



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA, AGRONEGOCIOS  
Y BIOTECNOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA  
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO ZOOTECNISTA**

**“CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y  
ZOOMÉTRICA DEL GANADO BOVINO CRIOLLO EN  
LA REGIÓN DE AMAZONAS”.**

**Autor: Bach. Ricardo Encina Ruiz  
Asesor: PhD. Ilse Silvia Cayo Colca  
Co Asesor: M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama**

**Registro: (.....)**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2020**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA, AGRONEGOCIOS  
Y BIOTECNOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA  
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO ZOOTECNISTA**

**“CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y  
ZOOMÉTRICA DEL GANADO BOVINO CRIOLLO EN  
LA REGIÓN DE AMAZONAS”.**

**Autor: Bach. Ricardo Encina Ruiz  
Asesor: PhD. Ilse Silvia Cayo Colca  
Co Asesor: M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama**

**Registro: (.....)**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

*La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a Él he logrado concluir mi carrera Profesional.*

*A mi madre, porque ella siempre estuvo a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.*

*A mi novia por sus palabras y confianza, por su amor y brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente.*

*A mi amada hija Alessia por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depara un mejor futuro.*

*A mis amigos, compañeros y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.*

## AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerte a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas y a mis docentes de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

Al proyecto **“CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LOS GENES ASOCIADOS A LA TERNEZA DE LA CARNE DE BOVINOS CRIOLLOS DE LA REGIÓN AMAZONAS”**, financiado por el **FONDECYT – contrato N° 109-2018–FONDECYT**.

A mis asesores, **PhD. Ilse Silvia Cayo Colca** y **M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama** por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado en mí que logre los objetivos de esta investigación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI

**Rector**

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN

**Vicerrector Académico**

Dra. FLOR TERESA GARCIA HUAMÁN

**Vicerrectora de Investigación**

M.Sc. NILTON LUIS MURGA VALDERRAMA

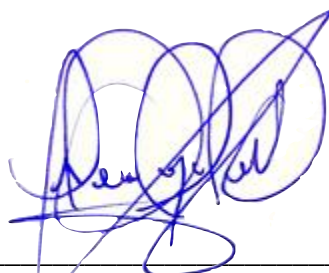
**Decano (e) de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología**

## VISTO BUENO DEL ASESOR

Yo Ilse Silvia Cayo Colca, identificado con DNI N° 09820879, docente a tiempo completo de la carrera profesional de ingeniería zootecnista de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza – Amazonas, quien suscribe hace constar que ha asesorado el proyecto y la realización de la tesis titulada “**CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y ZOOMÉTRICA DEL GANADO BOVINO CRIOLLO EN LA REGIÓN DE AMAZONAS**”, presentada por el Bach. Ricardo Encina Ruiz, egresado de la facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, de la Escuela Profesional Ingeniería Zootecnista.

Se da el visto bueno al informe final de la tesis mencionada.

Chachapoyas, 12 de Marzo del 2020



---

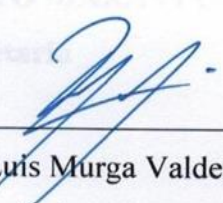
PhD. Ilse Silvia Cayo Colca  
Docente de la UNTRM

## VISTO BUENO DEL CO-ASESOR

Yo Nilton Luis Murga Valderrama, identificado con DNI N° 33430926, docente a tiempo completo de la carrera profesional de Ingeniería Zootecnista de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza – Amazonas, quien suscribe hace constar que ha asesorado el proyecto y la realización de la tesis titulada “**CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y ZOOMÉTRICA DEL GANADO BOVINO CRIOLLO EN LA REGIÓN DE AMAZONAS**”, presentada por el Bach. Ricardo Encina Ruiz, egresado de la facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, de la Escuela Profesional Ingeniería Zootecnista.

Se da el visto bueno al informe final de la tesis mencionada.

Chachapoyas, 12 de Marzo del 2020

  
M.Sc. Nilton Luis Murga Valderrama  
Docente de la UNTRM

**JURADO EVALUADOR**



---

**M.Sc. HUGO FRIAS TORRES**

**Presidente**



---

**M. Sc. CÉSAR AUGUSTO MARAVÍ CARMEN**

**Secretario**



---

**M. Sc. WIGOBERTO ALVARADO CHUQUI**

**Vocal**



## DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, Ricardo Encina Ruiz, identificado con DNI 70576783 estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Zootecnista de la facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:  
Caracterización Morfométrica y Zoométrica del Ganado Bovino Criollo en la Región de Amazonas.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha ido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificadas, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda la responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piraterías, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

  
DNI: 70576783

Chachapoyas, 12 de Marzo de 2019

# ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS

Secretaría General  
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS

## ANEXO 3-N

### ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 26 de Mayo del año 2020, siendo las 11:00 am. horas, el aspirante Ricardo Encino Ruiz defiende en sesión pública la Tesis titulada: CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y ZOOMÉTRICA DEL "GANADO BOVINO CRIOLLO EN LA REGIÓN AMAZONAS".

para obtener el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente : M.Sc. Hugo Frías Torres

Secretario : Ing. César Augusto Marañón Carmen

Vocal : Ing. Ulgoberdo Nuorado Chugui

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto, a fin de que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado (  )

Desaprobado (  )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las ..... horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

SECRETARIO

VOCAL

PRESIDENTE

OBSERVACIONES: .....

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS.....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR.....	vi
VISTO BUENO DEL CO-ASESOR.....	vii
JURADO EVALUADOR.....	viii
DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO.....	ix
ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS.....	x
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
I. INTRODUCCIÓN.....	19
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
2.1. Ubicación.....	21
2.2. Materiales y equipos.....	22
2.2.1. Materiales de campo.....	22
2.2.2. Equipos.....	22
2.3. Diseño de investigación.....	22
2.4. Población, muestra y muestreo.....	22
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
2.5.1. Selección de áreas de trabajo e identificación de ganado bovino criollo.....	23
2.5.2. Toma de datos.....	23
2.6. Análisis de datos.....	48
III. RESULTADOS.....	49
3.1. Características de las zonas donde se cría ganado bovino criollo dentro de la región Amazonas.....	49
3.1.1. CHACHAPOYAS.....	49
3.1.2. LUYA.....	52
3.1.3. BONGARA.....	54
3.2. Características zoométricas de la población bovina en estudio.....	56
3.2.1. Patrón de coloración.....	56
3.2.2. Coloración del pelaje.....	57
3.2.3. Coloración de las pezuñas.....	58
3.2.4. Cuernos.....	58
3.2.5. Color de la punta de los cuernos.....	58
3.3. Características morfométricas de la población bovina en estudio...	59
3.3.1. Estructura.....	59
3.3.2. Musculatura.....	60

3.3.3. Ubre.....	60
3.3.4. Aplomos.....	63
3.3.5. Defectos en estructura.....	64
3.3.6. Defectos en aplomos.....	65
3.3.7. Defectos en ubre.....	66
3.3.8. Inclinación de la pelvis.....	66
3.3.9. Condición corporal.....	67
3.3.10. Perímetro escrotal.....	67
IV. DISCUSIONES.....	68
V. CONCLUSIONES.....	71
VI. RECOMENDACIONES.....	72
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
VIII. ANEXOS.....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de coloración.....	26
Tabla 2. Clasificación color de pelaje.....	26
Tabla 3. Color de las pezuñas.....	27
Tabla 4. Presencia y ausencia de cuernos.....	27
Tabla 5. Clasificación de la musculatura.....	29
Tabla 6. Clasificación de la Inserción de ubre delantera.....	30
Tabla 7. Desplazamiento de pezones anteriores.....	31
Tabla 8. Clasificación de largo de pezones.....	32
Tabla 9. Clasificación ancho de pezones.....	32
Tabla 10. Clasificación de longitud de ubre anterior.....	33
Tabla 11. Desprendimiento de ubre posterior.....	34
Tabla 12. Clasificación de profundidad de la ubre.....	35
Tabla 13. Clasificación ligamento central.....	36
Tabla 14. Clasificación de los pezones posteriores.....	37
Tabla 15. Desplazamiento de pezones posteriores.....	38
Tabla 16. Clasificación de limpieza de corvejón.....	39
Tabla 17. Clasificación de menudillos.....	40
Tabla 18. Clasificación de nivel de talón.....	40
Tabla 19. Clasificación de la Inclinación de la pelvis.....	41
Tabla 20. Color del pelaje de los bovinos criollos de la Región Amazonas...	57
Tabla 21. Coloración del pelaje.....	57
Tabla 22. Coloración de las pezuñas.....	58
Tabla 23. Cuernos.....	58
Tabla 24. Color de la punta de los cuernos.....	59
Tabla 25. Estructura.....	59
Tabla 26. Musculatura.....	60
Tabla 27. Características de la ubre.....	61
Tabla 28. Inserción de ubre delantera.....	62
Tabla 29. Desplazamiento de pezones anteriores.....	62
Tabla 30. Orientación de los pezones posteriores.....	62
Tabla 31. Ligamento central.....	62
Tabla 32. Desplazamiento de pezones posteriores.....	63

Tabla 33. Inclinación del corvejón.....	64
Tabla 34. Limpieza de corvejón.....	64
Tabla 35. Menudillos.....	64
Tabla 36. Talones.....	64
Tabla 37. Defectos en estructura.....	65
Tabla 38. Defectos en aplomos.....	65
Tabla 39. Defectos en ubre.....	66
Tabla 40. Inclinación de la pelvis.....	66
Tabla 41. Condición corporal.....	67
Tabla 42. Circunferencia escrotal.....	67
Tabla 43. Ficha de recolección de datos.....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.....	21
Figura 2. Alzada al sacro.....	27
Figura 3. Profundidad.....	28
Figura 4. Ancho de cadera.....	28
Figura 5. Largo del tercio medio.....	28
Figura 6. Largo del anca.....	29
Figura 7. Musculatura.....	30
Figura 8. Inserción de ubre delantera.....	31
Figura 9. Desplazamiento de pezones anteriores.....	31
Figura 10. Largo de pezones.....	32
Figura 11. Ancho de pezones.....	33
Figura 12. Longitud de ubre anterior.....	34
Figura 13. Desprendimiento de ubre posterior.....	35
Figura 14. Profundidad de la ubre.....	35
Figura 15. Ligamento central.....	36
Figura 16. Pezones posteriores.....	37
Figura 17. Desplazamiento de pezones posteriores.....	38
Figura 18. Inclínación de corvejón.....	39
Figura 19. Limpieza de corvejón.....	39
Figura 20. Talones.....	41
Figura 21. Inclínación de la pelvis.....	42
Figura 22. Ubre con edemas.....	42
Figura 23: Ubre escalonada.....	42
Figura 24. Distancia lateral entre pezones estrecha.....	43
Figura 25. Pezón cónico.....	43
Figura 26. Pezones anteriores inclinados hacia afuera.....	43
Figura 27. Inclínación de pezones hacia adelante.....	44
Figura 28. Lomo cóncavo.....	44
Figura 29. Riñón hundido.....	45
Figura 30. Pecho estrecho.....	45
Figura 31. Pelvis estrecha.....	45
Figura 32. Pelvis arqueada.....	46

Figura 33. Hombro suelto.....	46
Figura 34. Patas delanteras desplazadas.....	47
Figura 35. Corvejones cerrados.....	47
Figura 36. Pezuña arqueada.....	47
Figura 37. Pezuñas abiertas.....	48
Figura 38: Mapa de la Provincia de Chachapoyas (límites distritales). ....	52
Figura 39: Mapa de la Provincia de Luya (límites distritales). ....	54
Figura 40: Mapa de la Provincia de Bongará (límites distritales).....	55
Figura 41. Edad dentaria de los bovinos criollos (hembras y machos), caracterizados.....	56
Figura 42: Vaca Atigrada (Romana).....	77
Figura 43: Vaca Castaño Clara.....	77
Figura 44: Vaca Barrosa (castaño oscuro).....	78
Figura 45: Vaca Negra.....	78
Figura 46: Vaca Mora.....	79
Figura 47: Toro Pinto.....	79
Figura 48: Toro Negro.....	80
Figura 49: Toro Barroso.....	80
Figura 50: Colorada.....	81
Figura 51: Alzada al sacro.....	82
Figura 52: Profundidad.....	82
Figura 53: Ancho de cadera .....	82
Figura 54: Largo del tercio medio .....	82
Figura 55: Largo del anca .....	83
Figura 56: Largo de pezones y Ancho de pezones .....	83
Figura 57: Crianza de ganado bovino criollo en el valle de Huayllabellen- distrito de Inguilpata, provincia de Luya.....	84
Figura 58: Crianza de ganado bovino criollo en el distrito de San Carlos, provincia de Bongará.....	84
Figura 59: Crianza de ganado bovino criollo en el distrito de san Francisco de Daguas, provincia de Chachapoyas.....	85



## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo principal de determinar las características morfométricas y zoométricas del ganado bovino criollo en la región Amazonas, mediante parámetros fenotípicos, para la evaluación de las características zoométricas se consideró 5 caracteres lineales y para la evaluación de las características morfométricas 9 caracteres lineales, la muestra estuvo representada por 100 hembras y 10 machos con una edad dentaria desde 4 dientes a boca llena.

La sistematización de la información de las respectivas evaluaciones se realizó a través del programa Microsoft Excel, y el procesamiento de los datos se trabajó utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), los valores promedio se procesaron en forma simple, sin ajustes por efecto de modelos y sin comparaciones con otras razas de bovinos, lugares entre otros, puesto que el propósito de este estudio es determinar las características morfométricas y zoométricas de este grupo de bovinos criollos, donde se determinó que el patrón de coloración del pelaje del bovino criollo en Amazonas, presentan una mayor tendencia hacia los colores simples, las hembras con un promedio del 37.0% y los machos con un 50.0% con una mayor incidencia hacia el color negro y pezuñas oscuras con porcentajes de 78.0 y 80.0% , los caracteres de la ubre fueron puntuados como intermedios, el genotipo Criollo fue comparado a nivel nacional con el ganado criollo descrito donde se determinó una mayor alzada, longitud corporal, y anchura de grupa.

**Palabras claves:** Bovinos criollos, zoometría, razas altoandinas, genotipo criollo.

## **ABSTRACT**

This research was carried out with the main objective of determining the morphometric and zoomometric characteristics of Criollo cattle in the Amazon region, using phenotypic parameters, 5 linear characters were considered for the evaluation of zoomometric characteristics and for the evaluation of morphometric characteristics 9 linear characters, the sample was represented by 100 females and 10 males with a dental age from 4 teeth to full mouth.

The systematization of the information of the respective evaluations was carried out through the Microsoft Excel program, and the data processing was worked using the statistical software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), the average values were processed in a simple way, without adjustments by effect of models and without comparisons with other breeds of cattle, places among others, since the purpose of this study is to determine the morphometric and zoomometric characteristics of this group of Criollo cattle, where it was determined that the pattern of coloration of the fur of the Criollo cattle in the Amazon, have a greater tendency towards simple colors, females with an average of 37.0% and males with 50.0% with a higher incidence towards black and dark hooves with percentages of 78.0 and 80.0%, the characters of the udder were scored as intermediate, the Criollo genotype was compared nationally with the cattle Criollo described where a higher elevation, body length, and rump width were determined.

**Keywords:** “Criollo” bovine, zoometric, highland breed, Criollo genotype.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El ganado Criollo es un biotipo proveniente del ganado vacuno que trajeron los españoles hace más de 400 años (regiones de Extremadura, Andalucía, Murcia y Cataluña). En el Perú, podemos considerar un tipo de ganado Criollo típico, no mejorado, que se conoce como chusco; es valioso por su rusticidad, gran adaptación al medio y por ser usado para triple propósito: carne, leche y trabajo. Por ello, el ganado vacuno Criollo contribuye también como fuente de tracción, siendo una alternativa el uso de yunta para las labores agrícolas y de transporte comunal y familiar. El ganado Criollo conforma la población base de la actual ganadería altoandina de subsistencia. Juegan un rol importante en el ingreso familiar y la seguridad alimentaria de los campesinos de la sierra peruana y constituyen uno de los medios de mitigación de la migración del campo a la ciudad. Por ello, es de interés conocer la variabilidad genética de estas poblaciones para el desarrollo de planes de conservación y uso sostenible, y contribuir a una mejor calidad de vida de las comunidades campesinas.

Del total de ganado bovino existente en el Perú, el 63% representa ganado Criollo (Censo Agropecuario 2012-INEI). En realidad, ese porcentaje engloba al ganado Criollo con diferentes grados de cruzamiento con otras razas introducidas al país. Se estima que el ganado bovino Criollo mantenido como puro representaría una cifra mucho menor, que oscilaría alrededor del 20%, situación muy preocupante, toda vez que se trata de un recurso que se encuentra amenazado por ausencia de planes de conservación y que, al someterse a cruzamientos indiscriminados con otras razas, se pierde para siempre como material genético puro.

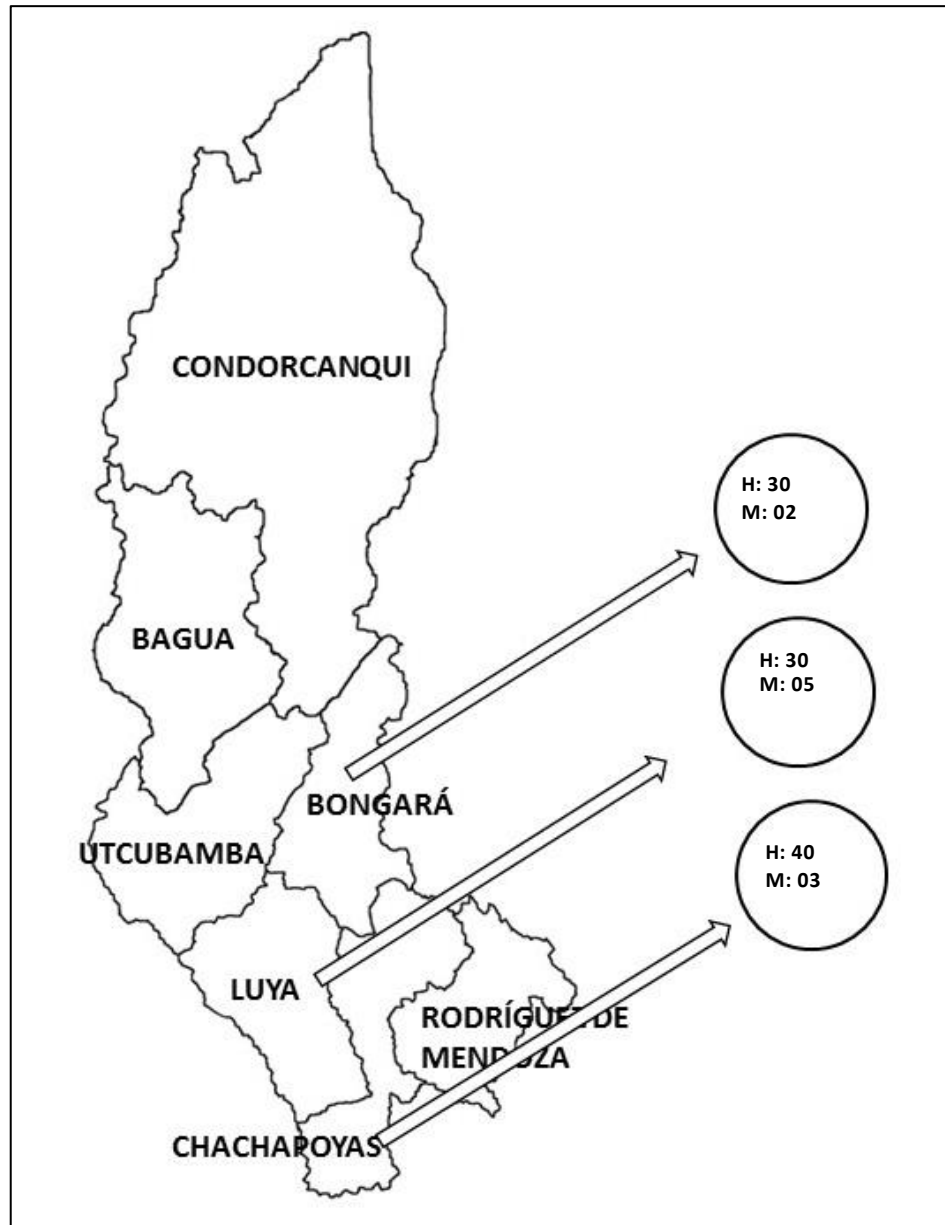
La caracterización morfológica de las razas comprende dos componentes externos: la zoométrica, relacionada con el pelaje y determinada por variables de tipo cualitativo; y la morfométrica que corresponde a medidas corporales determinadas por variables cuantitativas (López et al., 2007, citado por Cevallos, 2012). Mientras que la caracterización fenotípica identifica poblaciones de razas, describiendo sus características externas y productivas, en un ambiente y manejo determinado, tomando en cuenta los factores económicos y sociales que los afectan (FAO, 2012). La FAO (2007)

fundamenta la necesidad de un buen entendimiento de las características de una raza para una adecuada decisión en programas de desarrollo y mejoramiento ganadero. La información obtenida por estudios de caracterización es esencial para planificar el manejo de los recursos genéticos a nivel local, nacional, regional y global. Adicionalmente, la caracterización permite a los ganaderos identificar las razas a usar bajo condiciones de producción específicas. 2 En ausencia de estos análisis, el desarrollo de razas locales podría ser ignorado a favor de la introducción de germoplasma exótico, o cruzamiento indiscriminado, que podría resultar en la extinción del germoplasma local (FAO, 2007). En caso específico del vacuno criollo peruano, se han realizado esfuerzos aislados para su caracterización y mayor aprovechamiento, por lo que existe poca información sistematizada que nos permita establecer sus estándares raciales, así como sus aptitudes productivas (leche, carne o doble propósito); información que podría ser útil para su valorización como recurso zoogenético, tanto para su conservación como para su introducción en programas de mejoramiento genético. En ese sentido, la presente investigación tiene como objetivo evaluar las características zoométricas y morfométricas del ganado vacuno criollo peruano en la región Amazonas, abarcando la descripción del pelaje, la medición biométrica, la determinación de los índices biométricos y la evaluación de la posible orientación productiva, que permita proponer patrones estándar del vacuno criollo peruano para la región Amazonas.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Ubicación.

El presente estudio se llevó a cabo en las provincias de Chachapoyas, Bongará y Luya, ubicados en la Región Amazonas.



**Figura 1.** Ubicación geográfica del área de estudio, número de muestras tomadas por cada región: Bongará 32 muestras (30 hembras, 2 machos), Luya 35 muestras (30 hembras, 5 machos), Chachapoyas 32 muestras (40 hembras, 3 machos).

## 2.2. Materiales y equipos

### 2.2.1. Materiales de campo.

- Equipo de clasificación lineal.
- Regla.
- Aretes.
- Aretador.
- Botas de jebe.
- Overol.
- Plumón indeleble.
- Formatos de campo para recolección de datos.
- Lapiceros.

### 2.2.2. Equipos.

- GPS navegador.
- Cámara fotográfica.
- Laptop: Marca (Dell, core i5), procedencia China.

## 2.3. Diseño de investigación

El presente trabajo consiste en una investigación de tipo no experimental, transversal, dado que no se ha alterado el curso de los hechos y la información obtenida corresponde a un determinado periodo de tiempo.

## 2.4. Población, muestra y muestreo

**Población:** La población estuvo representada por las vacas y toros con una edad dentaria desde 6 dientes a boca llena en la región Amazonas.

**Muestra:** La muestra estuvo representada por 100 vacas y 10 toros con una edad dentaria desde 6 dientes a boca llena en la región Amazonas.

**Muestreo:** Se realizó un muestreo al azar de las vacas y toros con una edad dentaria desde 6 dientes a boca llena

## **2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **2.5.1. Selección de áreas de trabajo e identificación de ganado bovino**

#### **criollo:**

Para el presente estudio se trabajó en las provincias con un mayor índice de población de vacunos criollos. Se definió al vacuno criollo como un animal de tamaño pequeño, con gran variabilidad de pelajes, pastoreado en zonas poco accesibles, criados en ausencia de reproductores de raza. Respecto a su diferenciación con los vacunos mestizos, solo se consideró la variabilidad de pelajes y la ausencia de características de pelaje propias de razas especializadas (Holstein, Brown Swiss y Simmental).

Se ha trabajado en una zona geográficamente poco accesible como Huaylla Belen, Cohechan y Luya Viejo en la Provincia de Luya, Huancas, Molinopampa, Olleros, Quinjalca, San Francisco de Daguas y Soloco en la provincia de Chachapoyas y La Florida, Cuispes, San Carlos y Buenos Aires en la provincia de Bongara, la cual posee una gran población de ganado bovino criollo.

### **2.5.2. Toma de datos**

Las características zoométricas se tomaron en las tres provincias (Luya, Chachapoyas y Bongará), a través de la observación visual, registros fotográficos, y una ficha zoometrica (Tabla 42); registrándose también la información de ubicación geográfica, edad y sexo de los animales en un formato específico.

Las características morfométricas se tomaron en las tres provincias (Luya, Chachapoyas y Bongara), para ello se utilizó la biometría (FAO, 2012; SEZ, 2009; Escobar, 1999), ingresándose la información de cada animal en una ficha morfometrica (Tabla 42). Las mediciones se realizaron en la mañana antes del pastoreo para evitar los efectos del alimento y la bebida en la conformación

(FAO, 2012), concentrándose al ganado en las estancias o en corrales para facilitar la sujeción y el manejo, previa coordinación con los propietarios.

La caracterización zoométrica en algunos estudios presentan características cualitativas en tres categorías: morfológicas, morfo estructurales y fanerópticas (FAO (2012). La cual abarcamos la coloración y medio ambiente donde se crían los bovinos criollos en la región amazonas.

La caracterización morfométrica permite conocer las directrices productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica, a través de las distintas medidas que se realizan a nivel corporal (López et al., 2007, Cevallos, 2012).

El reto es realizar un plan de estandarización morfológica en razas autóctonas criadas en un medio adverso, en el cual los resultados de un plan de mejora convencional puedan ser poco favorables (excesivo desarrollo muscular, animales pesados, acortamiento de extremidades, dificultades de pastoreo en terrenos pobres, escasa adaptación al medio y posible fracaso); frente a ello, se debe definir un estándar morfológico de una raza en apoyo de su mejoramiento genético, productivo y reproductivo (Sociedad Española de zootecnólogos - SEZ, 2015).

Las medidas e índices biométricos guardan relación con el desarrollo muscular corporal, el peso vivo y parámetros como el rendimiento de canal. Las medidas biométricas son generalmente de alta heredabilidad (0,4-0,7), observables en ambos sexos, y se pueden tomar a edades tempranas. Por ello, los estudios y la evaluación morfológica tiene una notable importancia en los planes de mejora de la aptitud cárnica, siendo la respuesta genética eficiente, menos costosa y rápida (SEZ, 2009).



Las razas especializadas para producción de carne son evaluadas según características de desarrollo muscular (anchura anterior, anchura posterior, desarrollo posterior), desarrollo esquelético (alzadas, longitud corporal, anchura y profundidad torácica, grupa, circunferencia de la caña), capacidad funcional (testículos o ubre, patas y aplomos) y aspecto racial (SEZ, 2009).

Aunque los caracteres morfológicos, en general no están directamente relacionados con la producción lechera, como sucede en la producción cárnica; sin embargo, se les puede aprovechar de manera indirecta, permitiendo al individuo expresar con más facilidad y durante más tiempo el máximo potencial lechero que poseen al mejorar las condiciones de su explotación. Asimismo, las razas especializadas en producción de leche, como la Holstein son clasificadas mediante una evaluación lineal que considera características como (SEZ, 2009; HOLSTEIN ASSOCIATION USA, 2014):

- Capacidad corporal (15%): estatura y profundidad corporal. Se recomienda un buen volumen corporal para una mayor capacidad general tanto para ingerir alimentos, como para permitir una mayor cantidad de leche.
- Capacidad lechera (20%): angulosidad y amplitud de pecho.
- Grupa (5%): ángulo y amplitud. Se recomienda un amplio desarrollo óseo del tercio posterior para una mayor capacidad para alojar el aparato reproductor y la ubre, y a la vez para propiciar una mayor facilidad de parto.
- Patas y pezuñas (20%): locomoción, vista lateral y vista posterior, ángulo podal y calidad del hueso. Se recomienda aplomos, talones y pezuñas correctos que eviten problemas de cojeras y dolores en extremidades.

- Ubre (40%): profundidad, inserción anterior, altura y anchura de inserción posterior, ligamento suspensor medio, colocación de pezones anteriores y posteriores, textura. Se recomienda buen desarrollo, vascularización y correcta implantación de la ubre, con firme ligamento suspensor, una idónea forma, tamaño y colocación de los pezones, que faciliten el ordeño y eviten los casos de mastitis.

### 2.5.2.1. Características zoométricas

Las características zoométricas se tomaron de acuerdo al sistema Fleckscore:

#### a) Patrón de coloración

**Tabla 1.** Clasificación de coloración

Simple	Un color
Compuesto	Dos o tres colores con manchas
Mezclado	Dos o más colores con degradaciones

**Fuente:** Sistema Fleckscore

#### b) Denominación de pelaje

**Tabla 2.** Clasificación color de pelaje

1	Negro
2	Barroso (castaño oscuro)
3	Callejón (overo)
4	Colorado (bayo)
5	Moro (blanco o colorado manchado)
6	Humo (cárdeno)
7	Castaño claro
8	Atigrado (romano)
9	Otros

**Fuente:** Sistema Fleckscore

c) **Color de las pezuñas**

**Tabla 3.** Color de las pezuñas

1	Oscuras
2	Claras

**Fuente:** Sistema Fleckscore

d) **Cuernos**

**Tabla 4.** Presencia y ausencia de cuernos

1	Presentes
2	Ausentes

**Fuente:** Sistema Fleckscore

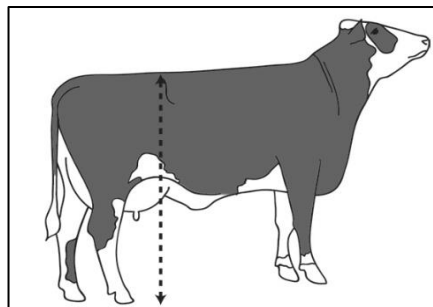
**2.5.2.2. Características morfométricas**

Las características morfométricas al igual que las características zoométricas se tomaron de acuerdo al sistema Fleckscore:

a) **Estructura**

Para determinar la estructura de un animal criollo se tomaron en cuenta las características individuales que fueron medidas de Alzada al sacro, Profundidad, Ancho de cadera, Largo del tercio medio y Largo del anca.

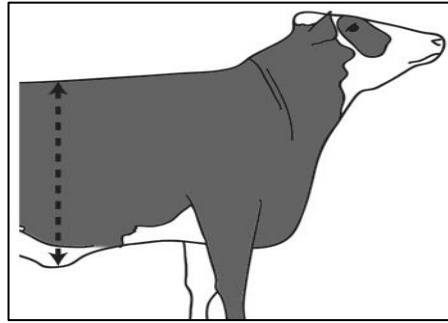
❖ **Alzada al sacro:** Punto de medición es la línea



imaginaria en el anca.

**Figura 2.** Alzada al sacro

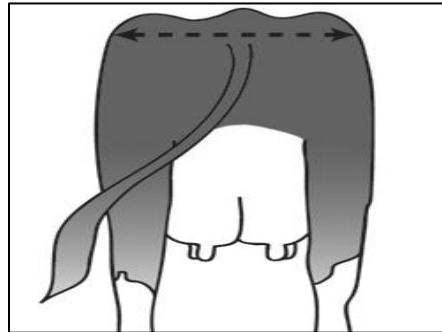
- ❖ **Profundidad:** Punto de medición es la zona



más baja del barril sin el pliegue umbilical.

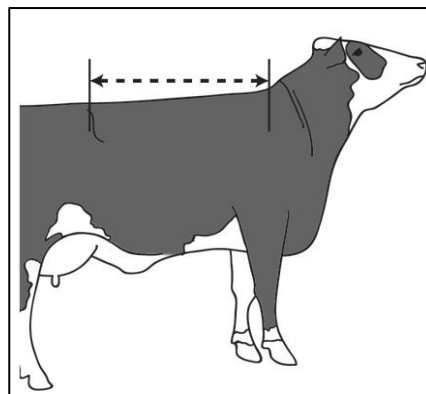
**Figura 3.** Profundidad

- ❖ **Ancho de cadera:** Punto de medición son los bordes de los coxales.



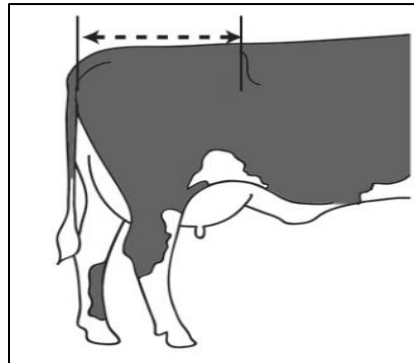
**Figura 4.** Ancho de cadera

- ❖ **Largo del tercio medio:** Punto de medición anterior es la prolongación imaginaria entre el omóplato de la pata delantera. Punto de medición posterior es la línea imaginaria entre el comienzo del anca.



**Figura 5.** Largo del tercio medio

- ❖ **Largo del anca:** Punto de medición anterior es el comienzo del anca. Punto de medición posterior es el extremo del isquion.



**Figura 6.** Largo del anca

**b) Musculatura**

En el complejo musculatura se describe el valor del parámetro del muslo basado en el sistema EUROP. El valor característico medio se especifica con 80 puntos y corresponde a la clasificación comercial R con una forma recta o ligeramente convexa del anca.

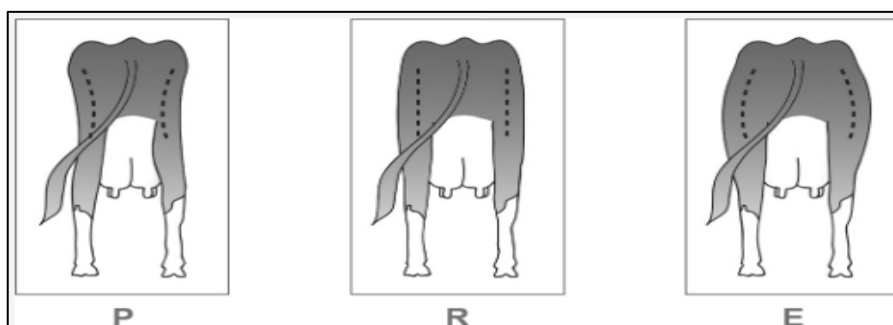
Descripción de la musculatura en las extremidades posteriores análogas al sistema de calidad EUROP.

**Tabla 5.** Clasificación de la musculatura

60-70	P	Muy Cóncavo
71-73	O-	Claramente Cóncavo
74-76	O	Cóncavo
77-79	R-	Ligeramente Cóncavo
80	R	Recto
81-83	R+	Ligeramente Convexo / Normal
84-86	U	Convexo / Flaco
87-89	U+	Claramente Convexo
90-93	E	Muy Convexo / Totalmente Musculoso

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 7.** Musculatura



**c) Ubre**

En la propuesta de cálculo de calificación de la UBRE se valoran las diez características en función de su repercusión en la longevidad. También repercuten en la calificación final de la UBRE los defectos definidos.

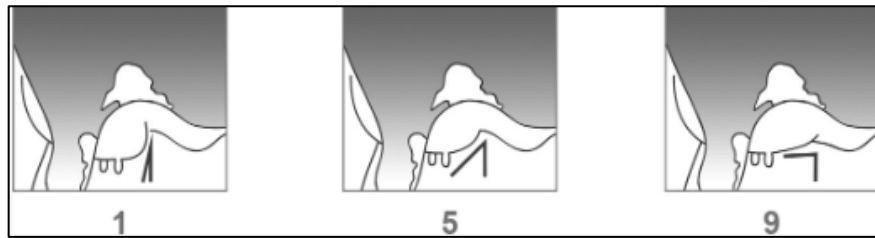
❖ **Inserción de ubre delantera:** Descripción del ángulo entre una línea vertical imaginaria de la parte anterior de la ubre y una línea correspondiente a la inclinación con respecto a la transición a la pared abdominal.

**Tabla 6.** Clasificación de la Inserción de ubre delantera

<b>Conformación</b>	<b>nota</b>
0 a 10	1
10 a 20	2
20 a 30	3
30 a 40	4
40 a 50	5
50 a 60	6
60 a 70	7
70 a 80	8
80 a 90	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 8.** Inserción de ubre delantera



❖ **Desplazamiento de pezones anteriores:**

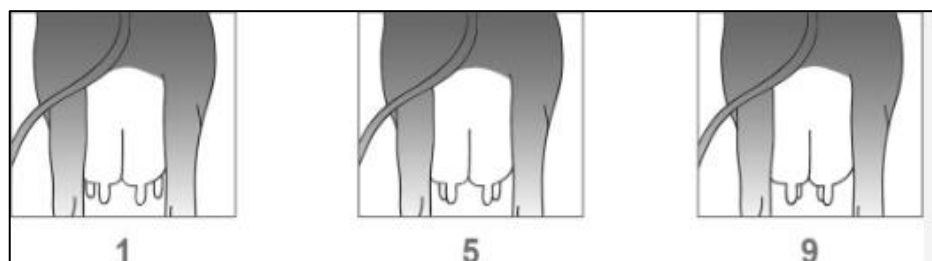
Descripción de la posición de los pezones anteriores en relación con los cuartos de la ubre.

**Tabla 7.** Desplazamiento de pezones anteriores

Conformación	nota
muy salidos	1
más hacia fuera	2
hacia fuera	3
algo salidos	4
centrados	5
algo metidos	6
hacia dentro	7
más hacia dentro	8
muy metidos	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 9.** Desplazamiento de pezones anteriores

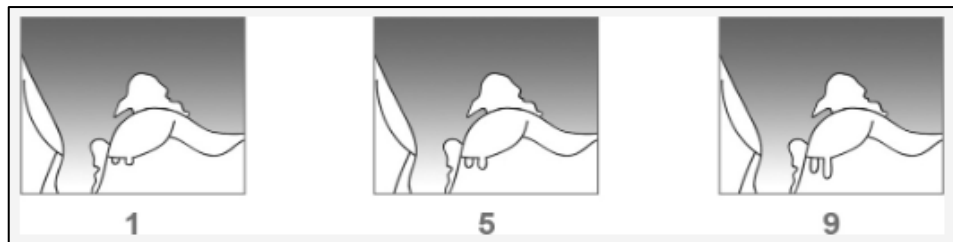


❖ **Largo de pezones:** Medición en cm de la longitud de los pezones anteriores, desde la base de la ubre hasta la punta del pezón.

**Tabla 8.** Clasificación de largo de pezones

<b>Conformación</b>	<b>nota</b>
menos de 2 cm	1
2 cm	2
3 cm	3
4 cm	4
5 cm	5
6 cm	6
7-8 cm	7
9-11 cm	8
más de 11 cm	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore



**Figura 10.** Largo de pezones

- ❖ **Ancho de pezones:** Medición en cm del ancho de los pezones posteriores como diámetro en la base de la ubre.

**Tabla 9.** Clasificación ancho de pezones

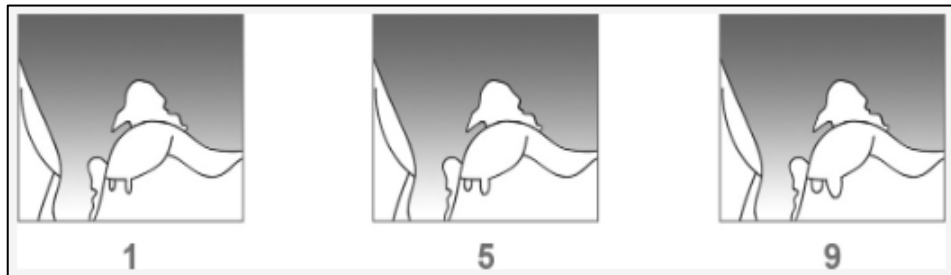
<b>Conformación</b>	<b>nota</b>
menos de 1,50 cm	1
1,50 a 1,75 cm	2
1,75 a 2,00 cm	3
2,00 a 2,25 cm	4
2,25 a 2,75 cm	5
2,75 a 3,00 cm	6
3,00 a 3,75 cm	7



3,75 a 4,50 cm	8
4,50 cm y más	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 11.** Ancho de pezones

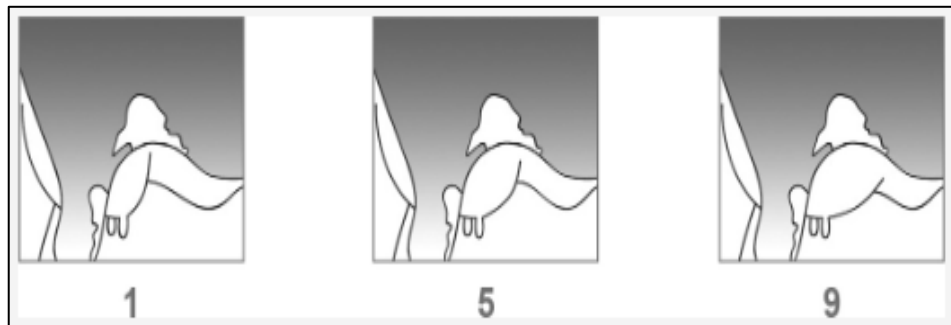


- ❖ **Longitud de ubre anterior:** Descripción de la longitud de la ubre anterior desde la integración de la ubre con la pared abdominal hasta la división transversal de la ubre. No se reconoce una división transversal, se toma como punto de medición la mitad entre los pezones anteriores y posteriores.

**Tabla 10.** Clasificación de longitud de ubre anterior

Conformación	Medida en cm	Nota
extremadamente corta	menos de 13 cm	1
muy corta	14 cm	2
corta	16 cm	3
algo corta	18 cm	4
media	20 cm	5
algo larga	22 cm	6
larga	24 cm	7
muy larga	26 cm	8
extremadamente larga	más de 27 cm	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore



**Figura 12.** Longitud de ubre anterior

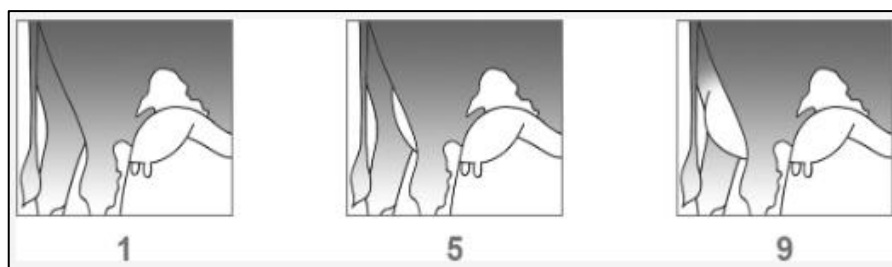
❖ **Desprendimiento de ubre posterior:**

Descripción de la longitud de la ubre posterior vista lateralmente desde la división transversal de la ubre prolongando una línea horizontal hasta el extremo de la ubre posterior. No se reconoce una división transversal, se toma como punto de medición la mitad entre los pezones anteriores y posteriores.

**Tabla 11.** Desprendimiento de ubre posterior

<b>Conformación</b>	<b>Medida en cm</b>	<b>Nota</b>
extremadamente corta	menos de 13 cm	1
muy corta	14 cm	2
corta	16 cm	3
algo corta	18 cm	4
media	20 cm	5
algo larga	22 cm	6
larga	24 cm	7
muy larga	26 cm	8
extremadamente larga	más de 27 cm	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore



**Figura 13.** Desprendimiento de ubre posterior

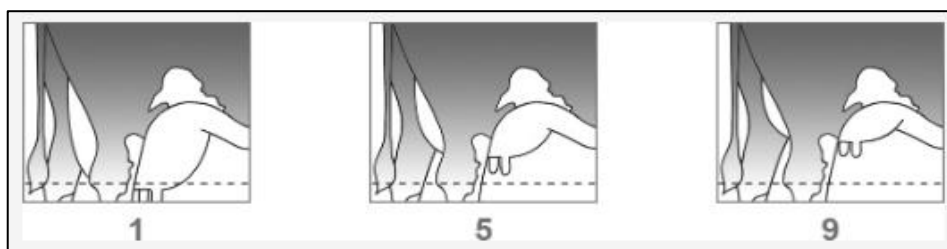
- ❖ **Profundidad de la ubre:** Medición en cm de la distancia desde una línea horizontal imaginaria en el centro del corvejón hasta la línea horizontal imaginaria en el punto más bajo de la ubre sin los pezones.

**Tabla 12.** Clasificación de profundidad de la ubre.

conformación	nota
menos de -6 cm	1
-2 a -5 cm	2
-1 a +1 cm	3
+2 a +3 cm	4
+4 a +5 cm	5
+6 a +8 cm	6
+9 a +11 cm	7
+12 a +14 cm	8
+15 cm y más	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 14.** Profundidad de la ubre



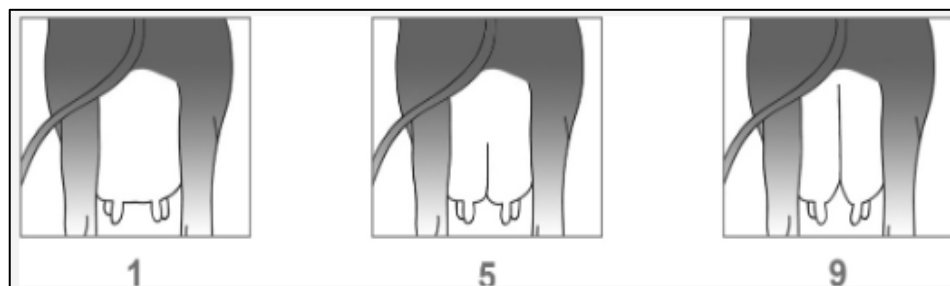
- ❖ **Ligamento central:** Descripción de la intensidad del ligamento central en cuanto al quiebre y la altura, siendo el quiebre de mayor importancia que la altura

**Tabla 13.** Clasificación ligamento central

Quiebre	Altura	nota
quebrado		1
ninguno (0cm)		2
poco visible (unter 1 cm)	y menos que a mitad de altura	3
visible (1-2cm) o poco visible	y mínimo a la mitad de altura	4
visible (2-3cm)	y mínimo a la mitad de altura	5
claramente visible (2-3cm)	y mínimo a la mitad de altura	6
marcado (über 3cm)	y visible hasta arriba	7
marcado (über 3cm)	y hasta arriba bien definido	8
marcado (über 3cm)	y hasta arriba fuertemente definido	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 15.** Ligamento central



❖ **Orientación de los pezones posteriores:**

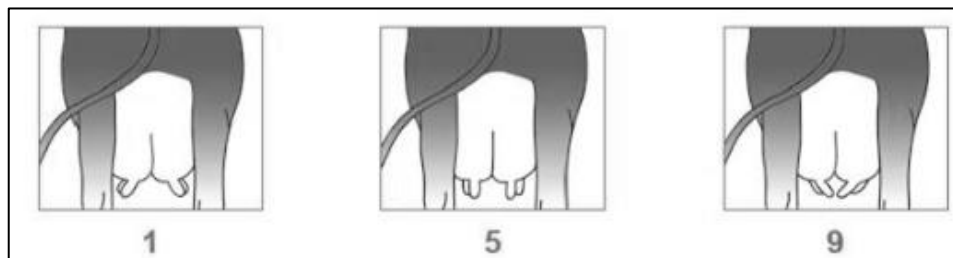
Descripción de la posición de los pezones tomando como referencia los pezones posteriores.

**Tabla 14.** Clasificación de los pezones posteriores

Conformación	nota
muy salidos	1
más hacia fuera	2
hacia fuera	3
algo salidos	4
perpendiculares	5
algo metidos	6
hacia dentro	7
hacia dentro	8
muy metidos	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 16.** Pezones posteriores



❖ **Desplazamiento de pezones posteriores:**

Descripción de la posición de los pezones posteriores en relación con los cuartos de la ubre.

**Tabla 15.** Desplazamiento de pezones posteriores

Conformación	nota
muy salidos	1
más hacia fuera	2
hacia fuera	3
algo salidos	4
centrados	5
algo metidos	6
hacia dentro	7
más hacia dentro	8
muy metidos	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 17.** Desplazamiento de pezones posteriores

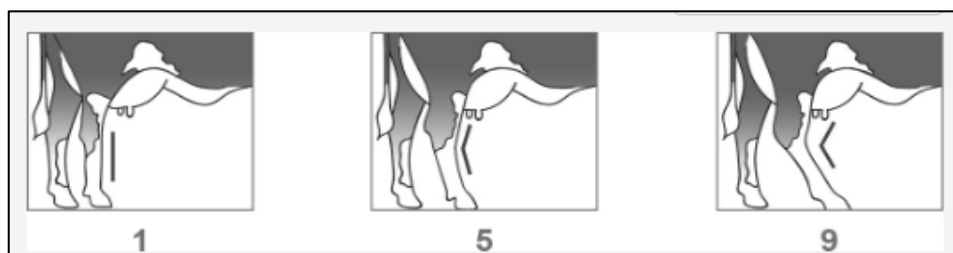


#### d) Aplomos

La evaluación de los aplomos se compone de las cuatro características individuales establecidas.

- ❖ **Inclinación de corvejón:** Descripción del ángulo del aplomo en el eje del corvejón por medio de una línea imaginaria hacia abajo en dirección a la pezuña y hacia arriba en dirección pelvis. Angulación normal (Nota 5) se define con un Angulo de aproximadamente 150 grados.

**Figura 18.** Inclinación de corvejón



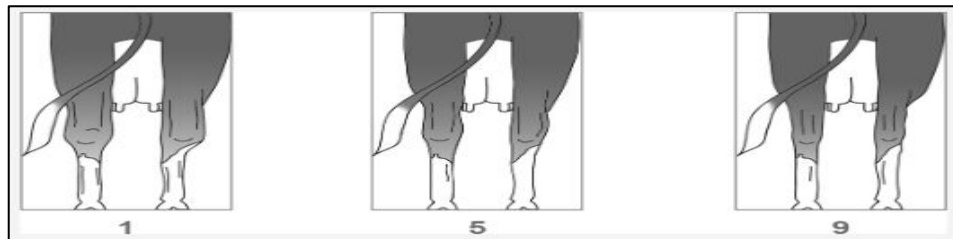
- ❖ **Limpieza de corvejón:** Descripción de la limpieza de las articulaciones de todos los lados del corvejón.

**Tabla 16.** Clasificación de limpieza de corvejón

<b>Conformación</b>	<b>Nota</b>
Muy esponjoso	1
Esponjoso	2
Lleno	3
Indefinido	4
Ligeramente indefinido	5
Claro	6
Muy definido	7
Seco	8
Muy seco	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 19.** Limpieza de corvejón



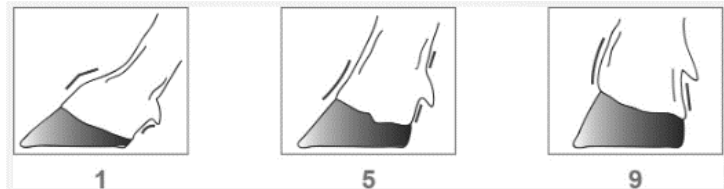
- ❖ **Menudillos:** Descripción de la firmeza de los menudillos.

**Tabla 17.** Clasificación de menudillos

<b>Conformación</b>	<b>Nota</b>
Muy plantados	1
Algo plantado	2

Muy suave	3
Flexible	4
Ligeramente flexible	5
Apretado	6
Muy apretado	7
Algo empinado	8
Empinado	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore



- ❖ **Talones:** Medida en cm del nivel del talón, tomada como distancia del borde de la pezuña hasta el suelo.

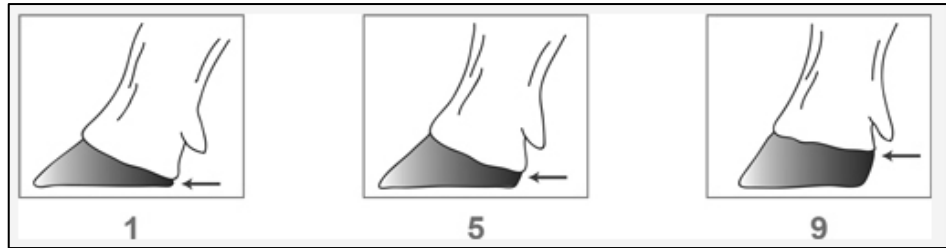
**Tabla 18.** Clasificación de nivel de talón

Conformación	nota
menos de 1,0 cm	1
1,5 cm	2
2,0 cm	3
2,5 cm	4
3,0 cm	5
3,5 cm	6
4,0 cm	7
4,5 cm	8
5,0 cm y más	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 20.** Talones





**Otras medidas importantes tomadas en cuenta para esta investigación:** inclinación de la pelvis, ubre defectuosa, defectos en estructura y defectos en aplomos.

**e) Inclinación de la pelvis**

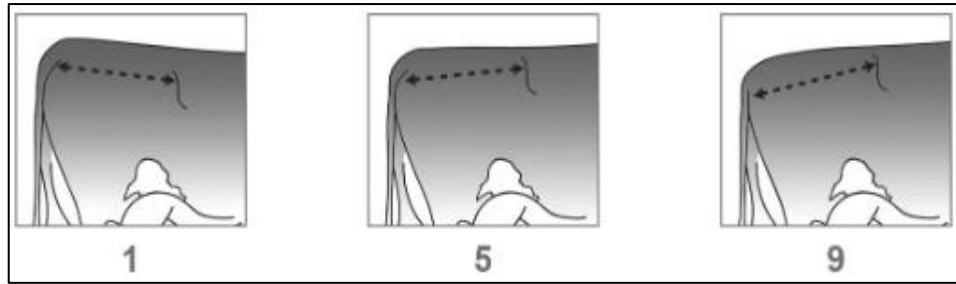
Medición en cm de la diferencia de altura entre el borde superior del anca y el borde superior del isquion.

**Tabla 19.** Clasificación de la Inclinación de la pelvis

Conformación	nota
más de +3 cm	1
+1 a +3 cm	2
0 cm	3
-1 a -3 cm	4
-4 a -5 cm	5
-6 a -8 cm	6
-9 a -12 a cm	7
-14 a -18 cm	8
más de -18 cm	9

**Fuente:** Sistema Fleckscore

**Figura 21.** Inclinación de la pelvis



**f) Ubre defectuosa**

En Ubre defectuosa (1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave) se puede encontrar ubre con edemas, ubre escalonada, distancia lateral entre pezones estrecha, pezón cónico, pezones anteriores inclinado hacia afuera y la inclinación de pezones hacia adelante.

- ❖ **Ubre con edemas:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.



**Figura 22.** Ubre con edemas

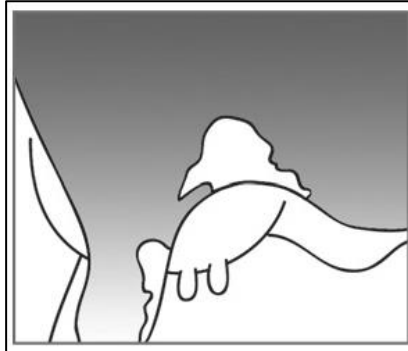
- ❖ **Ubre escalonada:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.



**Figura 23:** Ubre escalonada

- ❖ **Distancia lateral entre pezones estrecha:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 24.** Distancia lateral entre pezones



estrecha

- ❖ **Pezón cónico:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 25.** Pezón cónico



- ❖ **Pezones anteriores inclinados hacia afuera:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 26.** Pezones anteriores inclinados hacia afuera



- ❖ **Inclinación de pezones hacia adelante:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 27.** Inclinación de pezones hacia adelante

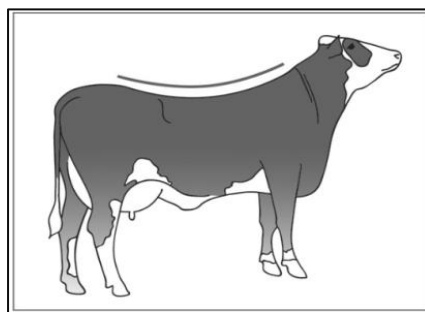


**g) Defectos en estructura**

Se puede encontrar defectos como lomo cóncavo, riñón hundido, pecho estrecho, pelvis estrecha y pelvis arqueada los cuales se detallan a continuación.

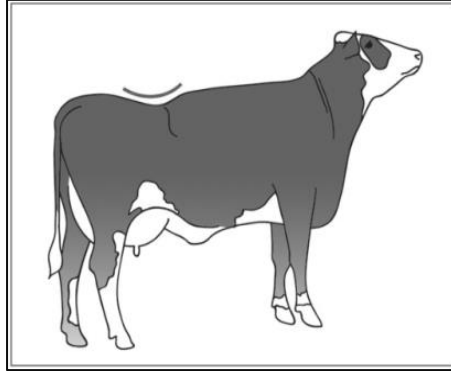
- ❖ **Lomo cóncavo:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 28.** Lomo cóncavo



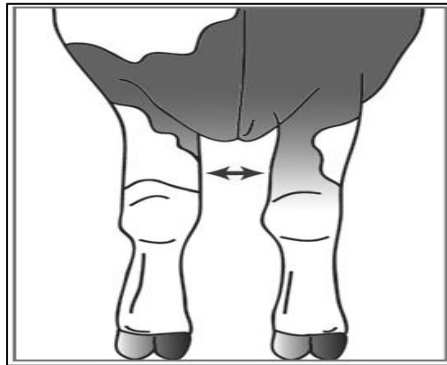
- ❖ **Riñón hundido:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 29.** Riñón hundido



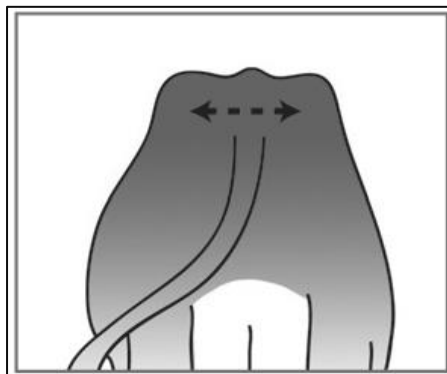
- ❖ **Pecho estrecho:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 30.** Pecho estrecho



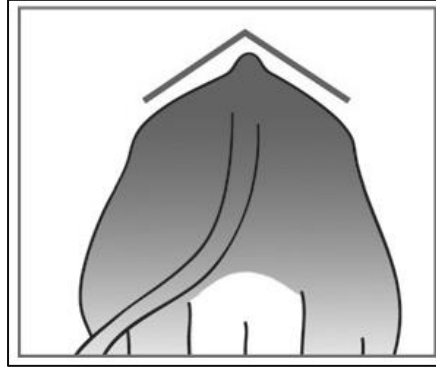
- ❖ **Pelvis estrecha:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 31.** Pelvis estrecha



- ❖ **Pelvis arqueada:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 32.** Pelvis arqueada

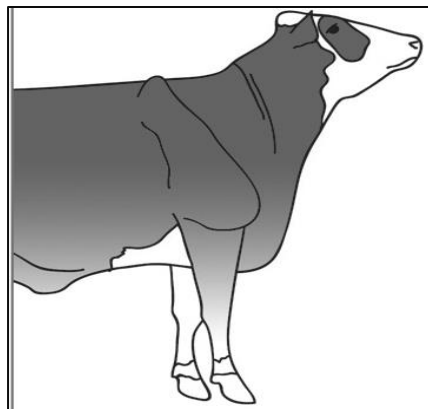


**h) Defectos en aplomos:**

Los defectos en aplomos que podemos encontrar son hombro suelto, patas delanteras desplazadas, corvejones cerrados, pezuña arqueada y pezuñas abiertas cada una de las mismas se detallan a continuación.

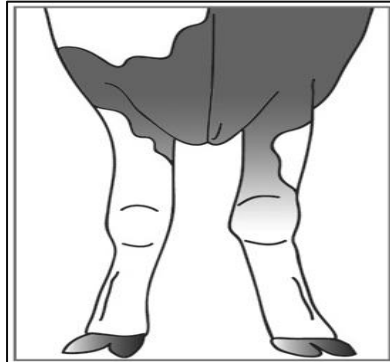
- ❖ **Hombro suelto:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 33.** Hombro suelto



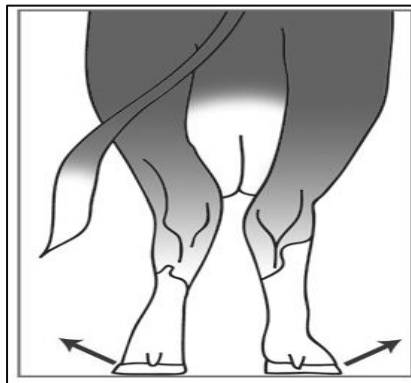
- ❖ **Patas delanteras desplazadas:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 34.** Patas delanteras desplazadas



- ❖ **Corvejones cerrados:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 35.** Corvejones cerrados



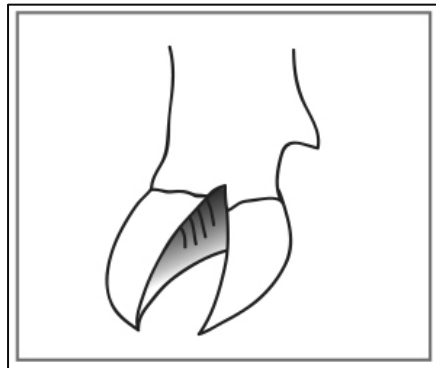
- ❖ **Pezuña arqueada:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 36.** Pezuña arqueada



- ❖ **Pezuñas abiertas:** 1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave.

**Figura 37.** Pezuñas abiertas



## 2.6. Análisis de datos

En este trabajo se estudiaron las características zoométricas donde se consideró 5 caracteres lineales: patrón de coloración, denominación de pelaje, color de las pezuñas, cuernos y color de las puntas de los cuernos; para la evaluación de las características morfométricas se consideró 9 caracteres lineales: estructura, musculatura, ubre, aplomos, defecto en estructura, defecto en aplomos, defecto en ubre, inclinación de la pelvis y condición corporal, los valores promedio se procesó en forma simple, sin ajustes por efecto de modelos y sin comparaciones con otras razas de bovinos, o lugares de origen, etc. puesto que el propósito de este estudio fue determinar las características fenotípicas de este grupo de bovinos criollos tal como se le encuentra en su hábitat, de manera casi natural.

Para la sistematización de la información que se obtuvieron de las respectivas evaluaciones de los bovinos criollos en las provincias de Luya, Chachapoyas y Bongará, se realizó a través del programa Microsoft Excel, y el procesamiento de los datos se trabajó utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), un sistema de programas integrados, diseñados para el análisis de la información relacionada con las ciencias sociales y biológicas. Este software satisface las necesidades de los investigadores al ser muy confiable, pues produce resultados matemáticos y estadísticos correctamente estructurados (Reinoso *et al.*, 1993).



### III. RESULTADOS

#### 3.1. Características de las zonas donde se cría ganado bovino criollo dentro de la región Amazonas.

La ganadería bovina constituye una actividad productiva de significativa importancia para el desarrollo económico de la región Amazonas con aportes sustanciales en la producción de leche y carne para esta región del Perú. En la región Amazonas se han registrado 69 562 unidades agropecuarias ocupando 1 766 278,65 hectáreas (ha), de las cuales 53 275,97 ha son pastos cultivados (INEI, 2012). La producción de ganado bovino en la región Amazonas, se desarrolla bajo sistemas netamente pastoriles con bajos niveles de suplementación. Las características agroclimáticas de la región determinan diferentes opciones de utilización del recurso tierra que se destina a distintas actividades ganaderas y agrícolas, y la base pastoril destinada a la producción de leche y carne tiene que competir por la tierra con las otras actividades agrarias (Vásquez, 2016).

En la región de Amazonas se tomó información de tres provincias Chachapoyas, Luya y Bongará:

##### 3.1.1. Chachapoyas:

**Soloco:** El distrito de Soloco se encuentra ubicado en la parte este de la provincia de Chachapoyas, en la montaña alta en la Región de Amazonas, Sus coordenadas son 60° 17' 15" de latitud sur y 77° 41' 05" de longitud oeste, Altitud Media de 2660 m s. n. m. La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovillo, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía bastante accidentada, a distancias de una a dos horas del centro poblado. Las instalaciones son básicas, con corrales pequeños para la separación de los terneros lactantes jóvenes y el ordeño, y algunos poseen cobertizos en donde realizan el ordeño a mano además cuentan con instalaciones de comederos – saleros. No se reportan prácticas de selección de ganado, el agua de bebida para los

animales están distribuidos en quebradas, ríos, pozos, acequia y escorrentías.

**San Francisco de Daguas:** El distrito de San Francisco de Daguas se encuentra ubicado en la parte este de la provincia de Chachapoyas, sus coordenadas son 6°11'45" de latitud sur 77°46'01" de longitud oeste, Altitud Media de 2407 m s. n. m. La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía bastante accidentada, a distancias de una a dos horas del centro poblado. Las instalaciones son básicas, con corrales pequeños para la separación de los terneros lactantes jóvenes y el ordeño no poseen cobertizos.

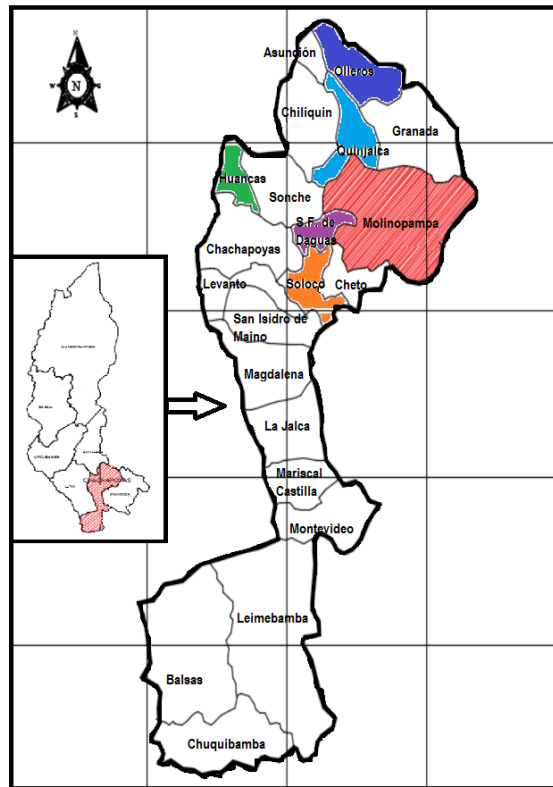
**Molinopampa:** El distrito de Molinopampa se encuentra ubicado en la parte este de la provincia de Chachapoyas, sus coordenadas son 6°11'45" de latitud sur 77°38'15" de longitud oeste, Altitud Media de 2407 m s. n. m. En la actualidad es considerada "Fuente Blanca Orgullo de la Región Amazonas", por su gran producción de Leche y productos lácteos, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía accidentada, a distancias de una a tres horas de la capital del distrito. Las instalaciones son básicas, cobertizos para ordeño y almacén de herramientas e insumos de sanidad.

**Olleros:** El distrito de Olleros se encuentra ubicado en la parte este de la provincia de Chachapoyas, sus coordenadas son 6°11'45" de latitud sur 77°38'15" de longitud oeste, Altitud Media de 3050 m s. n. m. En la actualidad es considerada "Fuente Blanca Orgullo de la Región Amazonas", por su gran producción de Leche y productos lácteos, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía accidentada, a distancias de una a tres horas de la

capital del distrito. Las instalaciones son básicas, cobertizos para ordeño y almacén de herramientas e insumos de sanidad.

**Quinjalca:** El distrito de Quinjalca está ubicado en el lugar conocido geográficamente como Alto Imaza. Su clima es frío, se Altitud Media de 3065 m s. n. m., sus coordenadas son 6°01'59" de latitud sur 77°37'01" de longitud oeste, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía accidentada, a distancias de una a tres horas de la capital del distrito. Las instalaciones son básicas, cobertizos para ordeño y almacén de herramientas e insumos de sanidad.

**Huancas:** el distrito de Huancas está ubicado en donde la montaña alta baja hacia el Río Sonche. La localidad tiene varios lugares de interés turístico como los miradores de Huancas, los talleres de ollas de barro y una artesanía variada. Entre los 2400 msnm y 2600 msnm y Altitud Media de 2506 m s. n. m., sus coordenadas son 6°10'26" de latitud sur 77°51'53" de longitud oeste, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía accidentada, a distancias de una a dos horas de la capital del distrito. No se cuenta con instalaciones de manejo, No se reportan prácticas de selección de ganado, el agua de bebida para los animales están distribuidos en quebradas, pozos, acequia y escorrentías.



**Figura 38:** Mapa de la Provincia de Chachapoyas (límites distritales). Distrito de Molinopampa (área de color Rojo), Distrito de Olleros (área de color Morado), Distrito de Quinjalca (área de color celeste), Distrito de huancas (área de color verde), Distrito de Soloco (área de color anaranjado) y distrito de san francisco de Daguas (área de color rosado) delimitados.

### 3.1.2. Luya:

**Colcamar:** el distrito de Colcamar está ubicado entre los 2200 msnm y 2400 msnm, sus coordenadas son 6°16'01" de latitud sur 77°55'01" de longitud oeste, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovido, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía accidentada, a distancias de una a dos horas de la capital del distrito. No se cuenta con instalaciones de manejo, No se reportan prácticas de selección de ganado, el agua de bebida

para los animales están distribuidos en quebradas, pozos, acequia y escorrentías.

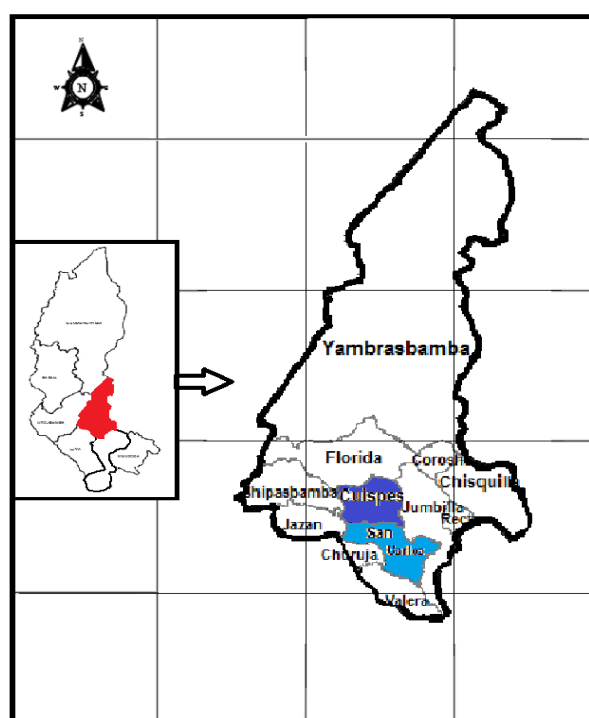
**Conila:** el distrito de Conila está ubicado entre los 2900 msnm y 3400 msnm, sus coordenadas son 6°13'01" de latitud sur 77°58'01" de longitud oeste, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía muy accidentada, a distancias de una a dos horas de la capital del distrito. No se cuenta con instalaciones de manejo, No se reportan prácticas de selección de ganado, el agua de bebida para los animales están distribuidos en quebradas, pozos, acequia y escorrentías.

**Inguilpata:** el distrito de Inguilpata conocido como flor del cerro está ubicado entre los 2900 msnm y 3400 msnm, sus coordenadas son 6°16'01" de latitud sur 77°55'01" de longitud oeste, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía muy accidentada, a distancias de una a tres horas de la capital del distrito. No se cuenta con instalaciones de manejo, No se reportan prácticas de selección de ganado, el agua de bebida para los animales están distribuidos en quebradas, pozos, acequia y escorrentías.



selección de ganado, el agua de bebida para los animales está distribuidos en quebradas, pozos, acequia y escorrentías.

**San Carlos:** el distrito de San Carlos se encuentra entre los 1900 msnm y 3400 msnm, sus coordenadas son 5°52'00" de latitud sur 77°52'59" de longitud oeste, La crianza de ganado bovino es de tipo familiar, en sistema extensivo, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovido, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía accidentada, a distancias de una a dos horas de la capital del distrito. No se cuenta con instalaciones de manejo, No se reportan prácticas de selección de ganado, el agua de bebida para los animales están distribuidos en quebradas, pozos, acequia y escorrentías.



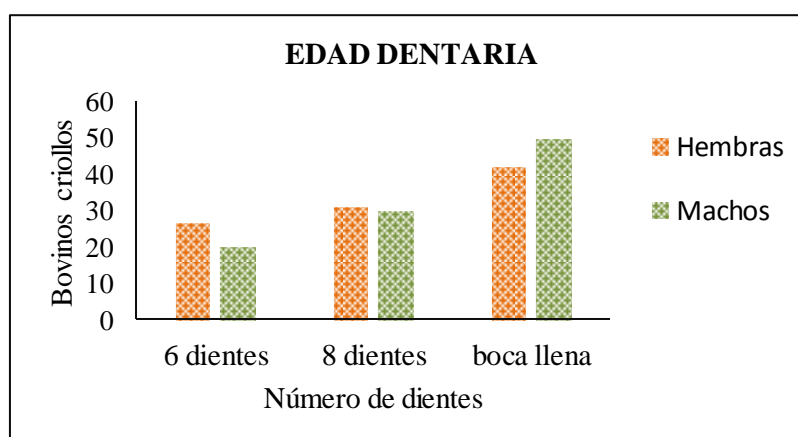
**Figura 40:** Mapa de la Provincia de Bongará (límites distritales). Distrito de Cuzpes (área de color morado) y distrito de San Carlos (área de color celeste) delimitados.

El sistema de crianza en los 11 distritos es bastante similar, de tipo extensivo bajo áreas grandes, la alimentación es principalmente con

pastos naturales permanentes y de baja calidad, y en menor proporción con forraje cultivado (Rye Grass, trébol, avena forrajera y pasto ovilla) y residuos de cosecha (panca de maíz, tallos de frijol o arveja). No cuentan con registros productivos, calendario sanitario, y no se realiza mejoramiento genético. La comercialización de ganado en las plazas pecuarias se realiza semanalmente, mayormente los días domingos.

### 3.2. Las características zoométricas encontradas en la población bovina en estudio.

En la figura 41 se muestra los promedios de las edades de los bovinos criollos evaluados con referencia al número de dientes determinando que el 27.0% de las hembras y el 20.0% de los machos fueron bovinos con una edad dentaria de 6 dientes, el 31.0% de las hembras y el 30% de los machos con 8 dientes y el 42.0% de las hembras y el 50.0% de los



machos boca llena.

**Figura 41.** Edad dentaria de los bovinos criollos (hembras y machos), caracterizados.

#### 3.2.1. Patrón de coloración

En la tabla 21 se indican las frecuencias según el patrón de color del pelaje de vacunos criollos de la región Amazonas, en cuanto a las hembras, se observa una mayor tendencia hacia los colores simples (color negro), con un promedio del 37.0% con respecto a los compuestos y mezclados que presentan un promedio de 31.0 y 32.0% respectivamente por otro lado los machos muestran una mayor tendencia hacia los colores simples con un promedio de



50%, seguido por el color compuesto con un promedio de 30% y mezclado de 20%.

**Tabla 20.** Color del pelaje de los bovinos criollos de la Región Amazonas.

Tipo De Pelaje	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Simple	37	37.0	5	50.0
Compuesto	32	32.0	3	30.0
Mezclado	31	31.0	2	20.0
Total	100	100.0	10	100.0

Simple: (1 color), Compuesto: (2 o 3 colores con manchas), Mezclado (dos o más colores con degradaciones).

### 3.2.2. Coloración del pelaje

Se encontró una gran diversidad de colores del pelaje de los bovinos criollos, en la tabla 21 se muestra al menos 15 grupos (conglomerados) para hembras siendo el más representativo el grupo 1: animales de color negro, con una representatividad del 19.0% (19/100), seguido por el color barroso con un promedio de 16.0% (16/100), el décimo y el segundo clúster con un promedio de 14.0 y 13.0% que representan a los colores pinto y colorado respectivamente, los 11 clústeres restantes mantienen porcentajes entre 10.0% y 1,0%, en cuanto a los machos al igual que las hembras se obtuvo un mayor porcentaje en animales de color negro con una representación del 50%, seguido por el color bayo o colorado con un promedio del 10% .

**Tabla 21.** Coloración del pelaje

Coloración del pelaje	Hembras		Machos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Negro (1)	19	19.0	5	50.0
Colorado (Bayo) (2)	13	13.0	1	10.0
Castaño (Claro) (3)	1	1.0	-	-
Barroso (Castaño Oscuro) (4)	16	16.0	-	-
Moro (5)	5	5.0	-	-
Atigrado (Romano) (6)	10	10.0	-	-
Callejón (Overo) (7)	1	1.0	-	-
Humo (Cárdeno) (8)	2	2.0	-	-
Mulato (9)	4	4.0	-	-

Pinta (10)	14	14.0	2	2.0
Rosilla (11)	2	2.0	--	
Jalmada (12)	5	5.0	1	1.0
Frijola (13)	4	4.0	-	-
Casullo (14)	2	2.0	1	1.0
Baya (15)	2	2.0	-	-
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

(1-15) = Clúster obtenidos

### 3.2.3. Coloración de las pezuñas

En cuanto a la variable coloración de las pezuñas se muestra que el 78.0% de las hembras y el 80.0% de los machos presentan pezuñas oscuras, mientras que el 22.0 y 20.0% presentan una coloración de pezuñas claras, como se muestra en la tabla 22.

**Tabla 22.** Coloración de las pezuñas

Color de las pezuñas	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Oscuras	78	78.0	8	80.0
Claros	22	22.0	2	20.0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Software estadístico SPSS.

### 3.2.4. Cuernos

En la Tabla 23 se muestra la presencia y ausencia de cuernos de vacunos criollos en las provincias de Chachapoyas, Luya y Bongará, donde los resultados muestran que el 100.0% de las hembras y machos evaluados presentan cuernos.

**Tabla 23.** Cuernos

Cuernos	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Presentes	100	100.0	10	100.0
Ausentes	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>10</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Software estadístico SPSS.

### 3.2.5. Color de la punta de los cuernos

Para la variable color de la punta de los cuernos se presentan las proporciones de colores primarios en bovinos criollos, donde los resultados muestran una mayor incidencia del color negro, tanto

en machos y hembras con un promedio de 69.0 y 70.0% respectivamente, seguido por el color ambarino en hembras con 16.0% y color oscuro en machos con el 20.0%.

**Tabla 24.** Color de la punta de los cuernos

Color de la punta de los cuernos	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Negros	69	69.0	7	70.0
Oscuros	15	15.0	2	20.0
Ambarinos	16	16.0	1	10.0
Total	100	100.0	10	100.0

Fuente: Software estadístico SPSS.

### 3.3. Las características morfométricas encontradas en la población bovina en estudio.

#### 3.3.1. Estructura

En la tabla 25 se muestra las medias para la línea de características en cuanto a estructura de los bovinos criollos evaluados en la región Amazonas, en cuanto a la variable alzada al sacro las hembras presentaron un promedio de  $124.61 \pm 8.15$ , mientras que los machos  $124.00 \pm 12.85$ , en cuanto a profundidad las hembras mostraron un promedio de  $70.08 \pm 7.42$  y los machos  $69.80 \pm 8.80$ , para la variable ancho de cadera las hembras mostraron un promedio de  $45.52 \pm 4.39$  mientras que los machos un promedio de  $44.80 \pm 5.01$ , en cuanto a la variable largo del tercio medio y largo de anca las hembras presentaron promedios de  $88.61 \pm 10.99$  y  $45.30 \pm 3.17$  respectivamente y los machos promedios de  $84.10 \pm 6.59$  y  $44.40 \pm 3.72$ .

**Tabla 25.** Estructura

Estructura	Hembras		Machos	
	n	Media± D.E.	n	Media± D.E.
Alzada al sacro	100	$124.61 \pm 8.15$	10	$124.00 \pm 12.85$
Profundidad	100	$70.08 \pm 7.42$	10	$69.80 \pm 8.80$
Ancho de cadera	100	$45.52 \pm 4.39$	10	$44.80 \pm 5.01$
Largo del tercio medio	100	$88.61 \pm 10.99$	10	$84.10 \pm 6.59$
Largo del anca	100	$45.30 \pm 3.17$	10	$44.40 \pm 3.72$

Fuente: Software estadístico SPSS.

### 3.3.2. Musculatura

Para esta variable el 52.0% de las hembras presentaron una musculatura recta, seguido por una musculatura ligeramente cóncava y convexa con promedios de 23.0 y 16.0% respectivamente en cuanto a los machos el 40.0% presentó una musculatura ligeramente convexa, 30.0% recto, 20.0% ligeramente cóncavo y 10.0% una musculatura convexa.

**Tabla 26.** Musculatura

Musculatura	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Cóncavo	9	9.0		
Ligeramente cóncavo	23	23.0	2	20.0
Recto	52	52.0	3	30.0
Ligeramente convexo /normal	16	16.0	4	40.0
Convexo/flaco			1	10.0
Total	100	100.0	10	100.0

Fuente: Software estadístico SPSS.

### 3.3.3. Ubre

En la tabla 27 se muestra las medias para ciertas características de la ubre en bovinos criollos (hembras), donde se observa que el largo y ancho de los pezones presentan un promedio de  $5.62 \pm 1.41$  y  $2.71 \pm 0.47$ , en cuanto a longitud de ubre anterior y desprendimiento de ubre posterior los bovinos presentan un promedio de  $13.89 \pm 3.22$  y  $12.57 \pm 0.53$  lo que indica según el sistema Fleckscore que serían muy cortas, por otro lado en cuanto a profundidad de la ubre se observa un promedio de  $18.84 \pm 5.04$  lo que vendría a ser el promedio más alto.

**Tabla 27.** Características de la ubre

Ubre	Hembras			
	n	Min.	Max.	Media± D.E.
Largo de pezones	100	3cm	9cm	5.62± 1.41
Ancho de pezones	100	2cm	4cm	2.71±0.47
Longitud de ubre anterior	100	7cm	20cm	13.89±3.22
Desprendimiento de ubre posterior	100	10cm	14cm	12.57±0.53
Profundidad de la ubre	100	7cm	30cm	18.84±5.04

N: frecuencia, Min: mínimo, Max: máximo, D.E.: desviación estándar

En cuanto a las demás características tomadas de la ubre se determinó que un 44.0% de las hembras presentan una inserción de ubre delantera entre 30-40, seguido por una inserción de 40-50 con una representación del 28.0%, y la inserción de la ubre delantera más baja con una representación de 2.0% (tabla 28), en cuanto al desplazamiento de pezones anteriores el 40.0% de los bovinos criollos presenta pezones centrados, seguidos por el 23.0% que presentan pezones salidos, otro grupo del 18.0% son bovinos con pezones hacia dentro como se muestra en la (tabla 29).

En la (tabla 30) se muestra los promedios determinados con respecto a la orientación de los pezones donde se observa que el 58.0% de los bovinos criollos (hembras), presentan una orientación perpendicular, un grupo intermedio del 21% presenta una orientación de pezones salidos y un menor grupo representado por el 4.0% presentan pezones hacia dentro y muy metidos.

El 33.0% de las vacas evaluadas presenta un ligamento central claramente visible o visible, el 22.0 y 20.0% presentan un ligamento central visible y poco visible respectivamente, además un grupo pequeño representado por un 4.0% presentan un ligamento central visible (tabla 31).

Al analizar el desplazamiento de los pezones posteriores se determinó que el 59.0% de las vacas evaluadas presentan pezones posteriores centrados, el 22.0% algo salidos (tabla 32)

**Tabla 28.** Inserción de ubre delantera

Inserción de ubre delantera	Hembras	
	n	%
10-20	12	12.0
20-30	5	5.0
30-40	44	44.0
40-50	28	28.0
50-60	9	9.0
60-70	2	2.0
Total	100	100.0

**Tabla 29.** Desplazamiento de pezones anteriores

Desplazamiento de pezones anteriores	Hembras	
	n	%
Algo salidos	23	23.0
Centrados	40	40.0
Algo metidos	15	15.0
Hacia dentro	18	18.0
Más hacia dentro	4	4.0
Total	100	100.0

**Tabla 30.** Orientación de los pezones posteriores

Orientación de los pezones posteriores	Hembras	
	n	%
Algo salidos	13	13.0
Perpendiculares	58	58.0
Algo metidos	21	21.0
Hacia dentro	4	4.0
Muy metidos	4	4.0
Total	100	100.0

**Tabla 31.** Ligamento central

Ligamento central	Hembras	
	n	%
Quebrado	4	4.0
Ninguno	4	4.0
Poco visible	20	20.0
Visible	22	22.0
Claramente visible o visible	33	33.0
Claramente visible	17	17.0
Total	100	100.0

**Tabla 32.** Desplazamiento de pezones posteriores

Desplazamiento de pezones posteriores	Hembras	
	n	%
Más hacia fuera	2	2.0
Hacia fuera	2	2.0
Algo salidos	22	22.0
Centrados	59	59.0
Algo metidos	6	6.0
Hacia dentro	7	7.0
Más hacia dentro	2	2.0
Total	100	100.0

#### 3.3.4. Aplomos

En cuanto a la variable Aplomos se evaluaron cuatro características lineales en los que se determinó que en cuanto a la inclinación del corvejón (tabla 33) el 41.0% de las hembras presentaron un corvejón algo más angulado, el 32.0% una angulación normal, el 17.0% un corvejón muy angulado y un menor número que representa el 2.0% un corvejón poco angulado, en cuanto a los machos se observó que el 60.0% presentan un corvejón con una angulación normal, seguido por el 20.0% que presentan un corvejón algo más angulado.

En cuanto a limpieza de corvejón se muestra que el 47.0% de las hembras muestran una limpieza ligeramente indefinido y el 37.0% muestran una limpieza de corvejón claro, así mismo el 40.0% de los machos presentan una limpieza de corvejón claro, como se muestra en la (tabla 34)

En cuanto a los menudillos el 56.0% de las hembras y el 40.0% (tabla 35) de los machos presentan menudillos ligeramente flexibles, otro grupo con el 21.0 y 40.0% presentan menudillos flexibles y un último grupo de 23.0% de las hembras y un 20.0% de los machos presentan menudillos apretados.

En la tabla 36, se muestra los promedios en cuanto talones tomados como distancia del borde de la pezuña hasta el suelo,

donde las hembras presentan un promedio de  $2.59 \pm 1.14$  y los machos  $1.33 \pm 0.61$

**Tabla 33.** Inclinación del corvejón

Inclinación del corvejón	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Poco angulado	2	2.0		
Ligeramente angulado	8	8.0	1	10.0
Angulación normal	32	32.0	6	60.0
Algo más angulado	41	41.0	2	20.0
Muy angulado	17	17.0	1	10.0
	100	100.0	10	100.0

**Tabla 34.** Limpieza de corvejón

Limpieza de corvejón	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Indefinido	12	12.0	3	30.0
Ligeramente indefinido	47	47.0	3	30.0
Claro	37	37.0	4	40.0
Muy definido	4	40.0	-	-
	100	100.0	10	100.0

**Tabla 35.** Menudillos

Menudillos	Hembras		Machos	
	n	%	n	%
Flexible	21	21.0	4	40.0
Ligeramente flexible	56	56.0	4	40.0
Apretado	23	23.0	2	20.0
	100	100.0	10	100.0

**Tabla 36.** Talones

	Talones			
	n	Min.	Max.	Media $\pm$ D.E.
Hembras	100	0.5cm	6cm	$2.59 \pm 1.14$
Machos	10	1cm	2.5cm	$1.33 \pm 0.61$

### 3.3.5. Defectos en estructura

En la tabla 37 se muestra los defectos en cuanto a estructura y se evaluaron de acuerdo a las deficiencias en cuanto a la variable lomo cóncavo se muestra que el 40.0% de las hembras y el 47.0% de los machos muestran una deficiencia ligera, por otro lado se observa que solo el 21.0% de las hembras y 10.0% de los machos



presentan deficiencias de Riñón hundido, en cuanto a pecho estrecho y pelvis arqueada se observa que el 17.0 y 21.0% de las hembras evaluados y el 20.0 y 21.0% de los machos presentan una deficiencia ligera y en cuanto a la pelvis arqueada no se observaron ninguna deficiencia.

**Tabla 37.** Defectos en estructura

Defectos en Estructura	Lomo concavo		Riñón hundido		Pecho estrecho		pelvis estrecha		pelvis arqueada	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V
Ninguna deficiencia	60.0	53.0	76.0	90.0	83.0	80.0	79.0	79.0	100.0	100.0
Deficiencia ligera	40.0	47.0	21.0	10.0	17.0	20.0	21.0	21.0	0.0	0.0
Deficiencia grave	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

H: Hembras, M: Machos, C.V: Coeficiente de variación

### 3.3.6. Defectos en Aplomos

En cuanto a los defectos en aplomos con respecto a hombros sueltos se observó que el 30.0% de las hembras y el 40.0% a los machos presentan una deficiencia ligera y el resto no presentan deficiencias, por otro lado se muestra que el 68.0 y 80% de las hembras y machos respectivamente presentan una deficiencia ligera en cuanto a corvejones cerrados, así mismo se evaluaron las pezuñas y se determinó que el 96.0% de las hembras y el 100% de los machos presentan pezuñas arqueadas y el 94.0 y 100.0% muestran pezuñas abiertas.

**Tabla 38.** Defectos en aplomos

Defectos en Aplomos	Hombro suelto		Patas d. desplazada		Corvejones cerrados		Pezuña arqueada		Pezuñas abiertas	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V
Ninguna deficiencia	70.0	60.0	98.0	100.0	32.0	20.0	96.0	100.0	94.0	100.0
Deficiencia ligera	30.0	40.0	2.0	0.0	68.0	80.0	4.0	0.0	6.0	0.0
Deficiencia grave	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

H: Hembras, M: Machos, C.V: Coeficiente de variación

### 3.3.7. Defectos en ubre

Para determinar los efectos en ubre se evaluaron 6 características donde se determinaron que sólo el 1.0% de las vacas evaluadas presentan una deficiencia ligera en cuanto a ubre con edemas, el 41.0% ubres escalonadas, también se observa un 35.0% de deficiencia ligera en distancia lateral entre pezones, por otro lado se determinó que solo el 2.0% presentan pezones cónicos, y el 5.0 y 1.0% presentan una deficiencia ligera en cuanto a la inclinación de los pezones hacia adelante.

**Tabla 39.** Defectos en ubre

Defectos en Ubre	Ubre con edemas	Ubre escalonada	D.P	Pezón cónico	P.F	P.A
	H	H	H	H	H	H
	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V	C.V
Ninguna deficiencia	99.0	57.0	65.0	98.0	95.0	99.0
Deficiencia ligera	1.0	41.0	35.0	2.0	5.0	1.0
Deficiencia grave	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0

H: Hembras, C.V: Coeficiente de variación, D.P: Distancia lateral entre pezones estrecha, P.F.: Pezones anteriores inclinado hacia afuera, P.A.: Inclinación de pezones hacia adelante

### 3.3.8. Inclinación de la pelvis

En cuanto a la variable inclinación de la pelvis el análisis muestra que las hembras presentan un promedio de  $2.59 \pm 1.14$  con promedios mínimos de 0.5cm y máximos de 6.0cm y los machos un promedio de  $1.33 \pm 0.61$  con promedios mínimos de 1.0cm y máximos de 2.5cm.

**Tabla 40.** Inclinación de la pelvis

	Inclinación de la pelvis			
	n	Min.	Max.	Media± D.E.
Hembras	100	0.5cm	6.0cm	$2.59 \pm 1.14$
Machos	10	1.0cm	2.5cm	$1.33 \pm 0.61$

### 3.3.9. Condición corporal

En cuanto a la variable condición corporal el análisis muestra que las hembras presentan un promedio de  $2.71 \pm 0.32$  con promedios mínimos de 2.0cm y máximos de 3.5cm y los machos un promedio de  $2.95 \pm 0.28$  con promedios mínimos de 2.5cm y máximos de 3.5cm.

**Tabla 41.** Condición corporal

	Condición corporal			
	n	Min.	Max.	Media± D.E.
Hembras	100	2.0cm	3.5cm	$2.71 \pm 0.32$
Machos	10	2.5cm	3.5cm	$2.95 \pm 0.28$

### 3.3.10. Perímetro escrotal.

En cuanto la variable perímetro escrotal el análisis muestra que los machos tienen un promedio de  $32.8 \pm 5.32$  con promedios mínimos de 25.0cm y máximos de 46.0cm.

**Tabla 42.** Perímetro escrotal

	Perímetro escrotal			
	n	Min.	Max.	Media± D.E.
Machos	10	25.0cm	46.0cm	$32.8 \pm 5.32$

#### IV. DISCUSIONES

Los bovinos criollos evaluados de las provincias de Luya, Chachapoyas y Bongará se encuentran en su mayoría a una altitud promedio de 2400m.s.n.m, bajo sistemas netamente pastoriles con bajos niveles de suplementación, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía bastante accidentada, no cuentan con registros productivos, calendario sanitario, y no se realiza mejoramiento genético, así mismo More (2016) en la investigación realizada en Cajamarca muestra una gran variabilidad de bovinos criollos a una altitud entre 2600 a 3300 m.s.n.m con características similares a la región Amazonas, de la misma manera en una investigación realizada en Ecuador por Aguirre, et al. (2011) determinan que los bovinos criollos, se encuentran ubicados en un rango altitudinal entre los 1500 y 2800 m.s.n.m bajo sistemas pastoriles.

Para la variable patrón de coloración del pelaje del bovino criollo en Amazonas, se determinó que las hembras presentan una mayor tendencia hacia los colores simples, con un promedio del 37.0% lo y los machos con un 50.0% lo que coincide con lo investigado por Escobar (1999) y Ayala (1986) en Ayacucho, quienes encontraron una mayor frecuencias de pelajes simples con una representación del 57,4 % pero discrepa con lo investigado por More (2016) quien encontró una mayor frecuencia en colores mezclados en bovinos criollos de Cajamarca, así mismo Espinoza et al. (2009), encontraron mayor incidencia de combinación de dos colores en vacunos criollos de Chinampo en México.

En cuanto a la variable color primarios del pelaje de bovinos criollos en la región Amazonas los resultados mostraron una mayor incidencia hacia el color negro tanto en hembras como en machos mostrando promedios de 19.0% (19/100) y 50% (50/10) respectivamente concordando con lo reportado por More (2016) en criollos de Ayacucho, Puno y Cajamarca con frecuencias de pelaje negro de 47.1%, 92.5% y 62.8% respectivamente. La mayor incidencia de colores negros encontrados en este estudio, indicarían que en la sierra los

criollos tienden a ser oscuros, en contraste a los criollos de zonas costeras donde tienden a ser más claros.

Tanto las hembras como machos presentaron una tendencia de pezuñas de color oscuras con porcentajes de 78.0 y 80.0% respectivamente, en cuanto a la característica color de pezuñas claras se manifestó con los valores más bajos, así mismo en la investigación realizada por Rodríguez et al. (2004). en bovinos Criollos uruguayos reportaron una mayor tendencia en pezuñas oscuras.

En cuanto a la presencia y ausencia de los cuernos de los bovinos criollos en la región Amazonas se determinó que el 100.0% tanto en hembras como machos poseen cuernos, al igual que Aguirre et al., (2011), mencionan que los bovinos criollos en su gran mayoría poseen cuernos, referente a la variable color de la punta de los cuernos tanto las hembras como los machos presentaron una mayor tendencia a tener cuernos negros seguido por el color ambarino, así mismo en una investigación realizada por Ramírez y Zhunio (2017), reportaron una mayor tendencia en todos los grupos de presentar cuernos de negros.

La caracterización morfométrica permite conocer las directrices productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica, a través de las distintas medidas que se realizan a nivel corporal (López et al., 2007).

En la tabla 25 se deduce que la raza criolla tienen una altura media tomando como referencia la alzada en las hembras con un promedio de  $124.61 \pm 8.15$  y los machos  $124.00 \pm 12.85$ , en cuanto a profundidad las hembras mostraron un promedio de  $70.08 \pm 7.42$  y los machos  $69.80 \pm 8.80$ , para la variable ancho de cadera las hembras mostraron un promedio de  $45.52 \pm 4.39$  mientras que los machos un promedio de  $44.80 \pm 5.01$ , por otro lado las variable largo del tercio medio y largo de anca, las hembras presentaron promedios de  $88.61 \pm 10.99$  y  $45.30 \pm 3.17$  respectivamente y los machos promedios de  $84.10 \pm 6.59$  y  $44.40 \pm 3.72$ . Valores son superiores a lo encontrado por Aguirre et al., (2011),

determinando una mayor alzada al sacro, una mayor longitud corporal, y anchura de grupa, así mismo More (2016), Concluye que la estructura de los animales depende de la zona geográfica así mismo indica que en Ancash y Huancavelica predomina la altura sobre el largo teniendo mayores valores las alzadas en comparación al largo del cuerpo.

Para la variable musculatura el 52.0% de las hembras presentaron una musculatura recta, seguido por una musculatura ligeramente cóncava con un promedio de 23.0% en cuanto a los machos el 40.0% presentó una musculatura ligeramente convexa y 30.0% una musculatura recta.

En la tabla 27 se muestra las medias para ciertas características de la ubre en bovinos criollos (hembras), donde se observa que el largo y ancho de los pezones presentan un promedio de  $5.62 \pm 1.41$  y  $2.71 \pm 0.47$ , en cuanto a longitud de ubre anterior y desprendimiento de ubre posterior los bovinos presentan un promedio de  $13.89 \pm 3.22$  y  $12.57 \pm 0.53$  lo que indica según el sistema Fleckscore que serían muy cortas, por otro lado en cuanto a profundidad de la ubre se observa un promedio de  $18.84 \pm 5.04$  lo que vendría a ser el promedio más alto, así mismo Cevallos (2012) en su investigación determinó un alto porcentaje en ubres de inserción normal y firme, y de la misma manera se encontró un 99.10% en el carácter de la forma simétrica se describe que el total de la población tiene un (61.08%) de ubre mediana, así mismo en un porcentaje de (69,16%) se presentan pezones de tamaño mediano en la población total.

## V. CONCLUSIONES

- Se concluye que los bovinos criollos evaluados en condiciones naturales de las provincias de Luya, Chachapoyas y Bongará se encuentran en su mayoría a una altitud promedio de 2400m.s.n.m, bajo sistemas netamente pastoriles con bajos niveles de suplementación, principalmente a base de pastos naturales (pasto ovilla, trébol, kikuyo, siso y otros), con geografía bastante accidentada, no cuentan con registros productivos, calendario sanitario, y no se realiza mejoramiento genético.
- En cuanto a las características zoométricas se concluye que los vacunos criollos de la región Amazonas presentan una mayor tendencia de pelajes de color negro y patrones de color simple tanto en hembras como en machos, así mismo cabe resaltar que hay una gran variabilidad de colores ya que en la investigación realizada se observó que el 81.0% en caso de las hembras y el 50.0% en caso de los machos presentan otros colores como los mulato, pinto, rosilla, jalmada, frijola, casullo, baya, entre otros., en cuanto al color de las pezuñas los bovinos criollos de Amazonas muestran una mayor tendencia hacia el color oscuro, por otro lado se determinó que el 100% de los bovinos tienen los cuernos presentes en su mayoría con una tendencia de color negro y en un bajo porcentaje en color ambarino.
- Se concluye que los rasgos morfométricos y zoométricos del bovino Criollo en la región Amazonas fueron debidamente caracterizados, la mayoría se encuentran dentro de los rangos reportados para otros estudios en el Perú y por debajo de la mayor parte de los grupos raciales Criollos de algunos países de Sudamérica, así mismo la caracterización morfométricas permite conocer las directrices productivas de los individuos o su

inclinación hacia determinada producción zootécnica, a través de las distintas medidas que se realizan a nivel corporal.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Desarrollar más trabajos de investigación relacionados a los animales criollos en la Región Amazonas, caracterizándolos tanto fenotípicamente como genéticamente a través de marcadores moleculares para poder realizar planes de selección clasificándolos según la tendencia a producir.
- La existencia de variabilidad en las características morfométricas y zoométricas, deben ser considerados en los programas de mejoramiento genético que involucran el uso del ganado bovino criollo.
- Evaluar mayor número de características biométricas y medidas lineales de importancia para realizar mejoramiento genético como tamaño de osico, tamaño de cabeza, inserción de cola y otros.
- Implementar medidas urgentes para conservar las poblaciones de ganado bovino criollos.
- Realizar estudios que permitan demostrar el desempeño de estos animales no especializados con los especializados comparando parámetros reproductivos y productivos.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, L.; Bermeo, A.; Maza, D. y Merino, L. (2011). *Estudio fenotípico y zoométrica del bovino criollo de la sierra media y alta de la región sur del Ecuador (RSE)*. AICA 1 (2011) 392-396.
- Ayala, V. (1986). *Estudio de las características zootécnicas del ganado vacuno criollo en Huancasancos, Lucanamarca y Sacsamarca - Ayacucho*. Tesis Ing. Agr. Huamanga, UNSCH. Ayacucho, Perú. 210 p.
- Cevallos, O. (2012). *Caracterización morfo estructural y fanerópticas del bovino criollo de la provincia de Manabí*. Los ríos - Universidad de Córdova, 1-67.
- Delgado C, Alfredo, García B, Cristina, Alcahuamán M, Diego, Aguilar G, Ceasar, Estrada V, Pedro, & Vega A, Hernán. (2019). *Caracterización fenotípica del ganado criollo en el Parque Nacional Huascarán - Ancash, Perú*. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 30(3), 1143-1149. Consultado 23 feb. 2020. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i3.16611>.
- Escobar, F. (1999). *Caracterización fenotípica y modelos de predicción para peso vivo del ganado vacuno criollo del departamento de Ayacucho*. Tesis Mg Sc. Lima, UNALM. 123 p.
- Espinoza, J.; Guevara, J Y Palacios, A. (2009). *Caracterización morfométrica y fanerópticas del bovino criollo Chinampo de México*. Archivo Zootécnico 58 (222): 277-279. Universidad de Córdova, España. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49515286012>

- FAO. (2007). *Global plan of action for animal genetic resources and the interlaken declaration*. Consultado 23 feb. 2020. Disponible en: [http://ftp.fao.org/docrep/FAO/011/a1250f/annexes/Country\\_Reports/Peru.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/FAO/011/a1250f/annexes/Country_Reports/Peru.pdf).
- FAO. (2012). *FAO Guidelines for the In Vivo Conservation of Animal Genetic Resources (Draft)*. Consultado 23 feb. 2020. Disponible en: [http://documents.plant.wur.nl/cgn/seminars/Workshop20110614/In%20Vivo%20Guide\\_lines%20Draft.pdf](http://documents.plant.wur.nl/cgn/seminars/Workshop20110614/In%20Vivo%20Guide_lines%20Draft.pdf).
- FAO. (2012). *Phenotypic characterization of Animal Genetic Resources (en línea). FAO Animal production and health 11*. Consultado 26 feb. 2020. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/015/i2686e/i2686e00.pdf>.
- Holstein Association Usa. (2014). *Linear Descriptive Traits*. Consultado 21 feb. 2020. Disponible en: [http://www.holsteinusa.com/pdf/print\\_material/linear\\_traits.pdf](http://www.holsteinusa.com/pdf/print_material/linear_traits.pdf).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario*. Perú. [Internet]. Consultado 3 marz. 2020. Disponible en: [http://siesa.minagri.gob.pe/siesa/?q=ivcenso-nacional-agropecuario-2012/ivcena\\_gro-2012](http://siesa.minagri.gob.pe/siesa/?q=ivcenso-nacional-agropecuario-2012/ivcena_gro-2012).
- López A, Saldarriaga O, Arango A. (2007). *Ganado Blanco Orejinegro: Una alternativa para la producción en Colombia*. Medellín. Rev. Col Cienc, 14, 21-28.
- López, L. (2007). *Manual de ganado bovino de engorda y aves de traspatio*; 1-15.
- López, L. (2007). *Manual de ganado bovino de engorda y aves de traspatio*; pp: 11-13
- More, (2016). *Caracterización fanerópticas y morfométrica del vacuno criollo en Ayacucho, Puno y Cajamarca*. Consultado 21 feb. 2020. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2747>.
- Ramonez, M. y Zhunio, L. (2017). “*Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay*”. Ecuador. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28336>.

- Reinoso, A., Barrera, V., Arce, B. Y Valdivia, R. (1993). *Manual de utilización del SPSS/PC para analizar información obtenida en la investigación de sistemas agropecuarios*. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias), FUNDAGRO (Fundación para el Desarrollo Agrario), PROFOGAN (Proyecto de Fomento Ganadero). Quito – Ecuador.
- Rodríguez M, Fernández G, Silveira C. (2004). *Caracterización morfológica del ganado criollo uruguayo del parque nacional San Luis*. Veterinaria 39(4), 3-42.
- Sociedad de Zootecnólogos. (2015). *Valoración morfológica de los animales domésticos*. Ministerio de Ambiente y Medio Rural y Marino, 1-865.
- Sociedad Española de Zootólogos (SEZ). (2009). *Valoración morfológica de los animales domésticos*. Madrid. 863 p. Consultado 21 feb. 2020. Disponible en: <http://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/libro-valoracion-morfologica-sez-red.pdf>
- Vásquez, H. (2016). *Influencia de factores socioeconómicos en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno, distrito Florida, Amazonas, Perú*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú. 132 p.

## **ANEXOS**

**Anexo 01:** Ficha de recolección de datos

**Tabla 43.** Ficha de recolección de datos

DATOS GENERALES			
Departamento		Provincia	
Distrito		Centro poblado	

Información geográfica			
ESTE		NORTE	
Composición vegetativa (variedades)		Fuentes de agua	Río
			Quebrada
			Pozos
			Sequias
		otros:	

identificación del animal / propietario			
Nombre del animal		Número de identificación del animal	
Sexo	Macho	Hembra	Edad dentaria
Lactancia		Propietario	

CARACTERIZACIÓN ZOMETRICA			
PATRÓN DE COLORACIÓN			
Simple (1 color)		Compuesto (dos o tres colores con manchas)	Mezclado (dos o más colores con degradaciones)
DENOMINACIÓN DE PELAJE			
Negro		Barroso (castaño oscuro)	Callejón (overo)
Colorado (bayo)		Moro (blanco o colorado manchado)	Humo (cárdeno)
Castaño claro		Atigrado (romano)	Otros
COLOR PRIMARIO	COLOR Terciario (INCLUYE MANCHAS O)	COLOR DE LAS PEZUÑAS	CUERNOS
Blanco	Blanco	Oscuras	Presentes
Colorado	Colorado	Claros	Ausentes
Castaño	Castaño	Color de la punta de los cuernos	Negros ( )
Negro	Negro		Oscuros ( )
Otros	Otros		Ambarinos ( )

INFORMACIÓN MORFOMETRICA			
Estructura		Ubre	
Alzada al sacro		Inserción de ubre delantera	
Profundidad		Desplazamiento de pezones anteriores	
Ancho de cadera		Largo de pezones	
Largo del tercio medio		Ancho de pezones	
Largo del anca		Longitud de ubre anterior	
Musculatura		Desprendimiento de ubre posterior	
Muy cóncavo		Profundidad de la ubre	
Claramente cóncavo		Ligamento central	
Cóncavo		Orientación de los pezones posteriores	
Ligeramente cóncavo		Desplazamiento de pezones posteriores	
Recto		Aplomos	
Ligeramente convexo / normal		Inclinación de corvejón	
Convexo / flaco		Limpieza de corvejón	
Claramente convexo		Menudillos	
Muy convexo / totalmente musculoso		Talones	
Defectos en estructura (1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave)	Defectos en aplomos (1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave)	DEFECTOS EN UBRE (1-deficiencia ligera, 2-deficiencia grave)	
Lomo concavo	Hombro suelto	Ubre con edemas	
Riñon hundido	Patas delanteras desplazadas	Ubre escalonada	
Pecho estrecho	Corvejones cerrados	Distancia lateral entre pezones estrecha	
Pelvis estrecha	Pezuña arqueada	Pezón cónico	
Pelvis arqueada	Pezuñas abiertas	Pezones anteriores inclinado hacia afuera.	
		Inclinación de pezones hacia adelante	
Inclinación de la pélvis		condición corporal	
inclinación en centímetros		condición corporal escala de 1 a 5	

**Fuente:** Elaboración propia.

**ANEXO 02:** Figuras de la denominación de pelaje en bovinos criollos caracterizados en la región Amazonas.

**Figura 42:** Vaca Atigrada (Romana).



Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de San Francisco de Daguas, provincia Chachapoyas, región Amazonas a una altitud de 2376 msnm, con una denominación por color de atigrado (romano).

**Figura 43:** Vaca Castaño Clara.



Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de San Carlos, provincia Bongará, región Amazonas a una altitud de 2651 msnm, con una denominación por color de Castaño Clara.

**Figura 44:** Vaca Barrosa (castaño oscuro).



Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de Florida, provincia Bongará, región Amazonas a una altitud de 2489 msnm, con una denominación por color de Barrosa (Castaño Oscuro).

**Figura 45:** Vaca Negra.



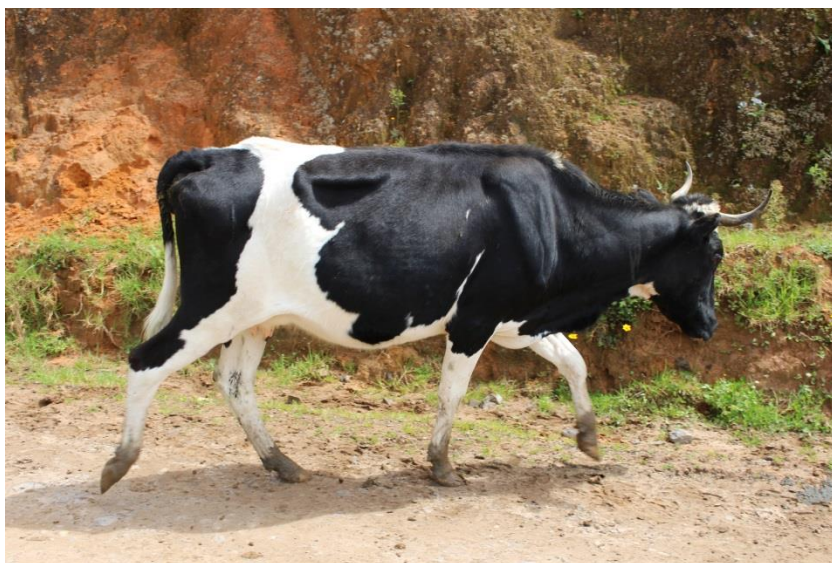
Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de Florida, provincia Bongará, región Amazonas a una altitud de 2489 msnm, con una denominación por color de negra.

**Figura 46:** Vaca Mora.



Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de Florida, provincia Bongará, región Amazonas a una altitud de 2865 msnm, con una denominación por color de Mora.

**Figura 47:** Vaca Pinta.



Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de Inguilpata, provincia Luya, región Amazonas a una altitud de 3563 msnm, con una denominación por color de pinta.



**Figura 48:** Toro Negro.



Toro con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de San Carlos, provincia Bongará, región Amazonas a una altitud de 2701 msnm, con una denominación por color de negro.

**Figura 49:** Toro Barroso.



Toro con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de San Francisco de Daguas, provincia Chachapoyas, región Amazonas a una altitud de 2370 msnm, con una denominación por color de barroso.

**Figura 50:** Colorada

Vaca con una edad dentaria de boca llena ubicada en el distrito de Inguilpata, provincia Luya, región Amazonas a una altitud de 3563



msnm, con una denominación por color de colorada.

**ANEXO 03:** Figuras de las mediciones morfométricas de ganado bovino criollo en la región Amazonas.

**Figura 51:** Alzada al sacro



**Figura 52:** Profundidad



**Figura 53:** Ancho de cadera



**Figura 54:** Largo del tercio medio



**Figura 56:** Largo de pezones y Ancho

**Figura 55:** Largo del anca



de pezones



**ANEXO 04:** Figuras de las características donde se crían ganado bovino criollo en las región Amazonas.

**Figura 57:** crianza de ganado bovino criollo en el valle de Huayllabelen-distrito de Inguilpata, provincia de Luya.



**Figura 58:** crianza de ganado bovino criollo en el distrito de San Carlos, provincia de Bongará.



**Figura 59:** crianza de ganado bovino criollo en el distrito de san Francisco de Daguas, provincia de Chachapoyas.

