

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



“Biometría en ovinos cruce Criollo con Texel (3/4,1/4)”

**TESIS**

PRESENTADA POR:

**Bach. : JARA PARI MARICRUZ**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**PUNO – PERÚ**

2017

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

**TESIS**

**“Biometría en ovinos cruce Criollo con Texel (3/4, 1/4)”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**  
**JARA PARI MARICRUZ**

**PARA REALIZAR EL INFORME DE INVESTIGACIÓN Y OPTAR EL TÍTULO**  
**PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:**

**PRESIDENTE** :   
MVZ. GERARDO GODOFREDO MAMANI CHOQUE

**PRIMER MIEMBRO** :   
M.Sc. ROLANDO DANIEL ROJAS ESPINOZA

**SEGUNDO MIEMBRO** :   
MVZ. JOEL GUIDO FLORES CHECALLA

**DIRECTOR/ASESOR** :   
MVZ. ROLANDO GUADALUPE ALENCASTRE DELGADO

**PUNO – PERÚ**

**2017**

## DEDICATORIA

*Adiós por guiar mis pasos.*

*A mis padres Roque y Gabriela por su ejemplo de superación, apoyo incondicional y motivación incesante por lograr mis anhelos profesionales, por su esfuerzo diario para que sus hijos cumplan sus metas trazadas.*

*A mi esposo Edwin, por su constante apoyo moral y material, además brindarme cariño y comprensión.*

*A mis hermanos Dante, Flor de María, Eloy y José, son uno de los mejores regalos que dios me dio, espero ser un buen ejemplo para ustedes.*

MJP.

## AGRADECIMIENTOS

*A la Universidad Nacional del Altiplano en especial a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por permitir mi formación profesional.*

*A la Plana de Docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por sus acertadas enseñanzas.*

*Al Dr. Rolando Alencastre Delgado director de tesis mi sincero agradecimiento por su guía, por su acertada dirección en la ejecución y redacción del presente trabajo de investigación.*

*A los miembros del jurado, MVZ. Gerardo Godofredo Mamani Choque, M.Sc. Rolando Daniel Rojas Espinoza, MVZ. Joel Guido Flores Checalla por las correcciones y sugerencias realizadas en el presente trabajo de investigación.*

*Al Dr. Vladimiro Ibáñez Quispe, por su tiempo y gran ayuda en el análisis de datos.*

*Al MVZ. Uriel Santiago Marca Choque, por su tiempo y gran ayuda.*

*A mis compañeras y amigas Esperanza, Gaby y Virginia, por su apoyo incondicional en la ejecución del presente trabajo de investigación.*

*Finalmente mi profundo agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra manera ayudaron para la realización del presente trabajo.*

*MJP.*

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE ACRONIMOS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Origen del ovino.....	3
2.2. Caracterización morfológica externa del ovino. ....	4
2.3. Ovino criollo.....	5
2.4. Ovino de Raza texel.....	6
2.4.1. Estándar de la raza texel.....	7
2.5. Importancia económica.....	9
2.6. Biometría.....	10
2.7. Medidas biométricas:.....	12
2.8. Proporciones corporales.....	19
2.8.1. Clasificación de Barón:.....	20
2.9. La teoría del Aloidismo.....	22
2.10. Genotipo y fenotipo.....	24
2.11. Correlaciones.....	28

III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	31
3.1. Medio experimental.....	31
3.1.1. Ubicación y extensión.....	31
3.1.2. Vegetación.....	31
3.2. Material experimental.....	32
3.2.1. Animales.....	32
3.2.2. Materiales e instalaciones. ....	33
3.3. Metodología.....	34
3.3.1. Metodología para las medidas.....	34
3.3.2. Metodología para las observaciones no mensurables.....	37
3.3.3. Análisis estadístico.....	38
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	40
4.1. BIOMETRÍA EN OVINOS CRUCE CRIOLLO CON TEXEL ( $\frac{3}{4}$ , $\frac{1}{4}$ ). ....	40
4.1.1. Peso vivo:.....	40
4.1.2. Ancho de cara: .....	42
4.1.3. Longitud de oreja:.....	44
4.1.4. Longitud de cuello:.....	45
4.1.5. Alzada.....	47
4.1.6. Longitud de cuerpo:.....	49
4.1.7. Perímetro de tórax:.....	51
4.1.8. Profundidad: .....	52

4.1.9. Amplitud de tórax:.....	53
4.1.10. Perímetro de caña: .....	55
4.1.11. Largo de caña:.....	56
4.1.12. Largo de lomo:.....	58
4.1.13. Ancho de lomo:.....	59
4.1.14. Largo de grupa: .....	61
4.1.15. Diámetro de pierna: .....	62
4.1.16. Ancho de íleon:.....	64
4.1.17: Ancho isquion: .....	65
4.2. OBSERVACIONES NO MENSURABLES. ....	68
4.2.1. Forma de cabeza:.....	68
4.2.2. Perfil cefálico: .....	68
4.2.3. Inclinación de grupa:.....	69
4.2.4. Característica de lana:.....	69
4.2.5. Característica de vellón: .....	69
4.3. CORRELACIONES.....	70
VI. RECOMENDACIONES.....	74
VII. REFERENCIAS .....	75
ANEXOS	

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: peso vivo en borregas cruce criollo con texel. ....</i>	41
<i>Figura 2: ancho de cara en borregas cruce criollo con texel. ....</i>	43
<i>Figura 3: longitud de oreja en borregas cruce criollo con texel. ....</i>	45
<i>Figura 4: longitud de cuello en ovinos criollo con texel. ....</i>	46
<i>Figura 5: alzada en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	48
<i>Figura 6: longitud de cuerpo en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	50
<i>Figura 7: perímetro de tórax en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	51
<i>Figura 8: profundidad en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	53
<i>Figura 9: amplitud de tórax en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	54
<i>Figura 10: perímetro de caña en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	56
<i>Figura 11: largo de caña en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	57
<i>Figura 12: largo de lomo en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	59
<i>Figura 13: ancho de lomo de ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	60
<i>Figura 14: largo de grupa en ovino cruce criollo con texel. ....</i>	62
<i>Figura 15: diámetro de pierna en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	63
<i>Figura 16: ancho de íleon en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	65
<i>Figura 17: ancho de isquion en ovinos cruce criollo con texel. ....</i>	66

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Animales que fueron utilizados en el proyecto.</i> .....	33
<i>Tabla 2: Peso vivo en ovinos cruce criollo con texel (Kg).</i> .....	40
<i>Tabla 3: ancho de cara en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	42
<i>Tabla 4: longitud de oreja en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	44
<i>Tabla 5: longitud de cuello en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	46
<i>Tabla 6: alzada o talla en ovinos cruce con texel (cm).</i> .....	47
<i>Tabla 7: longitud de cuerpo en ovino cruce criollo con texel (cm).</i> .....	49
<i>Tabla 8: perímetro de tórax en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	51
<i>Tabla 9: profundidad en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	52
<i>Tabla 10: amplitud de tórax en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	54
<i>Tabla 11: perímetro de caña en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	55
<i>Tabla 12: largo de caña en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	57
<i>Tabla 13: largo de lomo en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	58
<i>Tabla 14: ancho de lomo en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	60
<i>Tabla 15: largo de grupa en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	61
<i>Tabla 16: diámetro de pierna en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	63
<i>Tabla 17: ancho de íleon en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	64
<i>Tabla 18: ancho de isquion en ovinos cruce criollo con texel (cm).</i> .....	66
<i>Tabla 19: Matriz de correlación entre diferentes medidas biométricas en borregas cruce criollo con texel (<math>\frac{3}{4}</math>, <math>\frac{1}{4}</math>).</i> .....	72

## ÍNDICE DE ACRONIMOS

- **AG:** ancho de grupa.
- **FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación
- **IC:** índice corporal.
- **IDC:** Índice de alzada de dorso y cruz.
- **ICR:** Índice craneal.
- **ICE:** Índice cefálico.
- **INIA:** Instituto Nacional De Innovación Agraria.
- **LGR:** Largo de la Grupa.
- **LO:** longitud de oreja.
- **PT:** perímetro de tórax.
- **PV:** peso vivo.
- **n:** número de animales.
- **CV:** coeficiente de variación.
- **DS:** desviación de variancia.
- **X:** promedio.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el CIP Chuquibambilla – U.N.A. Puno; ubicado en el departamento de Puno, provincia de Melgar, en el distrito de Umachiri a 3974 m.s.n.m. bajo condiciones de pastos naturales. Se utilizaron 222 ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) de 4, 6 dientes y boca llena respectivamente, con el objetivo de determinar 17 medidas biométricas, 5 observaciones no mensurables y correlaciones entre las medidas. Las medidas biométricas fueron: peso vivo  $48.60 \pm 5.15$  Kg, ancho de cara  $11.79 \pm 1.31$  cm, longitud de oreja  $11.58 \pm 1.15$  cm, longitud de cuello  $22.46 \pm 3.14$  cm, alzada  $64.09 \pm 4.08$  cm, longitud de cuerpo  $70.69 \pm 6.87$  cm, perímetro de tórax  $94.75 \pm 7.27$ , profundidad  $33.68 \pm 4.10$  cm, amplitud de tórax  $25.63 \pm 3.44$  cm, perímetro de caña  $8.48 \pm 0.72$  cm, largo de lomo  $19.37 \pm 2.47$  cm, ancho de lomo  $16.55 \pm 2.33$  cm, largo de grupa  $25.64 \pm 4.29$  cm, ancho de íleon  $19.51 \pm 2.41$  cm, ancho de isquion  $9.64 \pm 1.71$  cm, se observó que existe una diferencia estadística significativa ( $P \leq 0.05$ ) en largo de caña  $12.97 \pm 1.19$  cm, diámetro de pierna  $39.70 \pm 7.24$  cm. Los resultados de las 5 observaciones no mensurables en los ovinos cruce criollo con texel fueron: Forma de cabeza triangular 95.5%, cuneiforme 4.5%. Perfil cefálico recto 84.2%, convexo 10.8% y 5% subconvexo. Inclinación de grupa caída 87.4% y 12.6% recta. Característica de lana 85% presenta Brichs (pelo). Característica de vellón el 87% tiene un vellón desuniforme. Las correlaciones entre diferentes medidas biométricas fueron: **correlación positiva mediana** ancho de cara con longitud de oreja (0.352), longitud de cuerpo con perímetro de tórax (0.353) y largo de lomo con ancho de lomo (0.442).

**Palabras claves:** ovino criollo, raza texel, biometría, correlación, ovinometría.

**ABSTRACT**

The present research work was carried out at CIP Chuquibambilla - U.N.A. Fist; Located in the department of Puno, Melgar province, in the district of Umachiri at 3974 m.s.n.m under natural pasture conditions. Twenty two criollo crossbred sheep with Texel (Creole 3/4 and Texel 1/4) of 4, 6 teeth and full mouth, respectively, were used to determine 17 biometric measurements, 5 non measurable observations and correlations between measurements. Biometric measurements were: live weight  $48.60 \pm 5.15$  kg, face width  $11.79 \pm 1.31$  cm, ear length  $11.58 \pm 1.15$  cm, neck length  $22.46 \pm 3.14$  cm, raised  $64.09 \pm 4.08$  cm, body length  $70.69 \pm 6.87$  cm, Chest circumference  $94.75 \pm 7.27$ , depth  $33.68 \pm 4.10$  cm, chest width  $25.63 \pm 3.44$  cm, cane perimeter  $8.48 \pm 0.72$  cm, spine length  $19.37 \pm 2.47$  cm, loin width  $16.55 \pm 2.33$  cm, croup length  $25.64 \pm 4.29$  cm, ileum width  $19.51 \pm 2.41$  cm, ischium width  $9.64 \pm 1.71$  cm, it was observed that there is a statistically significant difference ( $P \leq 0.05$ ) in cane length  $12.97 \pm 1.19$  cm, leg diameter  $39.70 \pm 7.24$  cm. The results of the 5 non-measurable observations in the criollo crossbred sheep with Texel were: Triangular head form 95.5%, cuneiform 4.5%. Straight cephalic profile 84.2%, convex 10.8% and 5% subconvex. Slope of falling rump 87.4% and 12.6% straight. Wool feature 85% presents Brichs (hair). Characteristic of fleece 87% has an uneven fleece. Correlations between different biometric measures were: positive correlation medium face width with ear length (0.352), body length with chest perimeter (0.353) and loin length with loin width (0.442).

**Key words:** Creole sheep, texel breed, biometry, correlation, Ovinometry.

## I. INTRODUCCIÓN

La presencia de la crianza de ovinos a lo largo del territorio nacional es de vital importancia en la economía de la población rural, con mayor énfasis en la zona alto andina del Perú entre los 3000-4200 m.s.n.m. En crianza extensiva y semi-intensiva en Costa y en Selva. El ovino ha logrado mantener su presencia porque se integra con otros tipos de crianzas como, la de vacunos, y camélidos encima de los 4000 msnm, no siendo competitivo manteniéndose dentro de su sistema económico del poblador andino en una economía familiar (Díaz, 2005).

La crianza de ovinos es una actividad de gran importancia para el poblador alto andino de la región o del país, debido a su adaptación en condiciones de medio ambiente donde no es imposible una agricultura rentable, generando fuentes de ingreso y mejorando sus condiciones de vida. Además de las condiciones de altura y la pobre calidad de pastos son factores que limitan una producción de ganado ovino de alto valor genético; en cambio los ovinos criollos muestran un desarrollo normal, a pesar de las condiciones difíciles de clima, altitud y geográfica adversa (Ensminger, 1970).

El ovino criollo que constituye un gran porcentaje de la población ovina del país, no está debidamente atendida en ningún aspecto por lo que no se encuentra bibliografía disponible para este grupo de animales; que su productividad aun es baja en general; pero bajo buenas condiciones de alimentación y manejo pueden incrementar. Por eso ahora constituye una oportunidad grande la producción ovina, especialmente el de la raza criolla, para la producción de carne, de excelente calidad (Alencastre, 1997).

La razón que nos condujo a llevar a efecto el presente trabajo es averiguar si existe o no influencia en una primera generación de cruzamiento de ovino criollo con una raza de carne, en este caso raza texel, no se tiene información referente a las medidas biométricas del ovino criollo influenciado por el cruce con la raza texel  $\frac{1}{2}$ .

El centro de Investigación y Producción Chuquibambilla cuenta con un rebaño de 617 ovinos criollo de los cuales 250 son cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) que se pastoreaban en el potrero de Redilmocco. La biometría u ovinometría es el estudio exterior del ovino permitiendo determinar las medidas corporales, su finalidad por lo general es establecer datos útiles para la apreciación de proporciones de índice y caracterizar el ovino cruce criollo con texel y su producción.

Los objetivos del presente trabajo de investigación fueron: Determinar 17 medidas biométricas del cruce de ovino criollo con texel media sangre incluido el peso vivo, 5 observaciones no mensurables, y determinar la correlación entre las diferentes medidas biométricas.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Origen del ovino.

Los ovinos domésticos descienden principalmente de dos razas salvajes; los Muflones (*Ovis musimon* y *Ovis orientalis*) y el Urial de Asia (*Ovis vignei*), no obstante muchos datos indican que los ovinos salvajes de grandes cuernos del Asia puede ser por lo menos uno de los progenitores de las ovejas de grupa gorda del Asia Central. Además, tal vez algunas razas modernas provienen de otros ovinos salvajes aparte de los indicados. Los ovinos pertenecen al Orden *artiodáctilos*, que son mamíferos provistos de pezuñas con dedos pares; Familia *bóvidos*, que tienen placenta policotiledónea, cuernos huecos, no caducos, sin ramificaciones y la presencia casi constante de vesícula biliar; Género *Ovis*, que comprende a los ovinos salvajes, los cuernos forman un espiral lateral; especie *Ovis aries*, que es un ovino doméstico (Ensminger, 1970).

La oveja doméstica. *Ovis aries*. Se cree que se originó en Europa y en las regiones frías de Asia, y que procede de los animales del grupo de los antílopes. Los ovinos se han domesticado y explotado en diferentes formas desde hace más de 7000 años, la oveja fue traída a América alrededor del año 1500, la abundancia de terrenos permitieron su multiplicación rápida, al principio, la oveja se desarrolló en tierras fértiles, posteriormente pasaron a regiones áridas y semiáridas, que imponen limitaciones a la explotación de estos animales. Por sus condiciones de vida, un 70% de los ovinos está formado por el ganado criollo, ya que son los que se adaptan a este medio.

El 30% son animales de cierta pureza, como el Rambouillet, Hampshire, Suffolk y Corriedale (Johan, 1982).

La historia indica que los ovinos domésticos llegaron a América con los viajes de Cristóbal Colón en 1492 y al Perú con los viajes de Francisco Pizarro en 1537. Las primeras razas ovinas introducidas al Perú, por los españoles, fue el merino originario de España, caracterizado por una excelente producción de la lana fina y producción de carne. Los ovinos se adaptaron primero a las condiciones ambientales de la costa peruana y después a las condiciones de la sierra. Existe evidencias que, con el aumento de la población ovina, los camélidos sudamericanos existentes; por entonces, en la costa y valles interandinos fueron desplazados a zonas más remotas y difíciles de los andes, donde viven en la actualidad. Sin embargo, el desconocimiento de las técnicas de crianza y el manejo de los ovinos por más de 400 años, originaron los ovinos criollos que tienen bajos niveles productivos de carne y lana. Los ovinos criollos en la actualidad representan más del 70% de la población ovina nacional, estimada en 14 millones (Aliaga, 2006).

## 2.2. Caracterización morfológica externa del ovino.

**Cabeza.** Tiene una sección triangular, con perfiles frontonales que van desde el subcóncavo al convexo pasando por el recto; según como sea éste confiere distintas particularidades de la cabeza (tamaño de la cabeza, forma de orejas).

**Cuello:** Su tamaño varía con la aptitud productiva (más o menos músculos), es de forma cónica y puede presentar pliegues.

**Tronco:** Tiene forma de cilindro más o menos aplanado, largo o profundo según la raza, aptitud productiva y grado de selección.

**Extremidades:** Esta región del cuerpo es poco característica racialmente, es importante ya que determina la funcionalidad del animal. Pueden tener distintas longitudes y las articulaciones y pezuñas presentan distintos grados de robustez (Sañudo, 2009).

### 2.3. Ovino criollo.

El ovino criollo es descendiente de las ovejas de las razas Churra y Manchega originarias de España introducidas al Perú en la época de la conquista, se encuentra a nivel de los valles costeros, interandinos y la vertiente oriental, así como en las zonas alto andinas a nivel de crianzas familiares. Es un animal pequeño, magro y produce un vellón muy liviano formado por una mezcla de pelos largos y gruesos con lana; poseen una cara limpia llena de pelos de varios colores; mucosa pigmentada de varios colores, orejas pequeñas cubiertas de pelos; pueden o no tener cuernos; pesuñas pigmentadas y una pile gruesa (Alfaro, 2008).

Su principal característica es ser una raza de fenotipo muy variado, alta rusticidad y mediana prolificidad. Es de bajo nivel productivo de lana y carne. Se han reportado valores promedio de peso de vellón de 1.5 Kg, peso vivo de 27 Kg en ovejas y 35 Kg en carneros. Son de lana gruesa mezclada con pelo, de varios colores desde el negro al blanco. El aspecto del animal con

su lana completa debe dar la apariencia de que esta emponchado, cayendo su vellón con estas características por los costados y hacia el trasero. Actualmente se constituye la raza ovina de mayor población en el país (Spedding, 1968).

#### **2.4. Ovino de Raza texel.**

La raza Texel, de origen holandés, es producto de la cruce de las razas Lincoln y Leicester con ovinos locales (Longwool). Especializada en la producción de carne (AMCO, Asociación Mexicana de Criaderos de Ovinos, 2001).

Es un animal dócil lo que facilita su manejo, adaptado a zonas ventosas y ambientales adversos. Generalmente es usado como raza terminal en los cruzamientos industriales para la producción de corderos magros y precoces a la faena, siendo muy difundida en Europa, Australia Y Nueva Zelanda (ACTA, 2000).

Es un animal de carne. Se caracteriza por presentar cara corta y ancha, nariz negra y orejas cortas, cuerpo rectangular, grupa ancha y piernas fuertes y robustas, pesuñas negras, sin presencia de lana en la cabeza y piernas, alzada 70-78cm y lomo ancho, amplio y profundo (Alfaro, 2008).

Los carneros maduros pesan entre 120-130 Kg y las hembras pesan 80 Kg. Las crías resultantes de cruces con texel, mejoran su eficiencia de conversión de alimento que las que no la tienen, siempre y cuando estén con una alimentación balanceada. La oveja texel es rustica lo que le permite

sobrevivir muy bien en lugares deficientes de pasturas y sin necesitar grandes cantidades de alimentos durante la preñez y lactancia (Moya, 2002).

El carnero texel, en el primer cruzamiento imprime sus características raciales, produciendo un cordero de óptima calidad carnicera. Entre los 4 a 5 meses de edad, en régimen de campo, se logran corderos pesados, bien conformados, magros, con una fuerte masa muscular, proporcionando un rendimiento alto. La cabeza, de perfil recto, y la frente son anchas. Órbitas poco salientes, orejas de mediana longitud y horizontales. Cara ancha, nariz ancha y cuadrada, de mucosas negras. El cuello es corto y redondeado. El tronco es cónico, de cruz ancha y poco destacada, línea dorsal recta y horizontal, grupa ancha y horizontal. Pecho ancho, espalda desarrollada, costillar arqueado, muslo desarrollado y nalgas musculadas, ampulosas y descendidas (Llano, 1999).

#### **2.4.1. Estándar de la raza texel**

- a) El largo de la cabeza debe ser aproximadamente una y media veces el ancho de ésta. El hocico es ancho con una nariz acampanada y negra. Párpados negros. Sin cuernos. La cabeza debe estar cubierta de pelo fino corto y blanco, la lana empieza detrás de las orejas.
- b) Deben tener una mandíbula profunda. Las orejas son medianas a grandes, de color blanco bien cubiertas de pelo. Puede haber algunas manchas negras en las orejas que son aceptables pero no deseables. Manchas de color café no son aceptables. Se debe

evitar cabezas demasiado largas, narices de color rosado, blancas o grises, pelo café.

- c) Hombros y tórax: Los hombros deben ser planos y no más ancho que la caja de las costillas. Cuello es de tamaño medio a grande siendo musculoso en carneros. Se debe evitar hombros agudos, tórax con mucha musculatura. El cuarto trasero y lomo. El área entre la última costilla y la inserción de la cola debe ser lo más larga y ancha posible con musculatura también profunda. El lomo debe ser ancho y musculoso manteniendo su anchura hacia los hombros del animal. Se debe evitar áreas blandas alrededor de la zona del nacimiento de la cola ya que esto indica presencia de grasa en desmedro de desarrollo muscular.
- d) Muslos deben ser anchos y profundos, con músculos sólidos hasta la corva. Lo anterior le da el aspecto de una pelota de rugby al área del lomo lo cual es la parte más valiosa de la carcasa.
- e) Extremidades deben ser capaces de transportar su masa muscular. Las extremidades deben estar cubiertas de pelo blanco. Las extremidades posteriores estar bien articuladas desde la corva. Se debe notar que los animales están claramente sobre sus cuartillas. Las pezuñas deben ser negras y sólidas, y deben apoyarse sobre el suelo en forma uniforme. Se debe evitar: cuartillas débiles, corvas abultadas como si tuvieran un cinturón alrededor de ellas, pezuñas blanqueadas, exceso de pelo café.

- f) Largo del Cuerpo: debe ser una oveja balanceada con una columna bien nivelada y costillas bien arqueadas. Se debe evitar hombros caídos, cuerpos largos y angostos.
- g) Lana Bien definida, color blanco o amarillo (gran cantidad de suarda), fibra fina con vellón cerrado, buen rizo, gran resistencia. La longitud de la mecha debe ser de 16 cm. o más
- h) Mediciones corporales: Longitud de cabeza mínima de 23 cm. en hembras y 20 cm en machos; ancho de cabeza máximo de 15 cm en machos y hembras; diámetro bicostal superior a 25 cm en hembras y a 28 cm en machos; diámetro longitudinal inferior a 85 cm en machos y hembras (Okstate, 2010).

## 2.5. Importancia económica.

El ovino es pues, parte integrante de la vida del campesino quien raras veces lo percibe como un bien de producción sino, más bien, como una especie de ahorro, un capital, un elemento de reserva, de valor potencial. Integra un sistema de producción mixta que asocia diversas especies (bovinos, porcinos y camélidos sudamericanos) en estrecha relación con el sistema de cultivos. Su crianza sigue siendo tradicional. La ausencia de selección por parte de los criadores hace que sean animales individualmente poco productivos, pero que ofrecen finalmente ciertas rentabilidad a nivel del rebaño (Fulcrand, 1996).

El ovino criollo es la especie doméstica de mayor importancia económica criada en el Perú y que procedieron de otras latitudes, tuvieron que pasar por un proceso adaptativo degenerativo. En general, esto ocurre cuando los

animales son dejados a la selección natural, con la cual para tolerar el medio ambiente andino sobreviven los animales menos exigentes y, por consiguiente, menos productivos. Esto fue lo que ocurrió con el ovino criollo, el cual es un animal pequeño, de pelo corto, con un crecimiento lento y deficiente productividad, pero con buena tolerancia a factores climáticos andinos (Valle, 1985).

Interesa conocer el valor de cría que los animales tienen para una característica y así seleccionar en base a ese valor. Cuando son varios los caracteres a mejorar se necesita conocer el valor de la cría agregado o global que es la suma ponderada de los valores de cría individuales. Las ponderaciones se suelen expresar en unidades económicas por oveja esquila al año (vida útil). Detalles resueltos pueden ser consultados con Mueller (1985 y 1996), suponiendo un ejemplo muy significativo de una majada con ovejas que producen 5 Kg de lana con 20 micras en la cual solo se desea aumentar el peso vellón y reducir el diámetro de fibras. Al usar al animal como base de comparación debe tenerse cuidado con eventuales cambios en los costos fijos que pueden generarse con los cambios genéticos (Aliaga, 2006).

## **2.6. Biometría.**

La biometría es la rama de la zoometría que estudia las medidas de las diversas regiones corporales susceptibles de poderse tomar, aplicando a las relaciones existentes entre estas y el valor económico de su explotación (Ensminger, 1970).

La palabra Biometría, es una voz Griega que se forma con la unión de otros dos que son: Bio= Vida y Metron= medida, por lo cual significa la medida de los seres vivos. Esta es una rama de la biología que se ocupa de la aplicación de métodos de análisis matemático y especialmente estadístico a la interpretación de los fenómenos que presentan la herencia y variación en los seres vivientes. La biometría dedicada a la genética, tiene por objeto obtener datos similares, de las generaciones anteriores y siguientes, a fin de saber en qué dirección y con qué intensidad evoluciona una especie, raza, familia, variedad, etc. Según lo que más nos interese (Oliveri, 1971).

La biometría es un campo sumamente importante en la actividad pecuaria, porque permite ponderar los rasgos fenotípicos de los individuos y las mediciones de las regiones corporales externas de los animales. La zoometría consiste en la medición de las regiones corporales externas de los animales, estas regiones son cabeza, cuello, tronco y extremidades (Aliaga, 2006).

La zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal. La zoometría está integrada por el conocimiento de los aplomos, proporciones y alzadas, también permite conocer las capacidades productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica (Sañudo, 2009).

La ovinometria es el procedimiento por el que se realiza mediciones en el cuerpo del ovino, para lo que se utilizan instrumentos, como la regla ovinometrica, compas, cintas métricas, balanzas, etc. Las mediciones que

se efectúan son de aquellas zonas que pueden dar referencias de alguna característica productiva y otras que permiten la selección entre individuos de la misma edad. Dentro de las medidas más importantes se puede indicar alzada, longitud de cuerpo, amplitud torácico, profundidad, longitud dorsal, altura de los miembros anteriores, perímetro torácico, perímetro de cañas anteriores y posteriores, perímetro cráneo mandibular, longitud de cráneo longitud de cara, longitud de oreja, ancho de oreja, perímetro escrotal, volumen testicular y peso vivo (Alencastre, 1997).

### **2.7. Medidas biométricas:**

En el estudio exterior del ovino, se emplea la llamada ovinometría, que nos permite determinar diferentes medidas corporales de los ovinos, su finalidad por lo general es establecer datos útiles para la apreciación de proporciones de índices. Los puntos de referencia son: cuerpo, largo que se desde el testuz hasta donde se inserta la cola, la alzada desde la cruz hasta el suelo (Helman, 1965).

Las medidas de longitud tratan de determinar la distancia entre los puntos corporales en el sentido longitudinal. Altura al anca, es la distancia que existe, de manera perpendicular desde el punto más elevado de la cadera al plano de sustentación. Altura a la cruz, es la distancia perpendicular que existe desde el punto más elevado a la línea media de la cruz al plano de sustentación (Garibay, 2010).

Se registraron 18 medidas biométricas en machos y 16 hembras considerando dentro de ellos 6 medidas importantes como son: peso vivo

con promedio por tratamiento: para T1 26.21 Kg, T2 26.85 Kg, T3 27.97 Kg, T4 27.97 Kg. Alzada 57.32, 57.75, 57.60, 58.16 cm. Perímetro torácico 67.19, 67.76, 67.64, 69.13 cm. Longitud de cuerpo 62.15, 62.58, 62.58, 63.17 cm. Profundidad 25.28, 25.39, 25.35 y 25.56 cm. Perímetro escrotal 22.45, 23.13, 22.65 y 23.84 cm con promedios respectivos para cada tratamiento. Las correlaciones más altas entre estas medidas fueron, peso vivo: perímetro torácico, longitud de cuerpo con  $r = 0.859$  y  $r = 0.917$  respectivamente. Alzada: perímetro torácico, longitud de cuerpo, perímetro escrotal y profundidad con  $r = 0.894$ ,  $r = 0.882$ ,  $r = 0.804$  y  $r = 0.880$ . Perímetro torácico: longitud de cuerpo, perímetro escrotal y profundidad con  $r = 0.909$ ,  $r = 0.852$  y  $r = 0.934$  respectivamente. Longitud de cuerpo: profundidad, perímetro escrotal  $r = 0.901$  y  $r = 0.849$ . Perímetro escrotal con profundidad  $r = 0.859$  (Urviola, 1990).

Los resultados promedios de peso vivo corporal fueron de 34.47 Kg, 34.49 Kg, 34.01 Kg, 36.33 Kg. Para animales de 2, 4,6 y boca llena respectivamente se observa que existe una diferencia altamente significativa ( $P \leq 0.01$ ), para esta variable; siendo los animales de boca llena y de mayor peso en comparación a las otras edades y cuyo promedio general es  $34.94 \pm 3.76$ . Se muestra en el Cuadro 1.

*Cuadro 1: peso vivo en borregas criollas.*

CLASE	OBSERVACIONES	RANGO (Kg)	X ± D.S
2 dientes	134	27.0 – 43.0	34.47±2.85 b
4 dientes	97	26.5 – 43.0	34.50±3.96 b
6 dientes	51	27.0 – 45.0	34.01±3.78 b
Boca llena	110	25.0 – 47.0	36.34±4.21 a
TOTAL	392	Promedio general	34.94±3.76

Fuente: (Arias, 1999).

Esta diferencia estadística de borregas boca llena frente a las de 2, 4, 6 dientes, probablemente se debe a que este grupo es más heterogéneo, puesto que los valores externos afectan al promedio y en este caso se observa que el valor es mayor aproximadamente en 2 Kg. Con referencia a otros grupos; y tal vez también se puede asumir que este grupo es el menos selecto (Arias, 1999).

Los resultados para el peso vivo promedio general son de 41.425Kg.± 4.32, y para las clases 39.53 ± 3.46, 40.64 ± 4.29, 41.71 ± 4.42, 43.16 ± 4.12.Kg de 2, 4, 6 dientes y boca llena, respectivamente al análisis estadístico ( $P \leq 0.01$ ) es altamente diferente entre clases en el Cuadro 2.

*Cuadro 2: peso vivo en borregas criollas del CIP Chuquibambilla.*

CLASES	OBSERVACIONES	RANGO		X	D.S
		Min	Max		
2 dientes	93	32.0	53.5	39.53	±3.46 a
4 dientes	157	22.0	57.0	40.64	±4.29 b
6 dientes	98	30.0	56.5	41.71	±4.42 c
Boca llena	155	33.0	53.5	43.16	±4.12 d
TOTAL	503	PROMEDIO GENERAL		41.425	±4.32

Fuente: (Alvarez, 2009).

Esta diferencia mostrada estadísticamente respecto al peso vivo se puede deber a factores como es el desarrollo total de la borregas boca llena frente a las demás clases, que disminuye hacia las clases más jóvenes (Alvarez, 2009).

*Cuadro 3: Caracterización zoométrica y biométrica de ovinos criollos en comunidades de influencia del CEHM.*

SEXO	MACHOS		HEMBRAS		X
	Pesos promedio	Nº cabezas	Pesos promedio	Nº cabezas	
Boca llena	26.75	10	31.48	26	29.115
4 dientes	31	4	30.42	6	30.71
2 dientes	23.42	6	25.73	14	24.575
Dientes leche	18.52	12	19.72	26	19.12
TOTAL	99.69	32	104.35	72	103.52
MEDIA GENERAL	24.922		26.837		25.88

Fuente: (Canqui, J; Antezana, M, 2013).

Los valores inferiores registraron ejemplares del sexo macho de categoría dientes de leche con 18.52 (Kg) siendo este inferior en 1.21 Kg a hembras de la misma categoría. Machos de 2 a 3 años fueron los que superaron en

peso con 0,58 Kg a hembras de la misma edad con 30,42 Kg (Canqui, J; Antezana, M, 2013).

Los resultados sobre peso vivo obtenidos en el presente trabajo, por razas se encuentran en el Cuadro 4.

*Cuadro 4: peso vivo en borregas de la raza Corriedale, Merino Precoz Alemán y Criollo Kg.*

SEXO	EDAD	PROMEDIO	RANGOS	C.V.
Corriedale	8	40.188 ± 3.206	36.0 – 46.0	7.977
Merino P.A.	8	47.125 ± 3.962	43.0 – 53.5	8.407
Criollo	8	31.438 ± 3.560	26.0 – 36.5	11.324

Fuente: (Zapata, 2001).

Donde los pesos vivo para la raza Corriedale es de 40.188 ± 3.206 Kg. La raza Merino Precoz Alemán de 47.125 ± 3.962 Kg, y el criollo de 31.438 ± 3.560 Kg. Al análisis de la variancia muestran resultados altamente significativos ( $P \leq 0.01$ ), se tiene a la raza Merino Precoz Alemán con el mayor peso, seguido de la raza Corriedale y con menor peso el Criollo. Esto debido probablemente a que la raza Merino Precoz Alemán es una raza productora de carne, son animales largos, medianamente altos y encarnados, la raza Corriedale que es una raza de doble propósito, son animales un poco más altos pero no son muy largos, y la raza criolla que son animales más pequeños y menos encarnados y todavía atípicos (Zapata, 2001).

En el estudio realizado en el distrito de San Jerónimo, Saylla y Oropesa, en la provincia de Cusco, departamento de Cusco en ovinos criollos se tuvo la variabilidad en hembras y permite clasificar en 3 grupos. Para el análisis

estadístico se ha trabajado con una población de 220 hembras de las cuales 84 fueron de 4 dientes, 66 fueron de 6 dientes, y 20 fueron boca llena, los resultados de muestran en el Cuadro 5.

*Cuadro 5: Promedios de la biometría por clases en ovinos criollos.*

VARIABLES	GENERAL		CLASE 1		CLASE 2		CLASE 3	
	X	D.S	X	D.S	X	D.S	X	D.S
Peso vivo Kg.	28.51	4.33	33.79	3.30	31.67	3.00	25.37	2.50
Largo del animal cm.	61.14	3.76	66.21	2.60	63.49	2.74	58.65	2.56
Perímetro torácico cm.	68.15	4.06	75.18	3.23	70.74	2.41	65.26	2.44
Alzada cm.	57.46	2.98	61.04	2.88	58.36	2.39	56.31	2.83
Largo de tórax cm.	32.22	2.25	35.75	2.11	32.93	1.80	31.22	1.91
Profundidad de tórax cm.	26.49	1.61	28.79	2.37	27.30	1.00	25.57	1.38
Ancho de pecho cm.	15.16	1.49	-	-	16.10	1.33	14.50	1.19
Largo de grupa cm.	17.98	1.37	21.36	1.56	18.40	0.70	17.23	0.91
Pecho de íleon cm.	15.90	1.36	18.69	1.05	16.52	0.93	15.06	0.87

Fuente: (Tumpe, 1998).

Clase 1. Esta clase incluyen 14 hembras, animales de mayor peso y una alzada superior al promedio. Son ovejas de buena longitud corporal, de buen perímetro torácico. De largo de animal y profundidad de tórax por encima del promedio general. Presentan una grupa larga y a la vez son anchas de íleon. Clase 2 integran este grupo de 91 ovejas. Son animales similares al grupo anterior, es decir están ligeramente por encima del promedio global este grupo de hembras resaltan el carácter de ancho de pecho. Clase 3 son 115 hembras estas ovejas presentan promedios por debajo del promedio general son animales de poco peso y talla pequeña. En el presenta estudio

también se realizó una matriz de correlación que se muestra en el Cuadro 6 (Tumpe, 1998).

*Cuadro 6: Matriz de correlaciones fenotípicas de borregas criollas.*

	P.V	L.A	P.T	A.C	L.T	Pf.T	A.P	L.G	A.I
P.V	1.00								
L.A	0.63	1.00							
P.T	0.79	0.66	1.00						
A.C	0.47	0.50	0.52	1.00					
L.T	0.36	0.53	0.53	0.40	1.00				
Pf.T	0.59	0.55	0.63	0.38	0.40	1.00			
A.P	0.51	0.24	0.26	0.07	0.00	0.30	1.00		
L.G	0.59	0.56	0.68	0.48	0.45	0.48	0.17	1.00	
A.I	0.69	0.62	0.77	0.46	0.48	0.58	0.15	0.68	1.00

Fuente: (Tumpe, 1998).

Según el Cuadro 6 las correlaciones de las variables biométricas nos muestran el grado de asociación entre una de ellas. Todas estas variables tienen una correlación de media a alta excepto ancho de pecho que tiene una correlación baja con las diferentes variables (Tumpe, 1998).

En INIA Kampenaike, la raza texel ha mostrado un peso promedio al nacimiento de 5,6 kg en ambos sexos. Al destete (90 días de edad) los valores de peso vivo promedio son de 37,2 kg para las hembras y 36,9 kg para los machos. Los ovinos adultos (2 años de edad) alcanzan pesos promedio de 101 kg los machos y de 88 kg las hembras (INIA, Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2004).

En ensayos realizados en el valle inferior del río Negro por INTA, sobre el efecto raza en los componentes de carcasa de corderos Corriedale y sus cruza carniceras, faenados a los 106 días, se comprobó que las cruza Texel - Corriedale, presentaron canales de peso intermedio, pero con mayor rendimiento al gancho que las Corriedale e Ile France – Corriedale (Buseti, M; Babenic, F; Suarez, J, 2006)

Por otra parte, en ensayos sobre el efecto de la raza paterna sobre los pesos al nacimiento y a los 90 días, ganancia diaria y edad a la terminación comercial con 23,5 kilos de peso vivo y 2,5 grados de condición corporal, de corderos Corriedale y sus cruza carniceras, con Texel, Border Leicester e Ile de France, no se encontraron diferencias significativas entre los corderos cruza y los puros con respecto al peso al nacimiento, aunque sí en la ganancia diaria y peso a los 90 días (Álvarez et al, 2003).

## **2.8. Proporciones corporales.**

Se entiende por tal es la relación armónica que debe existir entre las diferentes regiones que constituyen el cuerpo de animal, por ejemplo un reproductor que presenta un tórax perfectamente normal en cuanto a sus tres medidas: ancho, alto y largo, es decir que sean proporcionado, pero con grupa larga y caída, no guardara relación entre estas dos regiones y por lo tanto será un animal inarmónico (Inchaustigi, D; Ezequiel, C, 1980).

Las coordenadas de Barón, las que sirven para clasificar a las razas de animales según sus características, las cuales son poco variables: peso,

perfil y proporciones. Esta clasificación agrupa a las razas de la siguiente manera en el Cuadro 8 (Oteiza, F; Carmona, M, 1985).

### 2.8.1. Clasificación de Barón:

**1. Plástica.** Estudia las variaciones morfológicas referidas a la silueta del animal. Está definida por tres caracteres peso, perfil y proporciones.

#### **Peso:**

- ✓ Eumétrico (o) 30- 40 Kg.
- ✓ Elipométrico (-) <30 Kg
- ✓ Hipermétrico (+) > 40 Kg

#### **Perfil:**

- Recto u ortoide (o), se distingue la cabeza cuadrada, nuca ancha, arcadas orbitarias, superciliares o supraorbitales normales y la línea del cuello, del dorso, de la grupa, del lomo y de las extremidades tiende a la rectitud.
- Cóncavo o celoide (-) se distingue la cabeza corta, arcada orbitaria saliente y hocico abultado. La línea del cuello, del dorso y de la grupa tiende a la concavidad.
- Convexo o cirtoide (+), las arcadas orbitaria son muy poco aparentes, están desdibujadas, el hocico es fino, el cuello y la línea dorso lumbar tiende a un perfil cóncavo y la cola es de nacimiento alto

**Proporciones:**

- Longilíneos (+): índice corporal igual o superior a 90.
- Brevilíneos (-): índice corporal igual o inferior a 85.
- Mediolíneos (o): índice corporal entre 84-89. (Oteiza, F; Carmona, M, 1985).

**2. Faneroptica.** Depende de las variaciones en los faneros o dependencias de la piel, como pelo, lanas, cornamentas, picos espolones, crestas y sus diferencias en tamaño, proporciones, colores y distribución (Oteiza, F; Carmona, M, 1985).

Es necesario conversar siempre el orden (peso, perfil y proporciones) para poder interpretar los signos. Así, una raza designada +, -, +, es Hipermetrica, Celioide y Longilíneo. Para emplear estos términos conviene conocer lo definiciones de la eumetria, de los perfiles cefálicos y de las proporciones corporales (Oteiza, F; Carmona, M, 1985).

Elaboraron diferentes índices que fueron calculados a partir de estas medidas:

- Índice corporal =  $(\text{largo del animal} * 100) / \text{perímetro torácico}$ .
- Índice de compacidad =  $\text{peso} / \text{alzada de la cruz (Kg/cm)}$ .
- Índice pélvico =  $(\text{ancho de la grupa} * 100) / \text{largo de la grupa}$  (Inchausti, D; Tagle, E, 1980).

Eumetria peso medio de una especie doméstica. Como todo carácter étnico, el peso medio fluctúa; las especies que no lo alcanzan se llaman elipométricas y las que sobrepasan se denominan hipermetrías para los ovinos el eumetria establecida para el macho y la hembra adulta es la siguiente en el Cuadro 7.

Cuadro 7: Eumetria en ovinos.

	Macho	Hembra	Clave
Elipometrico.	<= 40 Kg.	<= 30 Kg.	-
Eumetrico.	41 Kg- 60 Kg.	31 Kg- 50 Kg.	0
Hipermetrico.	>60 Kg.	>50 Kg.	+

Fuente: (Fulcrand, 1996).

## 2.9. La teoría del Aloidismo.

Las regiones corporales de los animales domésticos se encontraban correlacionadas con otras, tamaño, forma. La conformación de una región se muestra estrechamente relacionada con otra. También existen genes específicos que afectan a determinadas regiones tales como la cabeza, ubres y extremidades (Sañudo, 2009).

- **Orejas:** en ovinos de frente recta presenta orejas de mediana longitud, proyectadas horizontalmente. Cóncavo presenta orejas relativamente pequeñas cóncava y verticales por último los convexos muestran orejas anchas, ligeramente caídas y alargadas.
- **Encornaduras:** los ovinos de perfil recto y convexo son acornes. Cóncavo las encornadas son anchas, fuertes de sección triangular.

- **Cuello:** está relacionado con el perfil cefálico, cuello piramidal es típico de los perfiles rectos, cuello arqueado en los convexos y el cortante e hundido en los cóncavos.
- **Cañas:** los animales que presenta perfil recto disponen de cañas de longitud proporcionada y perímetro medio, en los perfiles cóncavo son acortadas y en los perfiles convexo están exentas de lana.
- **Nalgas:** los animales que tiene el perfil cefálico recto presenta unas nalgas verticales y con escasa convexidad, los cóncavos excavadas y los convexos redondeadas y ampulosas (Sañudo, 2009).

Perfiles cefálicos: el estudio de los perfiles de los animales se llama aloidismo. Estos perfiles son unas características raciales. Se puede hablar de perfil total o perfil cefálico. Los perfiles pueden ser en los ovinos rectos (ortoides) o convexo (cirtoides). Proporciones corporales para decidir si un animal es mesolineo, brevilineo o longilineo, se debe conocer su índice corporal (IC). El índice corporal es la relación porcentual entre el diámetro longitudinal total y el perímetro torácico. Relación entre las medidas de longitud y de espesor.

$$IC = \frac{DLT \times 100}{C}$$

DLT es igual al diámetro longitudinal total (distancia entre la articulación escapulo – humeral y el isquion), C es perímetro torácico (Fulcrand, 1996).

En un estudio realizado en el C.I.P.CH. En ovinos criollos se determinó que el 98.9% tiene la cabeza en forma triangular y el 1.1% forma cuneiforme. Perfil cefálico el 88.34% tiene perfil recto, seguido por el perfil subconvexo

de 6.26% y convexo 5.40% y en cuanto a la inclinación de grupa poseen grupa caída en un 99.57% y el 0.43% es horizontal (Arias, 1999).

En un estudio realizado de biometría de borregas criollas en el centro de investigación y producción Chuquibambilla se determinó que el 96.4% tiene la cabeza en forma triangular y el 3.6% forma cuneiforme. Perfil cefálico el 79.7% tiene perfil recto, seguido de 17.1% subconvexo y 3,2% convexo, y en cuanto a la inclinación de grupa poseen grupa caída en un 94.1% y el 5.9% presenta grupa recta (Alvarez, 2009).

### **2.10. Genotipo y fenotipo.**

El fenotipo es la denominación que recibe el conjunto de caracteres externos de los animales domésticos. Fenotipo es el color de la piel, color de los ojos, presencia y ausencia de cuernos y también las características productivas de leche, carne y lana. Tal como se expresa en esta ecuación, el fenotipo es la consecuencia de la carga genética del individuo, a la que se le adiciona la acción modificadora del medio ambiente. El medio ambiente no altera ni modifica el genotipo, solo modifica su expresión. Es decir un animal de alta producción de leche podrá producir más o menos, si se alimenta bien o mal pero transmitirá a su descendencia su genotipo para la lata productividad. De esta explicación debe entenderse que más rápidos y espectaculares progresos pueden obtenerse es productividad a través del mejoramiento del medio ambiente (mejorar la alimentación, manejo, sanidad, etc.). Sin embargo los progresos del medio ambiente no son permanentes y la producción disminuye conforme se deteriore este, en cambio el progreso del mejoramiento genotipo es lento y difícil pero sus logros son permanentes,

es decir que los genes favorables que se logran van a transmitir a un hijo la alta capacidad de producción (Blackwell, 1982).

Fenotipo es la manifestación externa del complejo genético a del genotipo, por lo tanto no se puede decir que a un ovino se selecciona por fenotipo cuando se le está mirando externamente, porque en ese caso solo se estará apreciando el exterior y será una selección por tipo, observación externa o como se dice al ojo. Existen formas en que las relaciones Mendelianas se alteran, dentro de las importantes se tiene la ausencia de la dominancia o dominancia incompleta, lo que implica que el gen dominante no encubre al gen recesivo y produce un diferente fenotipo cuando es homocigota dominante, homocigota recesivo y heterocigótico, siendo en este caso las proporciones genéticas y fenotípicas idénticas 1: 2: 1: en caso de monohibridismo (Alencastre, 1997).

El mejoramiento de dos o más características requiere de la determinación de los objetivos y criterios de selección, del conocimiento de los principales parámetro genéticos, fenotípicos y ambientales de dichas características (o de sus estimadores) y de sus valores económicos relativos. En la explotación de la lana y carne de ovinos criollos, a diferencia de otras especies, se cuenta con muy poca información acerca de los parámetros mencionados y aun no se ha obtenido ningún índice de selección ni algún otro método de evaluación para cada característica y menos para múltiples características. Una de las técnicas principales para incrementar la producción, consiste en seleccionar aquellos individuos de una población que parecen tener características favorables. La utilidad práctica de una planta o animal está

casi siempre afectadas por varias características y decirles cuales son los individuos más valiosos para seleccionar parentales de la siguiente generación obliga al mejorador a considerar varias características diferentes y hacer cierto número de medidas sobre los candidatos disponibles que probablemente no sean igualmente importantes o sean independientes una de la otra (Zea, W; Rojas, R; Gallegos, R;, 1996)

La selección de los animales con el propósito de aparear lo mejor con lo mejor es una manera de mejorar el genotipo. Sin embargo, la respuesta varía dependiendo de la heredabilidad y de la variación genética de la característica bajo selección así como del intervalo generacional. Como resultado de la selección, muchos caracteres pueden cambiar, algunos en forma favorable y otros desfavorablemente. Por ejemplo la selección puede reducir la adaptabilidad al medio alto andino adverso, generalmente la sobrevivencia y rendimiento reproductivo son las primeras características en ser afectadas. Por lo tanto, se requiere un buen conocimiento de la correlación entre las características para comprender los resultados de la selección (Ameghino, E; Fernandez, M, 1990).

Para los ovinos de las tierras altitudinales del Perú, por lo tanto, la selección de animales a partir de poblaciones nativas o de criollos mejorados localmente ofrece una alternativa importante para el mejoramiento genético. El mejoramiento puede resultar del cruzamiento dentro del criollo o criollos con razas importantes. Esto puede resultar en mejoras significativas de algunas características de los corderos cruzados y de las ovejas pero también puede resultar en pérdida de su adaptabilidad (Fernandez, 1990)

Los criterios que han de presidir la mejora por la selección son fundamentalmente la heredabilidad, (capacidad de transmisión de un determinado carácter de los padres a la descendencia) y la repetitividad (facilidad con la que un individuo puede ofrecer similares registros en sucesivos controles de un determinado carácter). Selección masal o fenotípica se elige o desecha un individuo tras la predicción de su genotipo a partir de su propio fenotipo (crecimiento, peso, anchura de la grupa, etc.) es la más sencilla y rápida. No obstante ciertos caracteres no son observables fenotípicamente en todos los individuos. Así la prolificidad o la capacidad lechera solo se manifiesta en las hembras reproductoras, no en los machos ni en las corderas. Selección colateral se elige o desecha un individuo tras la predicción de su genotipo a partir del fenotipo de sus ascendientes (padres o abuelos) y/o de sus colaterales (hermanos o medios hermanos) (Sierra, I. 2009).

El objetivo es poder identificar el genotipo de los animales mediante la observación y medición del animal, lo cual es posible para los caracteres cualitativos. Se puede evaluar el genotipo a través de la observación y medición del fenotipo del animal y se puede medir de dos formas. Mediante la prueba de descendencia o progenie, mediante la estimación de la heredabilidad. La heredabilidad es la medida de precisión con que fenotipo puede predecir su genotipo si la heredabilidad es alta entonces el fenotipo permite predecir con precisión el genotipo, siendo el genotipo un buen indicador del carácter productivo del animal o para estimar el valor genético de los animales. Varía de 0 a 1 o 0 a 100% y se divide en tres categorías:

baja de 0.00 a 0.20 caracteres fisiológicos, mediana de 0.20 a 0.40 caracteres productivos, alta de + de 0.40 caracteres de conformación (Gallegos, 2005).

### 2.11. Correlaciones.

El coeficiente de correlación se designa con la letra  $r$  y da una medida de como dos variables tienen a variar juntas. Se dice que están correlacionadas positivamente si varían en la misma dirección, esto es: cuando aumenta la otra también aumenta la otra variable, o cuando una disminuye la otra también disminuye. Se dice que están correlacionada negativamente si varían en direcciones opuestas, esto es: cuando una aumenta la otra disminuye. Así el coeficiente de correlación nos dice como dos variables se encuentran entre cero y  $\pm 1$ . Aunque el coeficiente de correlación nos dice como dos variables tienen a moverse en la misma o en opuesta dirección, esto no siempre significa que el movimiento de una es la causa o el efecto del movimiento de la otra. La relación de causa y efecto debe ser deducida, si es posible, de otros hechos conocidos relacionados con estos dos variables. Se dice que el coeficiente de correlación es significativo, altamente significativa o no significativa, según su valor cuantitativo y el número de individuos observados para calcularlo (Lasley, 1983).

Las correlaciones fenotípicas es la medida de asociación entre dos evaluaciones fenotípicas de caracteres diferentes que son directamente observables. Correlación genética, mide el grado de asociación entre genotipos de dos características, afectados por un mismo gen (Gallegos, 2005).

El valor de la correlación oscila entre -1 y 1. Si este es 0, significa que los caracteres son independientes y no tienen genes en común. Si es positivo indica que la dependencia es tal que al aumentar el valor genético de uno también lo hace el otro en el mismo sentido (Buxade, 1995).

- $r = 0$ : no existe correlación.
- $r > 0$  (positivo): al aumentar una de las variables también aumenta la otra. Diríamos que la asociación es directa.
- $r < 0$  (negativo): al aumentar una de las variables disminuye la otra.

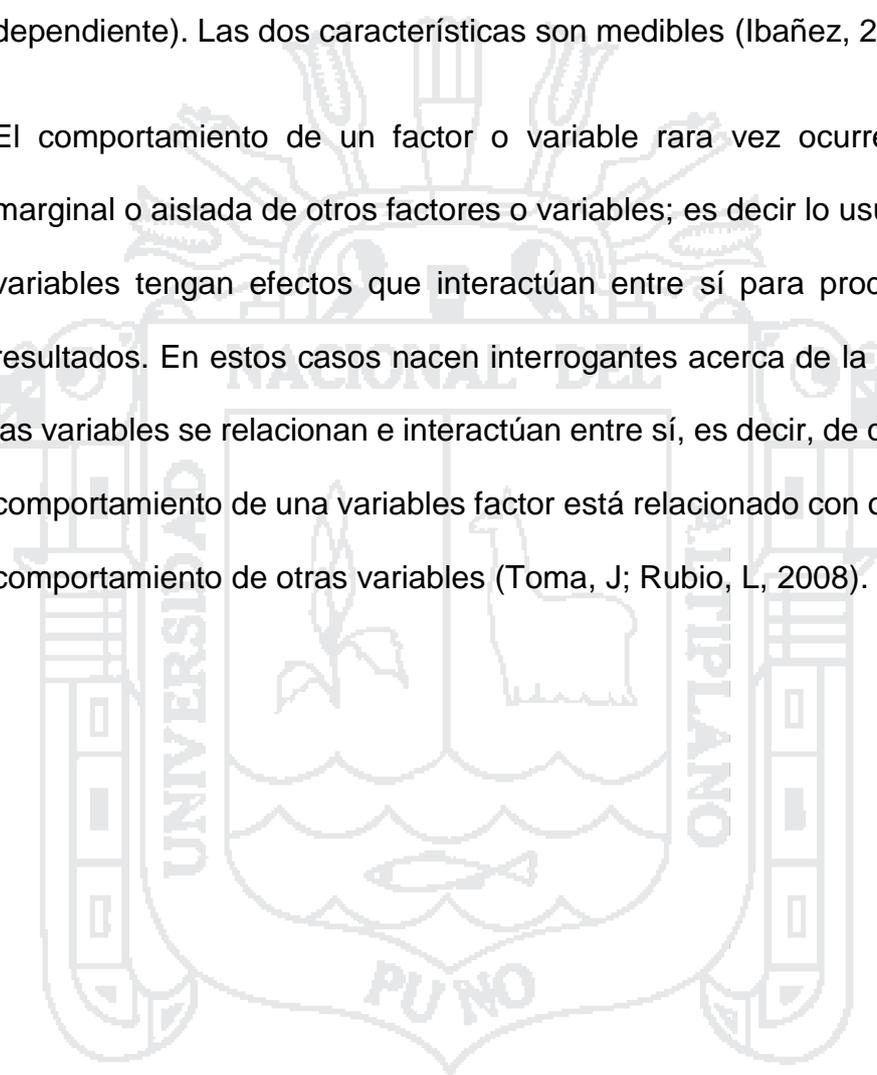
Diremos que la asociación es indirecta.

- $|r| < 0.30$ : asociación baja.
- $0.30 \leq |r| \leq 0.70$ : asociación mediana.
- $|r| \geq 0.70$ : asociación alta (Martinez, 2008).

El coeficiente de correlación es una medida de la mutua relación entre dos variables, donde existen una variable dependiente y otro independiente, se utiliza sus expresiones cuantitativas. La correlación perfecta ( $r=1$ ), rara vez ocurre con datos biológicos, aunque valores tan elevados como 0.99 suele presentarse. Las características heredables tales como la estatura generalmente tienen una correlación que fluctúa entre 0.35 y 0.55. Así pues  $r$  puede describirse como la proporción de la varianza de  $Y$  que puede atribuirse a la regresión lineal sobre  $X$ , en tanto que  $(1-r)$  es la proporción que está libre en  $X$ , cuando  $r=0.5$  o menor, solamente una proporción menor de la variación en  $Y$  puede atribuirse a la regresión lineal sobre la  $X$  cuando  $r=0.9$  como 80% en una muestra de tamaño de 200 (Cochran, W; Snedecor, G, 1982).

El principal objetivo del análisis de la regresión es el de hacer predicciones. La regresión permite determinar si hay o no relación entre las variables en estudios (X, Y), para lo cual utiliza el comportamiento de una variable (X= independiente), para predecir el comportamiento de otra variable (Y= dependiente). Las dos características son medibles (Ibañez, 2009).

El comportamiento de un factor o variable rara vez ocurre de manera marginal o aislada de otros factores o variables; es decir lo usual es que las variables tengan efectos que interactúan entre sí para producir diversos resultados. En estos casos nacen interrogantes acerca de la forma en que las variables se relacionan e interactúan entre sí, es decir, de qué manera el comportamiento de una variables factor está relacionado con o depende del comportamiento de otras variables (Toma, J; Rubio, L, 2008).



### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Medio experimental.

##### 3.1.1. Ubicación y extensión.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de 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°47'37", longitud oeste 70°47'50", y una altitud de 3974 m.s.n.m, la zona tiene una precipitación pluvial promedio de 254.9 mm (enero a mayo 2016) y de 129.9 mm (junio a diciembre 2016) y anual de 659 mm.; una temperatura máxima de 20.4 C° en el mes de diciembre y una temperatura mínima de -18.4 C° en el mes de junio y un promedio de 8 C° anual, registrados en el periodo del año 2016; 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).

##### 3.1.2. Vegetación.

En el CIP Chuquibambilla; la conformación fitoecológica disponible en el Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla para la alimentación de ovinos varía de acuerdo a las zonas que tienen el Centro, una plana o pampa y otra alta. La zona de pampa 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 vicunarium*, *Mulembergia fastigiata*, *Trifolium amabile* y *Hordeum muticun*. Y en la zona alta; 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 parte alta son la: *Festuca dolichopylla*, *Margaricapus pinnatus*, *Festuca ortophilla*, *Stipa Ichu*. Son los más comunes (Belizario, 2000).

### **3.2. Material experimental.**

#### **3.2.1. Animales.**

El Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla, cuenta con diferentes razas de ovinos, de los cuales en el trabajo se utilizaron 222 borregas cruce de ovino criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ), estos animales son manejados en condiciones similares a otras razas en la alimentación, selección y sanidad. Las 222 borregas criollas fueron distribuidas de la siguiente manera la Tabla 1.

*Tabla 1: Animales que fueron utilizados en el proyecto.*

CLASES	N° DE BORREGAS
4 DIENTES	72
6 DIENTES	124
BOCA LLENA	26
TOTAL	222

### 3.2.2. Materiales e instalaciones.

#### 3.2.2.1. Materiales de biometría.

- Una balanza electrónica con una jaula adaptada para el mejor manejo.
- Dos reglas ovinométricas cm.
- Dos cintas métricas de hule cm.
- Pinturas de colores.

#### 3.2.2.2. Instalaciones.

- Manga de aparto adaptada en el campo.

#### 3.2.2.3. Materiales de escritorio.

- Tableros de apuntes.
- 20 planillas elaboradas.
- Lapiceros.
- Cámara fotográfica.
- Programa SAS.
- Una laptop.

### 3.3. Metodología.

#### 3.3.1. Metodología para las medidas.

Para obtener la información de las medidas biométricas se utilizaron animales en ayunas, se procedió a la identificación individual de los animales por el número de arete, observando luego la dentición para determinar la clase productiva, se registraron en las planillas, se procedió a hacer las respectivas medidas biométricas, y las observaciones no mensurables, para dicho trabajo se contó con el apoyo de 5 personas, dos para la balanza e identificación de los animales, una para la sujeción del animal, una para obtener las medidas biométricas y una para registrar los datos obtenidos, luego de esto se marcaron los animales con pintura de color azul en la región de la cruz para no repetir o registrar el mismo animal, las medidas se realizaron con las reglas ovinométricas, cintas métricas, compases.

**LAS MEDICIONES SE REALIZARON CON LOS SIGUIENTES INSTRUMENTOS.**

#### **Mediciones con balanza electrónica.**

- ✓ Peso vivo.

#### **Mediciones con compas.**

- ✓ Ancho de cara.
- ✓ Longitud de cuello.

- ✓ Ancho de lomo.
- ✓ Largo de grupa.
- ✓ Ancho de íleon.
- ✓ Ancho de isquion.
- ✓ Largo de caña.

#### **Mediciones con regla ovinometrica.**

- ✓ Alzada.
- ✓ Profundidad.
- ✓ Longitud de cuerpo.
- ✓ Amplitud de tórax.

#### **Mediciones con cinta métrica de hule.**

- ✓ Perímetro de tórax.
- ✓ Diámetro de pierna.
- ✓ Perímetro de caña.
- ✓ Longitud de oreja.
- ✓ Largo de lomo.

1. **Peso vivo.** Para obtener el peso vivo de las borregas se realizó con la ayuda de una balanza electrónica.
2. **Ancho de cara.** Es la distancia de los ángulos internos de los ojos.
3. **Longitud de oreja.** Es la distancia comprendida de la punta del cartílago conquiniano hasta la base de la misma oreja.

4. **Longitud de cuello.** Medida que se realizó en la parte posterior del cuello, comprendida desde el nivel de la articulación atlanto-occipital, hasta la región del ángulo perpendicular entre la horizontalidad de la línea dorsal y la caída del cuello.
5. **Alzada o talla.** Distancia vertical comprendida desde suelo hasta la cruz.
6. **Longitud de cuerpo.** Se mide desde el encuentro hasta la tuberosidad isquiática (punta de nalga).
7. **Perímetro de tórax.** Se tomó la circunferencia del tórax por detrás de la cruz y los codillos (cinchera).
8. **Profundidad.** Medida realizada de la línea superior del cuerpo dorso y la línea inferior del mismo (esternón).
9. **Amplitud de torácica.** Esta medida se realiza entre las paredes laterales externas del tórax a nivel de la 6-7ma costilla.
10. **Perímetro de caña.** Es la circunferencia de la caña constituida por el metacarpo y piel.
11. **Largo de caña.** Es la medida referente al gran metacarpo.
12. **Largo de lomo.** Es la medida realizada desde la primera vértebra lumbar hasta la última vertebrar lumbar.
13. **Ancho de lomo.** Medida realizada entre las puntas de las apófisis transversas de las vértebras lumbares a cada lado.
14. **Largo de grupa.** Medida desde la punta de íleon hasta la punta del isquion.
15. **Diámetro de pierna.** Medida que se realiza de la circunferencia de la pierna a la altura de la babilla (ingle).

**16. Ancho de íleon.** Es la distancia de las tuberosidades del íleon derecha a izquierda.

**17. Ancho de isquion.** Es la distancia de las tuberosidades del isquion derecha a izquierda.

**LOS DATOS NO MENSURABLES SE TOMARON MEDIANTE LA OBSERVACIÓN DEL ANIMAL.**

- 1. Forma de cabeza:** observando lateralmente se consideran dos formas: triangular, cuneiforme.
- 2. Perfil cefálico:** para observar el perfil cefálico se tomaron en cuenta la línea de la punta del morro al Testut y se observó si es recta, convexo o cóncavo.
- 3. Inclinación de grupa:** observando lateralmente determinando dos inclinaciones: recta o caída
- 4. Característica de lana:** esta observación es objetiva y se determinó la calidad de la lana, se observó presencia de pelos en las diferentes partes del vellón.
- 5. Característica de vellón:** se realizó aperturando el vellón apreciando uniformidad y rizo.

### **3.3.2. Metodología para las observaciones no mensurables.**

Los datos obtenidos serán expresados en valores porcentuales.

### 3.3.3. Análisis estadístico.

Los datos generados en el trabajo de investigación son expresados a través de medidas de tendencia central y dispersión como el promedio, desviación, estándar, rango, para determinar el efecto entre clases se utilizara un Diseño Completamente al Azar y para las correlaciones se utilizó coeficiente de correlación.

#### 3.3.3.1. Modelo Aditivo Lineal.

$$Y_{ij} = U + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Variable respecto a medida de  $i$ - esima clase (Diferentes medidas como peso, alzada, etc.).

$U$  = promedio general.

$\tau_i$  = Efecto  $i$ - esima clase.

$\varepsilon_{ij}$  = Error experimental.

$i$  = Clases (4,6 dientes y boca llena).

$j$  = Repeticiones (borregas).

#### 4.3.3.2. Coeficiente de Correlación.

$$r = \frac{xy - (x) y/n}{\sqrt{\sum x^2 - (x)^2/n} [\sum y^2 - (y)^2/n]}$$

**Donde:**

r = Correlación simple.

n = número de datos.

x = variable independiente.

y = variable dependiente.

$\sum x$  = sumatoria de la variable x.

$\sum y$  = sumatoria de la variable y.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. BIOMETRÍA EN OVINOS CRUCE CRIOLLO CON TEXEL ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ).

Los resultados de la 17 medidas biométricas incluido el peso vivo en borregas cruce criollo con ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ).

## 4.1.1. Peso vivo:

Los resultados para el peso vivo expresados en Kg fueron de  $48.19 \pm 5.96$ ,  $48.87 \pm 4.79$  y  $48.47 \pm 4.42$  para las borregas de 4 y 6 dientes y boca llena respectivamente. Los ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) de 4 dientes presente un CV de 12.36% siendo alto esto nos indica que existe bastante variabilidad en esta clase, sin embargo las clases 6 dientes y boca llena presentaron un CV es bajo esto podemos atribuir a la homogeneidad de pesos en las clases de 6 dientes y boca llena. Se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre clases

Tabla 2: Peso vivo en ovinos cruce criollo con texel (Kg).

CLASE	OBSERVACIONES n	RANGO		X $\pm$ D.S	CV %
		Min	Max		
4 Dientes	72	37.0	69.3	$48.19 \pm 5.96$	12.36
6 Dientes	124	37.0	59.0	$48.87 \pm 4.79$	9.81
Boca Llena	26	40.3	55.0	$48.47 \pm 4.42$	9.11
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b><math>48.60 \pm 5.15</math></b>	<b>10.60</b>

( $P \geq 0.05$ ).

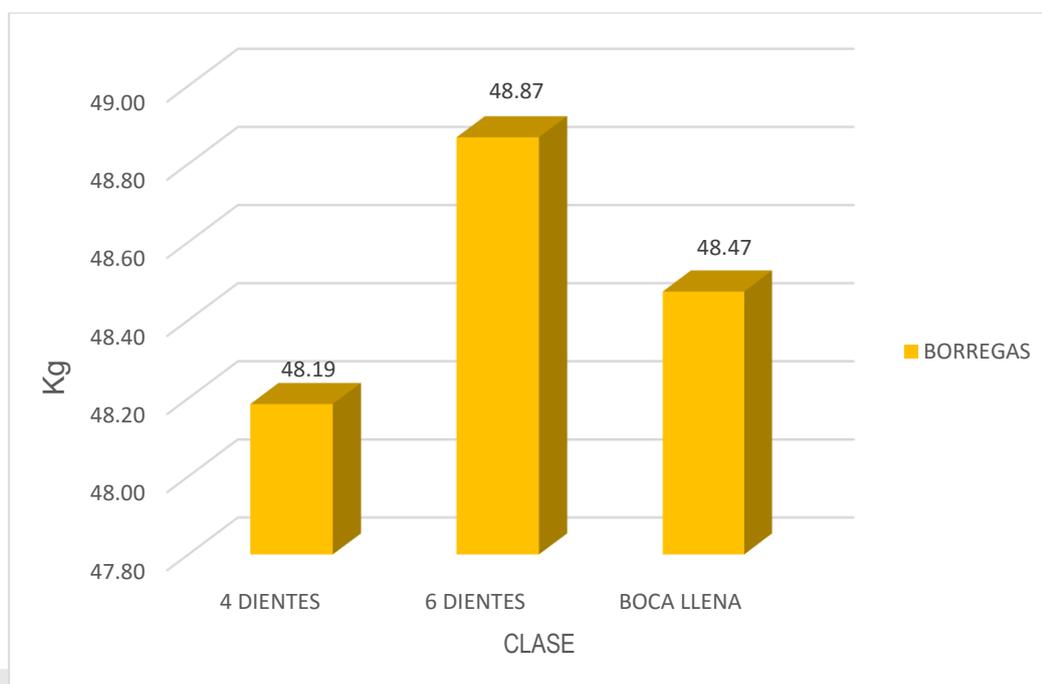


Figura 1: peso vivo en borregas cruce criollo con texel.

Los resultados del presente trabajo son superiores en peso vivo con un promedio general de 48.60 Kg comparando con otros autores: Arias (1999), reporta un promedio general 34.94 Kg en borregas criollas del C.I.P.CH. Álvarez (2009) obtuvo un promedio general 41.425 Kg para borregas criollas del C.I.P.CH. Según Tumpe (1998), indica un promedio general de 28.51 Kg para ovinos criollos en la provincia de Cusco. Esta diferencia probablemente se debe a la selección que se ha venido haciendo en el ganado criollo puesto que esta incrementado frente a los reportes de los autores mencionados y también podemos atribuir a que el cruzamiento hecho con ovinos de  $\frac{1}{2}$  texel en borregas criollas puede haber incrementado el peso vivo. El carnero texel, en el primer cruzamiento imprime sus características raciales, logrando corderos pesados, bien conformados, magros, con una fuerte masa muscular, proporcionando un

rendimiento alto. Llamo (1999). La raza texel es una animal de carne las hembras llegan a pesar 80 kg Moya (2002).

#### 4.1.2. Ancho de cara:

Los resultados se muestran en la Tabla 3 observando promedio, rango, desviación estándar, el CV para las tres clases es alta y esto nos indica que existe bastante variabilidad, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ).

Tabla 3: ancho de cara en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		8.5	14.0	11.82± 1.29	10.95
6 Dientes	124		8.0	14.5	11.78±1.33	11.25
Boca llena	26		9.0	14.5	11.79± 1.35	11.49
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>11.79± 1.31</b>	<b>11.13</b>

( $P \geq 0.05$ ).



Figura 2: ancho de cara en borregas cruce criollo con texel.

Los resultados del presente trabajo son superiores con un promedio general de 11.79 cm comparados con otros autores como: Arias (1999), reporto un promedio general de 10.55 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Álvarez (2009), obtuvo un promedio 10.9 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Según Urviola (1990), indica un promedio 8.84 cm en hembras criollas de 7 meses de edad. Esto se atribuye a que el cruzamiento del ovino criollo con la raza texel donde podemos decir que la raza texel tiene la cara ancha que los criollos. Esto sería una característica de la raza texel que está modificando en esta medida. La raza texel presenta cara corta y ancha Alfaro (2008), siendo esta característica que está influyendo en el ovino criollo.

#### 4.1.3. Longitud de oreja:

Esta es una medida de poca trascendencia productiva y para las correlaciones, pero la hemos realizado porque hay una relación entre tamaño de orejas y docilidad. Los resultados de esta medida se puede observar en la Tabla 4 con un promedio general de 11.58 cm y CV de 10.39% para 6 dientes siendo esta clase muy variable que las demás clases, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre clases.

Tabla 4: longitud de oreja en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES n	RANGO		X ± D.S	CV
		Min	Max		
4 Dientes	72	9.0	14.2	11.73±1.08	9.18
6 Dientes	124	8.0	14.0	11.48±1.19	10.39
Boca llena	26	10.0	13.8	11.59±1.14	9.82
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>11.58±1.15</b>	<b>9.94</b>

( $P \geq 0.05$ ).

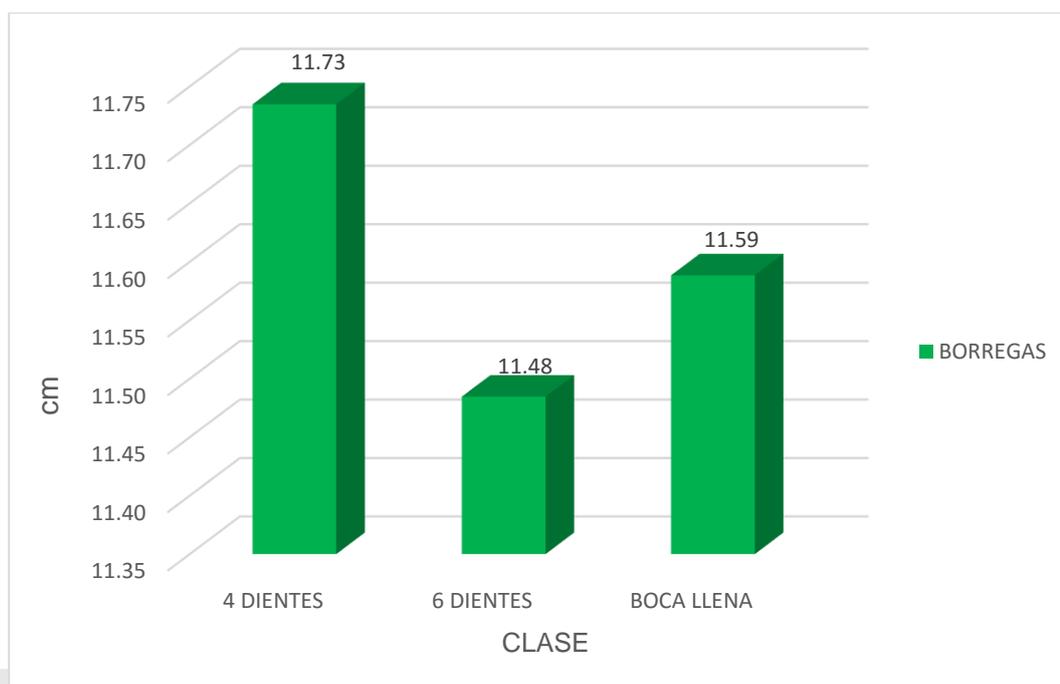


Figura 3: longitud de oreja en borregas cruce criollo con texel.

Comparando los resultados con otros trabajos como: Arias (1999), quien menciona un promedio general de 10.19 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Álvarez (2009), obtuvo un promedio 10.4 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Estos resultados son inferiores comparando con los resultados que obtuvimos con un promedio de 11.5 cm también esto se debería al cruce de criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) donde la raza texel está influyendo en el criollo de esta manera los resultados obtenidos son mayores a los reportes de otros autores.

#### 4.1.4. Longitud de cuello:

Los resultados se observan en la Tabla 5 que muestra el promedio general, desviación estándar, rangos y CV para las tres clases son muy variables y altas. Se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) en el análisis de variancia (anexo Tabla 4).

Tabla 5: longitud de cuello en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		16.5	31.0	22.10±3.14	14.19
6 Dientes	124		17.0	30.0	22.73±3.09	13.59
Boca llena	26		16.5	29.5	22.15±3.38	15.24
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>22.46±3.14</b>	<b>13.98</b>

( $P \geq 0.05$ ).

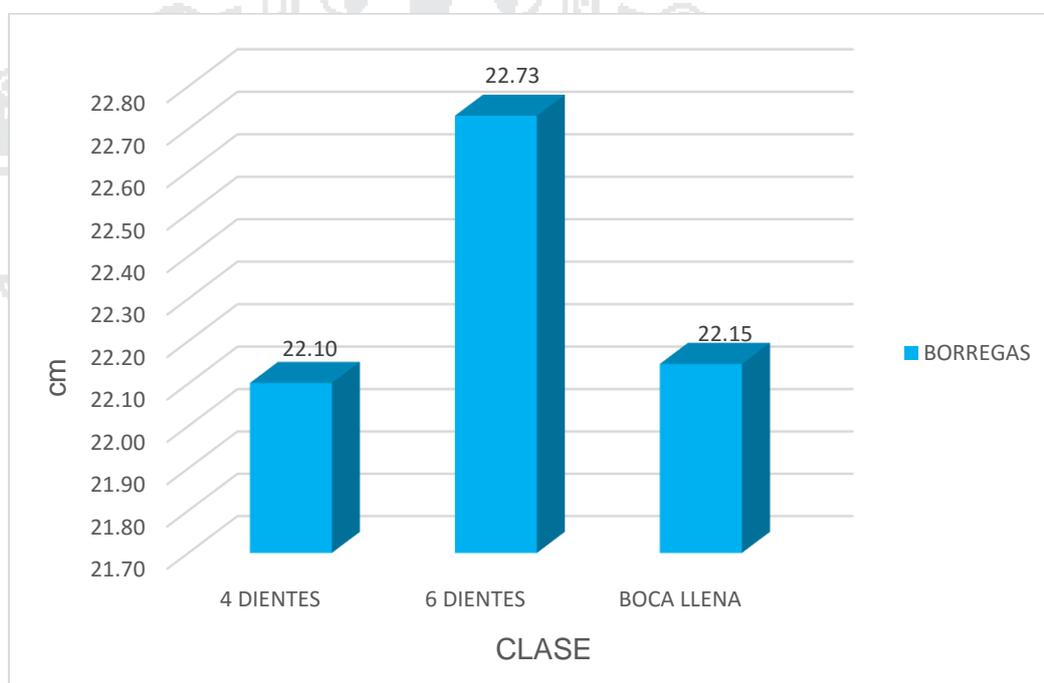


Figura 4: longitud de cuello en ovinos criollo con texel.

En el trabajo de investigación obtuvimos un promedio general de 22.46 cm que son superiores a los de Arias (1999), obtuvo un promedio general de 17.91 cm en borregas criollas del C.I.P.CH., por su parte Álvarez (2009), indica un promedio general 20.7 cm en borregas criollas en el C.I.P.CH. Esta diferencia puede deberse a procedimientos de medición que no siempre son preciso en la ubicación de los lugares de referencia para la medida. Según Okstate (2010) el ovino texel presenta un cuello es de

tamaño mediano a grande siendo musculoso. Nos referimos solo al promedio por que no existe diferencia entre clases.

#### 4.1.5. Alzada.

Los resultados para esta variable están en la tabla 6 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre las tres clases observándose una similitud en los promedios y el CV es bajo esto nos indica que existe similitud o podemos atribuir a la homogeneidad en talla o alzada.

Tabla 6: alzada o talla en ovinos cruce con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		50.8	73.5	64.56±3.70	5.73
6 Dientes	124		50.5	76.2	63.80±4.27	6.69
Boca llena	26		57.5	73.8	64.19±4.23	6.58
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>64.09±4.08</b>	<b>6.37</b>

( $P \geq 0.05$ ).

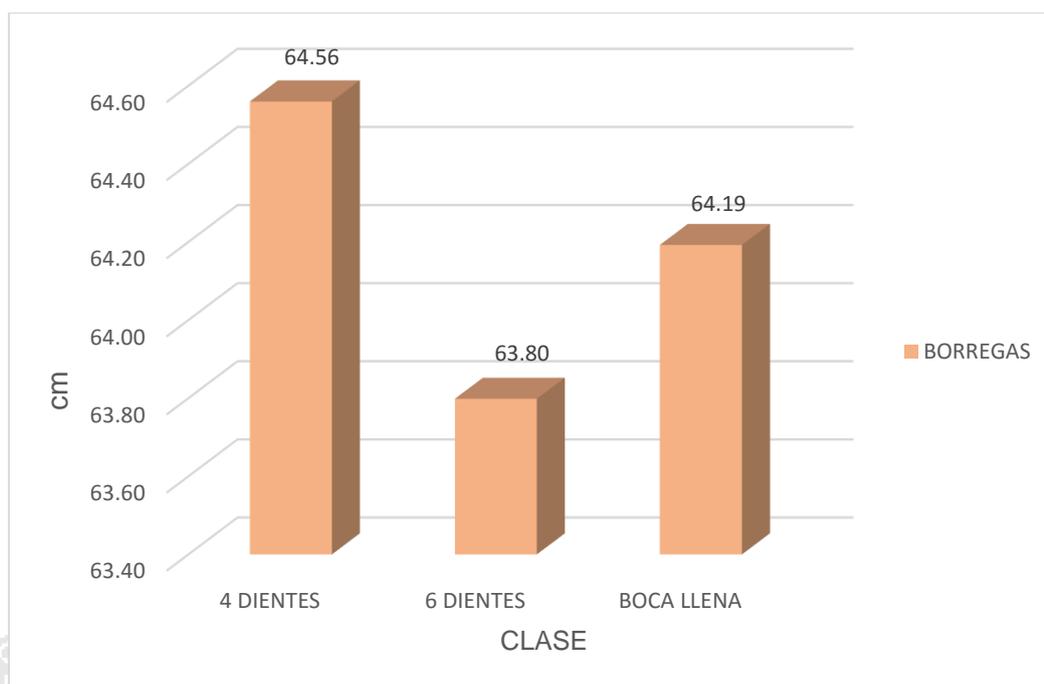


Figura 5: alzada en ovinos cruce criollo con texel.

Haciendo una comparación los resultados con otros autores como: Arias (1999), muestra un promedio general de 59.93 cm en borregas criollas en el C.I.P.CH. Álvarez (2009) reporta un promedio general de 63.2 cm en borregas criollas del C.I.P.CH., según Urviola, M. (1990), indica un promedio general de 53.46 cm para borreguillas criollas de 7 meses de edad, Tumpe (1998), obtuvo un promedio general de 57.46 cm para borregas criollas de diferentes edades en la provincia del Cusco, Fulcrand (1996) obtuvo un promedio de 61.1 cm en borregas criollas de diferentes edades en la región de Cusco. Esta diferencia puede ser por el manejo, selección y cruzamiento a que ha sido sometido el rebaño del CIP Chuquibambilla que con el transcurrir las generaciones esta incrementado ligeramente esta medida. (Alfaro, 2008) Indica que la raza texel presenta una alzada de 70-78 cm, esta medida influye en el criollo por estas razones

nuestro resultados son mucho mayores a los reportes de diferentes autores.

#### 4.1.6. Longitud de cuerpo:

Los resultados para esta variable están en la Tabla 7 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ), encontrando una similitud para las tres clases, dando característica bastante uniforme en el largo del animal.

Tabla 7: longitud de cuerpo en ovino cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES n	RANGO		X ± D.S	CV
		Min	Max		
4 Dientes	72	54.5	97.0	71.43±7.42	10.39
6 Dientes	124	54.3	88.8	70.09±6.34	9.04
Boca llena	26	58.6	98.5	71.45±7.70	10.77
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>70.69±6.87</b>	<b>9.71</b>

( $P \geq 0.05$ ).

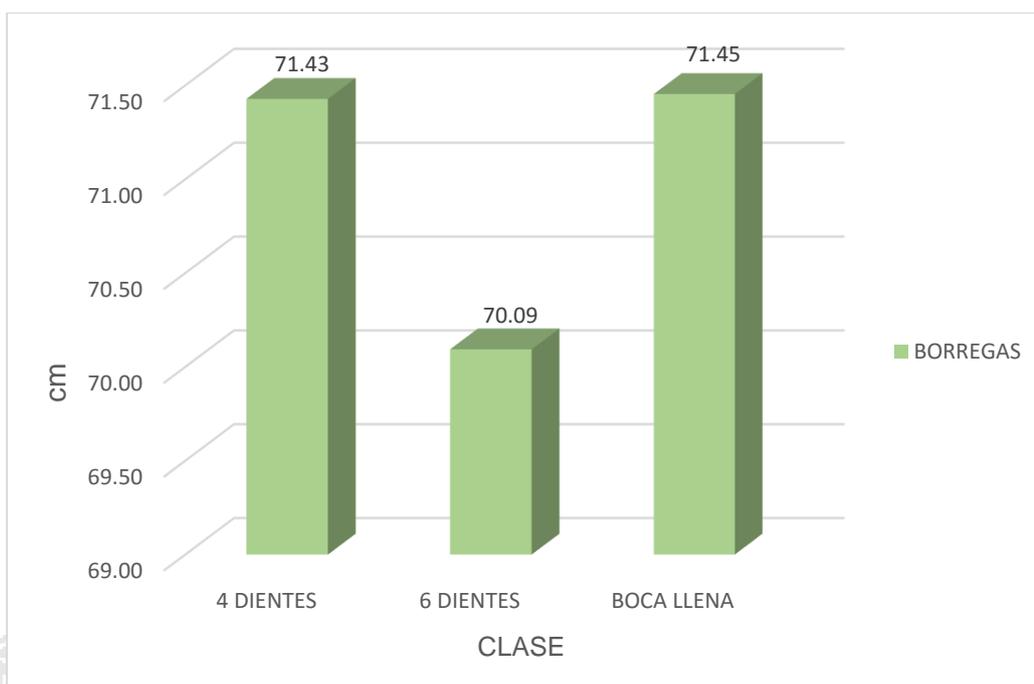


Figura 6: longitud de cuerpo en ovinos cruce criollo con texel.

Los resultados del presente trabajo son superiores a los reportados por Arias (1999) muestra un promedio general de 65.59 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Y por su parte Álvarez (2009) reporta un promedio general 66.2 cm en borregas criollas del C.I.P.CH., Urviola (1990), indica un promedio general de 61.12 cm para borreguillas criollas de 7 meses de edad. Tumpe (1998), obtuvo un promedio general de 61.2 cm en borregas criollas de diferentes edades en la provincia de Cusco, Fulcrand (1996) de un promedio de 61.2 cm en borregas criollas de diferentes edades en la región de Cusco. Okstate (2010) Indica que el cuerpo es rectangular y balancea con una columna bien nivelada. Estos resultados obtenidos en el trabajo de investigación puede atribuirse al cruce de ovino criollo con texel, la raza texel es un animal con un buen desarrollo corporal.

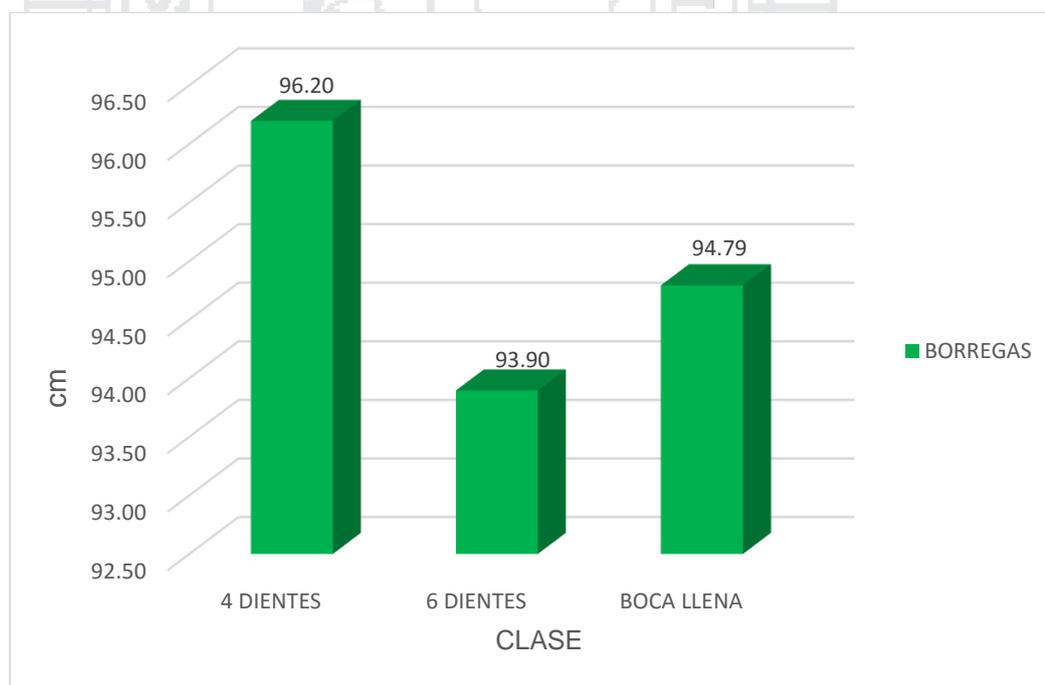
**4.1.7. Perímetro de tórax:**

Los resultados para esta medida están en la tabla N° 14 donde se ve el promedio, desviación estándar y rangos. De acuerdo al análisis de variancia no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre clases.

*Tabla 8: perímetro de tórax en ovinos cruce criollo con texel (cm).*

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		66.7	110.0	96.20±6.91	7.18
6 Dientes	124		66.5	108.5	93.90±7.42	7.90
Boca llena	26		84.8	112.5	94.79±7.19	7.59
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>94.75±7.27</b>	<b>7.68</b>

( $P \geq 0.05$ ).



*Figura 7: perímetro de tórax en ovinos cruce criollo con texel.*

Comparando estos resultados con los reporte de otros autores Arias (1999) indica un promedio general de 82.08 cm en borregas criollas del C.I.P.CH.

Álvarez (2009) reporta un promedio general de 82.08 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Urviola (1990) dice que en hembras criollas de 7 meses de edad un promedio de 67,3 cm, Tumpe (1998) reporta en ovinos criollos del Cusco promedio de 68.15 cm. Okstate (2010) la raza texel presenta costillas bien arqueadas. Estos resultados son inferiores a nuestros resultados, podemos atribuir a que en el cruzamiento con una raza carnífera como es la texel estos animales están incrementando en sus medidas transversales que son característico en animales carníferos.

#### 4.1.8. Profundidad:

Los resultados para esta medida están en la Tabla 9 donde se puede observar promedio general, desviación estándar, rango y CV para los ovinos cruce criollo con texel son altos esto indica que presenta variabilidad entre las clases. De acuerdo al análisis de variancia no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ).

Tabla 9: profundidad en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		27.0	47.1	34.29±4.22	12.31
6 dientes	124		27.0	47.8	33.47±3.84	11.46
boca llena	26		26.0	48.6	32.98±4.86	14.73
TOTAL	222		PROMEDIO GENERAL		33.68±4.10	12.16

( $P \geq 0.05$ ).

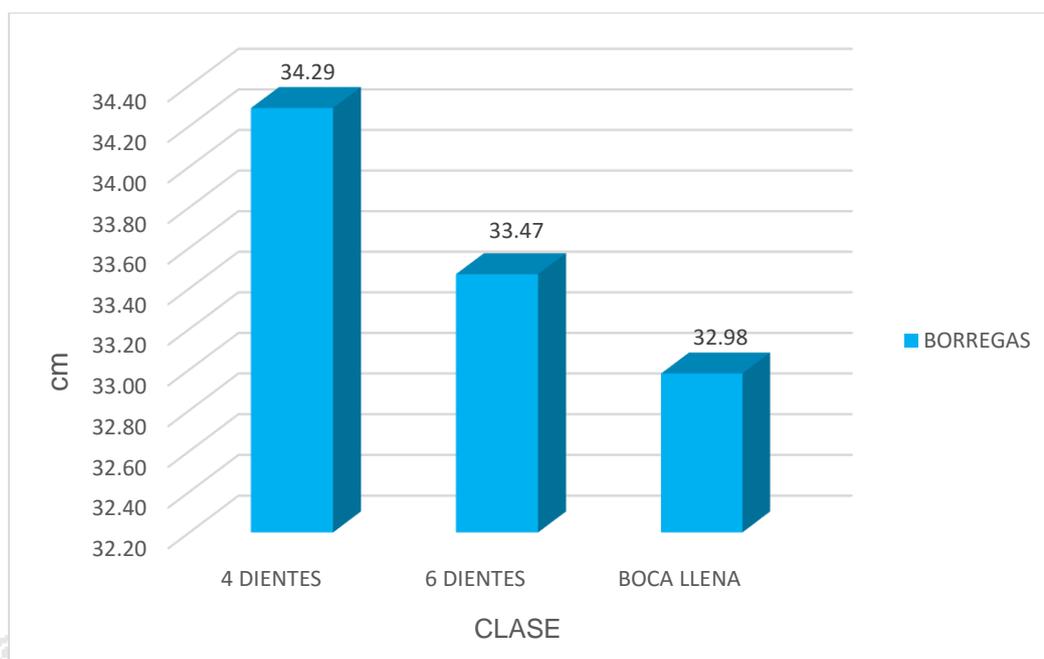


Figura 8: profundidad en ovinos cruce criollo con texel.

Los resultados obtenidos son mucho mayores comparando con diferentes autores: Álvarez (2009) promedio general de 31.0 cm en borregas criollas del C.I.P.CH., Urviola (1990) indica en hembras criollas de 7 meses de edad un promedio de 24.84 cm. Estas diferencias seguiremos atribuyendo a factores de cruzamiento y variación en la conformación corporal de este cruzamiento que coincide con la anterior medida.

#### 4.1.9. Amplitud de tórax:

Los resultados para esta variable están en la Tabla 10 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) para esta variable entre clases. El CV muy variable para las tres clases.

Tabla 10: amplitud de tórax en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES n	RANGO		X ± D.S	CV
		Min	Max		
4 Dientes	72	19.5	32.0	25.56±3.06	11.99
6 Dientes	124	20.0	34.5	25.55±3.42	13.78
Boca llena	26	19.0	35.5	26.25±3.07	15.52
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>25.63±3.44</b>	<b>13.42</b>

(P≥0.05).

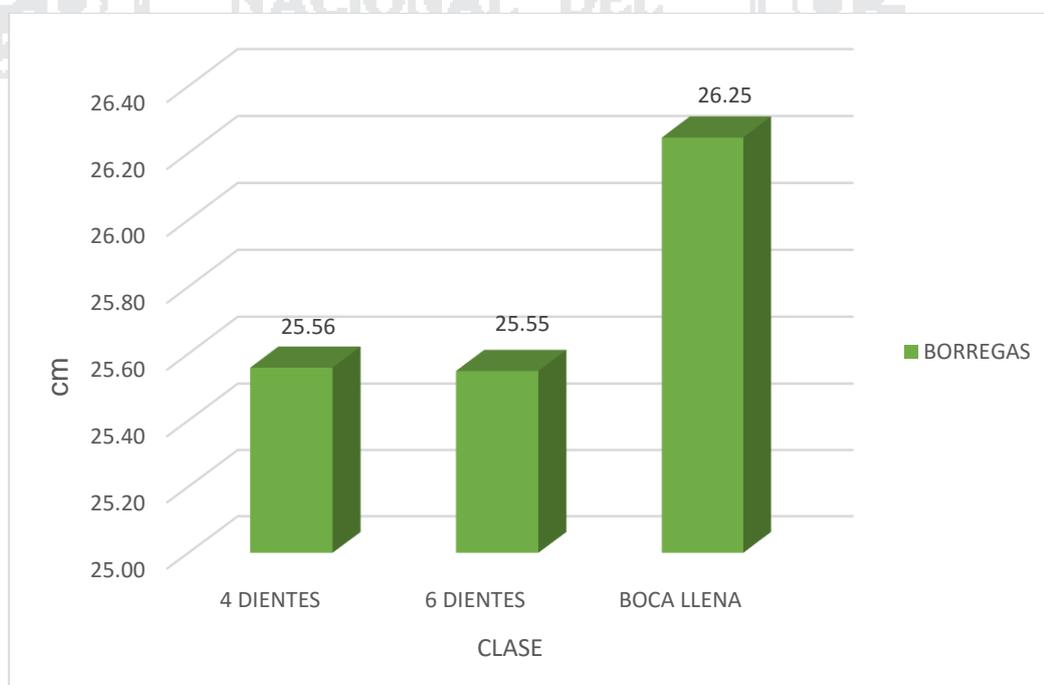


Figura 9: amplitud de tórax en ovinos cruce criollo con texel.

Comparando nuestros resultados con los reportados por Arias (1990), indica un promedio general 10.55 cm en borregas criollas del C.I.P.CH., Álvarez (2009), halló un promedio general 10.9 en borregas criollas del C.I.P.CH., Urviola (1990) obtuvo un promedio de 16.75 cm en borreguillas de 7 meses de edad del C.I.P.CH. Okstate (2010) la raza texel presenta

costillas bien arqueadas. Estos resultados son inferiores a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación que fue un promedio general de 25.63 cm la diferencia se debe a la edad de los animales, esta medida muestra un arqueado de costillas que es importante considerar en la conformación de los animales productores de carne. El ovino cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) presenta CV alta y bastante variabilidad entre clases.

#### 4.1.10. Perímetro de caña:

Los resultados para esta variable están en la Tabla 11 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre las tres clases existiendo una similitud de la población de ovinos cruce criollo con texel, esta igualdad es porque estos animales están alcanzando cierta precocidad en su desarrollo corporal. El CV es bajo esto nos indica que existe similaridad en las tres clases.

Tabla 11: *perímetro de caña en ovinos cruce criollo con texel (cm).*

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		7.0	10.5	8.48±0.79	9.33
6 Dientes	124		7.0	10.0	8.45±0.68	8.03
Boca llena	26		7.5	10.0	8.59±0.70	8.17
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>8.48±0.72</b>	<b>8.47</b>

( $P \geq 0.05$ ).

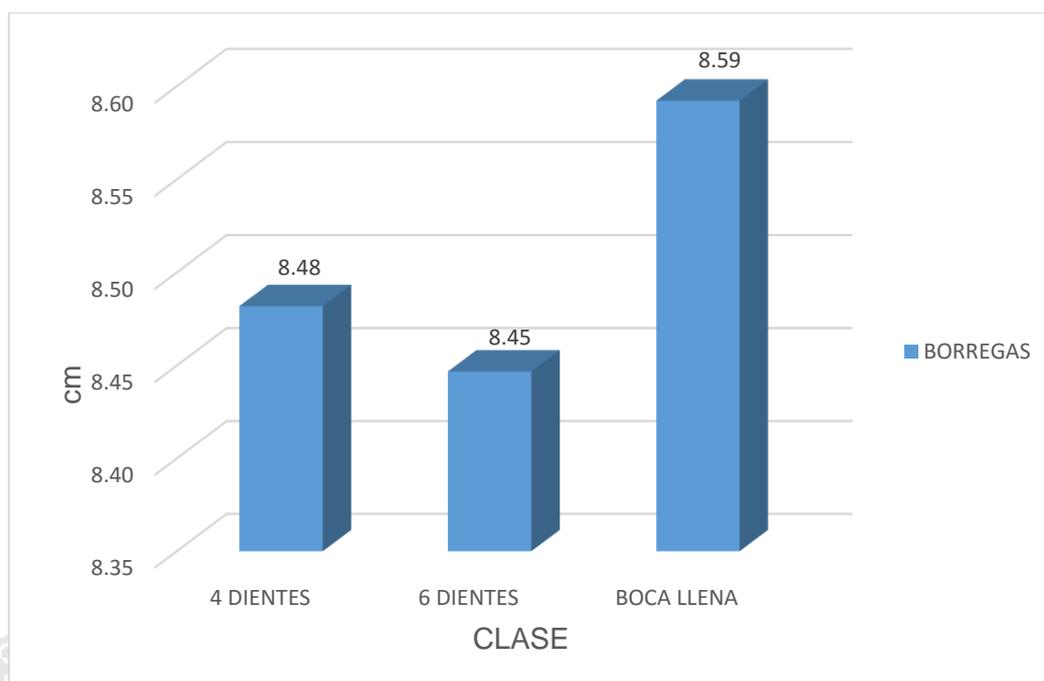


Figura 10: perímetro de caña en ovinos cruce criollo con texel.

Comparando nuestros resultados con otros trabajos estos son superiores con un promedio general de 8.48 cm, Arias (1999) reporta un promedio general de 7.1 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Alvares (2009) indica un promedio general de 7.7 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Estas diferencias podemos atribuirles a los machos reproductores de la raza texel  $\frac{1}{2}$  que tienen buena fortaleza en las patas como característica racial.

#### 4.1.11. Largo de caña:

Los resultados para esta variable están en la Tabla 12 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que existe diferencia estadística significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre las tres clases. Probablemente se debe a la selección y cruzamiento. El CV para boca llena es variable frente a los de 4 y 6 dientes.

Tabla 12: largo de caña en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		10.0	14.5	13.24±1.17 a	8.86
6 Dientes	124		10.0	15.4	12.95±1.15 a	8.84
Boca llena	26		9.0	15.0	12.33±1.27 b	10.26
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>12.97±1.19</b>	<b>9.20</b>

(P≤0.05).

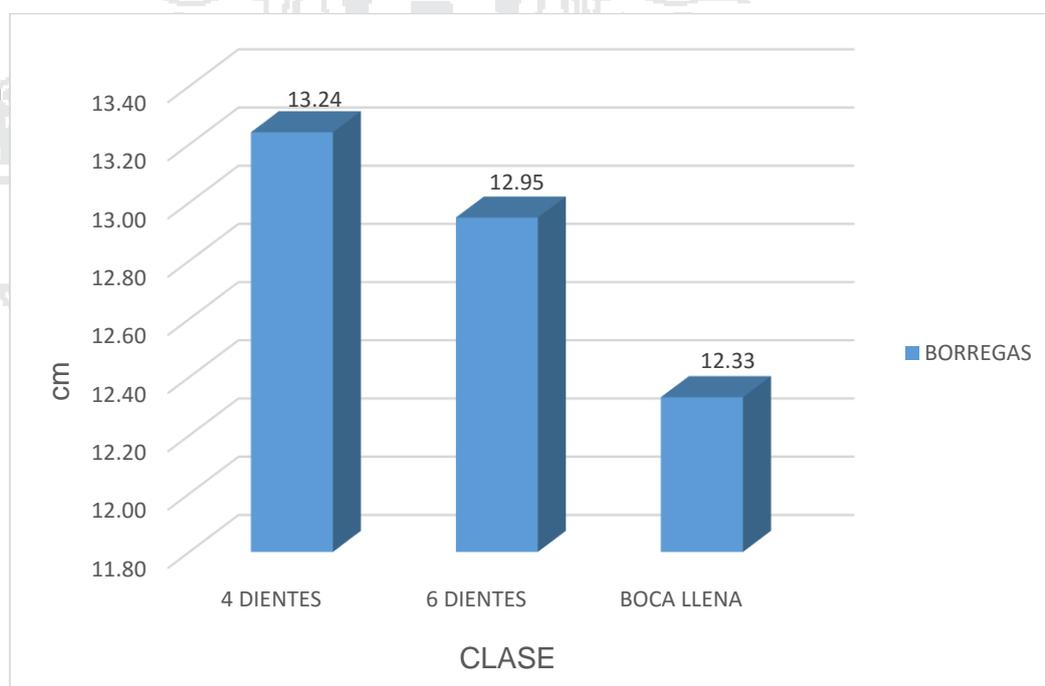


Figura 11: largo de caña en ovinos cruce criollo con texel.

Comparando nuestros resultados con otros trabajos estos son superiores con un promedio general de 12.97 cm, Arias (1998) indica promedio general de 11.72 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Alvares (2009) encuentra un promedio general de 11.0 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Está relacionado con el crecimiento de los animales. La longitud de caña está relacionado en cierta medida con la talla, a mayor talla mayor longitud de caña.

**4.1.12. Largo de lomo:**

Los resultados para esta variable están en la Tabla 13 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre las tres clases. Existe un desarrollo corporal casi homogéneo en el incremento de las medidas corporales se debería a la selección y alimentación.

Tabla 13: largo de lomo en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min (cm)	Max (cm)		
4 Dientes	72		15.8	27.6	19.20±2.44	12.72
6 Dientes	124		15.0	27.0	19.61±2.59	13.19
Boca llena	26		16.0	23.0	18.69±1.74	9.30
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>19.37±2.47</b>	<b>12.73</b>

( $P \geq 0.05$ ).

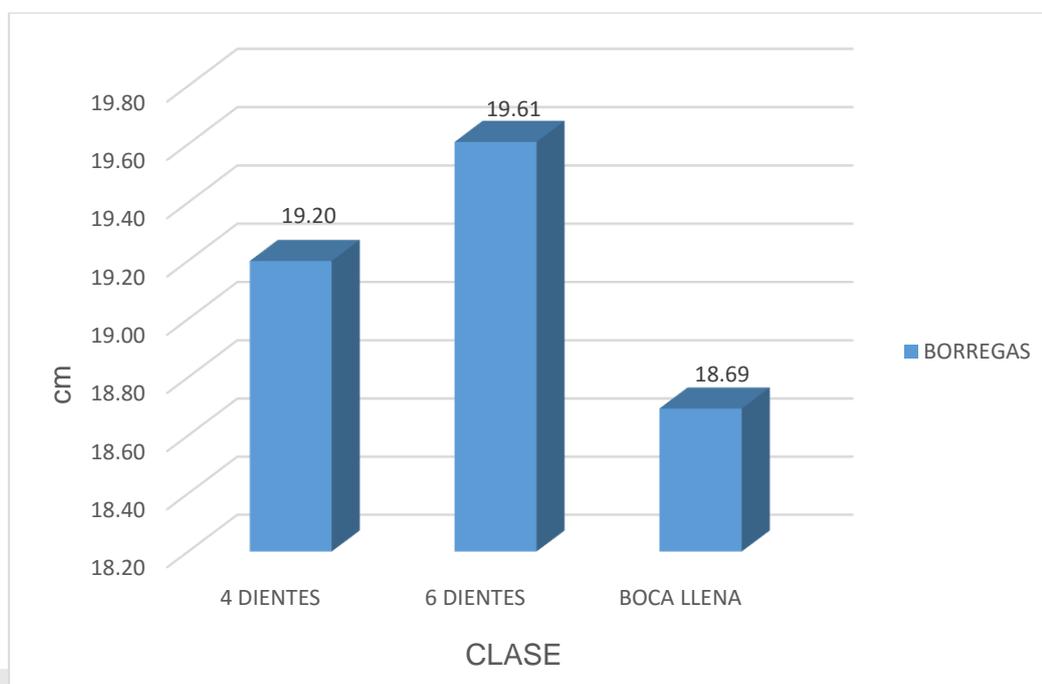


Figura 12: largo de lomo en ovinos cruce criollo con texel.

Haciendo una comparación los resultados con otros trabajos estos son superiores con un promedio general de 19.37 cm, Arias (1999) reporta un promedio de 15.69 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Alvares (2009) indica un promedio de 18.0 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Esta medida es importante en las razas productoras de carne.

#### 4.1.13. Ancho de lomo:

Los resultados para esta variable están en la Tabla 14 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre las tres clases. Lo que afirma que el ancho de lomo muestra una uniformidad en los tres grupos de ovinos estudiadas.

Tabla 14: ancho de lomo en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		11.5	24.4	16.36±2.55	15.61
6 Dientes	124		12.0	23.5	16.68±2.23	13.34
Boca llena	26		14.0	21.8	16.51±2.21	13.41
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>16.55±2.33</b>	<b>14.07</b>

(P≥0.05).

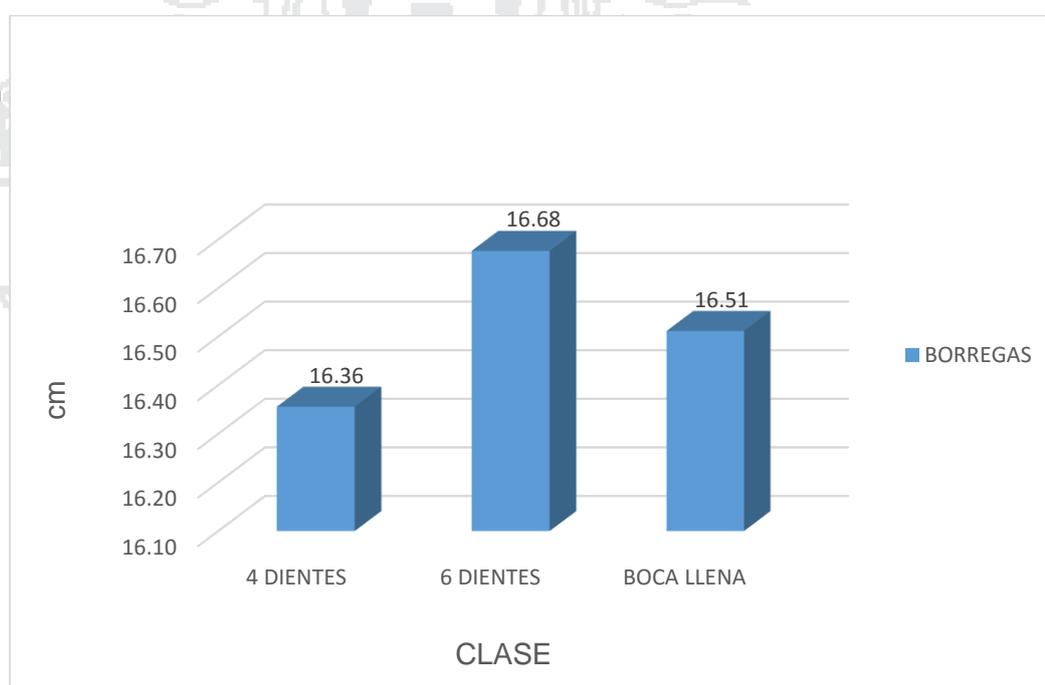


Figura 13: ancho de lomo de ovinos cruce criollo con texel.

Comparando los resultados obtenidos en ancho de lomo un promedio general de 16.55 cm, Arias (1999) indica un promedio general de 12.31 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Alvares (2009) reporta un promedio general de 15.0 cm reporta en borregas criollas del C.I.P.CH. Moya (2002) indica que presenta lomo ancho, amplio y profundo. Esta medida es importante para apreciar la cantidad de carne esta región. Que en los

animales cruzados ha incrementado frente al criollo inicial en el CIP Chuquibambilla.

#### 4.1.14. Largo de grupa:

Los resultados para esta variable están en la Tabla 15 que muestra los promedios, desviación estándar y rangos, de acuerdo al análisis de variancia, se observa que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre las tres clases. Lo que afirma que el largo de grupa muestra una uniformidad en los tres grupos de ovinos estudiados.

Tabla 15: largo de grupa en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES n	RANGO		X ± D.S	CV
		Min	Max		
4 Dientes	72	18.0	35.5	25.78±4.61	17.89
6 Dientes	124	18.0	35.0	25.67±4.08	15.88
Boca llena	26	19.0	36.5	25.14±4.53	18.00
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>25.64±4.29</b>	<b>16.75</b>

( $P \geq 0.05$ ).

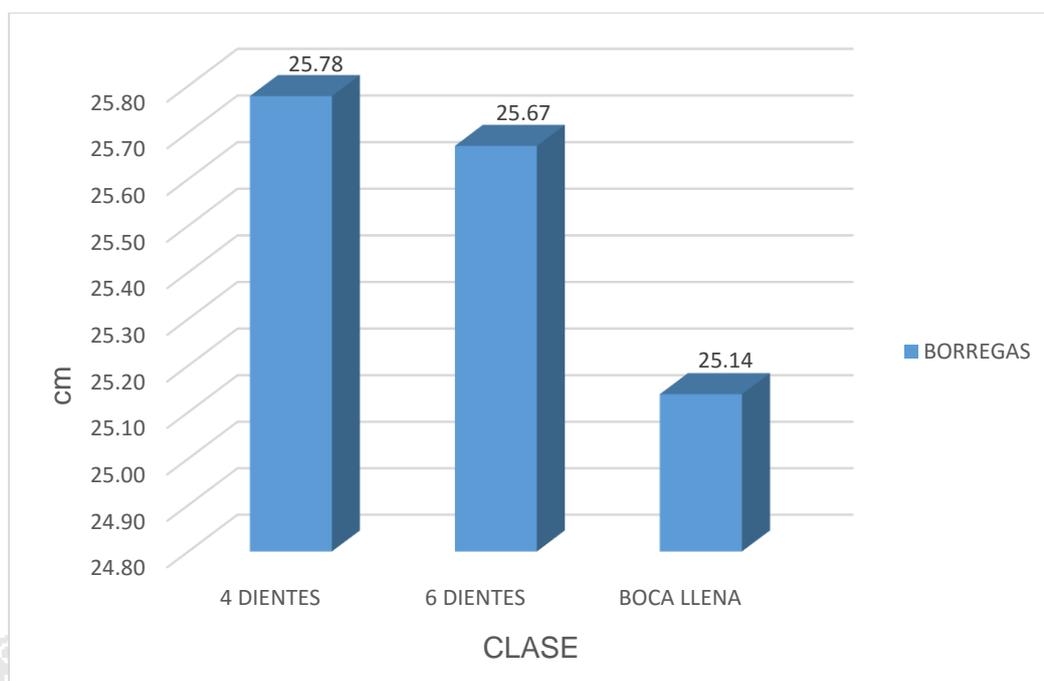


Figura 14: largo de grupa en ovino cruce criollo con texel.

Nuestros resultados son superiores a los reportados por, Arias (1999) reporta un promedio general de 20.75 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Alvares (2009) indica un promedio general 22.4 cm en borregas criollas del C.I.P.CH. Fulcrand (1996) obtuvo un promedio de 17.8 cm en borregas criollas del Cusco. Esta es una medida favorece en el largo del animal.

#### 4.1.15. Diámetro de pierna:

Los resultados para esta medida podemos observar en la Tabla 16 que muestran los promedios, desviación estándar, rangos. De acuerdo de acuerdo al análisis de variancia (anexos Tabla 15), se observa que existe diferencia estadística significativa ( $P \leq 0.05$ ). El CV para las tres clases son altas y variables. Debido a la selección que se está haciendo con estos animales y también al cruzamiento; mostrando que los animales más

jóvenes tienen mayor jamón que el de mayor edad; medida importante en la producción carnífera.

Tabla 16: diámetro de pierna en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n	Min	Max			
4 Dientes	72	29.0	57.6	41.20±8.24 a	20.01	
6 Dientes	124	29.5	55.7	39.63±6.64 a	16.76	
Boca llena	26	29.0	47.6	35.87±5.64 b	15.72	
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>39.70±7.24</b>	<b>18.24</b>	

(P≤0.05).

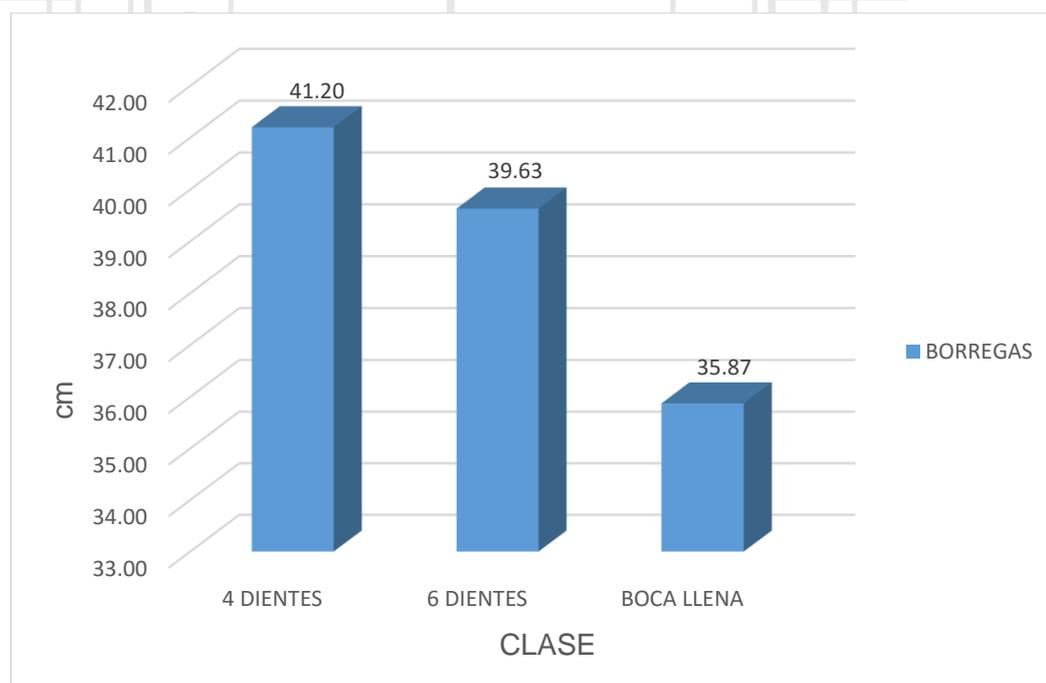


Figura 15: diámetro de pierna en ovinos cruce criollo con texel.

Esta medida presenta diferencia estadística significativa entre los promedios entre clases pero podemos mencionar que los ovinos cruce criollo con texel de 4 dientes tiene el mayor promedio de 41.20 cm, comparando los resultados con otros autores Arias (1999) reporta un

promedio general 34.89 cm en las borregas del C.I.P.CH. Alvares (2009) indica un promedio general de 39.6 cm que las borregas de C.I.P.CH. Okstate (2010) indica que el ovino texel presenta muslo ancho y profundo, mientras tanto Moya (2002) reporta piernas fuertes y robustas. Esta es una medida importante puesto que se aprecia que hay un incremento muscular en la pierna o jamones que son característicos de la raza con la que se ha cruzado.

#### 4.1.16. Ancho de íleon:

Esta medida es importancia en borregas en reproducción, nuestros resultados observados en la Tabla 17, muestra promedio, desviación estándar, CV y rangos. Los ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) de 4, 6 dientes y boca llena presenta un CV de 22.80%, 12.16% y 11.70% respectivamente siendo alta y esto nos indica bastante variabilidad. De acuerdo al análisis de variancia (anexo tabla 16), muestra que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ) entre las tres clases.

Tabla 17: ancho de íleon en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X $\pm$ D.S	CV
	n		Min	Max		
4 Dientes	72		13.6	24.0	19.04 $\pm$ 2.44	22.80
6 Dientes	124		14.0	27.0	19.78 $\pm$ 2.40	12.16
Boca Llena	26		15.0	24.5	19.57 $\pm$ 2.29	11.70
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>		<b>PROMEDIO GENERAL</b>		<b>19.67<math>\pm</math>2.41</b>	<b>12.38</b>

( $P \geq 0.05$ ).

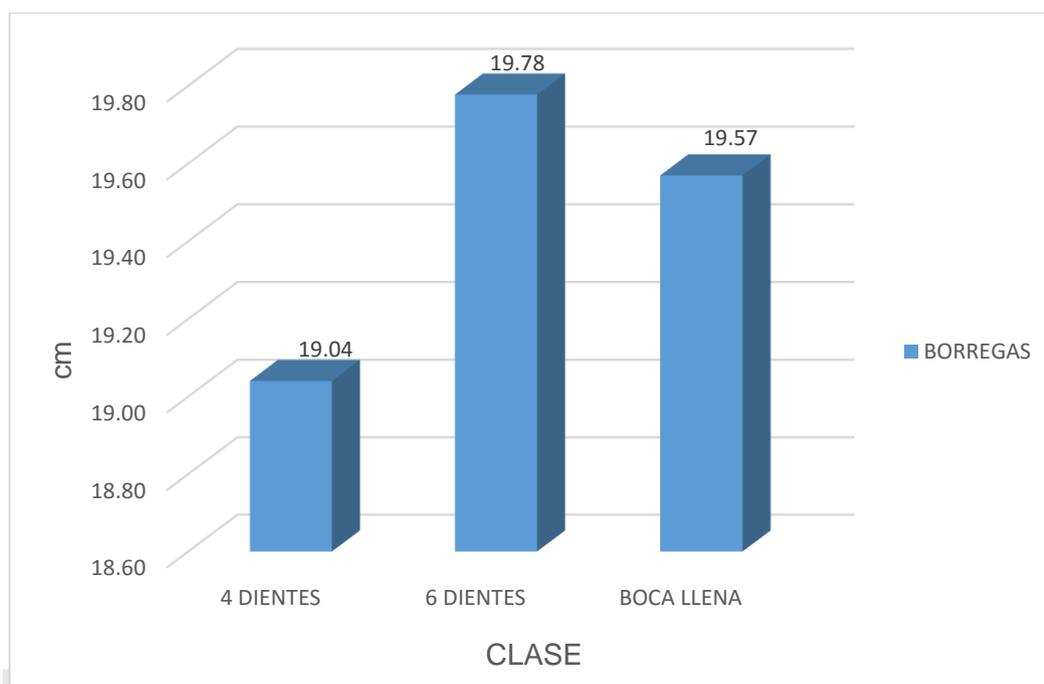


Figura 16: ancho de íleon en ovinos cruce criollo con texel.

Según los análisis nuestros resultados son superiores a los reportados por; Arias (1999) menciona un promedio general de 16.37cm en borregas de C.I.P.CH. Alvarez (2009) reporta un promedio general de 11.7 cm en las borregas del C.I.P.CH. Tumpe (1988) obtuvo un promedio de 15.90 cm en borregas criollas del Cusco. Esta medida es importante porque nos permitirá ver con el espacio para la condición patas y también implantación de ubres.

#### 4.1.17: Ancho isquion:

Los resultados observados en la tabla N° 18, muestra promedio, desviación estándar, CV y rangos. Los ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) de 4, 6 dientes y boca llena presenta un CV de 16.99%, 17.57% y 19.64% respectivamente siendo alta y esto nos indica que existe variabilidad para

las tres clases. De acuerdo al análisis de variancia (anexo Tabla 17), muestra que no existe diferencia estadística significativa ( $P \geq 0.05$ ).

Tabla 18: ancho de isquion en ovinos cruce criollo con texel (cm).

CLASE	OBSERVACIONES		RANGO		X ± D.S	CV
	n	Min	Max			
4 Dientes	72	6.0	13.0		9.45±1.61	16.99
6 Dientes	124	7.0	13.5		9.63±1.69	17.57
Boca llena	26	7.5	15.0		10.17±2.00	19.64
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>PROMEDIO GENERAL</b>			<b>9.64±1.71</b>	<b>17.72</b>

( $P \geq 0.05$ ).

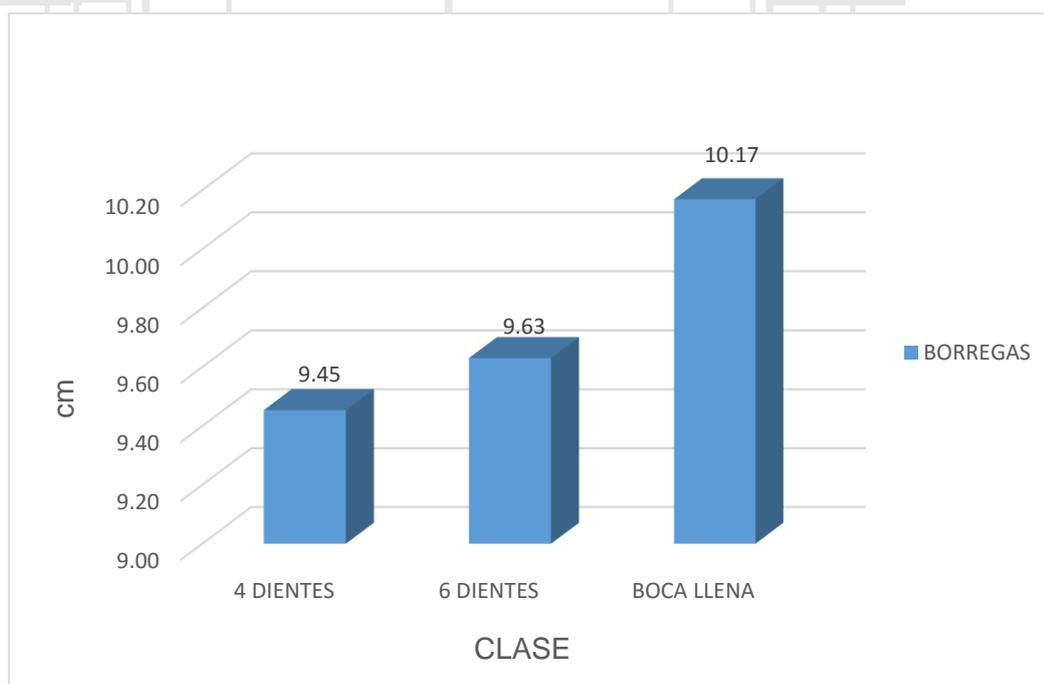


Figura 17: ancho de isquion en ovinos cruce criollo con texel.

Según los análisis nuestros resultados son superiores a los reportados por; Arias (1999) menciona un promedio general de 7.49 cm en borregas del C.I.P.CH. Alvares (2009) reporta un promedio general de 7.8 cm en las borregas del C.I.P.CH. Podemos observar en el grafico N° 18 donde los

ovinos cruce criollo con texel de boca llena tienen el ancho de isquion mayor, esta diferencia se podrá atribuirle por selección y cruce de los animales. Esta medida es importante en el momento del parto para la expulsión del feto y también en la dirección de los aplomos de los miembros posteriores.

Los resultados obtenidos en las 17 medidas biométricas son superiores a los reportes a diferentes autores esto se debería a la influencia de la raza texel sobre el criollo en la primera generación ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ), el uso de carnero texel  $\frac{1}{2}$  está fijando características raciales en las diferentes medidas. Según Okstate (2010) son animales más amplios, hombros anchos, muslos anchos y profundos. Alfaro (2008) indica que la raza texel se caracteriza por presentar cara corta y ancha, orejas cortas, cuerpo rectangular grupa ancha y piernas anchas. Según Llano (1999) indica que el carnero texel, en el primer cruzamiento imprime sus características raciales, produciendo un cordero de óptima calidad carnicera entre los 4 a 5 meses de edad, en régimen de campo, se logran corderos pesados, bien conformados, magros, con una fuerte masa muscular, proporcionando un rendimiento alto. Estas características influye en el ovino criollo por esta razón las medidas obtenida en el cruce de criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) son superiores a los reportes de diferentes autores.

## 4.2. OBSERVACIONES NO MENSURABLES.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo en cuanto a las observaciones no mensurables, podemos decir que de las 222 borregas cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) de diferentes edades fueron:

### 4.2.1. Forma de cabeza:

Los resultados obtenidos en el presente trabajo con lo que respecta a la forma de la cabeza, 95.5% tienen la cabeza en forma triangular y el 4.5% tienen cabeza en forma cuneiforme, comparando nuestros resultados no hay diferencia porcentual con los reportados por otros autores, Arias (1999) quien reporta para borregas criollas de C.I.P.CH. Cabeza triangular 98.9%, cabeza cuneiforme 1.1%, también Álvarez (2009), quien reporta para borregas criollas de C.I.P.CH. Cabeza triangular 96.4% y cabeza cuneiforme 3.6%.

### 4.2.2. Perfil cefálico:

El perfil cefálico que predominó en la población de borregas cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) fue de 84.2% recto, 10.8% convexo y el 5.0% cóncavo, comparando nuestros resultados con otros: Arias (1999) quien reporta para borregas criollas de C.I.P.CH. Recto (88.34%), subconvexo (6.26%) y convexo (5.04%) respectivamente, también Álvarez (2009), indica que las borregas criollas de C.I.P.CH. recto (79.7%), subconvexo (17.1%) y convexo (3.2%) respectivamente, indica Los animales de perfil recto presentan orejas medianas,

acornes, perfil cóncavo orejas pequeñas son acornes (Sañudo, 2009). La raza texel presenta un perfil cefálico recto (Llano, 1999).

#### **4.2.3. Inclinación de grupa:**

Los ovinos cruce criollo con texel presentan grupa caída en un 87.4% y 12.6% tienen la grupa recta, comparando nuestros resultados con los reportados por Arias (1999) quien reporta en borregas criollas del C.I.P.CH. Grupa caída con un 99.57% y 0.43% grupa recta, también Álvarez (2009), quien reporta para borregas criollas de C.I.P.CH. Grupa caída 94.1% y grupa recta 5.9% respectivamente.

#### **4.2.4. Característica de lana:**

En cuanto a la característica de lana podemos decir que el 85.2% de los ovinos cruce criollo con texel se encontró presencia de brichs, y el 14.8% no se observó, comparando nuestros resultados con los reportados por Arias (1999) quien indica que las borregas criollas del C.I.P.CH. 84.67% presenta Brichs, también Álvarez (2009), quien reporta para borregas criollas de C.I.P.CH. 83.5% presenta Brichs (pelo).

#### **4.2.5. Característica de vellón:**

Esta característica está referido a la uniformidad del vellón donde el 87.0% de los ovinos cruce criollo con texel tiene el vellón desuniforme además estas mismas borregas no tienen presencia de rizo en el vellón y lana gruesa, comparando nuestros resultados con

los reportados por Arias (1999) obtuvo el 72.57% tienen el vellón desuniforme en borregas criollas del C.I.P.CH., también Álvarez (2009), indica que el 87.5% presentan vellón desuniforme para borregas criollas de C.I.P.CH. Gamarra(1985), indica que los ovinos criollos se caracterizan por la lana gruesa y vellón de poca densidad esta característica no se modificó al realizar el cruce de ovino criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ), el ovino texel es una raza carnicera.

#### 4.3. CORRELACIONES.

Las correlaciones entre medidas biométricas en los ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ), con la finalidad de medir el grado de asociación existente entre dichas medidas, siendo los resultados presentados en la Tabla 19.

Se observa una correlación positiva baja los siguientes peso vivo con longitud de cuello (0.240), peso vivo con alzada (0.235), peso vivo con perímetro de tórax (0.255), peso vivo con diámetro de pierna (0.240), ancho de cara con longitud de cuerpo (0.217), alzada con longitud de cuerpo (0.218), alzada con perímetro de tórax (0.220), alzada con profundidad (0.212), longitud de cuerpo con profundidad (0.229), longitud de cuerpo con perímetro de caña (0.249), perímetro de tórax con profundidad (0.213), perímetro de tórax con diámetro de pierna (0.222), profundidad con amplitud de tórax (0.295), amplitud de tórax con perímetro de caña (0.228).

Se encontró correlación positiva mediana ancho de cara con longitud de oreja (0.352), longitud de cuerpo con perímetro de tórax (0.353) y largo de lomo con ancho de lomo (0.442). Esto indica que si seleccionamos por

ancho de cara estamos seleccionado longitud de oreja, las correlaciones positivas medianas y altas sirven para seleccionar tomando en cuenta una de ellas, si una variable aumenta la otra también aumenta.

Como se sabe las correlaciones altas nos puede servir para hacer una selección basada en la asociación de dichas características, puesto que al seleccionar una de ellas también se está seleccionando la otra por la acción Pleiotropica, como se sabe obtuvimos correlación positiva baja y media en el presente trabajo estas no tendrán el mismo efecto que las altas, las correlaciones bajas y negativas nos indica el efecto nulo en un trabajo de mejoramiento genético; podemos decir también que las correlaciones entre las medidas no son altas porque precisamente es un grupo de animales heterogéneos y no están fijadas sus características externas, estos resultados se debe al cruce del criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ).

Tabla 19: Matriz de correlación entre diferentes medidas biométricas en borregas cruce criollo con texel (¾, ¼).

MEDIDAS BIOMETRICAS	PESO VIVO	ANCHO DE CARA	LONGITUD DE OREJA	LONGITUD DE CUELLO	ALZADA	LONGITUD DE CUERPO	PERIMETRO DE TORAX	PROFUNDIDAD	AMPLITUD DE TORAX	PERIMETRO DE CAÑA	LARGO DE CAÑA	LARGO DE LOMO	ANCHO DE LOMO	LARGO DE GRUPA	DIAMETRO DE PIERNA	ANCHO DE ILEON	ANCHO DE ISQUION
PESO VIVO	1.000	0.088	0.191	0.240	0.235	0.062	0.255	0.096	-0.026	0.009	0.003	0.055	0.090	0.159	0.240	0.084	0.024
ANCHO DE CARA		1.000	0.352	0.003	0.020	0.217	0.140	0.0109	0.060	0.032	0.116	0.075	-0.030	0.112	0.024	0.058	0.114
LONGITUD DE OREJA			1.000	0.078	0.108	0.117	0.162	0.058	-0.004	0.107	0.069	0.088	-0.029	0.102	0.002	-0.018	0.097
LONGITUD DEL CUELLO				1.000	-0.058	-0.101	-0.010	0.060	0.037	-0.096	-0.029	0.138	0.007	0.048	0.006	-0.079	-0.077
ALZADA O TALLA					1.000	0.218	0.220	0.212	0.171	0.151	-0.011	0.008	0.057	0.073	0.067	0.025	0.024
LONGITUD DE CUERPO						1.000	0.353	0.230	0.157	0.249	0.094	-0.128	-0.117	-0.221	0.164	-0.012	0.053
PERIMETRO DE TORAX							1.000	0.213	0.106	0.111	0.025	-0.015	-0.096	-0.087	0.221	0.140	-0.006
PROFUNDIDAD								1.000	0.295	0.100	0.00005	0.070	-0.057	0.022	0.041	-0.032	-0.039
AMPLITUD DE TORAX									1.000	0.227	0.033	0.130	0.055	-0.037	-0.089	0.021	-0.137
PERIMETRO DE CAÑA										1.000	0.129	0.168	0.101	0.069	0.016	-0.038	0.095
LARGO DE CAÑA											1.000	0.066	-0.113	0.153	-0.198	-0.050	-0.050
LARGO DE LOMO												1.000	0.442	0.020	0.128	-0.027	-0.027
ANCHO DE LOMO													1.000	-0.013	0.085	-0.070	-0.070
LARGO DE GRUPA														1.000	-0.112	0.112	-0.003
DIAMETRO DE PIERNA															1.000	-0.048	-0.120
ANCHO DE ILEON																1.000	0.150
ANCHO DE ISQUION																	1.000

## V. CONCLUSIONES

A partir de los resultados llegamos a las siguientes conclusiones:

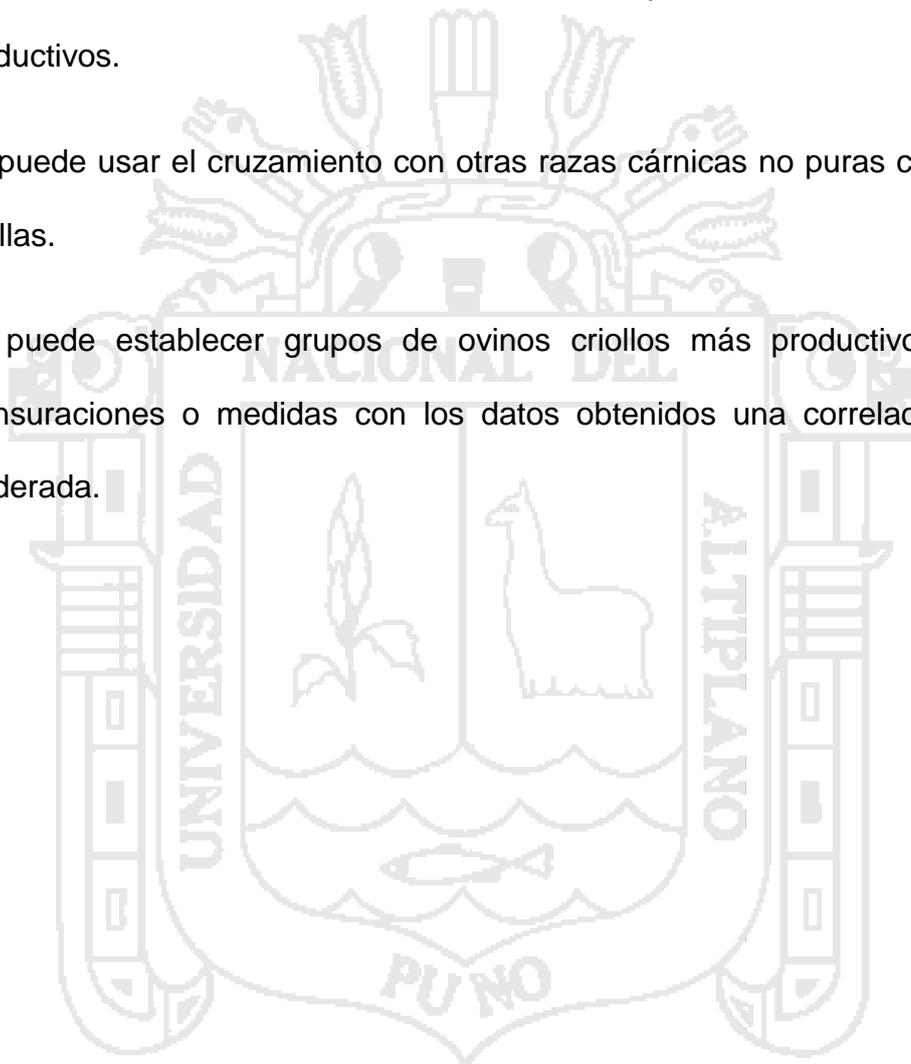
1. Las medidas biométricas en ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) fueron: peso vivo  $48.60 \pm 5.15$  Kg, ancho de cara  $11.79 \pm 1.31$ , longitud de oreja  $11.58 \pm 1.15$ , longitud de cuello  $22.46 \pm 3.14$ , alzada  $64.09 \pm 4.08$ , longitud de cuerpo  $70.69 \pm 6.87$ , perímetro de tórax  $94.75 \pm 7.27$ , profundidad  $33.68 \pm 4.10$ , amplitud de tórax  $25.63 \pm 3.44$ , perímetro de caña  $8.48 \pm 0.72$  cm, largo de caña  $12.97 \pm 1.19$ , largo de lomo  $19.37 \pm 2.47$ , ancho de lomo  $16.55 \pm 2.33$ , largo de grupa  $25.64 \pm 4.29$ , diámetro de pierna  $39.70 \pm 7.24$  cm, ancho de íleon  $19.67 \pm 2.41$ , ancho de isquion  $9.64 \pm 1.71$  que son expresados cm respectivamente.
2. Las observaciones no mensurables en ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) fueron: Forma de cabeza el 95.5% tienen forma triangular, y el 4.5% tiene forma cuneiforme. Perfil cefálico el 84.2% presentan perfil recto, 10.8% perfil convexo y el 5% subconvexo. Inclinación de grupa el 87.4% caída y el 12.6% recta. Característica de lana el 85% presenta Brichs y el 15%. Característica de vellón el 87% presenta vellón des uniforme.
3. Las correlaciones entre diferentes medidas biométricas en ovinos cruce criollo con texel ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) fueron positivas mediana entre ancho de cara con longitud de oreja (0.352), longitud de cuerpo con perímetro de tórax (0.353) y largo de lomo con ancho de lomo (0.442).

## VI. RECOMENDACIONES

Por los resultados obtenidos se puede recomendar el uso de carnero Texel  $\frac{1}{2}$  en borregas criollas en razón de que ha incrementado los valores de peso vivo y las otras medidas biométricas haciendo que los animales sean más productivos.

Se puede usar el cruzamiento con otras razas cárnicas no puras con borregas criollas.

Se puede establecer grupos de ovinos criollos más productivos haciendo mensuraciones o medidas con los datos obtenidos una correlación positiva moderada.



## VII. REFERENCIAS

- ACTA. (2000). *Asociación Criadores Texel Argentinos. Livestock Research for.* Recuperado el 4 de Noviembre de 2016, de <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/2/niet142>
- Alencastre, R. (1997). *Produccion de Ovinos* (Primera ed.). Arequipa, Peru: Editorial A&R Panamericana E.I.R.L.
- Alfaro, E. (2008). *Clasificacion de los Ovinos y Origen. Ancovejas Andinanet.net.* Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de <http://mx.geocities.com.ar/ancoec/caracter>.
- Aliaga, J. (2006). *Produccion de Ovinos* (primera ed.). Peru: Editorial Juan Gutemberg.
- Alvarez, F. (2009). *Biometria de Borregas Criollas en el Centro de Investigacion y Produccion Chuquibambilla. Tesis F.M.V.ZUNA-Puno-Peru.*
- AMCO. (2001). *Asociación Mexicana de Criaderos de Ovinos.* Recuperado el 20 de Noviembre de 2016, de Estándares de la Raza Texel: [http://mx.geocities.com/amco\\_org/texel](http://mx.geocities.com/amco_org/texel)
- Ameghino, E; Fernandez, M. (1990). Manejo Reproductivo y la Genetica en Ovinos de las Praderas Alto Andinas del Peru. En *Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigacion en Rumiantes Menores.I.N.I.A.A.*
- Arias, A. (1999). *Biometria de Borregas Criollas en el Centro de Investigacion y Produccion Chuquibambilla. Tesis F.M.V.Z-UNA-Puno-Peru.*
- Belizario, R. M. (2000). *Evaluacion y Plan de Manejo de los Pastizales del CIP Chuquibambilla. Tesis F.C.A-UNA-Puno-Peru.*
- Blackwell. (1982). *Objetivos y Politica de Mejoramiento Genetico del Ovino. Resumen VII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias.* Peru.
- Buseti, M; Babenic, F; Suarez, J. (agosto de 2006). *Peso al Nacimiento y Crecimiento hasta Destete de Corderos Pampinta y sus Crusas con Ile de*

Francde y Texel. *Revista de Investigacion Agropecuarias*. Obtenido de Revista.ria@inta.gob.ar

Buxade, C. (1995). *Genetica, Patologia, Higiene y Residuos Animales* (Vol. IV). Mexico: Editorial Mundi-Prensa.

Calle, L. (1995). *Algunas Caracteristicas Fenotipicas en Ovinos Criollos de Color en la Comunidad de Arboleda Tiquillaca*. Tesis F.M.V.Z-UNA-Puno-Peru.

Canqui, J; Antezana, M. (2013). Caracterizacion Zoometrica y Biometrica de Ovinos Criollos (Ovies aries) en Comunidades del Influencia del CEHM. *Revista Científica de Investigaciones en OVINOS*.

Cochran , W; Snedecor, G. (1982). *Metodos Estadisticos*. Mexico: Editorial Continental S.A de C.V.

Diaz, R. (2005). *Sector Ovinos en el Peru con Perspectivas al 2015*. V° Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camelidos Sudamericanos. Mendoza, Argentina.

Ensminger, M. (1970). Produccion Ovina. *Centro Regional de Ayuda Tecnica , Agencia de Desarrollo Internacional*, 545.

Fernandez, M. (1990). Mejoramiento Genetico de Ovinos Criollos. En *Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigacion en Rumiantes Menores*. IN.IA.A.

Fulcrand, B. (1996). *Las Ovejas de San Juan*. Asociacion Arariwa.

Gallegos, R. (2005). Mejoramiento Genetico Animal. Direccion de Post Grado e Investigacion Cientifica. UNAP-Puno, Peru.

Garibay, A. (2010). *Medidas Zoometricas*. Estados Unidos. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016, de <http://es.slideshare.net/wera151206/medidas-zoometricas>

Helman, M. (1965). *Ovinotecnia* (Segunda ed., Vol. II ). Buenos Aires, Argentina: Editorial Ateneo.

- Ibañez, W. (2009). *Metodos Estadistico* (primera ed.). Puno, Peru : Editorial Universitaria.
- Inchausti, D; Tagle, E. (1980). *Bovinometria Exterior y Razas* (Quinta ed., Vol. I). Buenos Aires, Argentino: Editorial Ateneo.
- Inchaustigi, D; Ezequiel, C. (1980). *Bovinotecnia* (Sexta ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Ateneo.
- INIA. (2004). *Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias*. (F. Mujica, Editor) Obtenido de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR32226.pdf>
- INIA. (2015). *Reglamento de Registro Genealógico de la Raza Texel*. Obtenido de <http://www.sag.gov.cl/content/reglamento-de-registro-genealogico-de-la-raza-texel-inia>
- Johan, H. (1982). *Manuales para Educacion Agropecuaria Ovinos. Area Produccion Animal*. (Segunda ed.). Mexico: Editorial Trillas.
- Lasley, J. (1983). *Genetica del Mejoramiento del Ganado* . Mexico: Editorial Uteha.
- Llano, O. (1999). *Razas Ovinas en colombia*. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de APRISCOS SAN MIGUEL: [http://www.actiweb.es/ovinos/razas\\_ovinas\\_en\\_colombia](http://www.actiweb.es/ovinos/razas_ovinas_en_colombia)
- Martinez, M. (2008). *Biostadistica Amigable* (Segunda ed.). España: Editotial Diaz de Santos.
- Moya, M. (2002). Carne de Cordero. *Revista de Campo*, 1208(A4-A5).
- Okstate. (2010). *Razas Ovina*. Inglaterra. Recuperado el 4 de julio de 2016, de <http://www.texel.co.uk/>
- Oliveri, L. (1971). *Genetica, Biometria y Zootecnia Avicola* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Albatros .

- Oteiza, F; Carmona, M. (1985). *Diccionario de Zootecnia*. Mexico: Editorial Triller.
- ESañudo, C. (2009). *Valoracion Morfológica de los Animales Domésticos* (primera ed.). España: Editorial Artegraf.
- SENAMHI. (2016). *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrográfica. Estacion Experimental*. puno, ayaviri, Peru.
- Spedding, W. (1968). *Production Ovine*. Leon, España: Editorial Americana.
- Toma, J; Rubio, L. (2008). *Estadística Descriptiva, Universidad del Pacifico*. Lima, Peru.
- Tumpe, N. (1998). *Caracterización del Ovino Criollo en los Distritos de San Jeronimo Saylla y Orpesa. Tesis Fcultad de Agronomia y Zootecnia-U.N.S.A.C-Cusco-Peru*.
- Urviola, M. (1990). Efectos de la Edad y del Sexo sobre el Primer Celos y Monta Post-Destete y Medidas Biometricas en Ovinos Criollos. Tesis F.M.V.Z-UNA-Puno-Peru.
- Valle, A. (1985). *Herencia del Peso al Nacer de Corderos. West African. Instituto de Investigaciones Zootecnicas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP)- FONAIAP*. Maracay, Venezuela.
- Zapata, C. (2001). *Rendimiento de la Canal en Ovinos de la Raza Corriedale, Merino Precoz Aleman y Criollo en el CIP Chuquibambilla. Tesis F.M.V.Z-UNA-Puno-Peru*.
- Zea, W; Rojas, R; Gallegos, R;. (1996). *Indice de Seleccion en el Mejoramiento Genetico de Ovinos Criollos del Altiplano Puno. Ganaderia Universidad Nacional del Altiplano (Vol. I)*. Puno, Peru.



TABLA 1: ANDEVA PESO VIVO

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	21.724684	10.862342	0.41	0.6656 ns.
Error	219	5833.915316	26.638883		
Total	221	5855.640000			

$P \geq 0.05$

TABLA 2: ANDEVA ANCHO DE CARA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	0.0597780	0.0298890	0.02	0.9830 ns.
Error	219	380.9600868	1.7395438		
Total	221	381.0198649			

$P \geq 0.05$

TABLA 3: ANDEVA LONGITUD DE OREJA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	2.8512268	1.4256134	1.08	0.3424 ns.
Error	219	289.9106200	1.3237928		
Total	221	292.7618468			

$P \geq 0.05$

TABLA 4: ANDEVA LONGITUD DE CUELLO

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	20.902381	10.451190	1.06	0.3477 ns.
Error	219	2156.278025	9.846018		
Total	221	2177.180405			

$P \geq 0.05$

TABLA 5: ANDEVA ALZADA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	26.702405	13.351203	0.80	0.4507 ns.
Error	219	3655.291333	16.690828		
Total	221	3681.993739			

$P \geq 0.05$

TABLA 6: ANDEVA LONGITUD DE CUERPO

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	98.46998	49.23499	1.04	0.3540 ns.
Error	219	10332.62390	47.18093		
Total	221	10431.09387			

$P \geq 0.05$

TABLA 7: ANDEVA PERIMETRO DE TORAX

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	241.16781	120.58390	2.31	0.1021 ns.
Error	219	11451.02431	52.28778		
Total	221	11692.19212			

$P \geq 0.05$

TABLA 8: ANDEVA PROFUNDIDAD

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	44.865124	22.432562	1.34	0.2637 ns.
Error	219	3663.291093	16.727357		
Total	221	3708.156216			

$P \geq 0.05$

TABLA 9: ANDEVA AMPLITUD DE TORAX

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	11.064041	5.532020	0.46	0.6288 ns.
Error	219	2605.549293	11.897485		
Total	221	2616.613333			

$P \geq 0.05$

TABLA 10: ANDEVA PERIMETRO DE CAÑA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	0.4600397	0.2300199	0.44	0.6417 ns.
Error	219	113.3136990	0.5174142		
Total	221	113.7737387			

$P \geq 0.05$

TABLA 11: ANDEVA LARGO DE CAÑA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	15.9954335	7.9977167	5.86	0.0033 **
Error	219	299.0600620	1.3655711		
Total	221	315.0554955			

$P \leq 0.05$

TABLA 12: ANDEVA LARGO DE LOMO

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	21.034696	10.517348	1.74	0.1776 ns.
Error	219	1322.171790	6.037314		
Total	221	1343.206486			

$P \geq 0.05$

TABLA 13: ANDEVA ANCHO DE LOMO

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	4.746299	2.373150	0.44	0.6477 ns.
Error	219	1194.386494	5.453820		
Total	221	1199.132793			

$P \geq 0.05$

TABLA 14: ANDEVA LARGO DE GRUPA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	8.023398	4.011699	0.22	0.8059 ns.
Error	219	4067.101467	18.571240		
Total	221	4075.124865			

$P \geq 0.05$

TABLA 15: ANDEVA DIAMETRO DE PIERNA

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	543.36151	271.68075	5.39	0.0052 **
Error	219	11046.51849	50.44072		
Total	221	11589.88000			

$P \leq 0.05$

TABLA 16: ANDEVA ANCHO DE ILEON

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	24.841358	12.420679	2.15	0.1187 ns.
Error	219	1264.065353	5.771988		
Total	221	1288.906712			

$P \geq 0.05$

TABLA 17: AMDEVA ANCHO DE ISQUION

FUENTES DE VARIABILIDAD	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F CALCULADA	Pr > F
EDAD	2	9.7767765	4.8883882	1.69	0.1877 ns.
Error	219	635.0176830	2.8996241		
Total	221	644.7944595			

$P \geq 0.05$



Foto N° 1. Registro de peso Vivo.



Foto N° 2. Identificación del animal.



Foto N° 3. Alzada.



Foto N° 4. Profundidad.



Foto N° 5. Amplitud de tórax.



Foto N° 6. Perímetro de tórax.



Foto N° 7. Diámetro de pierna.



Foto N° 8. Ancho de isquion.



Foto N° 9. Diámetro de caña.

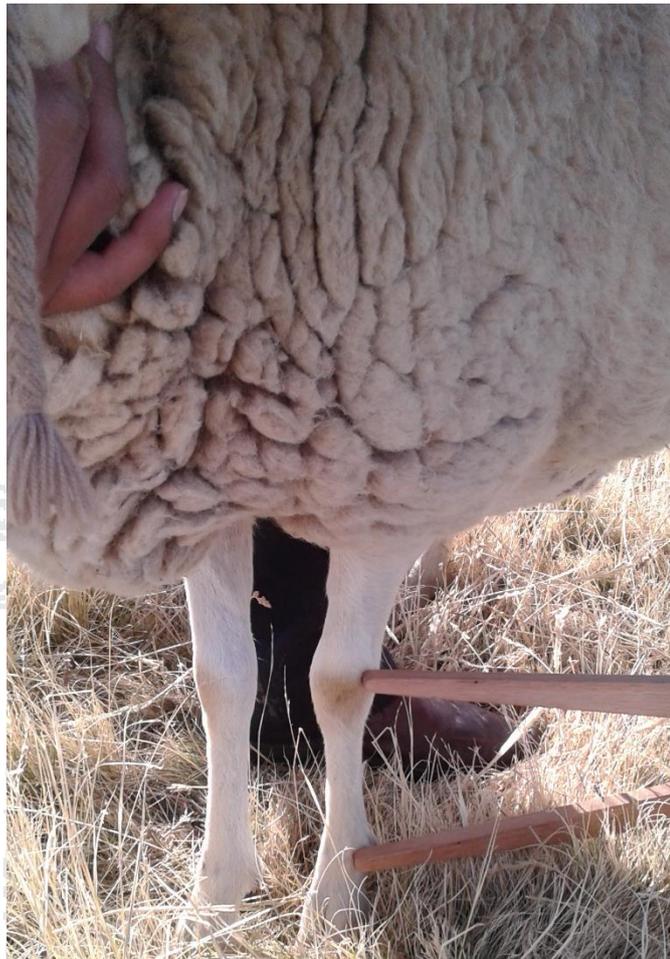


Foto N° 10. Largo de caña.

