



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA: INGENIERÍA AGROPECUARIA

TESIS DE GRADO

**“CARACTERIZACIÓN MORFOESTRUCTURAL Y FANEROPTICO
DEL BOVINO CRIOLLO EN LA PROVINCIA DE MANABÍ.”**

AUTOR:

RENÉ XAVIER DÍAZ RUIZ

DIRECTOR

ING. ORLY CEVALLOS FALQUEZ.

QUEVEDO – LOS RIOS - ECUADOR

2013

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, RENÉ XAVIER DÍAZ RUIZ declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

RENÉ XAVIER DÍAZ RUIZ

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, Ing Orly Fernando Cevallos Falquez, MSc. Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado René Xavier Díaz Ruiz, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, tesis titulada “CARACTERIZACIÓN MORFOESTRUCTURAL Y FANEROPTICO DEL BOVINO CRIOLLO EN LA PROVINCIA DE MANABÍ”, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

ING. ORLY CEVALLOS FALQUEZ, MSc.
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Unidad de Estudios a Distancia

Modalidad Semipresencial

Carrera Ingeniería Agropecuaria

**Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la
obtención del título de Ingeniero Agropecuario**

Aprobado:

**Ing. Guido Álvarez Perdomo. MSc..
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Ing. María del Carmen Samaniego. MSc..
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Marlene Medina Villacis. MSc..
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2013

AGRADECIMIENTO

El autor deja constancia de su agradecimiento a:

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Institución digna y grande que me acogió como estudiante.

Las Autoridades de la Universidad.

Ing. MSc. Roque Vivas Moreira. Rector de la UTEQ, por su gestión en beneficio de la Comunidad Universitaria.

Ing. MSc. Guadalupe Murillo de Luna MSc. Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su gestión en la UED y apoyo a los estudiantes.

Ing. MSc. Williams Burbano Montecé, Vicerrector Académico de la UTEQ, por su gestión académica.

Ec. MSc. Roger Yela Burgos MSc. Director de la Unidad de Estudios a Distancia, por su trabajo arduo y tesonero a favor de los estudiantes.

Ing. MSc. Lauden Geobakg Rizzo Zamora, Coordinador de la Carrera Agropecuaria, por su apoyo y motivación para la exitosa culminación de esta investigación de tesis.

Ing. MSc. Orly Fernando Cevallos Falquez, Docente – Investigador. Mi reconocimiento y eterno agradecimiento a mi Director de tesis, a mi profesor, guía y puedo decirlo con muchas satisfacción de contar con su amistad.

A familiares que de una u otra forma me ayudaron para la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

Con gran orgullo dedico el presente trabajo, que ha significado para mí un gran esfuerzo, primero a Dios por todas las bendiciones que ha derramado sobre mí, porque me dio el don de inteligencia y sabiduría e iluminó mi camino para haber culminado con éxito mis estudios superiores, a mi esposa e hijos porque siempre me han dado todo su amor, cariño, confianza, comprensión, por sus consejos y sobre todo por su apoyo incondicional ya que sin ellos no lo hubiese podido lograr, de igual forma a mis hermanas por siempre estar apoyándome en mis momentos de alegría y dificultades que se han manifestado en nuestras vidas.

RENÉ

INDICE

Pág

Portada.....	i
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	ii
Certificación del Director de Tesis.....	iii
Tribunal de Tesis.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice.....	vii
Índice de cuadros.....	x
Índice de anexos.....	xii
Resumen ejecutivo.....	xiii
Abstract.....	xiv
CAPÍTULO I Marco Contextual de la Investigación.....	1
1.1. Introducción.....	2
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Generales.....	4
1.2.2. Específicos.....	4
1.3. Hipótesis.....	4
CAPÍTULO II Marco Teórico.....	5
2.1. Fundamentación Teórica.....	6
2.1.1 Historia del ganado bovino criollo Ecuatoriano.....	6
2.1.2 Componente de la diversidad de los animales domésticos.....	6
2.1.3 Raza bovinas criollas.....	8
2.1.4 Generalidades sobre la raza criolla	8
2.1.5 Raza criolla española	9
2.1.6 Extinción de la diversidad de los animales criollo.....	10

2.1.7 Conservación de recurso genéticos animales.....	11
2.1.8 Característica morfológica de los recursos bovinos.....	11
2.1.9. Estudios morfoestructural y fanerópticas.....	13
2.1.10. Medidas zoométricas	14
2.1.11. Investigaciones realizadas en Ecuador.....	18
CAPÍTULO III Metodología de la Investigación.....	19
3.1 Materiales y Métodos.....	20
3.1.1 Localización y duración del experimento.....	20
3.1.1.1. Condiciones meteorológicas.....	20
3.2. Población de Estudios y Muestras	20
3.2.1. Población.....	20
3.2.2. Muestras.....	22
3.3. Materiales y Equipos.....	23
3.3.1. Material.....	23
3.3.2. Equipos de laboratorio.....	23
3.3.3. Metodología.....	23
3.3.3.1. Campo.....	23
3.4. Variables a evaluar.....	30
3.5. Análisis Estadístico	32
3.5.1. Tratamientos Estadísticos y Parámetros Calculados Sobre Las Variables Fanerópticas y Morfológicas.....	32
CAPÍTULO IV.	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
CAPÍTULO V.	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52

CAPÍTULO VI. 56
BIBLIOGRAFIA..... 57

CAPÍTULO VII. 62
ANEXOS..... 63

ÍNDICE DE CUADROS

	PAG
1. Medidas zoométricas raza criolla Española.....	9
2. Condiciones meteorológicas de la zona d investigación.....	20
3. Muestras de estudio en la caracterización morfoestructural y fanerop del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	22
4. Frecuencia de pelajes en ganado criollo en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	35
5. Frecuencia de pelajes en ganado europeo de en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	36
6. Variables fanerópticas en la región del cuello y tronco en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	37
7. Variables fanerópticas en la piel y asociados en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	38
8 Variables morfológicas en la cabeza en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013	40
9. Variables morfológicas en el cuello y tronco en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	41
10. Variables morfológicas en grupa y extremidades en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	42

11. Variables morfológicas de la ubre en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013	44
12. Estadísticos descriptivos de la raza criolla, para las variables zoométricas en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013	49
12 Estadísticos descriptivos de la raza europea, para las variables zoométrica en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.....	50

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo se realizó en la provincia de Manabí en los 22 cantones, el objetivo de este estudio fue evaluar las variables zoométricas y fanerópticas de los bovinos criollos de la provincia de Manabí, Ecuador, en una muestra de 167 UBAS criolla y 167 UBAS de otras razas con un mestizaje de (Brown swiss, jersey y brahmán), se midieron 16 variables zoométricas y nueve caracteres fanerópticos, a cada uno de los animales en estudio, se les tomaron sus medidas corporales o variables zoométricas de naturaleza cuantitativa, por medio de la cinta métrica y el bastón zoométrico en ambas razas como es ; Ancho de la cabeza (**ACF**); Longitud de la cabeza (**LCF**); Longitud de la cara (**LR**); Longitud del cráneo (**LC**); Alzada a la cruz (**ACR**); Diámetro bicostal (**DB**); Distancia entre encuentro (**DE**); Diámetro dorso esternal (**DD**); Perímetro del tórax (**PT**); Perímetro de la caña (**PC**); Longitud occipital - Isquial (**LOI**); Alzada a la entrada de la grupa (**AEG**); Ancho posterior de la grupa (**AG**); Longitud de la grupa (**LG**); Anchura inter – iliaca (**AII**) y Peso (**Kg**). Los resultados obtenidos a partir de las 16 mediciones biométricas proporcionaron los datos importantes para diferenciar unos animales de otros, para agruparlos en conjuntos específicos y, fundamentalmente, para deducir proporciones que a su vez indiquen aptitudes funcionales. La diferencia significativa ($P < 0.05$) de las mediciones de los animales de estudio, con respecto otros autores, se da por el hecho, de que en esta investigación se utilizaron animales criollos (locales), de talla pequeña, con una deficiente alimentación y un nulo manejo sanitario de los mismos, como también a las razas europeas esta última no teniendo respuesta favorable, las variables cualitativas muestran resultados que determinan una predominancia del pelo corto (100%) en ambas razas y una tendencia al color colorado entero en la raza criolla (20,36%) y el color blanco en la raza europea de (51,49%); la población en estudio mostró un perfil recto en la razas criolla y europeas de (94.61 y 41.92% respectivamente), presencia de giba en la raza europeas de (11,98%) con elevado porcentaje de

orejas horizontales en bovino criollo de (89,82%%) y en la raza europea de orejas caídas (88,02%).

ABSTRACT

The work was carried out in the province of Manabí in 22 cantons, the objective of this study was to evaluate the variable zoometric and faneropticas of Creole in the province of Manabí, Ecuador, cattle in a sample of 167 Creole UBAS and 167 UBAS of other races with a mixture of (Browm swiss, jersey and brahman), measured 16 variable zoometric and nine characters faneropticoseach of the animals in the study, their body measurements or variable zoometric quantitative nature, through the measuring tape and cane zoometric in both races took them as it is; Width of the head (ACF); Length of the head (LCF); Length of face (LR); Length of the skull (LC); Height at the Withers (ACR); Bicostal diameter (DB); Distance between meeting (DE); Diameter (DD) sternal back; Perimeter of the chest (PT); Perimeter of the Shank (PC); Occipital length - Ischial (LOI); Show of hands at the entrance of the rump (AEG); Rear width of the Croup (AG); Length of the rump (LG); Width weight (Kg) and inter - iliac (All). The results obtained from the 16 biometric measurements provided important data to differentiate from other animals, to group them into specific sets and, fundamentally, to deduce the proportions that in turn indicate functional skills. The significant difference ($P < 0.05$) from measurements of animals for study, regarding other authors, is given by the fact, that (local) Creole animals of small size, were used in this investigation with a deficient diet and a null sanitary management of them, as well as the European races this last having no favorable response, the qualitative variables show results that determine a predominance of short hair (100%) in both races and a tendency to color Colorado whole in the Criollo (20.36%) and white at the European race (51,49%); the population under study showed a straight profile in Creole and European breeds of (94.61 and 41.92% respectively), presence of hump in the European race (11.98%) with high percentage of horizontal criollo cattle ears of (89,82%) and at the European race of drooping ears (88.02%).

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

En Ecuador, específicamente en la provincia de Manabí, la población bovina de ganado criollo es descendiente del ganado traído a América por los españoles en el siglo XVI y que a lo largo de 500 años pudo reconfigurar su constitución genética a las condiciones ambientales encontradas en las nuevas tierras, surgiendo diferentes ecotipos, los cuales han adquirido rasgos característicos importantes como rusticidad, adaptabilidad, resistencia a enfermedades, alimentación basada en pastizales naturales, entre otros (Méndez *et al.*, 2002).

Con sistemas productivos medianos y pequeños que utilizan bovinos criollos se encuentran una gran diversidad genética en la representación de múltiples razas de mayor impacto en la economía de los productores, catapultando a la actividad a constituir una importante base de la economía del país (Delgado, 2000).

Los problemas a que se enfrentan los recursos genéticos animales en el mundo son según expertos de la FAO; la rápida desaparición de razas locales a través de la introducción de razas exóticas, la existencia de climas cálidos y húmedos u otros ambientes hostiles comunes a los países en desarrollo (FAO, 1995).

En reconocimiento a ello, varios esfuerzos se están haciendo para desarrollar programas y proyectos sobre el manejo y conservación de los recursos genéticos animales. La primera reunión de expertos sobre la conservación del ganado criollo se celebró en Bogotá, Colombia; En 1988 se realizó en Roma, Italia, otra reunión sobre los recursos genéticos animales, siendo en esta ocasión una preocupación el desarrollar programas de manejo y conservación. (FAO, 1995).

En Manabí se ha desarrollado progresivamente, la ganadería con explotaciones dedicadas a la producción de carne y leche lo que estima un aproximado de 783.592 cabezas de las cuales 255.588 corresponde a ganado criollo (SINAGAP,

2010). La introducción de razas mejoradas a los países en desarrollo y el desplazamiento de las razas nativas criollas se atribuye en parte a la elevada tasa de crecimiento poblacional y su desplazamiento hacia las grandes ciudades con la finalidad de aumentar la productividad de algunas especies de animales a través de la intensificación de los sistemas de producción (Pomareda y Pérez, 2000).

El esfuerzo por caracterizar el bovino criollo debería tener prioridad y hacia ello la conservación de esta como raza es una necesidad urgente para evitar su extinción, basando su estudio debe ser características de adaptación tales como la rusticidad y habilidad combinatoria al cruzarse con otras razas. En los países en desarrollo donde hay incertidumbre acerca de las condiciones futuras de producción y de mercado y donde los sistemas de producción son ambientalmente desfavorables, la conservación de la diversidad genética y el mejoramiento de los recursos genéticos animales locales tienen una gran importancia, porque representan recursos alternativos para mantener la producción animal bajo cualquier cambio drástico de tipo ambiental o económico.

El impacto positivo que tendrá el proyecto es el comienzo para la contribución al rescate y conservación del ganado bovino criollo, mediante el estudio morfoestructural, el mismo que a su vez, servirá para la caracterización, identificación, mejoramiento y conservación de los recursos genéticos del bovino criollo en la provincia de Manabí Ecuador. Además, se incrementará la calidad de los productos y la producción, así como la prevención y tratamiento de enfermedades, dotando de una mayor capacidad competitiva a las explotaciones ganaderas (Martínez y Pérez, 2006). El sector agropecuario tiene un rol fundamental en el desarrollo rural sostenible del país, debido a que genera empleo descentralizado, divisas, y satisface las necesidades de consumo de las familias rurales y urbanas.

1.2. Objetivos

1.2.1 General

Determinar las características fanerópticas y morfológicas del bovino Criollo de la provincia de Manabí

1.2.2 Específicos

- Caracterizar morfológicamente el bovino criollo frente a las razas europeas.
- Determinar las características fanerópticas del bovino criollo frente a las razas europeas.
- Establecer propuestas concretas de conservación y mejora de la raza bovina criolla.

1.3 Hipótesis

- Con la caracterización bovina se establecen el grado de afinidad del ganado criollo con las razas europeas.
- Con la caracterización morfoestructural y faneróptica se establecerá la relación del ganado criollo con otras razas europeas.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación Teórica

2.1.1. Historia del ganado bovino criollo ecuatoriano

El ganado bovino criollo ecuatoriano inicialmente estuvo compuesto por animales cruzados traídos por los españoles en el siglo dieciséis (Rouse, 1997), los cuales contribuyeron en mayor grado a moldear y a dar estabilidad al nuevo hombre americano y ecuatoriano en particular (Hernández et al., 1996). El bovino criollo descende directamente de los animales que llegaron en el segundo viaje de Colón en 1493. Estos animales, así como posteriores envíos, llegaron a la isla denominada La Española, hoy asiento de la República Dominicana y Haití, Las similitudes entre las razas criollas de Brasil y de Hispanoamérica pueden explicarse por la proximidad geográfica de sus orígenes (Proyecto UCE - Mag – FAO, 2006).

Es relativamente poco lo que se sabe con certeza acerca de los ancestros de los bovinos criollos. El bovino criollo americano descende directamente de los animales que llegaron en el segundo viaje de Colón en 1493. Estos animales, así como posteriores envíos, llegaron a la isla denominada La Española, hoy asiento de la República Dominicana y Haití ((Espinoza-Villavicencio, 2004).).

2.1.2 Componentes de la diversidad de los animales domésticos

La diversidad de los animales domésticos, está compuesta por los recursos genéticos animales, que comprenden todas las especies, razas y estirpes que revisten interés económico, científico y cultural para la agricultura, tanto ahora como en el futuro. Las especies comunes comprenden ovejas, cabras, bovinos, caballos, cerdos, búfalos y aves de corral (FAO, 1998).

Todas las poblaciones que tengan rasgos genéticos particulares y únicos, con base en el valor de uso que tengan. En este sentido es importante considerar el concepto de raza como el componente principal de la diversidad de los animales domésticos, ya que las razas son el resultado de la diversificación genética dentro de las distintas especies durante el proceso evolutivo y por lo tanto toda la diversidad de la especie está representada por sus razas (Hodges,1990).

La raza como una categoría taxonómica de orden subespecífico en cuya formación intervienen dos procesos, uno biológico y otro antropológico, que determinan las siguientes etapas en su desarrollo (Rodero y Herrera, 1998).

- a) Subespecies geográficas, previas a la domesticación.
- b) Razas primitivas, con limitada intervención del hombre.
- c) Razas naturales, etapa de transición a las actuales.
- d) Razas actuales, intensa intervención humana pero conservando el carácter regional.
- e) Razas mejoradas, que tienen proyección internacional.

Sostienen además que los mecanismos que intervienen en la diferenciación de las razas son: el efecto de las mutaciones, el aislamiento reproductivo, la deriva genética, la selección natural y la artificial. También estos mecanismos intervienen en la formación de distintos grupos subraciales:

Subrazas: Se forman principalmente por el efecto de la selección natural.

Variedades: Se forman principalmente por el efecto de la selección artificial.

Estirpes: Son poblaciones de una raza aisladas reproductivamente por algunos ganaderos, con apareamientos consanguíneos, sin introducción de material externo al menos durante cinco generaciones.

Líneas: Son una subdivisión de la estirpe, originadas por métodos de cruzamientos reproductivos idóneos que exigen un aislamiento de un menor número de generaciones que la estirpe (Rodero y Herrera, 1998).

Por último, definen raza como: “poblaciones que se distinguen por un conjunto de caracteres visibles exteriormente, que están determinados genéticamente y que se han diferenciado de otras de la misma especie a lo largo de proceso histórico, teniendo en cuenta que se han originado y localizado en un área determinada con un ambiente común.

2.1.3 Raza bovina criolla

Por lo general la “raza” que más persiste en la región es la más adaptada, con la ventaja que se pueden comprar los animales de la misma zona. Es fundamental también, combinar las preferencias personales con las recomendaciones técnicas (Sánchez, 2003).

El Ganado criollo tiene gran importancia por ser pie de cría o la población base para nuestra crianza, a la que debemos mejorar genéticamente pero conservando sus características de adaptación al medio, (Sánchez, 2002).

Una gran población de bovinos explotada en el país es el mestizo y el criollo, siendo el último un animal producto de las mezclas de razas que se han adaptado a las condiciones deficientes de alimentación, medio ambiente y manejo, además de no contar con instalaciones que brinden bien estar a esta especie que no ha tenido selección ni mejora genética (Ceniap.gov.ve. 2003).

2.1.4 Generalidades sobre la raza criolla

La vaca criolla es de tamaño mediano y pesa entre 400 y 440 kg siendo su conformación angulosa, semejante a los tipos lecheros. La inserción alta y adelantada de su cola le facilita el parto, por lo cual los casos de distocia son muy raros. La longevidad y fertilidad de la vaca Criolla hace que no sean raros los casos

vientres que a los 13 ó 15 años estén pariendo su décimo segundo ternero (Goyache *et al.*, 1999).

El ganado criollo es valioso por su rusticidad, por lo que puede ser utilizado como animal de triple propósito: Leche, carne, trabajo. Desde esta perspectiva bajo las condiciones adversas de crianza, con pastos pobres y sequías sus índices productivos son aceptables. El toro tiene una conformación más carnícera y es de mayor tamaño, oscilando su peso entre 600 y 800 kg (Sánchez, 2003).

2.1.5. Raza criolla,

El tronco étnico bovino denominado “Rojo convexo” (*Bos taurus turdetanus*), en su peregrinaje prehistórico que le llevó desde Oriente Medio hasta el suroeste de Europa, ha dado lugar a varias razas españolas. Una de ellas, la Retinta, constituye la principal raza bovina autóctona de la España seca (Espinoza-Villavicencio, 2004).

Se distribuyó por la mitad sur de la península Ibérica, donde originó las formas locales colorada extremeña, retinta andaluza y rubia gaditana, de cuya fusión procede una versión moderna y mejorada de la raza, en el cuadro 1 se indica las principales medidas zoométricas de esta raza (Sánchez, 2003).

Cuadro 1. Medidas zoométricas raza criolla española

Medidas	Machos	Hembras
Alzada a la cruz	1.44m	1.39m
Longitud escápulo-isquial	1.85m	1.78m
Perímetro torácico recto	2.06m	1.90m
Altura de pecho	0.80m	0.70m
Longitud de la grupa	0.53m	0.50m
Anchura de la grupa	0.43m	0.45m

Fuente: <http://www.ceniap.gov.ve>. Alvarado, F. (1982).

2.1.6. Extinción de la diversidad de los animales criollos

Actualmente existen 6379 variedades de 30 razas de mamíferos y aves, de las cuales ya se han extinguido 1000 razas, y si no se toman las medidas necesarias y preventivas, más de 2000 razas de animales domésticos podrían desaparecer del planeta en los próximos dos decenios (FAO, 1995).

Uno de estos casos se refiere a la población bovina de nuestro país, estimada en 6 millones de cabezas de ganado, de los cuales sólo unos 425000 animales son de razas bovinas criollas y ecuatorianas. Así lo registra la tercera edición de la Lista Mundial de alerta para la diversidad de los animales domésticos (Barco, 2001).

A pesar de la necesidad de mantener la diversidad de los animales domésticos existente, existen factores que provocan la disminución de la misma, de hecho según los registros de FAO, en Europa la mitad de las razas que existían a principios del siglo XX se han perdido; el 41 % de las 1500 razas restantes corren peligro de desaparición en los próximos 20 años. En América del Norte más de un tercio de las razas de ganado y de aves de corral muestran poblaciones de tamaño insignificante o que se encuentran en franca regresión (FAO 1998).

La mayor amenaza para la diversidad Zoogenéticos es la especialización de la producción animal moderna. La ganadería comercial en el mundo desarrollado, se basa en la explotación de muy pocas razas altamente seleccionadas para producir carne, leche o huevos en gran cantidad y bajo condiciones ambientales muy reguladas (FAO, 1998).

Esta situación produce los siguientes efectos: a) la disminución de la variabilidad dentro de las razas o líneas altamente productivas; b) el progresivo reemplazo de las razas locales por razas o líneas especializadas c) la desaparición o el riesgo de

extinción de un número creciente de razas adaptadas a ambientes locales. En síntesis, los sistemas productivos de altos insumos se caracterizan por ser poco diversos pero altamente productivos, mientras que los de bajos insumos suelen ser genéticamente diversos pero poco productivos. La difusión de estos sistemas de producción intensivos en el mundo en desarrollo pone en riesgo a millares de razas locales y además las pocas razas comerciales que se utilizan en la producción intensiva no ofrecen una reserva genética suficiente para el futuro (FAO 1998).

Otras razones que provocan la pérdida de razas o variedades o las sitúa al borde de la extinción son: a) demanda cambiante de los mercados, b) los cruzamientos absorbentes con otras razas, c) la degradación de los ecosistemas donde habitan, d) desastres naturales como sequías muy prolongadas e) políticas ganaderas equivocadas que promueven soluciones inmediatas y no sostenibles a largo plazo (FAO 1998) f) globalización de los mercados internacionales (Delgado, 2006).

2.1.7. Conservación de recursos genéticos animales

La necesidad de caracterizar y conservar los recursos genéticos animales se ha convertido en una prioridad a escala nacional e internacional (FAO, Convenio de Diversidad Biológica, Cumbre de Río de Janeiro, AGENDA 21, U.E., etc.) y todos los estamentos coinciden en que ésta conservación debe estar unida a un desarrollo sostenible de dichos recursos y a una utilización racional y adecuada a su entorno medio-ambiental con fines a un reparto justo de los beneficios. Actualmente la conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos animales, es considerada una actividad legítima y de Beneficio público (Hodges, 2002).

2.1.8. Caracterización morfológica de los recursos bovinos

La diversidad de una raza puede ser observada y medida directamente a partir de su fenotipo (Eding et al., 1999). Hay características fenotípicas poco influenciadas por el ambiente y que pueden aportar importantes evidencias de la diversidad animal como por ejemplo la conformación y el tamaño de la cabeza y de los cuernos (Alderson, 1992).

Las diferencias fenotípicas entre razas sirven para priorizar las razas con un criterio de adaptación y funcionalidad (Eding et al., 1999) y las distancias basadas en caracteres fenotípicos cuantitativos son indicativas de la adaptación a factores ambientales (Van Hintum, 1994).

Un animal adecuadamente adaptado a determinado ambiente a menudo posee características fenotípicas distintivas de su raza que indican su adaptabilidad. Conociendo estas cualidades el criador podrá seleccionar en función de ellas, evitando el peligro de introducir tipos no adaptados (NIFAP – SAGAR, 2000).

Dada la importancia que tiene la variabilidad fenotípica para el desarrollo de las razas, la conservación de razas en peligro de extinción requiere de la caracterización morfológica de las mismas (Alderson, 1992).

Según Van Hintum (1994) las distancias basadas en caracteres cuantitativos son indicativas de la adaptación a factores medioambientales. En un estudio realizado por (Burstin y Charcosset, 1997) encontraron que distancias genéticas cortas se asocian con distancias fenotípicas cortas, pero distancias genéticas grandes se asocian con un amplio rango de distancias fenotípicas, lo que significa que dos poblaciones distantes genéticamente no necesitan ser fenotípicamente diferentes. En otras palabras, dos razas pueden mostrar las mismas características fenotípicas

sin estar muy relacionadas genéticamente, lo que significa que las razas pueden llegar a un fenotipo similar por diferentes rutas genéticas (Van Hintum, 1994).

La diversidad fenotípica puede decirse que es una “diversidad genética expresada”, es decir, una diversidad genética de los genes codificantes, mientras que la “diversidad genética neutral” se mide mediante *loci* no codificantes como microsatélites u otros marcadores moleculares. La mayor parte de la bibliografía relacionada con el tema se refiere a diversidad genética neutral o simplemente diversidad genética (Van Hintum, 1994).

Dada la distinción entre la variabilidad fenotípica y la genética, la distancia también podría ser dividida en distancia fenotípica y genotípica, dependiendo del objetivo previsto (Eding y Laval, 1999). Las medidas de distancia fenotípica no necesariamente tienen que obtener los mismos resultados de la distancia genética porque son medidas básicamente diferentes. El fenotipo es determinado por el genotipo y el medio ambiente (y su interacción) y uno de los posibles usos de la distancia fenotípica sería la planificación de cruzamientos utilizando criterios de adaptación.

La conformación corporal en los animales de interés zootécnico se considera habitualmente como un carácter subjetivo, pero la zoometría permite estudiar las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas (Torrent, 1998).

De esta manera la zoometría adquiere gran importancia porque nos permite cuantificar la conformación corporal, estableciendo medidas concretas y su variación normal para una determinada raza o población (Eding y Laval, 1999).

2.1.9. Estudio Morfoestructural y Fanerópticos

Para la caracterización morfológica de las razas se utilizan dos componentes externos: El faneróptica, relacionado con el pelaje, determinado por variables de tipo cualitativo y el morfoestructural que corresponde a distintas medidas e índices determinado por variables de tipo cuantitativo (Herrera, 2003).

La apreciación de la forma en un grupo de animales de una determinada raza, o la comparación de la forma de un individuo con el ideal de la raza, tanto en una visión general como regional, es el primer ejercicio mental que se realiza. Es un proceso de comparación, en el que se afirma o excluye y que necesita de una gran capacidad de observación. Son caracteres cualitativos por residir en la apreciación de la forma.

2.1.10. Medidas Zoométricas

La zoometría permite estudiar las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas, de esta manera la zoometría adquiere gran importancia porque nos permite cuantificar la conformación corporal, estableciendo medidas concretas y su variación normal para una determinada raza o población.

Además de esta aplicación también se utilizan para establecer comparaciones fenotípicas entre animales de distintas razas como por ejemplo entre el bovino Criollo Uruguayo, Hereford y Holstein (Rodríguez *et al.*, 2001), manifiesta que la evaluación de los parámetros zoométricas de los Bovinos, y su relación con la productividad, es una tendencia cada vez mayor en los países tropicales, como consecuencia de ello es menester promover la realización de trabajos de caracterización zoométricas de las Raza tropicales que permita definir con más precisión los cuales son medidas bovinométricas y establecer las correlaciones que

podiesen existir con la producción y fertilidad de una determinada raza (Rodríguez *et al.*, 2001).

Entre las principales medidas a evaluar tenemos:

Alzadas: son medidas lineales de altura del animal. Entre ellas tenemos:

Alzada a la cruz (ACz)

Corresponde a la estatura y es la distancia que hay entre la parte más alta de la cruz y el suelo, aunque para algunos autores debe tomarse desde la parte superior del cazco. Nos valemos para tomarla con el bastón zoométrico.

Alzada a la grupa (AG)

Se toma esta medida con el bastón zoométrico, así mismo e imprescindiblemente apoyando este en el suelo, en línea completamente vertical a la unión entre el lomo y la grupa.

Alzada a los riñones o lomos: medida con bastón zoométrico, es la distancia comprendida entre el punto medio lumbar y el suelo.

Alzada a la pelvis: denominada también “alzada a la entrada de la pelvis”, es la distancia, medida con bastón zoométrico, entre el punto dorsal-anterior de la pelvis (situado a dos traveses de dedo por delante de las palomillas) y el suelo.

Alzada al nacimiento de la cola: se toma con bastón y mide la distancia entre el suelo y el punto de unión superior de la cola al tronco.

Alzada al hueco sub-esternal: medida con cinta métrica, determina la distancia comprendida entre el suelo y la cara inferior de la región esternal en la zona Inter.-axilar.

Diámetros: Medidas lineales en las que los dos puntos de referencia se sitúan en el animal. Los más empleados e importantes son:

Diámetro longitudinal: Medido con bastón zoométrico es la distancia comprendida entre el punto más craneal y lateral de la articulación escapulohumeral (encuentro) y el punto más caudal de la tuberosidad isquiática (Punta de nalga).

Diámetro dorso-esternal: medido con bastón, es la distancia entre el punto más declive de la cruz y la cara inferior de la región esternal por detrás del codo.

Diámetro bicostal: mide, con bastón, la distancia máxima entre ambos planos costales a nivel del plano vertical que pasa inmediatamente detrás del codo (a nivel del arco de la 5ª costilla).

Distancia entre encuentros o anchura del pecho: distancia, tomada con bastón o con compás de brocas entre los puntos más craneales y laterales de los encuentros o articulaciones escapulo-humerales.

Anchura de la grupa o anchura inter.-iliaca: es la distancia, determinada con bastón zoométrico o compás de brocas, entre las dos tuberosidades ilíacas externas o puntas del anca.

Anchura posterior de la grupa: con bastón o compás, es la distancia comprendida entre las puntas de las nalgas o tuberosidades isquiáticas.

Longitud de la grupa: con bastón o compás, mide la distancia entre la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) y el tuberosidad isquiática (punta de la nalga) (Rodríguez *et al.*, 2001).

Anchura de la cabeza: distancia máxima, con compás o bastón, entre los puntos más salientes de los arcos zigomáticos u órbitas.

Longitud de la cabeza: distancia, con compás o bastón, entre el punto más culminante del occipital (nuca) y el más rostral o anterior del labio maxilar.

Longitud del cráneo: distancia, con compás o bastón, entre el punto más prominente de la nuca y el punto medio de la línea que une los arcos zigomáticos.

Anchura del cráneo: distancia, con compás o bastón, entre los puntos inmediatamente superiores de las apófisis coronoides de las ramas mandibulares (externamente quedan en la base de las orejas).

Longitud de la cara: distancia, con bastón o compás, entre el punto medio de la línea que une los arcos zigomáticos y el punto más rostral del labio maxilar.

Anchura de la cara: medida, con bastón o compás, que en los bovinos coincide con la anchura de la cabeza.

Perímetros: Medidas no lineales que se toman con cinta métrica. Los de mayor uso son:

Perímetro recto del tórax: Se inicia en el punto más declive de la cruz, pasa por la región esternal, en el punto situado inmediatamente por detrás del codo, y llegar nuevamente a la cruz.

Perímetro de la rodilla: perímetro máximo del carpo.

Perímetro del corvejón: perímetro máximo del tarso.

Perímetro de la caña: perímetro de la caña entre el tercio medio y el superior

Para la definición de una región en proporción al conjunto del animal o en comparación con otras regiones se relacionan las diferentes medidas zoométricas en cada animal, se realiza un estudio de las proporciones regionales, realizándose posteriormente un estudio estadístico de la muestra para determinar la variabilidad de cada una de las relaciones e índices estudiados (Rodríguez *et al.*, 2001).

2.1.11. Investigaciones realizadas en Ecuador

Alvear, (2008). Evaluó doce (12) medidas zoométricas y siete (7) índices corporales del grupo genético bovino autóctono Pizan, originario de la provincia del Carchi(región sierra – norte del Ecuador), lo cual en la estadística descriptiva considerando las medias, límites superior (LS) e inferior (LI) a un nivel de significancia de al nivel $P \leq .05$, entre las medidas sobresalientes en animales adultos se obtuvo LCz (51,8 cm); AC (24,9 cm) ; PCñ (19.4 cm); DBC (57, 8 cm); ACz (139 cm); AG (141 cm); LC (155 cm); DDE (81,6 cm); DBC (57,8 cm); ApG (18 cm); LG (51.5 cm), PTx (195cm , según sus índices se concluyó que se encuentra dentro del grupo: dolicocefalo (> 38), longilineo (>88), dolicotorácicos (> 54).

Aguirre et al., (2011). Realizo un investigación en la sierra media alta de la región sur del Ecuador los animales criollos presentes en esta zona tienen cualidades notables, como son: alto instinto materno; excepcional resistencia; elevada capacidad para aprovechar la escasa, dispersa y variada vegetación natural, como los rastrojos de los cultivos y una menor exigencia en la tecnificación de las condiciones de manejo. Estos grupos raciales son: Bovino: “Negro Lojano”, es un animal pequeño, corto, con cuernos, de pelaje negro y largo, con alguna pequeña

mancha blanca a nivel de frente, ubre o cañas, es tipo leche y se encuentra más en la sierra alta de la RSE. Bovino: “Encerado”, animal pequeño, corto, de pelaje gris, con pequeñas manchas de pelos blancos a nivel de diversas zonas del cuerpo, por sus medidas morfométricas, es un animal de doble propósito tipo leche y se lo encuentra en la sierra media de la RSE. Bovino: “Pintado o Cajamarca”, presenta un pelaje amarillo claro a oscuro con zonas de pelos blancos, es un animal pequeño y corto, un 24% de esta población es acorné, son doble propósito tipo carne y se lo encuentra en la sierra media y baja de la RSE.

CAPITULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1 Localización y duración del experimento

El presente trabajo de investigación se realizó en los 22 cantones de la provincia de Manabí cuyas coordenadas, geográficas es de 1° 3' 8" S y 80° 27' 20" longitud Oeste, a una altura de 6 -350 m s n m. Esta investigación tuvo una duración de 120 días. En el cuadro 2, se reportan sus características meteorológicas.

3.1.1.1. Condiciones meteorológicas

Cuadro 2. Condiciones meteorológicas de la zona de investigación.

Parámetros	Valor
Precipitación promedio anual	754.8 mm
Humedad relativa	78.32 %
Altitud m.s.n.m.	6 -350
Temperatura media. °C	25 - 26
Heliofania. h. luz	1089.08
P H	5.5 a 6.5

Fuente: INHAMI. 2013.

3.2. Población de Estudios y Muestras.

3.2.1. Población

Se tiene una población de 255.588 de bovinos criollos en la provincia de Manabí en los 22 cantones de los cuales para el estudio se utilizó una muestra de 167 animales, con un nivel de confianza del 92% y un error del 8% en donde se utilizó la siguientes formula.

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{e^2 N - 1 + Z^2 p \cdot q}$$

Dónde:

n = ¿Muestra

e= 7% = 0.07

Z = 1.81 (tabla de distribución normal para el 93% de confiabilidad y 7% error)

N= 255,588 (universo)

p = 0.50 }
q = 0.50 }

$$n = \frac{(209582 \cdot .16)}{(1253 \cdot .2012)}$$

n = 167animales

La presente investigación se trabajó con 167 animales criollo y 167 animales de la raza europea, proveniente de los 22 cantones de la provincia de Manabí explotados en todos los cantones, con una cantidad que se ajusta al censo realizado en las explotaciones, (Ver cuadro 3).

3.2.2. Muestras

Cuadro 3. Muestras de estudio en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

Cantones	Número de animales por cantón
Portoviejo	9
Bolívar	6
Chone	31
El Carmen	9
Flavio Alfaro	11
Jipijapa	6
Junín	2
Manta	1
Montecristi	2
Paján	7
Pichincha	11
Rocafuerte	3
Santa Ana	11
Sucre	11
Tosagua	3
24 de Mayo	4
Pedernales	22
Olmedo	6
Puerto López	1
Jama	6
Jaramijó	3
San Vicente	3
Total	167

3.3. Materiales y equipos

3.3.1. Material

Como material se utilizó los bovino criollo y de raza europea provenientes de los 22 cantones de la provincia de Manabí.

De campo	Cantidad
Cinta bovinométrica	1
Cinta métrica flexible	1
Cinta métrica metálica	1
Botas y overol	2
Sogas	1
Jáquimas	1
Mangas	
Collarines	
Bastón zoométrico (grande, mediano y pequeño)	3
Cámara fotográfica y de video	1
Compás de espesor (± 1 mm)	1
Semovientes (hembras mayores a tres años)	167
Bovinos (Criollo y europeo)	167

3.3. 2. Equipos de Laboratorio

Computador	1
Calculadora	1
Programa de procesamiento de datos	1

3.3.3. Metodología

3.3.3. 1. Campo

Se realizó planificaciones y cronogramas de trabajo previos a las visitas a las explotaciones ganaderas que explotan el grupo genético criollo. Alternando con las actividades técnicas a realizar en cada explotación se procedió a la toma de datos (Características fanerópticas y medidas zoométricas), en hojas individuales, en las que constan todas las medidas a tomar antes mencionadas, por explotación y ubicación de las mismas. Para la toma de medidas se utilizaron instrumentos de ante mencionado en materiales y métodos. Según la variable, así, para la longitud y ancho de la cabeza y largo y ancho de la grupa el bastón zoométrico pequeño (60cm), diámetros bicostal y dorso esternal, el bastón zoométrico mediano (1,20m), alzadas a la cruz y a la grupa y diámetro longitudinal y bastón zoométrico largo (2m); para los perímetros torácico y de la caña se utilizó una cinta métrica y para el ángulo isquion - ilíaco un compás graduado. Todas estas medidas se expresan en cm. El peso de los animales se tomaron con ayuda de la cinta bovinométrica, puesto que en muy pocas explotaciones se contaba con balanzas para bovinos.

3.4. Variable a evaluar

Para los caracteres fanerópticos y morfológicos se contó con una ficha que recoge cada una de las variables y sus tipos según la metodología que ha sido adaptada para los bovinos (Hernández, 2000). Anexo No 1

3.4.1. Caracteres Fanerópticos

Todos estos caracteres han sido registrados por apreciación visual, sin utilizar técnicas analíticas específicas, aunque siguiendo criterios de confección de estándares raciales, tal y como lo menciona (Hernández, 2000).

3.4.2. Pigmentación en mucosas (PM)

Sonrosadas

Negras

Oscurecidas

3.4.3. Pigmentación en pezuñas (PP)

Claras

Oscuras

Negras

Vetea das

3.4.4. Papada (P)

Ausente

Discontinua

Continua

3.4.5. Pliegue umbilical (PU)

Ausente

Presente

3.4.6. Morrillo o giba (M)

Ausencia

Presencia

3.4.7. Longitud del pelo (LP)

Corto

Medio

Largo

3.4.8. Finura del pelo (FP)

Fino

Medio

Grueso

3.4.9. Numero de colores (NCS)

Un solo color

Dos colores

Más dos colores

3.4.10. Características de la capa (CAC)

Uniforme continua

Uniforme discontinua

Compuesta

3.4.11. Particularidades de la capa (PAC)

Ausente

Presente

3.4.12. Sección del cuerno (SC)

Circular

Oval

3.4.13. Posición del cuerno (Pcu)

Proceros

Ortoceros

Opistoceros

3.4.14. Desarrollo de cuernos (Dcu)

Grandes

Medianos

Pequeños

3.4.15. Forma de los cuernos (Fcu)

Espiral

Gancho alto

Gancho medio

Gancho bajo

En semiluna

En copa

Gancho alto invertido

En corona

En forma lira

3.4.16. Tamaño de las orejas (TOR)

Pequeñas

Medianas

Largas

3.4.17. Dirección de las orejas (DOR)

Horizontales

Caídas

Inclinadas

3.4.18. Orbitas (O)

Nada marcadas

Poco marcada

Marcadas

3.4.19 Perfil cefálico (PERC)

Cóncavo

Recto

Subconvexo

Convexo

3.4.20. Longitud Cuello (LCU)

Corto

Mediano

Largo

3.4.21. Línea dorsolumbar (LD)

Recta

Poco ensillada

Muy ensillada

3.4.22. Inclinación grupa (IG)

Horizontal

Algo inclinada

Muy inclinada

3.4.23. Nacimiento cola (NC)

Alto

En línea

Entre isquiones

3.4.24. Forma de la Nalga (N)

Cóncavas

Recta

Suavemente convexa

Convexa

3.4.25. Finura cola (FC)

Fina

Mediana

Gruesa

3.4.26. Borla (BL)

Pequeña

Mediana

Grande

3.4.27. Aplomos (APL)

Buenos

Defectos en un par

Defectos ambos

3.4.28. Inserción de la ubre (IU)

Mala pendulosa

Normal y firme

Avanzada en meseta

3.4.29. Simetría forma de las ubres (SFU)

Asimétrica

Simétrica

3.4.30. Tamaño de ubre (TU)

Pequeña

Mediana

Grande

3.4.31. Tamaño de los pezones (TP)

Pequeños

Medianos

Largos

3.4.32. Uniformidad en los pezones (UP)

Desigual tamaño

Igual tamaño

3.4.33. Pezones supernumerarios izquierdos (PSI)

Cero

Uno

Dos

3.4.34. Pezones supernumerarios derecho (PSD)

Cero

Uno

Dos

3.4.35. Vientre (V)

Muy recogido

Algo recogido

Ventrudo

Las variables morfoestructurales son caracteres cuantitativos, como tales, objeto de medición. A través de ellos podemos determinar el grado de homogeneidad o heterogeneidad que presentan los individuos entre sí dentro de una población o una raza. Las medidas corporales se realizan directamente sobre el animal, si bien tecnología permite ahora realizarlas a través de imágenes grabadas en forma digital. Se agrupan en alzadas (medidas lineales de altura), diámetros (medidas lineales de anchura y profundidad) y perímetros. Para realizarlas, nos valemos de ciertos instrumentos denominados, genéricamente "zoómetros" (antiguamente se denominaban "hipómetros") y que son de diferente tipo:

Cinta métrica: ha de ser inextensible, flexible y generalmente fijada por un punto de sus extremos a una pieza metálica en forma de H en cuya parte central se enrolla. Normalmente va dividida en centímetros.

Bastón zoométrico: Consiste en un bastón hueco, con puño en ángulo recto y en cuyo interior hay contenido un tubo metálico (graduado en cm) de modo que al tirar del puño se desliza hasta alcanzar una longitud doble del bastón. Este tubo más delgado lleva en su extremidad superior una varilla que se coloca perpendicularmente al eje del bastón, al igual que otra segunda varilla que tiene dos posiciones donde colocarse.

3.4.36. Variables zoométricas

- a. Longitud de la cabeza (LCz).** Distancia, con compás o bastón, entre el punto más culminante del occipital (nuca) y el más rostral o anterior del labio maxilar.
- b. Ancho de la cabeza (AC).** Distancia máxima, con compás o bastón, entre los puntos más salientes de los arcos zigomáticos u órbitas
- c. Alzada a la cruz (Acz).** Con bastón zoométrico, distancia entre el punto más culminante de la cruz y el suelo.
- d. Alzada de la grupa (AG).** Se toma con bastón y mide la distancia entre el suelo y el punto de unión superior de la cola al tronco
- e. Alzada a la pelvis (AP).** Denominada también “alzada a la entrada de la pelvis”, es la distancia, medida con bastón zoométrico, entre el punto dorsal-anterior de la pelvis (situado a dos traveses de dedo por delante de las palomillas) y el suelo.
- f. Alzada al nacimiento de cola.** Se toma con bastón y mide la distancia entre el suelo y el punto de unión superior de la cola al tronco

- g. Alzada al hueco sub –esternal.** Medida con cinta métrica, determina la distancia comprendida entre el suelo y la cara inferior de la región esternal en la zona Inter.-axilar.
- h. Longitud o largo del cuerpo o diámetro longitudinal (LC).** Medido con bastón zoométrico es la distancia comprendida entre el punto más craneal y lateral de la articulación escapulohumeral (encuentro) y el punto más caudal de la tuberosidad isquiática (Punta de nalga).
- i. Altura del pecho o diámetro dorso esternal (DDE).** es la distancia, medida con bastón zoométrico, entre el punto medio del dorso y el suelo.
- j. Ancho anterior de la grupa (AaG).** Denominada también “alzada a la entrada de la pelvis”, es la distancia, medida con bastón zoométrico, entre el punto dorsal-anterior de la pelvis (situado a dos través es de dedo por delante de las palomillas) y el suelo.
- k. Ancho Posterior de la grupa (ApG).** Con bastón o compás, es la distancia comprendida entre las puntas de las nalgas o tuberosidades isquiáticas.
- l. Longitud de la grupa (LG).** Con bastón o compás, mide la distancia entre la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) y el tuberosidad isquiática (punta de la nalga).
- m. Perímetro torácico (PTx).** Se inicia en el punto más declive de la cruz, pasa por la región esternal, en el punto situado inmediatamente por detrás del codo, y llegar nuevamente a la cruz.
- n. Perímetro de la caña (PCñ).** perímetro de la caña entre el tercio medio y el superior

o. Diámetro bicostal (DBC). Mide, con bastón, la distancia máxima entre ambos planos costales a nivel del plano vertical que pasa inmediatamente detrás del codo (a nivel del arco de la 5ª costilla).

p. Altura de la ubre (hU). Medida con bastón zoométrico, es la distancia comprendida entre el punto medio lumbar y el suelo.

A continuación detallamos la plantilla que se va a utilizar para registrar los datos de las variables ante mencionada

3.5. Análisis Estadístico

Para el procesamiento de la información obtenida se efectuó los siguientes análisis estadísticos y pruebas de significancia:

3.5.1. Tratamientos Estadísticos y Parámetros Calculados Sobre Las Variables Fanerópticas y Morfológicas.

Los resultados experimentales obtenidos fueron procesados en el software estadístico STATISTICA 6.0, y el programa EXCELL, se estimaron para los caracteres de tipo morfológico y faneroptico, las frecuencias relativas y absoluta para cada población bovina (criolla y europea). Para estudiar las diferencias entre población y entre ganaderías, se realizó la prueba de significación Chi-square, que muestra el tipo de asociación que existe entre variables (para el caso de correlaciones no paramétricas). Además se calcularon los estadísticos descriptivos simples (número de datos, media aritmética, desviación típica, valores mínimos y máximos, amplitud o rango, error típico y coeficiente de variabilidad) de las variables zoométricas y de los índices derivados de las mismas para el total de cada población y en cada ganadería.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Caracteres Fanerópticas

Examinando una mayor facilidad en la presentación de los resultados, se realizó un análisis de los caracteres morfológicos y fanerópticas, respecto a las razas criolla y europea de la provincia de Manabí.

4.1.1. Pelajes bovinos Criollo Manabí

El bovino Criollo de la provincia de Manabí, debido a su condición de explotación extensivo puede asegurarse que no ha sido seleccionado por el color de su pelaje, este hecho hace que se encuentre una gran variedad. En las 167 hembras descritas, se han encontrado en total 15 variantes, las más frecuentes (88.62 %) han sido las que tienen como base el pelaje colorado y dentro de estas el pelaje colorado entero (20.36 % del total de base colorada). Los animales que han presentado variantes del pelaje negro fueron muy pocos con solo un 2.40 % del total y un 6.59 % del total tienen como base el color blanco (Cuadro. 4).

Cuadro 4. Frecuencia de pelajes en ganado criollo en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013

PELAJE	SERIE	ABREVIATURA	FRECUENCIA
COLORADO	C	C	34
COLORADO AZOTADO	O	CA	8
COLORADO OVERO	L	CO	16
AHUMADO	R	A	14
HOSCO	A	H	22
BAYO	D	B	24
POROTILLO	O	P	12
CASTAÑO OSCURO		CO	9
CASTAÑO CLARO		CC	9
NEGRO	N	N	5
NEGRO CON BLANCO	E	N/B	3
BLANCO OREJINEGRO	G	BO	2
BLANCO	R	BM	4
JASPEADO	O	J	3
ROSILLO	B	R	2
	L		
	A		
	N		
	C		
	O		

4.1.2. Pelaje bovino Europeo.

El bovino de la raza europea que muestrearon como contraste de la provincia de Manabí, debido a su condición de explotación extensivo puede asegurarse que no ha sido seleccionado por el color de su pelaje, este hecho hace que se encuentre una gran variedad. En las 167 hembras descritas, se han encontrado en total 15 variantes, las más frecuentes (54.49 %) han sido las que tienen como base el pelaje blanco y dentro de estas el pelaje blanco entero (51.49 % del total de base blanco). Los animales que han presentado variantes del pelaje colorado fueron también mayoritario con 43.71 % del total y un 1.79 % del total tienen como base el color negro que fue minoritario (Cuadro. No. 5).

Cuadro 5. Frecuencia de pelajes en ganado europeo de en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013

PELAJE	SERIE	ABREVIATURA	FRECUENCIA
COLORADO	C	C	19
COLORADO AZOTADO	O	CA	5
COLORADO OVERO	L	CO	1
AHUMADO	O	A	16
HOSCO	R	H	14
BAYO	A	B	10
POROTILLO	D	P	1
CASTAÑO OSCURO	O	CO	4
CASTAÑO CLARO	O	CC	3
NEGRO	N	N	2
NEGRO CON BLANCO	E		
	G		
	R	N/B	1
	O		
BLANCO OREJINEGRO	B	BO	2
BLANCO	L	B	86
JASPEADO	A	J	1
ROSILLO	N		
	C	R	2
	O		

4.1.3. Región del cuello y el tronco.

En el cuadro No 6, se presentan las frecuencias y valores de significancia para la variabilidad de los caracteres papada (P) y morrillo o giba (M). Los valores de significancia ($p > 0,05$), indican que de los dos caracteres, uno se encontró diferencia ($p < 0,05$) para el carácter morrillo o giba (M), debido a que en el 100% del ganado criollo no presenta giba, mientras que en el ganado europeo, el 11.98% presentó giba, carácter distintivo de animales de razas cebuínas.

Cuadro 6. Variables fanerópticas en la región del cuello y tronco en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013

Carácter	n	Variable	Pobl. Total		Criollas		Europea		Chisquar	P
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa		
Papada(P)	167	Ausente	0	0	0	0	0	0	0.60	0.74
		Discontinua	147	44.01	70	41.92	77	46.11		
		Continua	187	55.99	97	58.08	90	53.89		
		Total	334	100.00	167	100.00	167	100.00		
Morrillo o giba (M)	167	Ausencia	314	94.01	167	100.00	147	88.02	21.27	0.00*
		Presencia	20	5.99	0	0.00	20	11.98		
		Total	334	100.00	167	100.00	167	100.00		

4.1.4. Caracteres fanerópticas de la piel y asociados.

En el cuadro No 7, se observan las frecuencias y valor de significancia de variabilidad para los caracteres: Pigmentación de mucosas (PM), pigmentación en pezuñas (PP), longitud del pelo (LP), características de la capa (CAC) y número de colores (NC). De los cinco caracteres estudiados, el análisis estadístico reveló una diferencia significativa entre ambas razas ($P > 0,05$), en cuatro caracteres y no se

encontró diferencia significativa ($p < 0,05$) para el carácter longitud de pelo, debido a que en el 100% de las dos razas tiene pelo corto.

Cuadro 7. Variables fanerópticas en la piel y asociados en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

Carácter	n	Variable	Pob	Total	Criollas		Europea		Chis quar	P
			I.	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta		
Pigmentación en mucosas (PM)	16 7	Sonrosadas	54	16.17	17	10.18	37	22.16	8.84	0.01*
		Negras	280	83.83	150	89.82	130	77.84		
		Oscurecidas	0	0	0	0	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Pigmentación en pezuñas (PP)	16 7	Claras	17	5.08	7	4.19	10	5.99	1.75	0.78*
		Oscuras	0	0	0	0	0	0		
		Negras	292	87.43	150	89.82	142	85.03		
		Veteadas	25	7.49	10	5.99	15	8.98		
Longitud del pelo (LP)	16 7	Corto	334	100	167	100	167	100	0.0	0.0
		Medio	0	0	0	0	0	0		
		Largo	0	0	0	0	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Características de la capa (CAC)	16 7	Uniforme continúa	170	50.91	70	41.92	100	59.88	25.98	0.00*
		Uniforme discontinúa	137	41.01	90	53.89	47	28.14		
		Compuesta	27	8.08	7	4.19	20	11,98		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Numero de colores (NC)	16 7	Un solo color	164	49.10	67	41.12	97	58.08	10.78	0.03*
		Dos colores	153	45.81	90	53.89	63	37.72		
		Más de dos colores	17	5.09	10	5.99	7	4.20		
		Total	334	100	167	100	167	100		

4.2. Caracteres Morfológicos

4.2.1. Caracteres morfológicos de la región de la Cabeza.

Los caracteres morfológicos en esta región son: sección, posición, desarrollo y forma de los cuernos, tamaño de las orejas, dirección de las orejas, forma de las órbitas y perfil cefálico.

Los resultados del análisis estadístico (Cuadro No 8), muestran que de las ocho variables comparadas, siete si presentan diferencia significativa ($p > 0,05$) en razón a la dos razas, dicha diferencia se puede explicar en la medida que el 88,02% de las raza criolla poseen sección del cuerno circular, mientras que en la raza europea sólo se tiene el 82.04 %; para el carácter posición de los cuerno no hubo no presenta diferencia significativa ($p < 0,05$.), en lo que respecta al desarrollo si presentan diferencia significativa ($p > 0,05$) se observa que el 5.99% de la raza criolla posee cuerno grande mientras que la raza europea el 22.75%, para el carácter forma de los cuernos si hubo diferencia significativa con ($p > 0,05$), para los otros caracteres como , tamaño de las orejas, dirección de las orejas, orbitas y perfil cefálico si hubo diferencias significativa entre las dos razas criolla y europea, lo cual indica la existencia de dimorfismo para las medidas de la cabeza en estas categorías.

Cuadro 8. Variables morfológicas en la cabeza en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

Carácter	n	Variable	Pobl.	Total	Criollo		Europeo		Chisq uar	P
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa		
Sección del cuerno (SC)	167	Circular	284	85.03	147	88.02	137	82.04	1.0	0.61*
		Oval	50	14.97	20	11.98	30	17.96		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Posición del cuerno (Pcu)	167	Proceros	35	10.48	15	8.99	20	11.98	0.81	0.93
		Ortoceros	131	39.22	67	40.12	64	38.32		
		Opistoceros	168	50.30	85	50.89	83	49.70		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Desarrollo de los cuernos (Dcu)	167	Grandes	48	14.37	10	5.99	38	22.75	24.71	0.00*
		Medianos	279	83.53	150	89.81	129	77.25		
		Pequeños	7	2.10	7	4.20	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Forma de los cuernos (Fcu)	167	Espiral	19	5.69	7	4.20	12	7.19	27.74	0.02*
		Gancho alto	115	34.43	55	32.93	60	35.93		
		Gancho medio	60	17.96	40	23.95	20	11.98		
		Gancho bajo	12	3.60	2	1.98	10	5.99		
		En semiluna	50	14.97	30	17.96	20	11.98		
		En copa	58	17.37	20	11.98	38	22.75		
		En corona	58	17.38	20	11.98	38	22.75		
		En forma lira	20	5.99	13	7.78	7	4.20		
Total	334	100	167	100	167	100				
Tamaño de las orejas (TOR)	167	Pequeñas	12	3.60	10	6.00	2	1.20	187.25	0.00*
		Medianas	185	55.39	150	89.80	35	20.96		
		Largas	137	41.01	7	4.20	130	77.84		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Dirección de las orejas (DOR)	167	Horizontales	157	47.00	150	89.82	7	4.20	271.50	0.00*
		Caídas	149	44.61	2	1.20	147	88.02		
		Inclinadas	28	8.39	15	8.98	13	7.78		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Orbitas(O)	167	Nada marcadas	12	3.60	5	3.00	7	4.20	36.25	0.00*
		Poco marcada	92	27.54	22	13.17	70	42.00		
		Marcadas	230	68.86	140	83.83	90	53.80		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Perfil cefálico (PERC)	167	Cóncavo	72	21.56	2	1.20	70	41.92	114.50	0.00*
		Recto	228	68.26	158	94.61	70	41.92		
		Su convexo	19	5.79	7	4.19	12	7.18		
		Convexo	15	4.49	0	0	15	8.98		
		Total	334	100	167	100	167	100		

4.2.2. Caracteres morfológicos en la región del cuello y tronco.

En el cuadro No 9, se muestran los valores de presentación de los caracteres: longitud del cuello, línea dorso lumbar y vientre. En este análisis, todas las tres variables presentó diferencia significativa entre las dos razas ($p > 0,05$), y la presencia de cuello mediano se dio en toda la población tanto en criollo como europeo.

Cuadro 9. Variables morfológicas en el cuello y tronco en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

Carácter	n	Variable	Pobl. Total		Criollo		Europeo		Chisq uar	P
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa		
Longitud del cuello (LCU)	334	Corto	20	5.99	0	0	20	11.98	58.80	0.00
		Mediano	284	85.03	167	100	117	70.06		
		Largo	30	8.98	0	0	30	17.96		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Línea dorsolumbar (LD)	334	Recta	310	92.81	160	95.81	150	89.82	4.77	0.31
		Poco ensillada	15	4.49	5	2.99	10	5.99		
		Muy ensillada	9	2.69	2	1.20	7	4.19		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Vientres (V)	334	Muy recogido	10	3.00	5	3.00	5	3.00	50.64	0.00
		Algo recogido	245	73.35	150	89.82	95	56.89		
		Ventrudo	79	23.65	12	7.18	67	40.11		
		Total	334	100	167	100	167	100		

4.2.3. Caracteres morfológicos en la grupa y extremidades.

Los valores mostrados en el cuadro No 10 para los caracteres inclinación de la grupa, forma de la nalga, finura de la cola y tamaño de la borla si muestran diferencias significativas entre la dos razas criolla y europea con ($p>0,05$), en cuanto a los caracteres nacimiento de la cola y aplomos, no muestran diferencias significativas entre la razas ($p>0,05$). Es de señalar una suma importante de la población (85.93%), posee la grupa algo inclinada, lo que le permite a las hembras criollas y europea facilidad en el parto.

Cuadro 10. Variables morfológicas en grupa y extremidades en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

Carácter	n	Variable	Pobl. Total		Criollo		Europeo		Chis quar	P
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa		
Inclinación de la grupa (IG)	334	Horizontal	34	10.18	15	8.98	19	11.38	1.33	0.86
		Algo inclinada	287	85.93	147	88.02	140	83.83		
		Muy inclinada	13	3.89	5	3.00	8	4.79		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Nacimiento de la cola (NC)	334	Alto	20	5.99	10	5.99	10	5.98	0.80	0.94
		En línea	279	83.53	142	85.03	137	82.04		
		Entre isquiones	35	10.48	15	8.98	20	11.98		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Forma de la nalga (N)	334	Cóncavas	28	8.38	10	5.99	18	10.78	7.27	0.30
		Recta	290	86.83	153	91.62	137	82.04		
		Suavemente convén	13	3.89	3	1.80	10	5.99		
		Convexa	3	1.00	1	0.60	2	1.19		
Total	334	100	167	100	167	100				
Finura de la cola (FC)	334	Fina	170	50.89	160	95.81	10	5.99	269.6	0.00
		Mediana	157	47.02	7	4.19	150	89.82		

		Grande	7	2.09	0	0	7	4.19	0	
		Total	334	100	167	100	167	100		
Tamaño de la borla (BL)	334	Pequeña	89	24.65	77	46.11	12	7.19		
		Mediana	168	50.30	80	47.90	88	52.69	90.05	0.00
		Grande	77	23.05	10	5.99	67	40.12		
		Total	334	100	167	100	167			
Aplomos (APL)	334	Buenos Defectos en un par Defecto ambos	334	100	167	100	167	100		
			0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
			0	0	0	0	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		

4.2.4. Caracteres morfológicos en la región de la ubre.

En el cuadro 11, se presentan los datos de las proporciones encontradas en las vacas criolla y europea de igual forma, el estudio comparativo entre las dos razas para los caracteres de la ubre en las dos poblaciones, indica que no existen diferencias significativa ($p < 0,05$) entre las dos categorías, existiendo uniformidad de criterios de selección entre ganaderos, a excepción de lo que se refiere a tamaño de la ubre, tamaño de los pezones y pezones supernumerarios derechos se encontró diferencias significativa ($p < 0,05$), para el estudio de la región de la ubre.

Este carácter tiene, en otras especies, una relatividad genético muy simple. Si admitimos que al igual que en ovino (Rodero *et al.*, 1998), existe un sólo locus P con dos alelos p que se expresaría sin la presencia de pezones supernumerarios y P que daría como resultado la presencia de ellos, siendo dominante P sobre p . Ante esta situación, la prevalencia de pezones supernumerarios responde a un aspecto no atendido en la selección del ganado ya que su eliminación es muy fácil. Esto se confirma por su manifestación exclusiva en ambas razas descrita en el cuadro 11.

Cuadro 11. Variables morfológicas de la ubre en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

Carácter	n	Variable	Pobl. Total		Criollo		Europeo		Chis quar	P
			Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa		
Inserción de la ubre (IU)	334	Mala pendulosas	6	1.80	2	1.20	4	2.40	0.68	0.71
		Normal y firme	328	98.2 0	165	98.8 0	163	97.60		
		Avanzada en meseta	0	0	0	0	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Simetría forma de las ubres	334	Asimétrica	3	0.90	1	0.60	2	1.20	0.34	0.85
		Simétrica	331	99.1 0	166	99.4 0	165	98.80		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Tamaño de la ubre (TU)	334	Pequeña	78	23.3 5	70	41.9 2	8	4.79	94.55	0.00
		Mediana	204	61.0 8	95	56.8 9	109	65.27		
		Grande	52	15.5 7	2	1.19	50	29.94		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Tamaño de los pezones (TP)	334	Pequeños	72	21.5 6	60	35.9 3	12	7.19	60.69	0.00
		Medianos	231	69.1 6	106	63.4 7	125	74.85		
		Largos	31	9.28	1	0.60	30	17.96		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Pezones Supernum er. izquierdo (PSI)	334	Cero	328	98.2 0	165	98.8 0	163	97.60	0.68	0.71
		Uno	6	1.80	2	1.20	4	2.40		
		Dos	0	0	0	0	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		
Pezones supernum erarios derecho (PSD)	334	Cero	325	97.3 1	164	98.2 0	161	96.40	1.03	0.60
		Uno	9	2.69	3	1.80	6	3.60		
		Dos	0	0	0	0	0	0		
		Total	334	100	167	100	167	100		

4.3. Caracterización Morfométrica

4.3.1. Estudio estadísticos descriptivos entre las dos razas criolla y europea

El total de animales seleccionados para el estudio morfométricos se constituyó de 364 animales 167 raza criolla y 167 razas europea en el cuadro 12 y 13, se presentan los principales resultados que incluyen los registros de alzadas, diámetros de longitud, diámetros de anchura y perímetros más importantes para la definición del modelo morfoestructural y que corresponden a las principales regiones anatómicas de los individuos (Cabeza, tronco y extremidades).

En el cuadro No 12, se observa en general que la raza criolla existe una variabilidad moderada, puesta de manifiesto por los coeficientes de variación los cuales en su gran mayoría no superan el 10%. Dentro de ellos se encuentran las medidas morfométricas que definen el modelo como son: Ancho de la cabeza (ACF), Longitud de la cabeza, Alzada a la cruz (ACR), perímetro torácico (PT), perímetro de la caña (PC), Longitud occipital – Isquial (LOI), Alzada a la entrada de la grupa (AEG), longitud de la grupa (LG) y anchura inter – iliaca (All) y otras medidas que superan el 10% como son longitud de la cara (LR), longitud del cráneo (LC), diámetro bicostal (DB), diámetro dorso esternal (DD) y ancho posterior de la grupa (AG) , por tanto tienen un menor grado de homogeneidad, pero en estudios realizados en muchas razas y de diferentes especies, estas medidas precisamente siempre presentan una mayor variabilidad que las demás.(Herrera, M. 2003).

Cuando se trabaja con los datos de las dos o más ganaderías separadamente, las pruebas estadísticas ponen de manifiesto diferencias entre ellas esto es en raza criolla, donde el coeficiente de variación más bajo pertenece al perímetro torácico, alzada de la cruz y alzada a la entrada de la grupa. En tal punto, podemos afirmar

que existe una mediana homogeneidad entre los individuos que los identifica dentro de la misma raza.

A continuación, se presentan los principales resultados que incluyen los registros de alzadas, diámetros de longitud, diámetros de anchura y perímetros más importantes para la definición del modelo morfoestructural y que corresponden a las principales regiones anatómicas de los individuos (Cabeza, tronco y extremidades).

En cuadro 13, se observa en general que la raza europea existe una variabilidad moderada, puesta de manifiesto por los coeficientes de variación los cuales en su gran mayoría no superan el 10%. Dentro de ellos se encuentran las medidas morfométricas que definen el modelo como son: Ancho de la cabeza (ACF), Longitud de la cabeza (LCF), longitud de la cara, Alzada a la cruz (ACR), diámetro biscotal (DB), diámetro dorsal (DD), perímetro torácico (PT), perímetro de la caña (PC), Longitud occipital – Isquial (LOI), Alzada a la entrada de la grupa (AEG), longitud de la grupa (LG) y anchura inter – iliaca (AII) y otras medidas que superan el 10% como son longitud de la cara (LR), diámetro entre encuentro (DE), ancho posterior de la grupa (AG) y el peso , por tanto tienen un menor grado de homogeneidad, pero en estudios realizados en muchas razas y de diferentes especies, estas medidas precisamente siempre presentan una mayor variabilidad que las demás.(Herrera, M. 2003).

Cuando se trabaja con los datos de las dos o más ganaderías separadamente, las pruebas estadísticas ponen de manifiesto diferencias entre ellas esto es en raza europea debido a que la mayoría de los individuos eran un F1 de Brahmán x Brown Swis, donde el coeficiente de variación más bajo pertenece longitud de la cara (LC), perímetro torácico, alzada de la cruz, alzada a la entrada de la grupa. En tal punto, podemos afirmar que existe una mediana homogeneidad entre los individuos que los identifica dentro de la misma raza.

La caracterización morfométricos 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 los cuadros 12 y 13, se deduce que la raza criolla tienen una altura media tomando como referencia la alzada a la cruz de 128.20 cm y las europea de 135.27 cm. Estos dos valores son superiores a lo encontrado por Aguirre *et al.*, (2011), no así Alvear (2008) esta medida fue superior (139 cm) quienes muestrearon 53 hembras y su trabajo es otro de los dos documentos en el tema de medición morfológica reportado para la raza en el Ecuador.

Una de las cosas que puedo señalar que en este trabajo se excluyeron los datos de los machos por ser muy escasos. Otros autores, al estudiar la morfología de los bovinos criollos mediante la utilización de distintas medidas zoométricas han observado un marcado dimorfismo sexual, por ejemplo Rodríguez M *et al.*, (2004) en el bovino Criollo Uruguayo estudiando ocho variables del tronco encuentran un marcado dimorfismo sexual, siendo las variables con mayor diferencia entre sexos el perímetro torácico (PT) y la longitud corporal (LT); Abreu *et al.*, (2005), estudiando ocho variables del tronco en el bovino Criollo Pantaneiro también describen un marcado dimorfismo sexual debido principalmente a las mismas variables: el perímetro torácico y la longitud corporal.

En la raza criolla existen en apariencia, todos los colores de capa presentes en *Bos taurus* (Rabasa *et al.*, 1976). En las 167 hembras descritas de ambas razas se encontraron 15 variantes de color de capa distintas, de las cuales 148 (88.62 %), han correspondido a la serie del colorado, 4 (2.40 %) a la serie del negro y 15 (6.59 %) a la serie del blanco. En la raza europea sobre un total de 167 animales, se han descrito 15 variantes distintas, de las cuales 91 (54.49%) han sido de la serie de blanco, 73 (43.71%) a la serie de colorado y 3 (1.79 %) a la serie del negro, lo cual concuerda con la descripción de los colores de capa del criollo realizada por Aguirre (2011).

Si bien en criollo y europeo, la serie en su mayoría ha sido variados. En el bovino Criollo (Alvear 2001), encontraron que el 70.80 % de los animales, presentaron capas de la serie del colorado, el 8.50 % de la serie del blanco con 20.70 % de la serie de encerado. Estas diferencias en las frecuencias de los distintos colores de capa entre poblaciones de bovinos criollos de distintos orígenes, parece confirmar la hipótesis de Rabasa *et al.*, (1976), de que el medio en el cual evolucionan las poblaciones favorece la presencia o ausencia de ciertas variantes de pelajes que presentan alguna ventaja selectiva respecto de las de menor frecuencia.

Los mamíferos silvestres y domésticos que prosperan en zonas tropicales y subtropicales poseen pigmentación melánica negra en las mucosas externas. El bovino criollo manabita, presenta una elevada proporción de su población con ésta característica, que está determinada por un par de genes codominantes (Ps) (Sal Paz A R de 1976). Esta característica de alta frecuencia de pigmentación negra en las mucosas, también se ha observado en el ganado bovino Criollo Uruguayo, donde todos los individuos presentaron hocico negro (Fernández *et al* 2001) y en el ganado Pizan del Ecuador en una proporción de 93.4 % (Alvear, 2008).

Cuadro 12. Estadísticos descriptivos de la raza criolla, para las variables zoométricas en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

N	Variable	Código	Mínimo	Máximo	Media	D.S	E.E	CV
167	Ancho de la cabeza	ACF	16	19	19.62	1.55	0.12	7.94
167	Longitud de la cabeza	LCF	27	58	48.47	3.95	0.31	8.16
167	Longitud de la cara	LR	18	37	27.59	4.27	0.33	15.48
167	Longitud del cráneo	LC	15	28	19.49	2.17	0.17	11.12
167	Alzada de la cruz	ACR	117	142	128.20	6.48	0.50	5.06
167	Diámetro biscotal	DB	37	68	47.90	6.14	0.48	12.83
167	Distancia entre encuentro	DE	40	80	54.31	6.91	0.53	12.72
167	Diámetro dorso esternal	DD	32	89	75.31	11.31	0.88	15.02
167	Perímetro Torácico	PT	143	189	169.17	6.82	0.53	4.03
167	Perímetro de la caña	PC	14	20	16.97	1.23	0.09	7.27
167	Longitud occipital - Isquial	LOI	116	190	150.96	11.85	0.92	7.85
167	Alzada a la entrada de la grupa	AEG	120	171	130.74	7.10	0.55	5.43
167	Ancho posterior de la grupa	AG	12	33	18.31	3.03	0.23	16.55
167	Longitud de la grupa	LG	18	49	43.82	3.20	0.25	7.31
167	Anchura inter - iliaca	All	35	55	42.63	3.95	0.31	9.25
167	Peso (kg)		246	500	389.10	48.09	3.72	12.36

Número de animales (**N**); Ancho de la cabeza (**ACF**); Longitud de la cabeza (**LCF**); Longitud de la cara (**LR**); Longitud del cráneo (**LC**); Alzada a la cruz (**ACR**); Diámetro bicostal (**DB**); Distancia entre encuentro (**DE**); Diámetro dorso esternal (**DD**); Perímetro del tórax (**PT**); Perímetro de la caña (**PC**); Longitud occipital - Isquial (**LOI**); Alzada a la entrada de la grupa (**AEG**); Ancho posterior de la grupa (**AG**); Longitud de la grupa (**LG**); Anchura inter – iliaca (**All**) y Peso (**Kg**).

Cuadro 13. Estadísticos descriptivos de la raza europea, para las variables zoométrica en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la provincia de Manabí. 2013.

N	Variable	Código	Mínimo	Máximo	Media	D.S	E.E	CV
167	Ancho de la cabeza	ACF	20	22	21.27	0.93	0.07	4.39
167	Longitud de la cabeza	LCF	44	55	49.99	2.08	0.16	4.16
167	Longitud de la cara	LR	21	37	29.52	4.01	0.31	13.59
167	Longitud del cráneo	LC	20	22	20.26	0.53	0.04	2.59
167	Alzada de la cruz	ACR	133	143	135.37	1.91	0.15	1.41
167	Diámetro biscotal	DB	43	52	44.99	1.67	0.13	3.71
167	Distancia entre encuentro	DE	50	80	58.39	10,57	0.81	18.09
167	Diámetro dorso esternal	DD	68	86	72.26	4.52	0.35	6.26
167	Perímetro Torácico	PT	166	220	186.22	8.52	0.66	4.57
167	Perímetro de la caña	PC	17	20	18.17	0.86	0.06	4.76
167	Longitud occipital - Isquial	LOI	133	192	182.13	13.56	1.05	7.44
167	Alzada a la entrada de la grupa	AEG	137	152	141.18	3.07	0.24	2.18
167	Ancho posterior de la grupa	AG	18	40	20.56	3.41	0.26	16.61
167	Longitud de la grupa	LG	40	60	49.39	4.17	0.32	8.43
167	Anchura inter - iliaca	All	38	52	40.01	3.24	0.25	6.74
167	Peso (kg)		320	663	530.41	65.39	5.06	12.32

Número de animales (**N**); Ancho de la cabeza (**ACF**); Longitud de la cabeza (**LCF**); Longitud de la cara (**LR**); Longitud del cráneo (**LC**); Alzada a la cruz (**ACR**); Diámetro bicostal (**DB**); Distancia entre encuentro (**DE**); Diámetro dorso esternal (**DD**); Perímetro del tórax (**PT**); Perímetro de la caña (**PC**); Longitud occipital - Isquial (**LOI**); Alzada a la entrada de la grupa (**AEG**); Ancho posterior de la grupa (**AG**); Longitud de la grupa (**LG**); Anchura inter – iliaca (**All**) y Peso (**Kg**).

En lo que respecta a la primera hipótesis se puede decir que se acepta ya que pudo establecer el grado de afinidad del ganado criollo con las razas europeas. Y en lo que respecta a la segunda hipótesis también ya que con la caracterización morfoestructural y faneróptica se establecerá la relación del ganado criollo con otras razas europeas

Además es necesario pasar a una segunda etapa de caracterización genética que nos permita definir si dichas poblaciones tiene genes de interés como son lo de producción de leches y resistencia a enfermedad, ya que son grupos raciales diferentes a los ya establecidos, y de esta manera proceder a un programa de conservación y mejora de dichas poblaciones en un "Banco de Material Zoogenético Criollo", liderado por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

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

- El Bovino Criollo de Manabí, presentó mayor cantidad de diferencias de pelajes que el europeo, así como mayor frecuencia de la variante Colorado Entero (C) de (20,36%) y el europeo blanco entero de (51,49%) todo debido a su adaptación al ambiente tropical.
- Tanto el criollo como el europeo presentan mayor frecuencia de animales pigmentados con el hocico negro.
- Tanto el criollo como el europeo presentan el 100% de pelo corto que es una de las características puestos que el animal se adoptó esta forma de pelaje por el viento.
- La medida de la cabeza han presentado medidas mínimas para el ganado criollo y europeo ancho de cabeza (19,62 y 21,27 cm respectivamente) y longitud de cabeza (48, 47 y 49,99 cm respectivamente).
- La alzada de la cruz han presentado medidas mínimas para el ganado criollo y europeo (128,20 y 135,37 cm respectivamente).
- Los bovinos caracterizados como criollo y europeo, son animales de escaso, aplomos defectuosos, buena profundidad torácica y abdominal, sumado a ello un eficiente sistema mamario; muestran una excelente adaptación, resistencia al clima y topografía irregular de la provincia de Manabí ;Algo importante a resaltar es que al no recibir un manejo tecnificado y disponer de una escasa y deficiente alimentación, presentan índices reproductivos y productivos en el caso de la producción de leche aceptables para dichas condiciones. Si bien son animales que no presentan bajos pesos, es conveniente preguntarse, ¿las razas "mejoradas" superaran tales rendimientos y se reproducirán o sobrevivirán en similares condiciones medio ambientales?

- Las variables estudiadas presentan homogeneidad y alta correlación entre ellas, lo que podría tratarse de un grupo animal diferenciado de las demás poblaciones de bovinos *Bos taurus* en la provincia de Manabí.
- Es imperioso pasar a una segunda etapa de caracterización genética que nos permita definir si dichas raza criolla son grupos raciales diferentes a los ya establecidos, y de esta manera proceder a un programa de conservación y mejora de dicha estirpe y obtener un “Banco de Material Zoogenéticos Criollo”, liderado por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- El ganado criollo está muy bien adaptado a nuestras condiciones agroecológicas y constituye un recurso biológico con alto potencial genético que debe ser estudiado con mayor profundidad.

5.2. Recomendaciones

Analizadas las conclusiones, se recomienda:

- A futuros seguir alimentado el banco de datos tomados como referente este trabajo y poder caracterizar una raza de doble propósito.
- Aplicar criterios selectivos a las características funcionales, que conduzcan a menor variabilidad en los caracteres morfológico, provocada por el ambiente en que se ha desarrollado estas animales.
- Evaluar el comportamiento productivo y reproductivo dentro de cada cantón que en lotes de vaca criolla versus vaca europea sometidos a un mismo manejo y condiciones ambientales.
- Efectuar la selección de los mejores ejemplares de bovinos criollos que superen a los demás tanto en características fenotípicas como en adaptabilidad y resistencias, los mismos que deben ser aprovechados en cruzamientos para obtener descendencia de mejores características productivas y reproductivas pero manteniendo algunas buenas características del ecotipos criollo, logrando de esta forma tener animales de iguales características en los hatos.
- Realizar investigaciones en lotes de terneras para determinar la velocidad de crecimiento y desarrollo de sus medidas corporales.

CAPÍTULO VI.

BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Abreu U; Santos S; Sereno J; Comastri-Filho J. y Ravanelli M.** 2005. Caracterización morfométrica de los bovinos Pantaneiros del núcleo de conservación in situ de Nhumirim. Archivos de Zootecnia 54: 211-216.
- Aguirre L; Bermeo. A ; Maza. D y Merino L.** 2011; Estudio fenotípico y zoométrico del bovino criollo de la sierra Media y alta de la región sur del ecuador (RSE). AICA 1. 392-396
- Alvarado, F.** 2003. Bovinos criollos en Venezuela.
- Alderson. L.** 1992. The categorisation of types and breeds of cattle in Europe. Archivos de Zootecnia 41 (extra): 325-334.
- Alvear F.** 2008. Valoración Biotipológica y Caracterización Zoométrica del Grupo Genético Autóctono bovino Pizan". Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador.
- Barcos, L. O.** 2001. Recent developments in animal identification and traceability of animal products in international trade. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 20(2): 640–651
- Bavera Guillermo A.** 2004. El pelaje del bovino y su importancia en la producción. Editorial Río Cuarto Córdoba Argentina 1ra edición.
- Bracho I; Contreras G; Pirela M; Zambrano, Z.** 2002. La raza Criollo Limonero: Una realidad para la ganadería de doble propósito. CGS(Eds). Ediciones Astro Data. 11-39.
- Burstin J, A Charcosset.** 1997. Relationship between phenotypic and marker distances: theoretical and experimental investigations. Heredity, Vol. 79: 477-483.
- Dalton, D. C.** 1980. Introducción a la genética animal práctica. Editorial Acribia. 167 páginas.
- Delgado Bermejo. J. V.** 2006. El neocolonialismo y su influencia sobre los recursos genéticos: Estrategias para un futuro mejor. Memorias VII Simposio

- Iberoamericano sobre conservación y utilización de Recursos Zoogenéticos. Cochabamba Bolivia Pág. 1-12.
- De Alba J.** 1985. El Criollo lechero en Turrialba. Boletín Técnico Nro. 15 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Delgado, J.V.** 2000. La conservación de la biodiversidad de los animales domésticos locales para el desarrollo rural sostenible. Arch. Zoot. 49: 317-326.
- Duarte O. A.** 1998 Aplicación de técnicas Moleculares en el mejoramiento genético de ovinos Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad de Estudios de Postgrado. México.
- Eding J. y G, Laval.** 1999. Measuring genetic uniqueness in livestock. In: Genebanks and the management of farm animal genetic resources. Netherlands: Ed. J.K.Oldenbroek. 33- 58.
- Edwards, H.** 1971. Razas bovinas apropiadas para el ambiente boliviano. ministerio de asuntos campesinos y agropecuarios, asesores británicos en agricultura tropical. Boletín Técnico no 3. pp 36, 18.
- Espinoza-Villavicencio, J. L.** 2004. Estudio Zoométrico en el ganado bovino criollo de Baja California Sur. XXVIII Congreso Nacional de Buiatria 2004, Morelia, Michoacan. México.
- FAO/UNEP.** 1998. Segundo documento de líneas directrices. Gestión de pequeñas poblaciones en peligro. Roma Italia.
- Fernández G, Rodríguez M, Silveira C y C Barba.** 2001. Estudio étnico de los bovinos Criollos del Uruguay: II Análisis de las faneras. Archivos de zootecnia 50: 119-124.
- .
- Goyache, F., Villa, A., Baro, J. y Alonso I.** 1999. Aplicación de un sistema de calificación morfológica continua en la raza Asturiana de los Valles. 2a ed. Edit Nobel st. sl. Pp 245, 246, 247.
- Herrera Mariano.** 2003. Criterios etnozootécnicos para la definición de poblaciones. Congreso de SERGA y III Congreso de SPREGA Madrid Libro de Actas 41-48.

- Hernández G; Pinzón M; Huertas R; González R; Martínez C, G., Gómez, J. Y Valderrama, M.** 1996. Razas bovinas criollas y Colombianas, publicación del Banco Ganadero 22p.
- Hodges J.** 1990. Animal genetic resources. Impact Sci. Soc. 158: 143-153
- Hodges J.** 2002. Conservation of farm animal biodiversity: history and prospects. Animal genetic resources information Nro. 32: 1-12. <http://www.ceniap.gov.ve>
2003. Alvarado, F. Bovinos criollos en Venezuela
- Lake P.E.** 1986. The history and future of the cryopreservation of avian germ plasm. Poultry Sci; 65:1-5
- López L.R.** 2007. Manual de ganado bovino de engorda y aves de traspatio; pp: 11-13
- Martínez A y Pérez E.** 2006. Parámetro y tendencias genéticas para características de crecimiento en el ganado criollo colombiano Romosinuano. Revista Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 7 (1): 25 – 32.
- Méndez Mendoza M, Serrano Papala J, Ávila Benítez R Rosas García M y N Méndez Palacio.** 2002. Caracterización morfométrica del bovino criollo mixteco. Archivos de Zootecnia 51: 217- 221.
- NIFAP – SAGAR.** 2000. Mejoramiento genético del ganado de doble propósito en el trópico: Catálogo de toros cruzados 2000. CENID - Fisiología. CIRGOC. Desplegable Informativa No. 9. Veracruz, Ver. México.
- Notter R.** 1999: The importance of Genetic Diversity in Livestock Population on the Future, J. Anim. Sci. 77:61-69.
- Nuez F, Ruiz J y J Prohens.** 1997. Mejora genética para mantener la diversidad en los cultivos agrícolas. FAO Roma Italia. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Conservación de los recursos genéticos en la ordenación de los bosques tropicales. Serie Montes. Monografía No. 107. p. 37. (Roma, 1995).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).** 1981. Desarrollo del ganado criollo en América latina. Resumen Histórica y Distribución actual. Roma.

- Pinzón, M. E.** 1984. Origen de las razas bovinas criollas colombianas. En historia de la ganadería bovina en Colombia. Suplemento Ganadero, Carta Ganadera, Italgaf, Bogotá, Colombia. 55 -103 pg.
- Pomareda, C. P, Pérez, E.G.** 2000. Perspectivas en los mercados y oportunidades para la inversión en ganadería. En: Consejo Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios A.C., editores. Ciclo de Conferencias sobre Evaluación, Comercialización y Mejoramiento Genético. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México: Consejo Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios A.C.; México.
- Postiglioni, A., G. Rincón, L. Kelly, M. D' Angelo, R. Gagliardi y D. De Andrés Cara.** 1998. Caracterización genética de los bovinos Criollos del Uruguay. II. Estudio de su variabilidad genética. Archivos de Zootecnia 47: 225-231.
- Proyecto UCE – MAG – FAO.** 2006. Creación de un banco de germoplasma para la preservación y uso del potencial genético del bovino criollo del Ecuador. Quito, pp. 159, 160, 161.
- Rabasa C, Sal Paz de A, Sal Paz F, Bergmann F y S Rabasa.** 1976. Genética de pelajes en bovinos Criollos. En Rev Mendeliana 1 (2): 81-90.
- Real Ortellado, M R, Suarez V H y J Gavella.** 2001. Características zoométricas de la raza ovina pampinta. Boletín de divulgación técnica Nro 71. Capítulo 35. EEA Anguil INTA.
- Rodero E y M Herrera.**1998. El concepto de raza. Un enfoque epistemológico. Conferencia de apertura II Congreso Nacional de la Sociedad Española para los Recursos Genéticos Animales (SERGA). Mallorca. Actas. 5-14.
- Rodero S. Camacho E. Delgado V y Rodero, A.** 1992. Study of the Andalusian minor breeds: Evaluation of the priorities of conservation. Animal Genetic Resources Information. FAO 10, 41p.
- Rodríguez M, Fernandez G y C Silveira.** 2004. Caracterización morfológica del ganado bovino Criollo uruguayo del Parque Nacional San Miguel. Revista de la Soc. de Medicina Veterinaria del Uruguay Año LXIV Vol. 39 Nro 155-156. Pág. 39-42.

- Rodríguez M, Fernández G, Silveira C y Delgado V. 2001.** Estudio Etnico de los Bovinos Criollos del Uruguay. I Análisis Biométrico. En Revista Archivos de zootecnia Nro 50. 113-118.
- Rouse, J.E.**1997. Sarnish cattle in the Americas. University of Oklahoma Press: Norman Oklahoma U.S.A.
- Sal Paz A R de, Sal Paz F, Bergmann F y S L Rabasa.** 1976. Asociación de la fertilidad femenina con genes mendelianos mayores en bovinos Criollos. Mendeliana 1 (2): 91-95.
- Sánchez R. 2003.** Cría y mejoramiento el ganado vacuno lechero. 1a ed. St. Edit Ripalme sl. pp. 15, 17, 109.
- Sánchez A. 2002.** Exterior de los grandes animales domésticos, morfología externa, 1a ed., Madrid, España, Edit. V.C.O. pp. 197-213
- SINAGAP.** 2010. Sistema de información Nacional de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca del Ecuador.
- Sobral M. Cravador A. Navas D. Roberto C. Reis C. y Lima. R.** 2002. Classification and morphological characterization of native portuguese cattle using numerical taxonomy. Revista portuguesa de Zootecnia. Año VIII. Nº 2. pag.123-137. Évora. Portugal.
- Timberger, G.** 1997. Tecnicas para juzgar ganado.,2ª. Ed. Trad. Gonzales, H. Montevideo, Uruguay. Edit. Hemisferio Sur, pp. 12 – 46.
- Van Hintun. T. J.** 1994. Drawing in the genepool: managing genetic diversity in genebank collections. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Departament of Plant Breeding Research, Svalöv, Sweden, 111 páginas.

CAPÍTULO VII.

ANEXOS



TOMA DE DATOS MORFOESTRUCTURAL Y FANEROPTICO



Propietario: _____
 Ubicación: _____ Cantón _____
 Fecha de toma de muestras: _____
 Responsable: Laboratorio U. T. E. Q

Predio _____
 Parroquia: _____
 Especie: _____

Unidad de Estudios a Distancia

Variables cuantitativas	Medidas(cm)	Edad	SEXO		Especie	Raza	OBSERVACIONES
			H	M	Bovino		
Alzadas							
Alzada a la cruz (ACz)							
Alzada de la grupa (AG).							
Alzada a la pelvis (AP)							
Alzada al nacimiento de cola							
Alzada al hueco sub –esternal							
Diámetros							
Diámetro longitudinal:							
Diámetro dorso-esternal							
Diámetro bicostal							
Distancia entre encuentros o anchura del pecho							
Anchura de la grupa o anchura inter.-iliaca:							
Anchura posterior de la grupa							
MEDIDAS DE LA CABEZA Y OREJA							
Anchura de la cabeza							
Longitud de la cabeza							
Largo de la oreja							
Ancho de la oreja							
MEDIDA DEL CUELLO							
Longitud de la cervical (LSC)							
Longitud del cuello (LIC)							
Anchura del cuello con la cabeza (AAC)							
Anchura del cuello en su parte posterior (APC)							
Perímetro de la rodilla							
Perímetro del corvejón							
Perímetro de la caña							
Variable cualitativas							
	Color	Edad	H	M	Especie	Raza	Observaciones
Fanerópticas							
Color de capa							
Forma del pelaje							
Coloración de la mucosa							
Pigmentación de pezuña							
Sección de los cuerno							
Cir. E. Oval							
Pos. De los cuernos							
Pro. Ort..ospito							
Des. De los cuernos							
Gr, Pq. Md							



TOMA DE DATOS MORFOESTRUCTURAL Y FANEROPTICO

Propietario: _____ Predio _____
 Ubicación: _____ Cantón _____ Parroquia: _____
 Fecha de toma de muestras: _____ Especie: _____
 Responsable: Laboratorio U. T. E. Q

Variables	Datos	Variables	Datos	OBSERVACIONES Variables
Forma de los cuernos (Fcu)		Nacimiento cola (NC)		Pez sup izqdo (PSI)
Espiral		Alto		Cero
Gancho alto		En línea		Uno
Gancho medio		Entre isquiones		Dos
Gancho bajo		Forma de la Nalga (N)		Pez supe deo (PSD)
En semiluna		Cóncavas		Cero
En copa		Recta		Uno
Gancho alto invertido		Suavemente conxa		Dos
En corona		Convexa		Vientre (V)
En forma lira		Finura cola (FC)		Muy recogido
Tamaño de las orejas (TOR)		Fina		Algo recogido
Pequeñas		mediana		Ventrudo
Medianas		gruesa		Papada (P)
Largas		Borla (BL)		Ausente
Dirección de las orejas (DOR)		Pequeña		Discontinua
Horizontales		Mediana		Continua
Caídas		Grande		Pliegue umbal (PU)
Inclinadas		Aplomos (APL)		Ausente
Orbitas (O)		Buenos		Presente
Nada marcadas		Defectos en un par		Morrillo o giba (M)
Poco marcada		Defectos ambos		Ausencia
Marcadas		Inserción la ubre (IU)		Presencia
Perfil cefálico (PERC)		Mala pendulosa		Longid de pelo (LP)
Cóncavo		Normal y firme		Corto
Recto		Avanzada en mes		Medio
Subconvexo		Simetría for. ubres (SFU)		Largo
Convexo		Asimétrica		Finura del pelo (FP)
Longitud Cuello (LCU)		Simétrica		Fino
Corto		Tamaño de ubre (TU)		Medio
Mediano		Pequeña		Grueso
Largo		Mediana		Numero de col(NCS)
Línea dorsolumbar (LD)		Grande		Un solo color
Recta		Tam de los pezones (TP)		Dos colores
Poco ensillada		Pequeños		Mas dos colores
Muy ensillada		Medianos		
Inclinación grupa (IG)		Largos		
Horizontal		Unifor en los pezs (UP)		
Algo inclinada		Desigual tamaño		
Muy inclinada		Igual tamaño		

Animal	ACF	LCF	LR	LC	ACR	DB	DE	DD	PT	PC	LOI	DL	AEG	AG	LG	All	PESO
1	20	47	37	17	125	45	40	74	152	15	150	129	12	42	42	280	
2	20	47	37	17	128	40	56	49	158	17	151	133	18	45	40	345	
3	16	50	35	15	118	40	69	70	143	15	134	122	13	40	40	246	
4	20	47	25	22	126	45	50	78	158	16	134	130	18	44	40	320	
5	22	49	29	22	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	432	
6	22	48	25	23	126	48	51	79	157	15	150	131	19	44	41	314	
7	20	46	26	20	125	56	60	80	164	14	154	132	12	44	39	358	
8	17	52	36	16	120	49	58	80	166	16	152	126	14	44	42	350	
9	18	50	30	20	122	54	52	80	167	16	132	124	15	45	45	378	
10	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382	
11	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325	
12	20	44	24	20	127	44	57	88	173	19	166	136	20	43	46	420	
13	20	49	29	20	132	45	50	83	177	17	150	129	17	46	42	432	
14	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480	
15	16	50	33	17	119	44	56	78	165	15	148	124	15	40	41	364	
16	19	50	22	18	117	48	58	60	170	17	162	123	17	43	42	400	
17	21	44	29	20	119	45	50	73	170	19	150	125	21	44	42	380	
18	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364	
19	19	48	25	28	125	45	56	85	177	19	164	127	18	46	55	447	
20	20	50	23	17	127	45	58	85	180	17	148	132	20	49	40	400	
21	21	47	27	20	142	46	45	83	174	19	150	141	22	47	38	426	
22	17	52	36	16	120	49	58	80	166	16	152	126	14	44	42	350	
23	18	50	30	20	122	54	52	80	167	16	132	124	15	45	45	378	
24	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382	
25	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325	
26	20	44	24	20	127	44	57	88	173	19	166	136	20	43	46	420	
27	20	49	29	20	132	45	50	83	177	17	150	129	17	46	42	432	
28	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480	

29	16	50	33	17	119	44	56	78	165	15	148	124	15	40	41	364
30	19	50	22	18	117	48	58	60	170	17	162	123	17	43	42	400
31	21	44	29	20	119	45	50	73	170	19	150	125	21	44	42	380
32	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
33	19	48	25	28	125	45	56	85	177	19	164	127	18	46	55	447
34	20	50	23	17	127	45	58	85	180	17	148	132	20	49	40	400
35	21	47	27	20	142	46	45	83	174	19	150	141	22	47	38	426
36	17	52	36	16	120	49	58	80	166	16	152	126	14	44	42	350
37	18	50	30	20	122	54	52	80	167	16	132	124	15	45	45	378
38	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382
39	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325
40	20	44	24	20	127	44	57	88	173	19	166	136	20	43	46	420
41	20	49	29	20	132	45	50	83	177	17	150	129	17	46	42	432
42	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480
43	16	50	33	17	119	44	56	78	165	15	148	124	15	40	41	364
44	19	50	22	18	117	48	58	60	170	17	162	123	17	43	42	400
45	21	44	29	20	119	45	50	73	170	19	150	125	21	44	42	380
46	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
47	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
48	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
49	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480
50	16	50	33	17	119	44	56	78	165	15	148	124	15	40	41	364
51	19	50	22	18	117	48	58	60	170	17	162	123	17	43	42	400
52	21	44	29	20	119	45	50	73	170	19	150	125	21	44	42	380
53	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
54	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
55	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
56	20	48	23	20	133	45	50	78	168	16	151	128	17	45	44	390
57	20	48	21	22	133	46	49	74	168	17	149	128	17	45	44	432

58	20	27	22	20	134	45	49	63	168	16	149	129	17	44	43	432
59	20	48	29	20	134	46	49	73	169	17	149	128	17	44	45	433
60	20	48	21	20	135	46	50	72	168	17	149	128	17	44	43	432
61	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
62	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
63	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
64	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480
65	16	50	33	17	119	44	56	78	165	15	148	124	15	40	41	364
66	19	50	22	18	117	48	58	60	170	17	162	123	17	43	42	400
67	19	54	24	24	124	40	50	78	169	18	156	129	22	41	44	466
68	29	50	24	25	133	44	55	83	177	17	160	136	16	45	46	447
69	20	48	21	20	135	46	50	72	168	17	149	128	17	44	43	432
70	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
71	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
72	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
73	20	44	24	20	127	43	58	70	172	16	166	134	20	42	46	414
74	16	50	33	17	120	47	56	78	166	15	148	123	15	40	41	370
75	20	49	24	20	132	46	50	73	170	17	150	129	17	46	42	432
76	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382
77	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325
78	20	48	21	22	133	46	49	74	168	17	149	128	17	45	44	432
79	20	27	22	20	134	45	49	63	168	16	149	129	17	44	43	432
80	20	48	29	20	134	46	49	73	169	17	149	128	17	44	45	433
81	20	48	21	20	135	46	50	72	168	17	149	128	17	44	43	432
82	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
83	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
84	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
85	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480
86	20	51	29	20	128	43	69	89	189	20	148	138	25	42	36	451

87	21	50	30	22	132	44	70	75	180	20	173	140	21	43	44	475
88	25	48	30	18	127	37	55	70	170	17	175	124	16	45	36	390
89	25	48	30	18	128	38	55	70	169	16	175	125	17	44	38	392
90	22	43	27	17	132	38	54	68	151	17	136	130	19	43	36	276
91	20	58	28	20	136	48	54	79	178	18	149	134	20	44	40	427
92	20	55	27	18	134	44	55	77	176	19	150	137	18	44	40	428
93	22	43	27	17	132	38	54	68	151	17	136	130	19	43	36	276
94	20	58	28	20	136	48	54	79	178	18	149	134	20	44	40	427
95	20	55	27	18	134	44	55	77	176	19	150	137	18	44	40	428
96	18	50	30	20	122	48	52	72	167	15	130	134	19	40	40	378
97	20	47	27	17	132	38	55	74	162	18	166	135	20	42	42	340
98	19	50	25	20	133	49	60	81	167	16	160	138	19	49	48	378
99	21	44	29	20	119	45	50	73	170	19	150	125	21	44	42	380
100	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
101	19	48	25	28	125	45	56	85	177	19	164	127	18	46	55	447
102	20	50	23	17	127	45	58	85	180	17	148	132	20	49	40	400
103	21	47	27	20	142	46	45	83	174	19	150	141	22	47	38	426
104	17	52	36	16	120	49	58	80	166	16	152	126	14	44	42	350
105	18	50	30	20	122	54	52	80	167	16	132	124	15	45	45	378
106	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382
107	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325
108	20	44	24	20	127	44	57	88	173	19	166	136	20	43	46	420
109	20	49	29	20	132	45	50	83	177	17	150	129	17	46	42	432
110	20	49	29	20	132	45	50	80	177	17	150	129	17	42	46	480
111	16	50	33	17	119	44	56	78	165	15	148	124	15	40	41	364
112	19	50	22	18	117	48	58	60	170	17	162	123	17	43	42	400
113	19	50	25	20	136	49	60	85	170	16	156	138	24	43	43	400
114	18	49	29	20	125	50	56	80	175	17	174	135	28	46	47	432
115	17	52	30	16	119	49	58	80	166	15	150	126	14	44	42	378

116	18	44	25	22	125	48	50	78	157	15	134	130	18	44	40	314
117	20	46	24	22	125	48	60	80	164	14	154	132	12	44	39	358
118	20	50	21	22	122	40	63	80	168	18	132	134	20	40	40	384
119	19	50	25	20	137	48	61	85	170	17	156	137	24	43	43	373
120	20	48	18	18	127	49	60	75	170	16	160	124	16	36	38	400
121	20	48	30	18	128	47	60	79	168	19	155	130	33	42	50	384
122	20	51	29	20	120	49	78	83	175	15	116	120	31	43	43	320
123	19	50	19	20	130	48	75	69	169	17	150	133	20	40	48	390
124	20	51	33	19	128	40	52	80	167	16	178	132	20	45	44	378
125	20	51	34	19	129	67	51	81	168	18	178	171	21	46	45	384
126	20	52	36	20	133	68	51	82	185	19	180	134	22	47	46	500
127	19	49	27	16	126	68	46	75	161	17	135	130	19	46	38	335
128	20	51	34	19	129	67	51	81	168	18	178	171	21	46	45	384
129	20	52	36	20	133	68	51	82	185	19	180	134	22	47	46	500
130	19	49	27	16	126	68	46	75	161	17	135	130	19	46	38	335
131	20	52	36	20	133	68	51	82	185	19	180	134	22	47	46	500
132	19	49	27	16	126	68	46	75	161	17	135	130	19	46	38	335
133	20	47	27	17	132	38	55	74	162	18	166	135	20	42	42	340
134	19	50	25	20	133	49	60	81	167	16	160	138	19	49	48	378
135	21	44	29	20	119	45	50	73	170	19	150	125	21	44	42	380
136	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
137	19	48	25	28	125	45	56	85	177	19	164	127	18	46	55	447
138	20	50	23	17	127	45	58	85	180	17	148	132	20	49	40	400
139	21	47	27	20	142	46	45	83	174	19	150	141	22	47	38	426
140	17	52	36	16	120	49	58	80	166	16	152	126	14	44	42	350
141	18	50	30	20	122	54	52	80	167	16	132	124	15	45	45	378
142	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382
143	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325
144	20	44	24	20	127	44	57	88	173	19	166	136	20	43	46	420

145	20	49	29	20	132	45	50	83	177	17	150	129	17	46	42	432
146	20	44	24	20	127	43	58	70	172	16	166	134	20	42	46	414
147	16	50	33	17	120	47	56	78	166	15	148	123	15	40	41	370
148	20	49	24	20	132	46	50	73	170	17	150	129	17	46	42	432
149	20	49	29	20	132	50	50	83	170	17	150	129	17	46	42	382
150	19	52	32	17	136	55	46	32	161	17	150	139	20	47	35	325
151	20	48	21	22	133	46	49	74	168	17	149	128	17	45	44	432
152	20	27	22	20	134	45	49	63	168	16	149	129	17	44	43	432
153	20	48	29	20	134	46	49	73	169	17	149	128	17	44	45	433
154	20	48	21	20	135	46	50	72	168	17	149	128	17	44	43	432
155	20	49	29	20	121	45	51	70	165	16	147	123	16	46	48	364
156	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
157	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
158	20	47	22	17	127	67	51	82	160	17	175	130	20	43	43	370
159	20	53	26	20	133	45	80	70	189	19	190	143	19	48	50	400
160	18	49	28	20	126	51	58	80	175	17	166	134	28	46	47	432
161	20	52	32	20	132	62	70	80	166	17	170	141	20	45	45	370
162	20	45	20	20	124	55	74	83	174	19	140	134	20	40	46	460
163	20	51	31	20	125	54	56	82	156	17	129	128	18	42	38	308
164	20	52	30	22	126	42	78	85	170	17	149	132	20	40	46	400
165	17	52	36	16	118	48	68	77	160	15	148	121	14	18	40	330
166	20	45	22	18	121	55	58	85	156	15	146	121	20	45	44	364
167	20	52	30	22	126	42	78	85	170	17	149	132	20	40	46	400

Datos de bovino criollo en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la Provincia de Manabí. 2013.

Animal	ACF	LCF	LR	LC	ACR	DB	DE	DD	PT	PC	LOI	AEG	AG	LG	All	PESO
1	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
2	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
3	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
4	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
5	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
6	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
7	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
8	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
9	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
10	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
11	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556
12	20	53	36	20	134	44	79	70	188	18	188	142	20	48	49	552
13	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
14	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
15	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
16	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
17	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
18	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
19	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
20	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
21	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
22	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
23	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
24	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
25	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
26	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556

27	20	53	36	20	134	44	79	70	188	18	188	142	20	48	49	552
28	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
29	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
30	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
31	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
32	20	53	36	20	134	44	79	70	188	18	188	142	20	48	49	552
33	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
34	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
35	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
36	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
37	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
38	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
39	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
40	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
41	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
42	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
43	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
44	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
45	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
46	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556
47	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
48	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
49	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
50	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
51	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
52	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
53	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556
54	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
55	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369

56	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
57	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
58	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
59	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
60	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
61	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
62	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
63	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
64	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
65	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
66	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556
67	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
68	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
69	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
70	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
71	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
72	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
73	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
74	21	55	21	21	135	44	52	72	191	20	190	145	21	47	51	558
75	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
76	21	55	21	21	135	44	52	72	191	20	190	145	21	47	51	558
77	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
78	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
79	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
80	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
81	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556
82	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
83	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
84	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540

85	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
86	22	50	27	20	143	48	57	75	186	19	143	140	20	48	42	520
87	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
88	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
89	21	55	37	21	135	49	62	72	191	19	192	145	21	49	51	558
90	20	52	31	21	134	47	80	70	190	18	189	144	20	47	49	556
91	20	49	25	20	138	47	50	73	170	17	138	138	20	40	38	320
92	20	44	22	20	134	50	63	83	171	17	133	137	18	40	40	369
93	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
94	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
95	22	50	27	20	143	48	57	75	186	19	143	140	20	48	42	520
96	22	50	28	20	140	43	79	78	169	20	175	150	20	42	52	550
97	22	50	28	20	142	45	70	78	220	20	180	152	40	60	52	640
98	22	50	28	20	142	45	70	78	220	20	180	152	40	60	52	640
99	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
100	20	53	36	20	134	44	79	70	188	18	188	142	20	48	49	552
101	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
102	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
103	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
104	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
105	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
106	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
107	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
108	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
109	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
110	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
111	22	49	28	20	140	44	55	85	195	20	175	150	27	46	52	663
112	20	52	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	52	48	552
113	22	48	29	20	136	45	50	70	188	17	188	140	20	52	48	553

114	20	53	34	21	135	44	79	68	185	19	185	142	19	48	50	550
115	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
116	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
117	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
118	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
119	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
120	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
121	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
122	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
123	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
124	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
125	22	49	28	20	140	44	55	85	195	20	175	150	27	46	52	663
126	20	52	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	52	48	552
127	22	48	29	20	136	45	50	70	188	17	188	140	20	52	48	553
128	20	53	34	21	135	44	79	68	185	19	185	142	19	48	50	550
129	22	49	28	20	140	44	55	85	195	20	175	150	27	46	52	663
130	20	52	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	52	48	552
131	22	48	29	20	136	45	50	70	188	17	188	140	20	52	48	553
132	20	53	34	21	135	44	79	68	185	19	185	142	19	48	50	550
133	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
134	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
135	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
136	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
137	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
138	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
139	22	49	28	20	140	44	55	85	195	20	175	150	27	46	52	663
140	20	52	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	52	48	552
141	22	48	29	20	136	45	50	70	188	17	188	140	20	52	48	553
142	20	53	34	21	135	44	79	68	185	19	185	142	19	48	50	550

143	22	49	28	20	140	44	55	85	195	20	175	150	27	46	52	663
144	20	52	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	52	48	552
145	22	48	29	20	136	45	50	70	188	17	188	140	20	52	48	553
146	20	53	34	21	135	44	79	68	185	19	185	142	19	48	50	550
147	22	50	28	20	142	45	70	78	220	20	180	152	40	60	52	640
148	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
149	20	53	36	20	134	44	79	70	188	18	188	142	20	48	49	552
150	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
151	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
152	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
153	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
154	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
155	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
156	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
157	22	49	29	20	135	44	51	70	187	18	188	140	20	56	48	552
158	22	49	24	20	135	44	51	70	188	19	188	140	20	48	49	540
159	22	49	30	20	135	45	51	71	188	18	188	140	20	48	49	540
160	20	50	30	20	140	52	70	86	198	20	176	144	28	49	50	630
161	22	50	28	20	142	45	70	78	220	20	180	152	40	60	52	640
162	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432
163	20	53	36	20	134	44	79	70	188	18	188	142	20	48	49	552
164	20	52	36	22	133	45	70	70	187	18	188	142	19	48	50	553
165	20	52	36	20	134	44	78	70	186	17	170	142	20	52	48	550
166	22	49	30	21	137	43	52	71	166	17	188	141	20	48	49	389
167	20	49	30	20	134	46	62	83	175	17	163	137	18	46	40	432

Datos de bovino europeo en la caracterización morfoestructural y faneroptico del bovino criollo en la Provincia de Manabí. 2013

Anexo 2. Fotografías de la investigación

Ganaderías seleccionadas para la toma de datos morfológicos y faneroptico



Ganaderías seleccionadas para la toma de datos morfológicos y faneroptico



Toma de las medidas longitud y perímetro torácico



