

## ANEXOS

**Figura 1**

*Materiales utilizados*



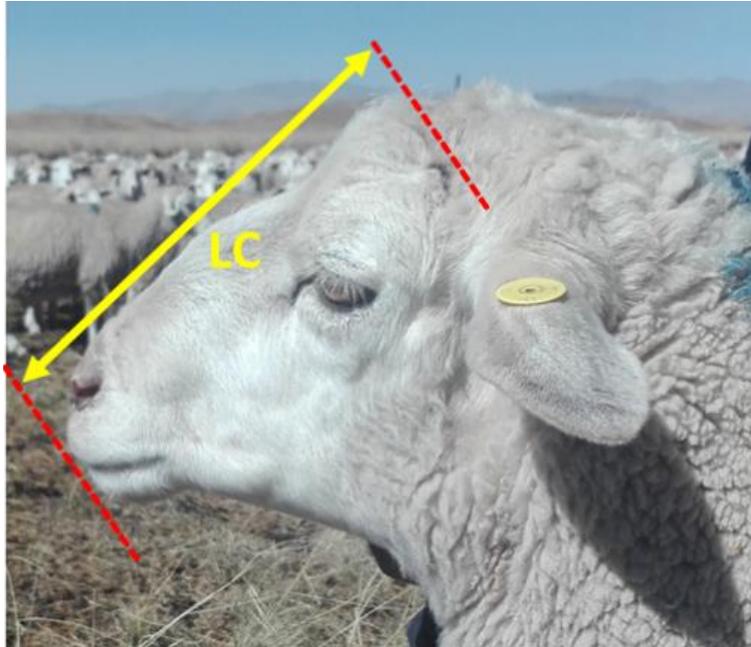
**Figura 2**

*Largo de oreja en ovinos criollos*



### Figura 3

*Largo de cabeza en ovinos criollos.*



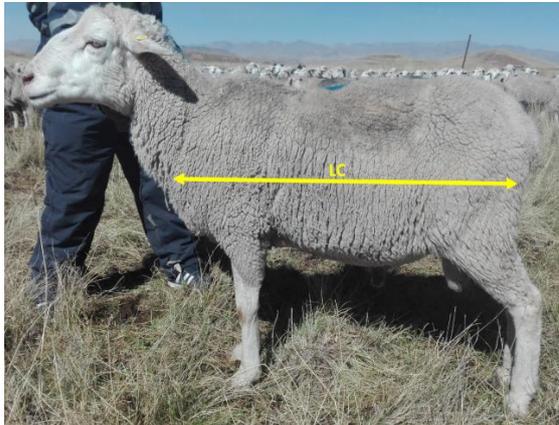
### Figura 4

*Ancho de cabeza en ovinos criollos*



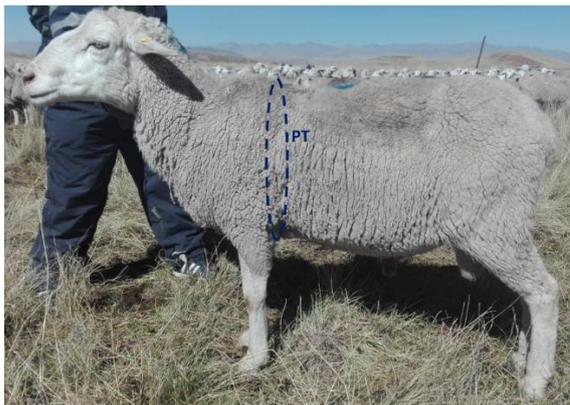
### Figura 5

*Diametro longitudinal o largo de cuerpo en ovinos criollos*



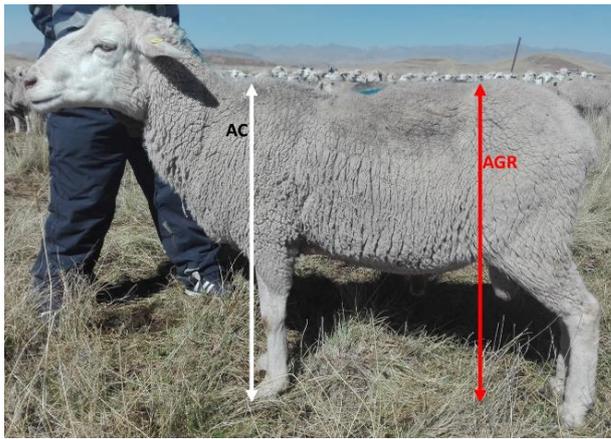
### Figura 6

*Perimetro toraxico en ovinos criollos*



### Figura 7

*Alzada a la cruz y alzada a la grupa en ovinos criollos*



**Figura 8**

*Alzada al corvejón en ovinos criollos*



## Figura 9

*Largo de caña en ovinos criollos*



**Figura 10**

*Ficha de recolección de datos*

ARTE	EDAD	PESO VIVO	LARGO DE CABEZA	ANCHO DE CABEZA	PROFUNDIDAD DE CABEZA	LARGO DE OREJA	ANCHO DE OREJA	LARGO DEL CUELLO	PERIMETRO DEL CUELLO	ALZADA A LA CRUZ	LARGO DEL CUERPO	PERIMETRO TORAXICO	ANCHO DEL TORAX	PROFUNDIDAD	ANCHO DE LOMO	LARGO DE LOMO	LARGO DE GRUPO	ANCHO DE CADERA	ANCHO DE ZIQUION	LARGO DE CAÑA	PERIMETRO DE CAÑA	PERIMETRO DE CAÑA	PERIMETRO DE CAÑA	PERIMETRO DE PIERNA
N004.1	5	47	25	19.5	14	13	5.5	27	33	66	68	86	24	30.5	13	18	24	20	8	13	6.5	13	8	41
N123.1	5	56	24.5	14	18	13	6	2.8	34	66	74	87	20	33	14	19.5	25.5	20	8.5	14	7.5	14	9	35
S.A	5	37	25	13	18	13	6	25	35	63	64	89	22	27	16	18.5	23.5	18.5	10	12	7	7	8.5	36
N045.1	5	52	24	13	19	13	6	25	33	60	67	82	18	29	14	19	23.5	20.5	8.5	13	7	7	8	36
N115.1	5	44	21	15	18	12	7	20	27	64	67	86	26	35	14	19	24	18	11	14	7	7	9	27
N333.1	5	42	22	13	16	11	5	20	31	63	67	80	24	30	13	13	21	14	8	15	7	7	9	42
M085.	5	58	27	14	17	12	5.5	25	35	66.5	76	87	24	35	13	17.5	23.5	19	13	15	8	8	10	40
N109.1	5	59	26	14.5	17	12	6	21	35	60	74	91	27	36	12.5	13.5	20	20.5	9.5	15	8	8	10	47
N157.1	5	48	25	14	17	10	7	24	33	66	77	89.5	30	37	14	20	20	22	16	14	9	10	40.5	
N633.1	5	44	20	13	17	11	6	23	32	64	72	84	23	32	14	19	19	19	16	14	8	9	35	
341.1	5	42	22	14	15	9	5	20	32	61	67	88	25	34	19	19	22	20	16	11	8	9	43	
N509.1	5	40	20	13	15	11	6	22	30	59	67	83	20	33	12	17	20	19	11	12	7	9	38	
N029.1	5	53	23	14	17	13	6	19	35	61	67	86	27	30	14	18	20	19	11	16	8	11	48	
N078.1	5	45	20	11.5	15.5	10.5	5	18.5	37	61.5	64.5	87	24.5	29	14.5	14	22	18	11	13	6.5	7.5	43	
N405.1	5	49	21	13	18	10	6	24	32	69	78	90	21	32	16	14	23	18	6	14	8	11	43	
N147.1	5	52	23	14	17	11	6	16	33	66	76	84	40	40	16	16	23	16	8	30	8	9	45	
N357.1	5	47	21	11	18	11	5	17	30	70	74	82	23	33	13	20	21	17	8	31	7.5	8.5	45	
N047.1	5	45	19.5	13.5	15	11.5	6	21.5	30	65	76	84	29	37	13	19	22	20.5	6	24.5	9	10	45	
N609.1	5	42	21.5	11	16	13	6	20	29	69	70	83	19.5	29	12	19	22	20	6	22	8	10	43	
N011.1	5	48	22	13	18	12	5	23	26	66	70	86	24	32	15	14	24	23	8	22	7	8	45	
N029.1	5	46	23	14	17	13	6	19	35	61	67	86	27	30	14	18	20	19	11	16	8	11	48	
N123.1	5	53	24	14	17.5	12	6	28	37	68	78	80	24	35	13	21	24	21	15	15	8.5	11	45	
N527.1	5	46	23	13	16.5	12	5	23	33	59	70	88	24	33	16	18	22	21	11	14	8	10	40	
N347.1	5	43	24	13	16.5	9	5	19	29	65	79	81	21	24	12	15	22	19	11	13	7	10	42	
N103.1	5	32	17	12	16	10	6	20	32	64	69	89	22	32	14	17	23	19	8	15	8	9	37	



ARTE	EDAD	PESO VIVO	LARGO DE CABEZA	ANCHO DE CABEZA	PROFUNDIDA D DE CABEZA	LARGO DE OREJA	ANCHO DE OREJA	LARGO DEL OREJA	CUELLO	PERIMETRO DEL CUELLO	ALZADA A LA CRUZ	LARGO DEL CUERPO	PERIMETRO TORAXICO	ANCHO DEL TORAX	PROFUNDIDA D	ANCHO DE LOMO	LARGO DE LOMO	LARGO DE GRUPA	ANCHO DE CADERA	ANCHO DE IZQUION	LARGO DE CANA	PERIMETRO DE CANA	PERIMETRO DE CANA	PERIMETRO DE PIERNA
N675.	6	44	21	12	16	11	5	22	35	64	67	80	25	33	13	17	19	15	15	9	14	7	9	37
BOR.0	6	49	24	13	17	13	6	23	32	65	68	87	28	32	15	15	23	16	16	9	14	9	11	42
N369.	6	44	22	12.5	17.5	11	5.5	22.5	37	60	75	85	24	34	12	15.5	22	18.5	11.5	14	8	8	36	
A. A	6	47	23.5	13	15	11.5	5.5	22.5	35	61.5	73	90	25	35	14.5	16.5	22	19	11.5	14	8	10	40	
SA	6	49	21	13	18	11	7	21	32	65	68	87	23	32	14	18	21	16	10	13	8	9	42	
SN	6	47	21	13	18	11	8	21	33	60	71	86	27	31	15	20	19	22	10	14	7	10	48	
SA	6	49	23	17	17	11.5	6	18	32	63	75	86	28	28	11	15	24	6	13	13	8	10	46	
SA	6	50	24	14	19	11	7	20	31	66	71	77	28	37	15	16	21	17	8	28	7.5	8.5	47	
N152.	6	45	22	10	15.5	13	6.5	23	29	69.5	68	83	19	30	12.5	19	23	20	5	24	9	10	45	
SA	6	52	23	13	17	12	6	24	32	70	71	84	22	29	13	15	23	21	5.5	24	10	12	49	
N204.	6	48	22	13	16	12	5	18	33	64	70	88	21	33	15	17	23	21	7	22	8	10	48	
N41.1	6	54	18	14	19	10	6	16	31	63	75	85	30	36	12	16	24	23	5	26	8	10	37	
N215.	6	45	22	14	18	10	6	16	29	60	75	79	29	34	15	19	21	21	5	26	8	9	34	
BOR0	6	50	25	14	16	11	5	22	34	65	75	86	24	23	14	14	22	21	8	23	7	8.5	45	
LAP-0	6	45.5	25	13	16	10	7	19	28	63	69	83	25	32	16	14	22	20	10	25	7	8	41	
N71.1	6	44	20	13	15	10	6	19	28	62	70	84	26	29	13	15	19	19	11	26	6.5	7.5	45	
N125.	6	52	23	14	17	11	7	21	31	70	73	88	24	31	17	15	23	17	9	25	7	8.5	44	
N235.	6	46	21	13	16	13	6	24	30	66	76	82	20	21	14	13	23	20	8	24	7	8	42	
N127.	6	45	24	14	13	12	5	20	28	62	73	87	23	30	13	13	24	19	13	22	7	8	41	
N365.	6	35	24	13	13	13	6	19	31	62	71	85	22	30	14	18	21	19	13	23	7	8.3	44	
N77.1	6	34	22	13	14	11	5	22	29	60	71	80	20	28	14	15	21	19	11	24	7	8	43	
SA	6	32	19	13	14	12	6	22	32	59	71	89	23	31	13	17	21	21	13	24	7	8	45	
N187.	6	48.5	22	13	15	11	6	19	33	61	65	86	23	31	14	16	24	20	13	26	7	8	45	
N453.	6	44	26	15	19	12	6	20	33	60	63	89	24	31	16	14	22	18	10	15	8	10	46	
SN	6	47	21	13	18	11	8	21	33	60	71	86	27	31	15	20	19	22	10	14	7	10	48	
N225.	6	61	24	13	17	11	5	23	24	67	70	88	26	36	14	19	24	19	13	15	8	9	42	
N215.	6	55	23	15	16	11	7	22	36	66	72	89	27	24	14	16	22	21	8	13	7	9	41	
C181.1	6	49	17	13	16	11	5	16	34	59	70	87	26	35	13	11	16	18	14	12	8	9	36	
S/ALP	6	47	22	13	15	11	5	19	36	65	77	86	27	35	15	12	18	18	7	10	8	9	37	
N014.	6	46	33	13	17	12	5	20	34	65	77	88	27	35	14	19	22	19	15	12	8	9	38	
T497.1	6	36	21	11	19	10	6	21	36	58	69	85	23	33	12	18	20	16	13	14	9	11	36	
N299.	6	47	25	13	17	11	6	21	35	65	80	88	28	24	13	15	23	21	13	14	7	10	42	
T277.1	6	52	24	13	17	12	6	17	36	64	70	90	28	26	13	16	22	20	11	13	7	10	46	
N79.1	6	59	25	14	15	12	6	24	39	71	74	84	24	37	12	14	23.5	21	13	14	8	9	48	
N401.	6	47	23	14	17	11	5	21	33	67	78	84	22	35	12	15	22	18	13	14	7.5	9	46	
N333.	6	47	23	12	15.5	11	5	23	32	61	71	79	21.5	33	13	17	21	17	14	15	7	9	39	



ARETE	EDAD	PESO VIVO	LARGO DE CABEZA	ANCHO DE CABEZA	PROFUNDIDA D DE CABEZA	LARGO DE OREJA	ANCHO DE OREJA	LARGO DEL CUELLO	PERIMETRO DEL CUELLO	ALZADA A LA CRUZ	LARGO DEL CUERPO	PERIMETRO TORAXICO	ANCHO DEL TORAX	PROFUNDIDA D	ANCHO DE LOMO	LARGO DE LOMO	LARGO DE GRUPA	ANCHO DE CADERA	ANCHO DE IZQUION	LARGO DE CAÑA	PERIMETRO DE CAÑA	PERIMETRO DE CAÑA	PERIMETRO DE PIERNA
N409.1	4	56	20	14	15	13	6	22	35	67	62	89	22	32	13	18	23	18	8.7	14	7		34
N309.1	4	51	23.5	14	17	13.5	6.5	28	35	68	71	88	26	30	16	16	25	19	14	14.5	7.5		38
N529.1	4	46	23	14	16	14	6	24	31.5	66	69	80	20	29	13	20	25	18	10.5	14	7.5	9	35
S.A	4	40	24.5	13	17	13	6	26	29	62	58	77	18	25.5	12	19.5	23.5	18	7	14	7	8	35
N429.1	4	49	22	14	18	12	6	24.5	33	64	69	82	19	28	13.5	17	23.5	18	8.5	13	7.5	9	38
N383.1	4	48	23	14	16.5	11.5	5.5	22	31	65	65	82	18	29	13	16	23	17.5	7	13	6.5	8	36
N91.15	4	46	22	12	19	10	6	22	34	64	69	82	23	33	14	13	21	17	8	14	7	9	39
N241.1	4	45	23	12	17	11	7	23	30	61	70	92	26	33	14	16	23	20	8	15	8	10	39
N205.1	4	44	24	12	15	12	6	24	34	67	67	82	24	30	14	10	21	17	7	15	8	9	42
S.A	4	45	25	13	21	13	6	19	31	68	70	87	28	33	16	15	23	14	9	15	6	8	38
N121.1	4	50	22	13	18	14	6	23	31	64	71	87	27	33	16	15	23	18	9	15	8	10	46
N439.1	4	43	23	12	18	12	6	20	33	64	67	88	27	32	14	13	21	17	8	15	7	9	45
N67.15	4	52	24	14	17	12	8	20	35	63	66	90	25	31	16	16	23	18	7	16	8	9	46
N77.15	4	54	25	13	17	12	6	20	32	66	70	95	24	33	13	13	21	15	7	15	7	8	38
N111.1	4	53	25	12	17	12	5	20	37	64	72	90	21	34	15	13	21	16	8	15	7	9	37
N563.1	4	49	23.5	13	15.5	11	5.5	24.5	37	64	76	88	25	35.5	14	15	23	19	8.5	14	9		40
N489.1	4	43	23	12.5	16	10.5	5	21.5	36	56	73	82	23	33	12	15.5	21	19	9	13	8	10	41
N329.1	4	43	23.5	13	16	10	5.5	19.5	35	60	76	82	20	31	12	16	21.5	19	10	15	8	10	45
N385.1	4	44	20.5	12.5	15.5	10	5.5	19	36	62.5	66	86	24	33	11.5	14	21.5	20	8.5	16	9	10	45
N153.1	4	46	23.5	16.5	17.5	10.5	5	19.5	35	63	73	84	20	34	12.5	15	20.5	19.5	9	14	9	11	43
N395.1	4	45	22	15	18	11	6.5	28	33	64	75	86	26	35	15	15	24	22.5	14.5	18	9		37
N313.1	4	52	22	15	19	11	7	22	41	69	81	93	25	35	17	20	21	22	14	15	8	9	42
N293.1	4	45	19	13	16	11	6	19	37	65	71	81	23	35	12	16	26	17	18	15	8	9	39
N181.1	4	44	20	12	14	11	6	22	37	64	76	83	24	33	12	17	19	19	15	14	7	9	38
N513.1	4	46	22	16	15	10	5	23	32	62	76	82	26	32	13	16	22	17	15	14	8	9	38
N497.1	4	44	19	13	13	12	6	19	34	59	76	79	22	35	12	15	22	17	12	15	8	9	41
N551.1	4	41	20	12	16	12	6	22	33	55	72	83	23	33	13	18	22	18	15	14	8	9	47
SA	4	47	23	14	17	12	7	22	31	61	66	68	27	34	12	12	23	21	11	16	6	11	49
N453.1	4	44	26	15	19	12	6	20	33	60	63	89	24	31	16	14	22	18	10	15	8	10	46
N327.1	4	52	23	14	19	11	7	21	35	68	67	88	22	32	14	16	20	17	8	15	8	10	52
N47.15	4	53	21	12	19	11	6	18	33	61	65	93	25	32	15	17	20	15	10	14	8	10	44

ARETE	EDAD	PESO VIVO	LARGO DE CABEZA	ANCHO DE CABEZA	PROFUNDIDAD DE CABEZA	LARGO DE OREJA	ANCHO DE OREJA	LARGO DEL CUELLO	PERIMETRO DEL CUELLO	ALZADA A LA CRUZ	LARGO DEL CUERPO	PERIMETRO TORAXICO	ANCHO DEL TORAX	PROFUNDIDAD	ANCHO DE LOMO	LARGO DE LOMO	LARGO DE GRUPA	ANCHO DE CADERA	ANCHO DE IZQUIJON	Altura al corvejón	LARGO DE CAÑA	PERIMETRO DE CAÑA ANTERIOR	PERIMETRO DE CAÑA POSTERIOR	PERIMETRO DE PIERNA
N19.16	3	48	24	14	18.5	14	6.5	23.5	32	66	67	87	23	31	14	17	25	19	9	16	13	7.5	9	37
N321.16	3	47	22	13	17	13.5	6.5	30	29	66	65	86	19	31	13	19.5	24	19	8	28	14	7	9	35
N157.16	3	48	22	12.5	17	15	6	27	32	65	70	79	19.5	28	13	18	23	16	8	27	13	7	8	35
N159.16	3	47	25	13	17	12	5	24	32	66	64	79	19	28	12.5	16	27	17	8	29	13	6.5	7.5	33
N261.16	3	49	23	13	19	13	7	19	33	68	67	85	25	33	17	12	22	16	10		15	7	9	46
N149.16	3	40	23	12	16	11	6	15	33	65	64	78	26	30	14	14	20	17	8		13	7	8	40
N397.16	3	45	21	12	17	13	6	20	32	65	71	84	26	32	15	16	22	16	7		16	7	9	42
N293.16	3	44	23	12	15	12	7	19	33	65	70	83	26	32	16	14	23	17	9		15	7	9	42
NT145.	3	47	24	12	18	11	5	15	33	60	60	94	21	29	13	12	21	15	7		14	8	9	42
N361.16	3	52	23	13	17	11	6	18	37	65	76	86	21	33	16	14	21	17	8		13	7	8	38
N121.16	3	51	25	13	16	13	6	19	34	61	66	98	23	24	14	17	21	15	9		15	7	8	33
N133.16	3	50	22	13	16	14	6	16	37	60	70	85	21	29	14	12	21	15	7		15	7	9	42
N399.16	3	44	21	12.5	16	9.5	5.5	26	36	59.5	73	85	24	33	13	14	21	19	9		13	8		40
N408.16	3	38	21.5	13	16	9	5	23	35	57.5	72	83	27	31.5	12.5	13	22.5	19	9		12.5	8	9	41
M149.1	3	50	26	14	16.5	11	6	21	35	63.5	73	85	22.5	35	14	13.5	23.5	20	12		23	14	9	47
N129.16	3	51	25.5	14	15	11.5	5.5	23.5	34	65	73.5	83	22	33.5	13	14	22.5	19.5	10		24	8	10	40
NT19.16	3	46	21	13	18	12	6	22	32	64	75	84	23	34	13	16	22	16	17		14	8	10	34
N.363.1	3	46	20	13	18	12	7	20	40	67	72	86	25	35	15	16	23	22	13		15	8	9	37
N15.16	3	41	21	13	16	12	7	25	34	63	72	87	20	35	19	15	25	24	15		12	8	10	44
N347.16	3	45	22	14	17	12	7	21	30	66	73	84	26	34	15	25	23	21	18		15	8	9	42
N317.16	3	44	23	13	15	11	6	22	33	63	71	83	25	30	13	15	24	20	9		15	8	10	46
N301.16	3	46	21	15	20	12	7	18	32	62	65	88	27	30	17	17	21	22	9		12	8	9	46
N181.16	3	46	18	13	16	11	6	17	35	70	71	88	21	31	14	17	21	19	10		14	8	10	46
N185.16	3	43	22	12	18	11	6	18	30	65	70	83	20	29	13	18	21	17	9		13	7	9	47
NT233.	3	39	21	12	15	10	6	18	29	60	67	79	20	29	15	16	18	19	11		13	7	9	42
N069.16	3	42	19	12.5	15.5	12.5	6.5	18	36	65	68	85	20	29	17	15	24	23	8		14.5	8	9.5	41
N173.16	3	45	24	15.5	21	11	6.5	15.5	33	63	69	80	27	36	15	13.5	24	14.5	7.5		29	13	8	44
N117.16	3	46	21	16	22	12	6	18	30	64	74	80	22	28	12	18	24	19	6.5		26	12	9	46
N377.16	3	44	20	14	19	12	6	21	28	66	74	81	20	29	14	21	20	21	6		22	12	8	43
N107.16	3	48	22	15	18.5	11	6	19	31	68	72	88	22	32	14	17	22	22	7		24	13	9	45
N121.16	3	45	21	12	16	12	6	19	31	66	73	89	22	28	13	18	21	21	7		22	12	9	49
N45.15	3	53	23	14	17	12.5	6	21	33	67	76	90	25	30	15	16	22	18	6		21	14	9	51
N291.16	3	35	19	12	17	12	6	19	31	57	69	79	18	25	15	14	21	18	8		22	12	8	44
NT43.16	3	56	24	13.5	18	12.5	6.5	22	38	63.5	77	96	25	36	14	14.5	21	22.5	6		20	23	8	38
N403.1	3	40	24	12.5	14.5	9	5	23	33	57	71	82	22	32.5	11.5	14	22	19	9		20	22	7	34
N361.16	3	47	24	13.5	16	9	5.5	22	34	65.5	77	86	23	34	11	15	23	19.5	6		21	23	8	33





## ANEXO 1. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Bach. Kevin Sosal Haneco Chuchullo  
identificado con DNI 70749352 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Medicina Veterinaria y zootecnia

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

" Rasgos zometricos y estimación de ecuaciones de predicción para peso corporal en ovinos criollos del centro experimental chuquibambilla - Puno "

Es un tema original.

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

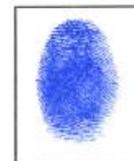
Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

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

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

Puno 20 de Noviembre del 20 23

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 2. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

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

Por el presente documento, Yo Bach. Kevin Saúl Hanco Chuchullo identificado con DNI 70749352 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Medicina Veterinaria y Zootecnia

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

"Riesgos zoonóticos y estimación de ecuaciones de predicción para peso corporal en ovinos criollos del centro experimental chuqibambilla - Puno"

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de Noviembre del 20 23

FIRMA (obligatoria)



Huella