



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria



**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO
CRIOLLO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
PARROQUIA MANGLARALTO, PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Apolinario Gonzabay Pedro Andrés

La Libertad, 2021



Universidad Estatal Península de Santa Elena



Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria

**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO
CRIOLLO EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
PARROQUIA MANGLARALTO, PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Apolinario Gonzabay Pedro Andrés

Tutora: MVZ. Debbie Chávez García, MSc.

La Libertad, 2021

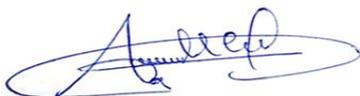
TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Néstor Acosta Lozano, PhD.
**DECANO (E) DE LA FACULTAD
CIENCIAS AGRARIAS
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Ing. Nadia Quevedo Pinos PhD.
**DIRECTOR (E) DE CARRERA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Verónica Andrade Yucailla, PhD.
**PROFESOR DEL ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Mvz. Debbie Chávez García
**PROFESOR TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Abg. Víctor Coronel Ortiz, Mgt.
SECRETARIO GENERAL (E)

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios por darme la oportunidad de formarme profesionalmente, a mis padres por el apoyo brindado en toda mi etapa estudiantil, así mismo a mis hermanos que siempre confiaron en mí, apoyándome en esta travesía universitaria.

También a mis amigos y compañeros colegas con quienes compartí momentos inolvidables dentro y fuera de las aulas.

En especial a la familia Palomino Matías quienes me acogieron en su hogar haciéndome sentir parte de su familia de los cuales quedo totalmente agradecido por el tiempo compartido con ellos.

A la MVZ. Debbie Chávez García, quien con sus conocimientos, enseñanzas, apoyo y paciencia me ha tutorado en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Pedro Andres Apolinario Gonzabay

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se la dedico a mis padres, hermanos y al Sr. Miguel Palomino Matías, quienes me brindaron su apoyo incondicional en mi formación profesional, con sus consejos y motivación.

También a los grupos pequeños de productores quienes con su colaboración formaron parte fundamental para que la investigación se lleve a cabo.

Pedro Andres Apolinario Gonzabay

RESUMEN

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación “Características morfométricas, productivas y reproductivas de animales criollos para la conservación y recuperación en la península de Santa Elena”, y tuvo como objetivo caracterizar fenotípicamente al bovino criollo en su sistema de producción en la parroquia Manglaralto, se evaluaron a 100, bovinos criollos mayores a un año de edad, sin distinción de sexo, descartando a hembras gestantes, realizándose por medio de las 17 variables morfométrica y 9 fenotípica, recopilando información con encuestas estructuradas para el sistema de producción bovina. Como resultado se encontró un promedio entre machos y hembra en ACF 20.67-22 cm, LCF 43.77 – 42.27 cm, LC 36.8 – 28.27 cm, ANC 22.03 – 23.71 cm, LO 18.33 – 18.57 cm, AO13.8 – 14.23 cm, Lc 48.5 – 50.13 cm, ARC 123.83 – 128.27 cm, DB 44.07 – 41.53 cm, LCP 124.83 – 124.21 cm, PT 129.97 – 132.21 cm, PC 16.5 – 16.56 cm, LCñ 24.57 – 24.47 cm, AEG 128.77 – 131.56 cm, LG 38.47 – 40.26 cm, AG 39.63 – 41.5 cm, Pv175.47 – 184.29 kg, predominando un animal de color bayo, pelaje corto, orejas caídas, perfil recto, morro color negro al igual que pezuñas, cuernos oscuro ubicado detrás de la línea de la testuz, cornalones y mochos. En cuando a al sistema de producción los ganaderos tienen un nivel de educación primaria, muchos no pertenecen a ninguna asociación, poseen menos de 50 bovinos, con pastoreo continuo, pocos realizan diagnóstico de preñez, sin llevar seguimiento de sus animales y los descartes son para suplir necesidades económicas, teniendo un precario plan sanitario con un alto índice de muerte por aborto.

Palabras claves: Bovino criollo, caracterización, conservación, morfometría, zoometría.

ABSTRACT

This work is part of the research project "Morphometric, productive and reproductive characteristics of Creole animals for conservation and recovery in the Santa Elena peninsula", and aimed to phenotypically characterize the Creole cattle in their production system in the Manglaralto parish, 100 Creole cattle older than one year of age were evaluated, without distinction of sex, discarding pregnant females, using the 17 morphometric and 9 phenotypic variables, collecting information with structured surveys for the bovine production system. As a result, an average between males and females was found in ACF 20.67- 22 cm, LCF 43.77 - 42.27 cm, LC 36.8 - 28.27 cm, ANC 22.03 - 23.71 cm, LO 18.33 - 18.57 cm, AO13.8 - 14.23 cm, Lc 48.5 - 50.13 cm, ARC 123.83 - 128.27 cm, DB 44.07 - 41.53 cm, LCP 124.83 - 124.21 cm, PT 129.97 - 132.21 cm, PC 16.5 - 16.56 cm, LCñ 24.57 - 24.47 cm, AEG 128.77 - 131.56 cm, LG 38.47 - 40.26 cm, GA 39.63 - 41.5 cm, Pv175.47 - 184.29 kg, predominantly a bay-colored animal, short fur, drooping ears, straight profile, black muzzle as well as hooves, dark horns located behind the line of the forehead, cornalones and mochos. Regarding the production system, the ranchers have a primary education level, many do not belong to any association, they own less than 50 bovines, with continuous grazing, few carry out a pregnancy diagnosis, without monitoring their animals and the discards are for meet economic needs, having a precarious health plan with a high rate of death from abortion.

Keywords: Creole Bovine, characterization, conservation, morphometry, zoometry.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".

Pedro Apolinario G
Pedro Andrés Apolinario Gonzabay

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Problema científico	3
Objetivo General	3
Objetivos específicos.....	3
Hipótesis	3
CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
1.1 Generalidades del bovino criollo.....	4
1.1.1 Origen del ganado criollo	4
1.1.2 Bos Taurus	4
1.1.3 Bos Indicus.	5
1.2 Distribución del bovino criollo	6
1.2.1 Ganadería en américa latina.....	6
1.2.2 Bovino criollo en América.....	6
1.2.2.1 Criollo de Bolivia.....	7
1.2.2.2 Criollo de Argentina	7
1.2.2.3 Criollo de Colombia	8
1.2.2.4 Criollo de Uruguay.....	8
1.2.2 Bovino criollo en Ecuador	8
1.2.3 Bovino en Santa Elena.....	9
1.3 Características del ganado criollo	9
1.3.1 Bravo del Páramo	10
1.3.2 Negro Lojano	10
1.3.3 Cajamarca	10
1.3.4 Manabita	10
1.3.5 Criollo Pizán	11
1.3.6 Macabea.....	11
1.3.7 Encerado.	11
1.4 Sistema de Producción Bovina.....	11

1.4.1	Característica de los sistemas bovinos	12
1.4.2	Producción de bovino en Ecuador.....	12
1.5	Sistema Sanitario	12
1.6	Reproducción de bovinos.....	12
1.6.1	Detención del celo	12
1.6.2	Signos del Celo	13
1.6.3	El ciclo estral.....	13
1.7	Resistencia a parásitos y enfermedades	14
1.8	Alimentación.....	14
1.9	Bovimetría.....	14
1.10	Zoometría.....	15
1.11	Medidas Zoometricas Bovinas	15
1.12	Cualidades del bovino criollo.....	16
1.13	Variables fenotípicas	16
1.13.1	Color de la Capa.....	16
1.13.2	Tipo de Pelaje.....	17
1.14	Índices zoométricos	17
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODO		18
2.1	Lugar del ensayo	18
2.1.1	Climatología.....	18
2.2	Materiales.....	19
2.2.1	Materiales de campo.....	19
2.2.2	Equipos	19
2.3	Metodología de la investigación	19
2.3.1	Método descriptivo.....	19
2.3.2	Método de observación.....	19
2.3.3	Método analítico.....	20
2.4	Tamaño poblacional de la muestra	20
2.4	Análisis estadísticos.....	20
2.4.1	Análisis de los sistemas de producción	20
2.4.2	Análisis de las variables Fanerópticas	20

2.4.3	Análisis de variables zoométricas.....	21
2.5.	Mediciones experimentales.....	21
2.5.1	Medidas Fanerópticas.....	21
2.4.2	Medidas zoométricas.....	29
2.4.3	Índices zoométricos.....	38
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		39
3.1	Sistemas de producción.....	39
3.1.1	Componente Social.....	40
3.1.1.1	Nivel de educación de los productores.....	40
3.1.1.2	Tiempo dedicado a la actividad.....	41
3.1.1.3	Organización.....	41
3.1.2	Componente productivos.....	42
3.1.2.1	Clasificación de los hatos.....	42
3.1.2.2	Tipo de pastoreo.....	42
3.1.2.3	Manejo de pasto.....	42
3.1.3	Componente reproductivos.....	43
3.1.3.1	Revisión de toro.....	43
3.1.3.2	Edad del primer entore.....	43
3.1.3.3	Problemas en partos.....	43
3.1.4	Componente sanitario.....	44
3.1.4.1	Desparasitación de animales.....	44
3.2	Características Fanerópticas.....	44
3.2.1	Color de la capa.....	44
3.2.2	Tipo de cuerno.....	45
3.2.3	Color de pezuña.....	46
3.2.4	Tamaño de pelaje.....	46
3.2.5	Perfil frontonasal.....	47
3.2.6	Color del Morro.....	48
3.2.7	Dirección de las orejas.....	48
3.2.8	Nacimiento del cuerno.....	49
3.2.9.-	Color de los Cuernos.....	49

3.3 Ecotipos	50
2.3.1 Ecotipo uno	51
3.3.2 Ecotipo dos	52
.....	52
3.3.3 Ecotipo tres	52
3.3.4 Ecotipo cuatro	53
3.3.5 Ecotipo cinco	54
3.4 Medidas Zoométricas	55
3.4.1 Ancho de la cabeza.....	55
3.4.2 Longitud de la cabeza.....	56
3.4.3 Longitud de la cara	56
3.4.4 Ancho de la cara.....	56
3.4.5 Largo de la oreja.....	56
3.4.6 Ancho de la oreja	57
3.4.7 Longitud del cuello.....	57
3.4.8 Alzada de la cruz.....	57
3.4.9 Diámetro bicostal	58
3.4.10 Largo del cuerpo.....	58
3.4.11 Diámetro dorso esternal.....	58
3.4.12 Perímetro del tórax	58
3.4.13 Perímetro de la caña	59
3.4.14 Longitud de la caña	59
3.4.15 Alzada de la entrada de la grupa	59
3.4.16 Ancho de grupa	60
3.4.17 Longitud de grupa	60
3.4.18 Peso vivo.....	60
3.5 Índices Zoométricos	61
3.3.1 Índice Cefálico	61
3.3.2.- Índice Torácico	61
3.3.3 Índice Corporal	62
3.3.4 Índice Corporal lateral.....	62

3.3.5 Índice Pelviano.....	62
3.3.6 Índice Dáctilo-Torácico.....	62
3.3.7 Índice Dáctilo-Costal.....	62
3.3.8 Índice Carga de la Caña.....	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
Conclusiones	64
Recomendaciones.....	65
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación zoológica.....	4
Tabla 2. Características de los sistemas de producción bovina en la Parroquia Manglaralto.....	39
Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del color de la capa del bovino criollo de Manglaralto.	45
Tabla 4. Tipo de cuerno en el ganado bovino criollo de Manglaralto.	45
Tabla 5. Color de pezuñas del bovino de Manglaralto	46
Tabla 6. Tamaño del pelaje del bovino criollo de Manglaralto.	47
Tabla 7. Perfil frontonasal del bovino criollo de Manglaralto.....	47
Tabla 8. Color del morro del bovino criollo de Manglaralto.....	48
Tabla 9. Dirección de la oreja del bovino criollo de Manglaralto.	48
Tabla 10. Nacimiento del cuerno del bovino criollo de Manglarato.	49
Tabla 11. Coloración de la cornamenta de los bovinos criollos de Manglaralto.....	50
Tabla 12. Medidas zoométrica de los bovinos criollos de parroquia Manglaralto.	55
Tabla 13. Índices Zoométrico de los bovinos criollos de la parroquia Manglaralto.	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen satelital de la parroquia Manglaralto.....	18
Figura 2. Color de la capa negra en bovino.....	22
Figura 3. Color de capa blanca en bovino.....	22
Figura 4. Color de capa colorado en bovino.....	23
Figura 5. Color de capa bayo en bovino.....	23
Figura 6. Color de la capa blanco y negro.....	24
Figura 7. Cuernos cornicorto en bovino.....	24
Figura 8. Cuernos cornalón en bovino.....	25
Figura 9. Animal sin cacho o mochos.....	25
Figura 10. Orejas caídas en bovinos.....	26
Figura 11. Perfil frontonasal recto en bovinos.....	26
Figura 12. Pelaje corto en bovino.....	27
Figura 13. Morro de color negro en bovino.....	27
Figura 14. Pezuña de color negro en bovinos.....	28
Figura 15. Nacimiento del cuerno detrás de la línea de la testuz.....	28
Figura 16. Color de cuernos negro.....	29
Figura 17. Medición del ancho de la cabeza en bovino.....	29
Figura 18. Medición de lago de la cabeza en bovino.....	30
Figura 19. Medición de largo de la cara en bovino.....	30
Figura 20. Medición de ancho de la cara en bovino.....	31
Figura 21. Medición de longitud del cuello en bovinos.....	31
Figura 22. Medición de alzada de la cruz en bovino.....	32
Figura 23. Medición del diámetro bicostal en bovino.....	32
Figura 24. Medición de largo del cuerpo en bovino.....	33
Figura 25. Medición del diámetro dorso esternal.....	33
Figura 26. Medición del perímetro torácico en bovino.....	34
Figura 27. Medición del perímetro de la caña en bovino.....	34
Figura 28. Medición de la longitud de la caña en bovino.....	35
Figura 29. Medición de alzada de la cruz en bovino.....	35
Figura 30. Medición de longitud de la grupa en bovino.....	36
Figura 31. Medición de ancho de la grupa en bovino.....	36

Figura 32. Medición de longitud de la oreja en bovino.....	37
Figura 33. Medición de ancho de oreja en bovino.	37
Figura 34. Porcentaje de ecotipos de bovino criollo.	50
Figura 35. Ejemplar del ecotipo uno cornalón.	51
Figura 36. Ejemplar del ecotipo uno mocho.....	51
Figura 37. Ejemplar del ecotipo dos.....	52
Figura 38. Ejemplar del ecotipo tres cornalón.....	52
Figura 39. Ejemplar del ecotipo tres cornocorto.	53
Figura 40. Ejemplar de ecotipo cuatro cornocorto.	53
Figura 41. Ejemplar del ecotipo cuatro mocho.	54
Figura 42. Ejemplar del ecotipo cinco.....	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Plantilla para la toma de datos de los bovinos.

Anexo 2. Encuestas a los productores de ganado bovino en la parroquia Manglaralto

Anexo 3. Fotografía de actividades realizadas y materiales utilizados

Figura 1A. Cinta métrica usada en las mediciones.

Figura 2A. Bastón zoométrico usado en las mediciones.

Figura 4A. Animal al con bajo peso por falta de alimento.

Figura 5A. Hato pequeño de bovinos criollos.

Figura 6A. Toma de medidas al bovino criollo.

Figura 7A. Medición zoométrica del bovino criollo.

Figura 8A. Animal criollo de Manglaralto.

Anexo 4. Análisis estadístico descriptivo de las variables zoométricas

Anexo 5. Análisis estadístico descriptivo de las índices zoométricos.

Anexo 6. Tabla de ecotipos de bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se trata del esfuerzo por caracterizar al bovino criollo presente en la parroquia Manglaralto - Provincia de Santa Elena esto debería ser prioridad para la conservación de estos animales y evitar su extinción, tomando como base las características de adaptabilidad tales como la rusticidad y habilidad que ganan al cruzarse con otras razas, guiando a los programas de mejoramiento para aumentar la productividad y eficiencia en las condiciones de manejo existentes en las regiones donde se producen. En algunos países en vía de desarrollo donde es incierto las futuras producciones y mercados se sabe que los sistemas de producción son ambientalmente desfavorables, la conservación de las diversidades genética y el mejoramiento de los recursos génicos animales locales son de gran importancia, ya que estos representan alternativas para mantener la producción animal bajo cualquier cambio ambiental o económico drástico (Cabezas *et al.*, 2019). La investigación se realizó con el interés de conocer las características morfométricas de los grupos y levantar información bovinos criollos que se encuentran en la parroquia Manglaralto, enfocada a despertar el interés a la creación de programas de mantenimiento de grupos raciales y genético de los animales autóctonos de la zona y del país.

Los recursos zoogenéticos comprenden la diversidad de animales que contribuyen a las necesidades humanas en el abastecimiento de alimento, fuerza de arrastre y materias primas, y constituyen un patrimonio único para un país (Cevallos, 2012).

La importancia de conservar al ganado vacuno criollo reside en que forman parte de los recursos genéticos generado en el ambiente sudamericano y su rápida adaptación a lugares de condiciones extremas, con pocos forrajes y en temperaturas y humedad que la ganadería conformada de razas extranjeras sería susceptibles (FAO, 2010). El rebaño de bovino criollo compone una base importante en la construcción de programas de cruce esta brinda la capacidad de contribuir sus cualidades y rusticidad, ayudando a formar una ganadería sostenible en lugares de condiciones hostiles (Delgado, 2000).

La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos a ciertos factores climáticos, de mercado y manejo, es la fuente del desarrollo de la producción bovina sostenible; especialmente en los ambientes adversos con grandes cambios ambientales a través del año, como en la gran mayoría de los sistemas de producción en regiones tropicales o áridas del mundo

(Narváez, 2015). Uno de los componentes que comprueban la adaptación de los animales es la tolerancia al calor, la habilidad para aprovechar forrajes con bajo nutrientes y la resistencia de perdurar en presencia de plagas y enfermedades (Bishop, 2011).

En Ecuador en la actualidad carece de un catálogo de la genética bovina autóctona, su ubicación geográfica en comparación a otros países como Perú, Colombia; Bolivia y Brasil, lo cual frena la iniciación de los programas de conservación de razas y a las ves impide implementar planes de mejoramiento genético como política pública, basados en razas criollas que tengan características o combinaciones de características únicas como la resistencia a enfermedades, tolerancia a climas extremos, mejor aprovechamiento de pasturas pobres y escasas de la zona persistiendo la idea equivocada de que el mejoramiento del bovino Criollo debe ser realizado a través del cruzamiento con razas exóticas y no a través de la selección y mejora de este ganado (Cárdenas & Guanga, 2018).

El Plan de Acción Global para los Recursos Genéticos Animales de la FAO recomienda la caracterización morfológica y molecular de estos recursos; la caracterización fenotípica y morfológica es una de las primeras fases para una adecuada gestión de los recursos en la conservación y utilización sostenible (FAO, 2010).

Mediante los antecedentes descritos se permite caracterizar fenotípicamente al bovino criollo en el sistema de producción en parroquia Manglaralto, creando una base de datos de los recursos zootécnicos de los animales criollos del país.

Problema científico

¿La falta de información de los sistemas de producción y el desconocimiento de las caracterizaciones zoométricas de los bovinos criollos nos permitirá identificar las similitudes de animales locales, nacionales además de su manejo productivo en la parroquia Manglaralto?

Objetivo General

Caracterizar fenotípicamente al bovino criollo en su sistema de producción en parroquia Manglaralto-Provincia de Santa Elena.

Objetivos específicos

1. Determinar las características morfométricas, índices zoométricos en los bovinos criollos de la parroquia Manglaralto.
2. Establecer cuál es el ecotipo predominante de los bovinos criollos en la parroquia Manglaralto
3. Evaluar los sistemas de producción y reproducción del ganado bovino criollo.

Hipótesis

Las características morfométricas y fenotípicas de bovinos criollos son similares a grupos raciales nacionales esta información contribuirá al enriquecimiento de la diversidad genéticas y conservación estos recursos zoogenéticos.

CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Generalidades del bovino criollo

1.1.1 Origen del ganado criollo

En la historia menciona que el ganado bovino español tuvo su esparcimiento en los países de Colombia, Perú y Ecuador, tuvieron dos corrientes de entrada por el norte de América del Sur, en Ecuador en 1532 se introdujeron los primeros animales, ubicándose en la sierra ecuatoriana, animales que provenían probablemente de animales que arribaron por las Antillas, bordeando Venezuela, Colombia y por último la sierra del Ecuador, la otra vía de entrada de animales provenía de Panamá que probablemente se extendieron por las costas ecuatorianas por sus llegadas en barcos (Cabezas *et al.*, 2019).

El ganado bovino criollo tiene la siguiente clasificación taxonómica:

Tabla 1. Clasificación zoológica.

Reino	Animal
Subreino	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Orden	Ungulados
Rama	Rumiantes
Familia	Bóvidos
Género	Bos
Especie	<i>Bos Taurus</i> y <i>Bos Indicus</i>

Fuente: Bavera, (2011).

1.1.2 *Bos Taurus*

Perea *et al.*, (2017) Mencionan que en Latinoamérica el ganado bovino criollo se produjo por muchas razas bovinas de *Bos Taurus* derivadas de las Islas Canarias y de la Península Ibérica que ingresaron en la conquista española, la raza rubia de Andalucía y retinta, andaluza negra, pirenaica, tudanca, rubia gallega, gardena andaluza y la berrenda fueron las que proporcionaron origen al criollo en América.

Es una especie de ganado cuyo tronco es originario de Europa, y es conocido mundialmente por su alta producción de carne y productos lácteos y la madurez temprana

de sus crías. Es un gran mamífero rumiante con un cuerpo robusto, de unos 120 -150 cm de altura y un peso medio de 600 - 800 kg. Ha sido domesticado en el Medio Oriente durante unos 10 000 años, y su ganado más tarde se extiende por todo el planeta, su primera función fue trabajo y producción (Márquez, 2012).

1.1.3 Bos Indicus.

Andrade (2011) indica que el cebú o ganado tropical se llama joroba de ganado, que es el principal atributo distintivo de Europa; existen muchas especies de cebú en el mundo, con cambios evidentes de tamaño, conformación, pelaje, cuernos, etc., que se deben principalmente a la selección natural, en Estados Unidos, el trabajo selectivo comenzó a incrementar la productividad.

Bos indicus incluye el ganado fornido que se encuentra comúnmente en los países tropicales y pertenece al Grupo Cebu; El cebú se caracteriza por una joroba de tejido graso carnoso en el área marchita (que a veces pesa 20 o 22 kilogramos), gran hundimiento, sonido bajo con orejas grandes y sonido profundo. Estos extraños animales son más resistentes al calor y a ciertas enfermedades y parásitos que la descendencia de Tauro (Zeballos, 2011).

Rojas (2017) afirma que también se le conoce como el "cebú" y es más popular en los países tropicales, donde los animales indios se cruzan con animales criollos o vacas Tauro, las razas más representativas son: Brahman, Nerol, Guserrat, Gil e Indobrasil.

Estos bovinos tienen diferencias fenotípicas, originarios en parte del tipo de incubación en España, pero se han desarrollado ampliamente en los Estados Unidos en la actualidad, Esta selección natural con el paso del tiempo para adaptarse a diversas zonas, el ganado ha obtenido particularidades importantes, como rusticidad, adaptación y resistencia a enfermedades (Ceró *et al.*, 2014).

En Latinoamérica Aracena (2011), indica que el denominado ganado “Criollo”, tienen sus orígenes de la Península Ibérica y de las Islas Canarias. Muchos historiadores dicen que los ejemplares primitivos que arribaron a América llegaron a la Isla Española actualmente Santo Domingo y Haití, ingresadas por Cristóbal Colón, en 1493 su segundo viaje, desde estos lugares se distribuyeron por los demás países, como Venezuela, Colombia, El Salvador, Costa Rica, entre otros, mostrando una adaptabilidad fascinante

a las condiciones tropicales, reproduciéndose rápidamente aumentando su número de ejemplares.

1.2 Distribución del bovino criollo

1.2.1 Ganadería en américa latina

Ramírez (2020), menciona que en Latinoamérica el ganado bovino criollo se produjo por muchas razas bovinas de *Bos Taurus* derivadas de la Península Ibérica y de las Islas Canarias que entraron con la conquista española, la razas retinta y rubia de Andalucía, andaluza negra, pirenaica, tudanca, gardena andaluza, rubia gallega y la berrenda fueron las que dieron origen al criollo en América.

Según la FAO (2010), América Latina domina mayoritariamente el mercado mundial de la ganadería por su aportación. Tomando en cuenta que se habla de una manera general ya que existen variantes entre subregiones o países en cuanto a producción, consumo y comercio, en Latinoamérica existen 387.1 millones aproximadamente de población bovinas que constan de grandes distensiones en pastos y praderas, reflejando una carga animal de 0.7 bovino por hectárea y de 0.7 animales por habitante

1.2.2 Bovino criollo en América

Los bovinos criollos están localizados en diversos países y regiones de América Latina, abarcando a diferentes fines y técnicas de producción, algunas razas criollas son: Criollo Romosinuano Blanco Orejinegro, Limonero de Venezuela, Harton Del valle en Colombia, Criollo Lechero de Costa Rica, Juaquin Reyna en Nicaragua entre otros (Florio, 2008).

La FAO (2013), menciona que existen 3 tipos de bovinos criollos presente en el continente latinoamericano estos son: elipométrico, eumétrico e hipermétrico. Los animales del tipo elipométrico, presentan una forma corporal pequeña, asociada a los ecosistemas con climas templados, presente principalmente en las grandes explanadas; mientras el tipo eumétrico tienen un perfil corporal medio, encontrándolas mayoritariamente en zonas andinas, abarcando las montañas altas de Ecuador, Bolivia y Perú, por último, el tipo hipermétrico, su forma corporal es grade, estos son los que se han adaptado los trópicos, presentándose en Bolivia, Paraguay y Argentina, también en la selva peruana y en la Amazonia.

1.2.2.1 Criollo de Bolivia

La raza Bovino Yacumeño se formó en el Noroeste de Bolivia a partir del cruzamiento de dos animales bovinos autónomos de Paraguay y Brasil, hasta comienzos del siglo XX, se conservó pura, sin embargo, el aumento de las comunicaciones y las cruzas para mejorar el atributo de la carne, por poco liquidan la raza (Cevallos, 2012). En la década de 1990, simplemente una minoría de la población se mantuvo pura, y una porción de ella fue recibida por la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, con el fin de estudiar su ADN y crear una mejora del producto sin desistir a la pureza de la raza (Argentina, 2012).

El mismo autor menciona que el criollo Yacumeño posee coloración castaña de claro hasta oscuro, pelaje sedoso y corto, varios tienen pelaje negro cerca de los ojos, cabeza y extremidades. Son de medianos de estatura, buena capacidad lechera, alta fertilidad y gran instinto materno. Son fenotípicamente iguales a los criollos argentinos (Argentina, 2012).

1.2.2.2 Criollo de Argentina

El Criollo Lechero argentino según en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas inició el año 1947, dando lugar a un bovino criollo aceptas para ser cruzadas con machos Brangus y Santa Gertrudis estimulando un interés para la producción lechera (Cevallos, 2012).

Según Gutama (2017), son animales altos, angostos, con cuernos largos y huesudos con perfil estrecho, y caminan sigilosamente, como si aún caminaran por las cornisas del Parque Los Glaciares. Los novillos son pequeños, lo que explica en parte la facilidad de parto que poseen las hembras de esta raza, los machos no manifiestan dimorfismo sexual hasta después de la pubertad siendo dóciles. El color sobresaliente del pelaje es el colorado sin embargo, se notan negros, overos y blancos. Una característica que destaca es la longevidad, encontrando animales que han superado los 15 años y otros mucho más, como la mayoría de manada criolla, parece estar enflaquecido, modo que se declina por la natural estilo del hombre de campo a albergarlos en condiciones nefastas, ya que es reconocida su rusticidad, pero en buenas condiciones ganan peso al igual de los vacunos británicos, con la misma calidad de carne (Ramírez, 2020).

1.2.2.3 Criollo de Colombia

Actualmente las razas criollas con mayor reconocimiento en Colombia son siete: Romosinuano, Blanco Orejinegro (BON), Chino Santandereano, Costeño con Cuernos, Hartón del Valle, Casanareño o Casanare y Sanmartinero, estos bovinos criollos se identifican por su importante genética, irremplazable para la producción pecuaria en temperaturas cálidas y húmedas, aportando genes que mejoran la resistencia y fertilidad, importantes en la adaptabilidad de bovinos sensibles a las condiciones tropicales, inclusive, en donde no están adaptados (Cevallos,2012). Su aportación en el vigor híbrido ha simbolizado importantes aumentos en la producción propia de carne y leche, además de los acrecentamientos en las tasas de fertilidad, sobrevivencia y aguante a enfermedades (Cevallos *et al.*, 2016).

1.2.2.4 Criollo de Uruguay

Estos bovinos no están designados como razas en Uruguay porque sus poblaciones están restringidas a unos pocos lugares, uno de los cuales se encuentra en el Departamento de Rocha del Parque de San Miguel, el cual es administrado por el Parque del Ejército (Rodríguez *et al.*, 2004).

Según Cevallos (2012), el hato ganadero cuenta con alrededor de mil ejemplares que no fueron sometidos al proceso de selección, por lo que conservan las características que hacen viable adaptarse al medio, que se caracterizan por muy accidentado, escasa infraestructura y oferta alimentaria, la comunidad científica internacional recomienda encarecidamente la preservación de los recursos genéticos locales y como razones mencionan las prácticas biológicas, científicas y económicas.

1.2.2 Bovino criollo en Ecuador

Según el último censo nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, existen aproximadamente 4 486 020 bovinos en Ecuador, de ellos 2 428 731 son criollos encontrando 1 902 197 bovinos cruzados que no poseen registros y registrados 63,903 animales (MAPAG, 2012).

En Ecuador los bovinos criollos hasta la actualidad no han tenido un estudio adecuado, además la cantidad de animales va en constante descenso, ya que la introducción de diversas razas ha tomado su lugar y unos pocos se conservan en lugares obligatoriamente por sus características que les permiten estar en lugares que otras razas no se adaptan (Apolo y Chalco, 2012).

Cevallos (2017), agrega que el ganado criollo del Ecuador es la consecuencia de muchos años de selección natural sobre una gran cantidad de animales asentados en diferentes regiones del Ecuador que tenían unas características a las primeras especies que ingresaron al país. Por otro lado, se debe considerar que al comienzo del siglo XX se inició la entrada de animales extrajeros para obtener producción de doble propósito. Según González (2017), el bovino criollo del Ecuador se creó a partir de animales cruzados que los españoles ingresaron en el siglo 18, siendo estos los que aportaron mayoritariamente a moldear y estabilizar al nuevo animal americano y ecuatoriano en particular.

Las vacas criollas pueden adaptarse a condiciones extremas, cambios de temperatura y pastos escasos, el ganado criollo tiene ventajas como resistencia a enfermedades, baja mortalidad de la descendencia, sencillez y gran adaptabilidad, si se maneja adecuadamente sus parámetros de producción también son muy buenos (Aguirre, 2011).

1.2.3 Bovino en Santa Elena

Un censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), dice que en Santa Elena se encuentran 722 explotaciones bovinas comprendidas por 10 254 animales adultos de este número 7 265 son hembras reproductoras, número que va en aumento por la creciente presencia de productores (INEC, 2014).

1.3 Características del ganado criollo

Las características más representativas de las vacas criollas muestran que tienen cabeza, huesos y pelo, piel negra, pelo corto, lomo duro, cola carnosa, piel gruesa y resistencia a las garrapatas que se hospedan entre los ojos y el cuello, resistente, presentan papada sobresaliente, de tamaño mediano, manso y dócil (Ramonéz y Zhunio, 2017).

El número de poblaciones animales refleja las 37 poblaciones bovinas que existen en Ecuador, de las cuales solo 10 son razas nativas o criollas, de protección, mientras que se desconoce la clasificación de las ocho poblaciones restantes: Bravo de Páramo, criollos del Amazonas, criollos de la península de Santa Elena, criollos de Ecuador, Galapaqueño, Esmeraldeño, Macabeo, Pizán, Manabita, Moro y Zarumeño mantienen la sospecha de que el ganado de Pizán se consideran ganado sintético (FAO, 2018).

Posee gran aptitud de conducto de parto, buena creación de ubre de mediano desarrollo y con disposición de sus cuartos, se caracteriza por ser dócil esto presta su manejo en

especial en zona de montaña. Su facilidad de parto y fertilidad lo cristianiza en la mejor raza para el empadre de vaquillonas con ausencia total de distocias. Su variabilidad genética es otra ventaja en el cruzamiento pues garantiza un mayor vigor híbrido, originando terneros cruzados con mayor peso al destete, posee buena capacidad materna. Posee longevidad y rusticidad (Vidal, 2009).

1.3.1 Bravo del Páramo

La FAO (2018), manifiesta que este animal es apropiado a las alturas y los páramos ecuatorianos. Se halla en las provincias de Imbabura, Carchi, Cotopaxi, Pichincha, Tungurahua y Chimborazo, no se sabe mucho de este animal.

1.3.2 Negro Lojano

La vaca criolla negra Lojano se caracteriza por un color de pelaje completamente negro, con manchas blancas en la zona del abdomen, especialmente a nivel del pecho, su pelaje es corto, brillante y ligeramente liso. Animal neurogénico, de tamaño mediano, con buena profundidad de caja torácica y barril, con lóbulos de las orejas ligeramente prominentes, cuello corto y delgado, orejas largas y caídas y cuerdas en forma de cuerno. La vaca adulta tiene una longitud corporal de 134 cm y una altura media de 121 cm en los hombros (Maza, 2011).

1.3.3 Cajamarca

La altura del criollo de Cajamarca es de 114 cm y el peso promedio El peso al nacer fue de 12.8 kg y 11 kg respectivamente, y el pelaje fue uniformemente corto y liso. Los animales con batas blancas dominan las manchas Cuerpo, especialmente cabeza y cuello Rango de tonalidad desde marrón claro a marrón oscuro Producción de leche / cabeza / día La población de "Cajamarca" es de aproximadamente 4.0 kg (More, 2016).

1.3.4 Manabita

Su peso medio es de 390 kg y la altura de los hombros es de 128.20 cm. El cuello es de longitud media, con grandes esquinas y una sección transversal circular. Su pelaje es muy corto, el color más común es el rojo, en todo el pelaje rojo (nariz blanca y negra y negra). Sus caderas son levemente inclinadas, fáciles de transportar, buena postura, buen sistema mamario y pecho profundo, que puede resistir el clima y el terreno irregular de la provincia de Manabí (Cevallos, 2012).

1.3.5 Criollo Pizán

Cabrera *et al.*, (2016), manifiestan las vacas biológicas de Pizán (Pizán) tienen pelaje claro, piel oscura, estatura media, toros grandes, algunos de los cuales pesan más de 1.000 kg. La carne de la vaca está distribuida uniformemente, las patas son redondas, el cuerpo es ancho, las costillas están arqueadas, el pecho es ancho y profundo, los pechos son anchos y bien formados, la cabeza es ancha y femenina, el hocico es ancho, las fosas nasales son grandes, los ojos son grandes, suaves y vivos; La piel es elástica, de color oscuro y cubierta de pelo claro. Tienen una vida larga, de 14 a 15 terneros, produciendo 9.97 litros y 17.91 litros por día, por razones estructurales, su peso ha aumentado significativamente.

1.3.6 Macabea

Esta raza tiene origen ibérico cuya particularidad radica en su ambiente, siendo la única raza local Iberoamericana que se creó y se conserva en la zona amazónica ecuatoriana, hallándose completamente adaptada e integrada al trópico húmedo visto por el punto ecológico al igual que el sociológico, ya que es parte de las comunidades nativas de la región. Animal de forma corporal pequeño que guarda un claro correspondencia con el grupo de razas criollas iberoamericanas (Vargas *et al.*, 2015).

1.3.7 Encerado.

Este grupo de animales criollos tiene pelaje corto y liso, su pelaje tiene un color mixto entre marrón claro y marrón oscuro, generalmente el color se vuelve más fuerte en el área de la cabeza, casi sin manchas blancas en el lado ventral. En criollo encerado, es un animal largo de tamaño mediano con cuello corto y carnoso, las orejas horizontales son pequeñas, los cuernos están dispuestos en forma de arpa, y la altura promedio a los hombros es de 119 cm. La producción de leche / vaca / día de la población "Encerado" es de 5 litros (Aguirre, 2011).

1.4 Sistema de Producción Bovina

La producción bovina a nivel nacional se ha enfocado principalmente en la utilización de pastizales como principal recurso alimenticio de los animales, por optimizar los recursos económicos ya que constituye el alimento más barato para la producción. Además, es un sistema de producción valorada por un gran número de productores de ganado para el consumo de su carne y leche teniendo en cuenta el bienestar de los animales (González y Tapia, 2017).

1.4.1 Característica de los sistemas bovinos

Torres *et al.* (2015), En la zona tropical del Ecuador se encuentra un sistema mixto de producción también conocido como sistema campesino o smallholder. Formado por granjas que mezclan la actividad agrícola con la ganadera, ubicadas principalmente en zonas marginales de bajos recursos económicos

En la Costa ecuatoriana el vacuno responde a un sistema mixto de agricultura con bovinos que requiere de pocos insumos externos, adaptado al Bosque Tropical seco y húmedo. A pesar de la alta disponibilidad de recursos forrajeros, el sistema aún enfrenta importantes limitaciones de forrajes durante los períodos secos. Si bien es un modelo que busca mantener un equilibrio con los recursos del sistema agrícola, se ubica en áreas marginales y económicamente deprimidas, las fincas son motores de desarrollo endógeno, generadoras de empleo y conservacionistas activos de la biodiversidad (Torres *et al.* 2015).

1.4.2 Producción de bovino en Ecuador

Según Giselli *et al.* (2015) la actividad bovina en Ecuador se distribuye por regiones acorde con las características agroclimáticas, diferenciándose tres zonas en el país: la zona de Sierra con clima templado y sistemas intensivos especializados que representan el 50.6% del censo nacional y las zonas de la Costa y el Oriente con el 36.3 y 13.1%, respectivamente, del censo nacional, donde predomina el clima cálido y el sistema de doble propósito.

1.5 Sistema Sanitario

De acuerdo a Gutama (2017), las prácticas sanitarias se deben de emplear para prevenir diversas enfermedades que puedan afectar al rebaño o productores y su producción. Dentro de las actividades sanitarias establecidas para la finca, se debe realizar la vacunación, desparasitación y uso de calendarios vitamínicos, actividades ejecutadas por los productores, y estas actividades son la realización del plan oficial de control y prevención declarada de enfermedades, bioseguridad y Medidas de control de vectores y sistemas de trazabilidad con fines de salud y seguridad.

1.6 Reproducción de bovinos

1.6.1 Detención del celo

La detención del celo es clave en el manejo reproductivo de la ganadería, cuando se falla en esa detección o se diagnostica erróneamente, las pérdidas económicas son cuantiosas

la detección del celo afecta los días abiertos, el intervalo entre partos y la producción de leche, además de mejorar los parámetros reproductivos que determinan la rentabilidad del sistema de producción

1.6.2 Signos del Celo

Como signo primario, está la monta estática, en la cual la vaca permanece quieta ante el intento de monta, signo inequívoco que está en celo, este período dura de 15 a 18 horas, aunque puede variar entre 8 y 30 horas (Cevallos y Andrés, 2020). Los signos secundarios del celo varían en duración e intensidad y pueden ocurrir antes, durante o después del calor, por lo cual, se requiere una observación permanente, si la vaca intenta montar otras vacas, puede estar en etapa de estro o en proestro, lo cual requiere su monitoreo para determinar si es monta estática. Otra manifestación secundaria es la descarga del moco vaginal acumulado en el período de estro, manifestaciones indicativas de celo son los bramidos, intranquilidad y el perseguir a otras vacas para montarlas, investigaciones han mostrado el incremento de los bramidos en el periodo de celo, otros signos incluyen el olfateo de los genitales de las vacas por parte de los machos, sangrado en el metaestro y disminución en el consumo de alimentos y producción de leche (Florez y Augusto, 2020).

1.6.3 El ciclo estral

Se conoce como ciclo estral el conjunto de eventos fisiológicos que tienen lugar entre un celo o estro y el siguiente. En la especie bovina tiene una duración normal de 18 a 24 días, 21. Durante él se producen una serie de cambios hormonales a través de un eje que conecta el hipotálamo, la hipófisis y el ovario desencadenando distintos eventos fisiológicos y conductuales. El ciclo involucra un período de receptividad sexual (estro o celo), la ovulación y cambios adaptativos que son necesarios para conservar el embrión si se produce una fecundación (Carvajal *et al.*, 2020).

Como en todos los mamíferos, las hembras no presentan estro ni ovulan (y por tanto no pueden preñarse) hasta que han llegado a la pubertad cuya aparición depende de factores genéticos y ambientales (como la alimentación) los que afectan el estado hormonal y el peso corporal. Las hembras bovinas correctamente alimentadas generalmente alcanzan la pubertad entre los 9 y 15 meses de edad, siendo las razas lecheras más precoces que las carniceras. Una vez presentado el primer celo, la hembra continuará teniendo períodos de estro aproximadamente cada 21 días, exceptuando los meses que esté gestando y durante

el postparto inmediato. De no ser así, puede deberse a alguna enfermedad reproductiva, malnutrición y/o trastorno hormonal (Carvajal *et al.*, 2020).

1.7 Resistencia a parásitos y enfermedades

El único trabajo conocido Ulloa y de Alba, (2007) se refiere al conteo de garrapatas (*Boophilus microplus*) y de nuca o tórsalo (*Dermatobia hominis*) en diversas áreas del cuerpo del bovino durante 9 meses del año; se trataba de sendas superficies de 10 cm² en el costillar, el escudo y la paleta. El estudio incluyó a Criollos lecheros centroamericanos de tres orígenes, San Rafael (Rivas) y Reyna, ambos de Nicaragua, y un tipo proveniente de Honduras, así como al Jersey y F1 Suizo × Cebú, observando que los tenían una población baja de estos parásitos (Ortiz y Bolívar, 2019).

1.8 Alimentación

Los bovinos criollos identificados y analizados son animales que se adaptan a este medio, pero por mal manejo no logran mostrar un nivel significativo de producción y reproducción, y por lo tanto exhiben cualidades significativas, como alta maternidad, Extremadamente rústico y con alta capacidad para utilizar vegetación natural escasa y diversa, además de menores requisitos para la modernización de las condiciones de reproducción (Eding, 2015).

1.9 Bovinometría

La Bovinometría es una rama de la biometría, que se enfoca en el estudio de las dimensiones corporales externas de los seres vivos, en este caso “Bovinos”; además, determina las posibles relaciones entre índices (Sánchez, 2018). Esta rama, representan un factor de utilidad para evaluar en el tiempo el “desarrollo y crecimiento corporal”, con el fin de contrastar el potencial genético entre razas o estimar la efectividad de un sistema ganadero, y ver su funcionalidad y rentabilidad en el tiempo (Vargas *et al.*, 2015).

Contreras (2012), la bovinometría es parte del estudio de la conformación externa del ganado, que tiene como objetivo determinar los valores de medición del sujeto y sus relaciones a través de indicadores. Es una herramienta importante para evaluar el crecimiento y desarrollo corporal, dentro y entre razas y en sistemas de explotación similares; es útil cuando se comparan medidas con una especie para comprender sus cambios a lo largo del tiempo y verificar si aumentan, disminuyen o se mantienen estable.

1.10 Zoometría

La zoometría, es la evaluación de las distintas representaciones morfológicas que pueden presentar los animales, a través de la toma de mediciones corporales que ayudan a considerar “la conformación corporal” del animal. Es una pieza clave en la delimitación de una “población”, incluso es de uso para establecer “tendencias productivas o deficiencias zootécnicas”. Su uso se extiende al estudio de dimorfismos sexuales y a la contrastación morfo métrica que puede existir en una raza o entre razas. (Cárdenas y Guanga, 2018).

1.11 Medidas Zoometricas Bovinas

Según Cárdenas y Guanga (2018), para caracterizar la morfología de la especie se utilizan dos componentes externos: el faneróptica, que se determina mediante variables cualitativas; el índice morfológico correspondiente a la estructura morfológica, que determina distintas métricas e indicadores mediante variables cuantitativas.

Actualmente los rasgos descriptivos son el pilar fundamental para los sistemas de calificación respectivos, en especial, a los sistemas productivos de leche. “La calificación rectilínea está fundada en las medidas de los caracteres, no lo deseable que sea” (Sánchez, 2018).

Las medidas rectilíneas deben ser derivadas en los planos horizontales, en donde el animal se encuentre, tomando en consideración los siguientes “lugares topográficos”:

“Altura a la cadera (ACD), Largo de la cabeza (LCA), altura a la cruz (ACR), Perímetro torácico (PTO), Perímetro de cadera (PCA), Longitud corporal (LCO), Perímetro de caña (PCA), Ancho de grupa (AGR), Ancho de tórax (ATO), Longitud de grupa (LGR), Grosor de cola (GCO), Ancho de cabeza (ACA), Longitud de cola (LOC)” (UNNE, 2011).

Narváez (2015), agrega que, aunque la tecnología permite mediciones físicas directas de los animales mediante la grabación de imágenes en papel (fotos, diapositivas) o cintas de video. Se dividen en elevación (medida lineal de altura), diámetro (medida lineal de ancho y profundidad) y perímetro. Para lograrlos, utilizamos ciertos instrumentos comúnmente llamados "Zoométros " (antes llamados " hipómetros "), que vienen en diferentes tipos, como cintas métricas, varillas para animales, calibradores y goniómetros.

1.12 Cualidades del bovino criollo

Andrade (2011), menciona que entre las principales características de los bovinos criollos encontramos:

- Tolerancia al calor y ambientes secos
- Resistencia a los parásitos
- Excelente fertilidad e instinto materno

En cuanto a su genética estos proceden de cruzas entre razas de bovinos introducidos y criollos, ya que no existe una raza criolla propia de nuestro país., sin embargo, se están desarrollando proyectos de investigación que permitan tener una raza criolla propia del Ecuador y así conservar nuestro patrimonio genético (Andrade, 2011).

Se puede afirmar que los bovinos criollos se han acomodado fácilmente a los cambios climáticos, con buen aguante a las enfermedades propias de la zona, esto se ve irradiado en la longevidad de los mismos que superan los 8 años de vida útil y en su eficiencia reproductiva, pues son animales con un intervalo parto-celo que no supera los 120 días, con gran sentido maternal y baja incidencia de alumbramientos distócicos, caracteres que se logran mejorar abandonando los sistemas de manejo precarios aun presente en la región (Bavera, 2011).

1.13 Variables fenotípicas

1.13.1 Color de la Capa

El color de la capa es la terminología o denominación que se le otorga a las distintitas coloraciones que pueden presentar los animales. La apreciación de estas características abarca tanto la tonalidad fundamental del pelo y sus variantes de intensidad, tonalidad y degradación, como todas aquellas particularidades que contribuyan a su diferenciación (Cevallos, 2012).

La variabilidad en el pelaje de los bovinos se produce por dos pigmentos “negro y castaño”, que en asociación en la tonalidad blanca establecen una gran gama de tonalidades respectivas para la capa, esta variabilidad está relacionada con ciertos factores como: “extensión, restricción, distribución, intensidad y dilución”. Para la coloración castaña, se pueden presentar diferentes matices que engloban tonalidad desde el “bayo, rubio, castaño, tostado y colorado” (Rabasa, 1976).

En las zonas calurosas con intensa luz solar, los pelajes cremas o blancos calan 40 a 50 % menos calor e irradian una mayor equidistancia de las distancias de onda infrarrojas incidentes de efectos calóricos, al contrario capas oscuras o negras, el cual ayuda a conservar y regular la temperatura corporal (Revelo, 2013).

1.13.2 Tipo de Pelaje

El resultado del viento es más en pelaje corto al contrario del largo, al avivar la capa de aire saturado por otro más seco, el corto pelaje, brillante y disperso se ve en los bovinos adecuados al clima tropical, ya que retienen menos aire favoreciendo la transmisión térmica por convección y radiación; es un aislador menor (Taibe, 2020).

1.14 Índices zoométricos.

Cevallos (2012), indica que partiendo de los valores rectilíneos que se tomen se logran apreciar los índices zoométricos, índices que nos brindan, una utilidad tanto etnológica como funcional. Son relaciones morfológicas, por las cuales la intensidad de algunas características referida al ser presentada por otra, respectivamente a una base 100, a la que se confrontan los demás cálculos efectuadas. Son variables sintéticas, resultantes de funciones entre dos variables zoométricas, diferenciándose los índices zoométricos referidos al análisis racial y otros tipos funcionales que avisan de la disposición productiva de los animales (Revelo, 2013).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODO

2.1 Lugar del ensayo

La parroquia Manglaralto está ubicada al norte de la provincia de Santa Elena, cuenta con una extensión de 497.4 km². Según el Censo Poblacional y de Vivienda del 2010, tiene una población de 29512 habitantes. Sus límites son:

Norte: Manabí

Sur: Parroquia Colonche

Este: Cantón Jipijapa, Manabí

Oeste: Océano Pacifico

El estudio del proyecto fueron las comunidades perteneciente a la cabecera parroquial: Cadeate, Libertador Bolívar, Manglaralto, Montañita, Nueva Unión, Olón, San Pedro, Valdivia, Barcelona, Dos Mangas, San José, San Antonio, San Francisco de las Núñez, Atravesado, La entrada, Pajiza, Rio Chico, Rio Blanco, Sinchal, Sitio Nuevo, San Vicente de Loja, La Rinconada.

Geográficamente ubicada en las coordenadas: latitud sur 01° 50' 36"; latitud oeste 80° 44' 31". Las condiciones agroecológica en las que se encuentra la zona de Manglaralto se describen a continuación: altitud 12 msnm; precipitación anual 600 – 1000 mm; temperatura media anual 18 – 24°C.

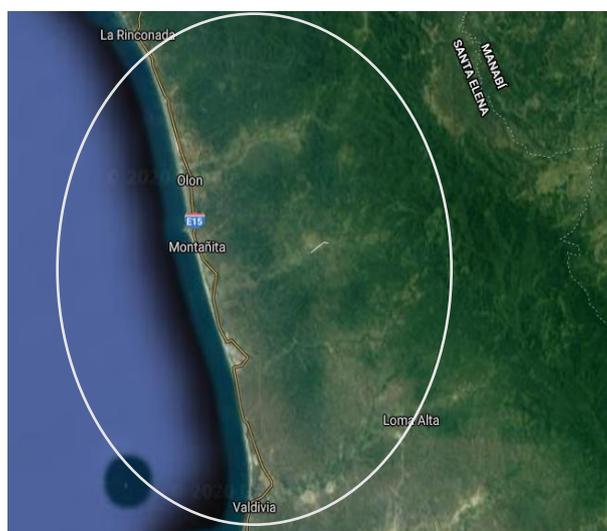


Figura 1. Imagen satelital de la parroquia Manglaralto.

2.1.1 Climatología

La provincia de Santa Elena posee un clima semiárido, las precipitaciones 0 mm, una humedad relativa de 85%, velocidad de viento 3.6 m/s y una temperatura de 24.5°C, datos tomados del Instituto de Meteorología e Hidrología en el 2019, estación situada en UPSE.

2.2 Materiales

2.2.1 Materiales de campo

1. 100 animales
2. Cinta métrica
3. Bastón Zoométrico
4. Registros de animales
5. Cinta bovinométrica

2.2.2 Equipos

1. Dispositivos GPS
2. Computadoras
3. Impresora

Programas estadísticos tales como: SPSS versión 20, Infostat (2019).

2.3 Metodología de la investigación

2.3.1 Método descriptivo

Estableciendo una encuesta considerando los diferentes aspectos de manejo del bovino criollo acompañado de una ficha de recolección de las medidas del animal (Cabezas *et al.*, 2019).

2.3.2 Método de observación

Mediante la visualización de las características fanerópticas se generó las variables físicas del bovino criollo para crear ecotipos.

2.3.3 Método analítico

La información que se alcanzará se procederá a ordenar en una base de datos de Excel aportado al SPSS en las cuales se reflejaran las variables cualitativas morfométricas.

2.4 Tamaño poblacional de la muestra

En el estudio se encuestaron 40 ganaderos y se midieron 100 animales bovinos de diferentes hatos ganaderos, que presentaban características criollas de la Parroquia Manglaralto. Considerando a todos los bovinos criollos mayores a un año o adultos, sin distinción de sexo, descartando a las hembras gestantes. El muestreo se realizó por medio de las variables morfométrica y fenotípica ya escogidas.

El método usado en este estudio es un método no probabilístico llamado "bola de nieve", que consiste en reclutar individuos para pruebas o investigación hasta que se recolecte el tamaño de muestra necesario (Alperin y Skorupka, 2014). Utilizado principalmente cuando no se conoce el número de individuos.

Considerando a los productores con las siguientes características:

- Hatos pequeños (menor a 50 animales)
- Hatos medianos (entre 50-100 animales)
- Hatos grandes (mayor a 100 animales)

2.4 Análisis estadísticos

Para procesar la información recolectada se utilizaron los siguientes análisis estadísticos:

2.4.1 Análisis de los sistemas de producción

La información recopilada de las encuestas fue desarrollada mediante la ejecución de una estadística descriptiva, la cual consistía en la distribución de tablas de frecuencias planteadas determinadas en el programa estadístico SPSS versión 20.

2.4.2 Análisis de las variables Fanerópticas

Para el estudio de las variables fanerópticas se estableció un análisis descriptivo con la aplicación de tablas de frecuencias y un análisis univariado en tablas de contingencia utilizando el paquete estadístico SPSS versión 20.

2.4.3 Análisis de variables zoométricas.

En el análisis morfométrico se realizó un estudio de variables con la siguiente estadística descriptiva como: media, desviación estándar (DE), coeficiente de variación (CV), máximo y mínimo con el programa INFOSTAT (2019).

A través del trabajo de campo con bovinos en las comunas pertenecientes a la parroquia de Manglaralto, se consideró a todos los bovinos criollos mayores a un año o adultos, sin distinción de sexo, descartando a las hembras gestantes (Cabezas *et al.*, 2019). El muestreo se realizó por medio de las variables morfométrica y fenotípica escogidas (Cevallos, 2012).

Para determinar el sistema de producción, se recopiló información directamente a través de encuestas bovinas, incluyendo los siguientes puntos:

1. Componente social
2. Componente productivo
3. Componente reproductivo
4. Componente sanitario

2.5. Mediciones experimentales

2.5.1 Medidas Fanerópticas

Dentro de las medidas fanerópticas evaluadas se encuentran las siguientes:

Color de la capa: Se determinó el color de la capa de manera visual clasificándolas en:

Negro: Se caracteriza por tener una capa completamente oscura en todo el cuerpo del animal (Figura 2).



Figura 2. Color de la capa negra en bovino.

Blanco: Se caracteriza por presentar una capa completamente blanca en todo el animal (Figura 3).



Figura 3. Color de capa blanca en bovino.

Colorados: El color del pelaje puede ser café claro u oscuro (Figura 4).



Figura 4. Color de capa colorado en bovino.

Bayo: Se caracteriza por tener un color amarillo pálido (Figura 5).



Figura 5. Color de capa bayo en bovino.

Blanco y negro: Se caracteriza por la combinación del color blanco y negro (Figura 6).



Figura 6. Color de la capa blanco y negro.

Tipo de cuernos: Se evaluó el tipo de cuerno de las siguientes características.

Cornicorto: Se caracteriza por nacer por detrás de la línea de la nuca y se puede dirigir hacia arriba o hacia abajo (Figura 7).



Figura 7. Cuernos cornicorto en bovino.

Cornalón: Se caracteriza por crecer a nivel de la línea de la nuca y se dirigen hacia arriba por lo general se abren en forma de lira (Figura 8).



Figura 8. Cuernos cornalón en bovino.

Sin cuernos: Se caracteriza por no presentar cuernos también conocidos como mochos (Figura 9).



Figura 9. Animal sin cacho o mochos.

Dirección de la oreja: Se evaluó la dirección por medio de la observación calificándolas en: rectas y caídas (Figura 10).

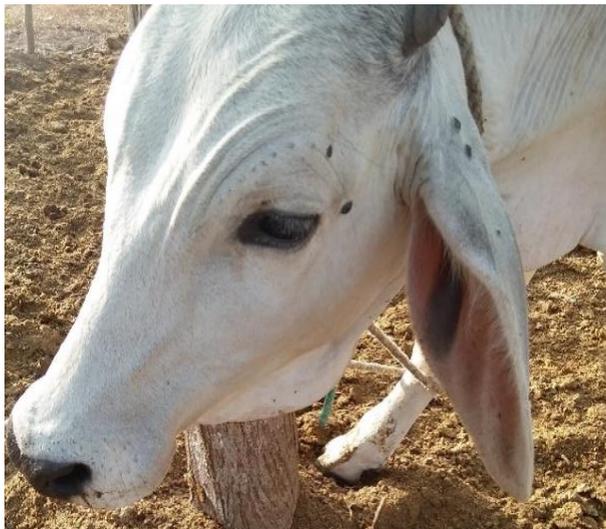


Figura 10. Orejas caídas en bovinos.

Perfil Frontonasal: A los bovinos criollos se los identifico según su perfil frontonasal que mostraron y se los denominó en: convexo, recto y cóncavo (Figura 11).

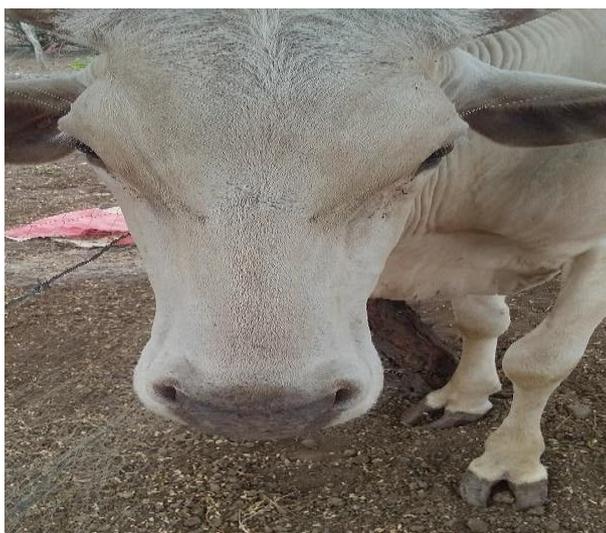


Figura 11. Perfil frontonasal recto en bovinos.

Tamaño del pelaje: Esta categoría se tomó determinando características del pelo tales como: Corto (5 cm), y largo (más de 12 cm) (Figura 12).



Figura 12. Pelaje corto en bovino.

Color del morro: se estableció para la clasificación del color del morro los siguientes colores: negro y rosado (Figura 13).

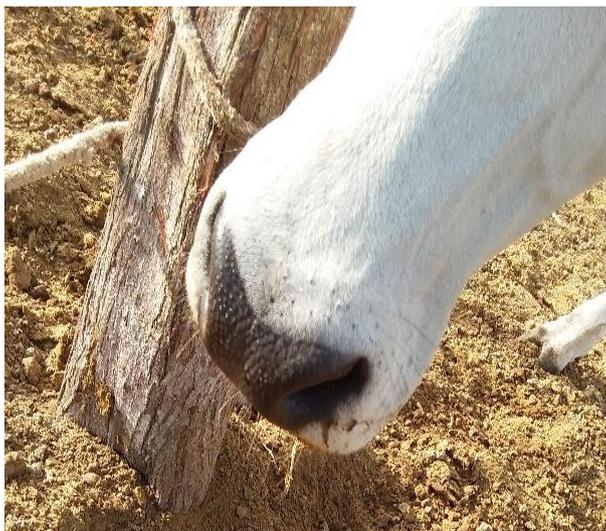


Figura 13. Morro de color negro en bovino.

Color de la pezuña: En la clasificación de pezuñas se determinó los siguientes colores: negro y gris (Figura 14).



Figura 14. Pezuña de color negro en bovinos.

Nacimiento del cuerno: para determinar el nacimiento del cuerno se lo realizó por observación: por detrás de la línea del testuz y por delante de la línea del testuz. (Figura 15).



Figura 15. Nacimiento del cuerno detrás de la línea de la testuz.

Color del cuerno: se estableció por el color de la cornamenta las tonalidades negras y grises (Figura 16).



Figura 16 Color de cuernos negro.

2.4.2 Medidas zoométricas

Las medidas zoométricas se determinaron con el empleo de una cinta métrica, bastón zoométrico y una cinta bovinométrica se elaboró un registro detallando cada variable evaluada. A continuación, se detallan las variables zoométricas utilizadas en el estudio.

Ancho de la cabeza (ACF): Se medirá la distancia existente entre ambas apófisis cigomáticas del temporal, mediante cinta flexible (Figura 17).

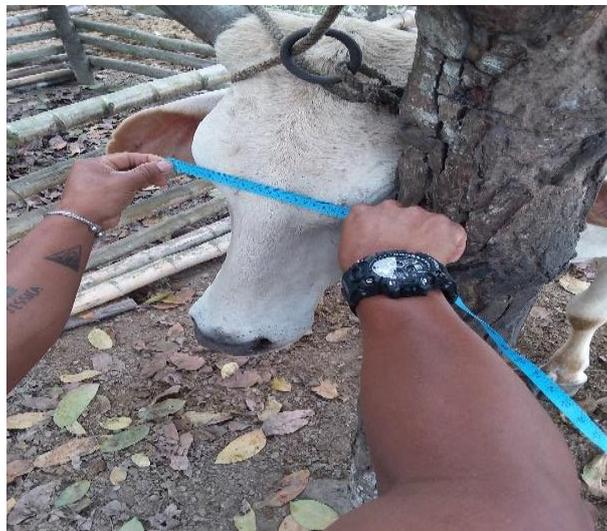


Figura 17. Medición del ancho de la cabeza en bovino.

Longitud de cabeza (LCF): Medida desde la protuberancia occipital externa hasta la punta de nariz, medida con cinta flexible (Figura 18).



Figura 18. Medición de largo de la cabeza en bovino.

Longitud de cara (Lc): Mediante cinta flexible se tomó la medida desde la sutura frontonasal hasta la punta de nariz (Figura 19).



Figura 19. Medición de largo de la cara en bovino.

Ancho de cara (ACN): Se tomará la medida entre ambas apófisis cigomáticas del temporal, mediante el empleo de cinta flexible. (Figura 20).



Figura 20. Medición de ancho de la cara en bovino.

Longitud del cuello (LC): Mediante cinta flexible se tomó la medida existente entre el occipital y el nacimiento de la cruz. (Figura 21).



Figura 21. Medición de longitud del cuello en bovinos.

Alzada a la cruz (ACR): Distancia tomada desde el suelo hasta el punto más alto de la cruz. Para su medición se utilizará bastón zoométrico. (Figura 22).



Figura 22. Medición de alzada de la cruz en bovino.

Diámetro bicostal (DB): Medida desde un plano costal al otro, a la altura de la articulación del encuentro, mediante el empleo de nivel y cinta flexible (Figura 23).



Figura 23. Medición del diámetro bicostal en bovino.

Largo del cuerpo (LCP): Medida tomada desde la articulación del encuentro hasta la punta de nalga. Se determina con cinta flexible (Figura 24).



Figura 24. Medición de largo del cuerpo en bovino.

Diámetro dorso esternal (DD): Medida desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón. Se empleó cinta flexible (Figura 25).



Figura 25. Medición del diámetro dorso esternal.

Perímetro de tórax (PT): Medida desde el punto más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y regresando a la base de la cruz, instrumento de medición cinta flexible (Figura 26).



Figura 26. Medición del perímetro torácico en bovino.

Perímetro de la caña (PC): Mediante cinta flexible se obtiene rodeando el tercio medio del metacarpiano (Figura 27).



Figura 27. Medición del perímetro de la caña en bovino.

Longitud de la caña (LC): Longitud del hueso metacarpiano. Se medirá con cinta flexible (Figura 28).

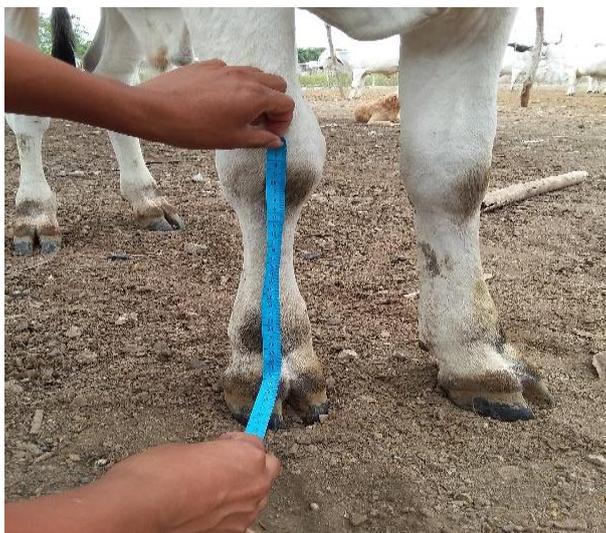


Figura 28. Medición de la longitud de la caña en bovino.

Alzada a la entrada a la grupa (AEG): Medida tomada desde el piso hasta la tuberosidad iliaca externa. Se medirá con bastón zoométrico (Figura 29).



Figura 29. Medición de alzada de la cruz en bovino.

Longitud de grupa: Mediante cinta flexible se tomará la medida desde la tuberosidad coxal hasta la tuberosidad isquiática (Figura 30).



Figura 30. Medición de longitud de la grupa en bovino.

Ancho de grupa (AG): Distancia entre ambas tuberosidades coxales, se medirá con cinta flexible. (Figura 31).



Figura 31. Medición de ancho de la grupa en bovino.

Longitud de la oreja (LO): Distancia tomada entre el nacimiento y la punta de la oreja, se utilizó una cinta métrica (Figura 32).



Figura 32. Medición de longitud de la oreja en bovino.

Ancho de oreja (AO): Distancia tomada con una cinta flexible entre los dos extremos de la oreja pasando por el centro de esta (Figura 33).



Figura 33. Medición de ancho de oreja en bovino.

2.4.3 Índices zoométricos

Los índices que fueron determinados son:

Cefálico (ICE): $(\text{Ancho de cabeza}/\text{largo de cabeza}) \times 100$

Facial (IFC): expresado como el cociente entre la longitud de la cara y la longitud de la cabeza x 100

Torácico (ITO): $(\text{Ancho de tórax}/\text{altura de tórax}) \times 100$

Corporal (ICO): $(\text{Longitud corporal}/\text{perímetro torácico}) \times 100$

Corporal lateral (ICL): $(\text{Altura de la cruz}/\text{longitud corporal}) \times 100$

Pelviano (IPE): $(\text{Ancho de grupa}/\text{Longitud de grupa}) \times 100$

Dáctilo-torácico (IDT): $(\text{perímetro de la caña}/\text{perímetro torácico}) \times 100$

Dáctilo-costal (IDC): $(\text{perímetro de la caña}/\text{ancho torácico}) \times 100$

Espesor relativo de la caña (IER): $(\text{Perímetro de la caña}/\text{peso vivo}) \times 100$

Carga de la caña (ICC): $(\text{Perímetro de la caña}/\text{alzada a la cruz}) \times 100$

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Sistemas de producción

Las características más representativas de los sistemas de producción bovina en la parroquia Manglaralto se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Características de los sistemas de producción bovina en la Parroquia Manglaralto.

Aspectos a evaluar	Tipo de variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Componente Sociales</i>			
Nivel de Educación	Primaria	27	67.5
	Secundaria	4	10
	Ninguna	9	22.5
Tiempo dedicado a la actividad	Exclusivo	32	80
	Parcial	8	20
Pertenece a una organización	Si	20	50
	No	20	50
<i>Componente Productivos</i>			
Clasificación de los hatos	1-50 animales	31	77.5
	50-100 animales	9	22.5
	Más de 100 animales.	0	0
Tipo de pastoreo	Continuo	40	100
	Rotativo	0	0
Manejo de pasto natural	Si	24	60
	No	16	40

Aspectos a evaluar	Tipo de variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
<u>Componente Reproductivos</u>			
Revisión de toro	Si	20	50
	No	20	50
Edad del primer entore	15 meses	1	2.5
	18 meses	14	35
	Más de 2 años	25	62.5
Problemas en partos	Si	19	47.5
	No	21	52.5
<u>Componente Sanitario</u>			
Desparasitación de animales	Si	31	77.5
	No	9	22.5

Las características más habituales en los sistemas de producción en la Parroquia Manglaralto se mencionan a continuación:

3.1.1 Componente Social

3.1.1.1 Nivel de educación de los productores

En la tabla 2 refleja que el nivel de educación de los productores de ganado vacuno de la parroquia Manglaralto, mostrando que el 67.5% de la población está con una educación primaria, el 10% tiene estudios secundarios y un 22.5% no poseen ningún nivel de educación. Los resultados obtenidos se asemejan con Salinas (2020), los resultados acerca de la información del nivel educación de los productores en la parroquia Chanduy y Atahualpa, teniendo un 83.3% de encuestados que poseen un nivel de educación primaria, el 13% con educación secundaria y solo un 3.7% con estudios universitarios. Al igual con Guamán *et al.* (2017), en la Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, un 90.63% de los

productores poseen una educación primaria y 9.38% tiene estudios secundarios. Cruz y Loor (2018), en el cantón Bolívar el 57% de productor alcanzan la primaria, 19% la secundaria, 9% tienen un tercer nivel y un 5% no han alcanzado ninguno. Villacrés *et al.* (2017), mencionan que la mayor cantidad de productores (80%) solo posee un nivel primario, solo el 1% posee estudios universitarios y existe en Santa Elena un 9% de ganaderos analfabetos, lo que supera al 5.6%, promedio general de la provincia de Santa Elena.

3.1.1.2 Tiempo dedicado a la actividad

Como lo muestra la tabla 2 el 80% de los productores se dedican a esta actividad de manera exclusiva y un 20% de una forma parcial. Esto se debe a que estas personas en su mayoría son mayores de 50 años, dedicándose al cuidado y crianza de este tipo de animales. En la investigación realizada por Flores (2015), el 90% de los encuestados manifestaron que el manejo de ganado bovino lo realizan de forma tradicional, aplicando los conocimientos ancestrales de sus antes pasados, y el 10% de forma técnica, mediante capacitaciones obtenidas de las organizaciones gubernamentales de la provincia de Santa Elena. Asitimbay (2017), indica que un 89.06% de las personas del campo se dedican a la producción agropecuaria, manejando un sistema mixto de agricultura y producción pecuaria, por otro lado, el 10.94% realizan otras actividades ajenas a la agricultura, como trabajos de construcción o comerciante. La producción ganadera es la principal actividad económica, fruto de la larga trayectoria de explotaciones agrícolas especializadas en la producción de leche y sus derivados. El sistema de producción se considera una estrategia socioeconómica que puede proporcionar alimentación diaria y al mismo tiempo aportar ingresos económicos a la familia (Herrera, 2016).

3.1.1.3 Organización

Mostrando los datos recolectados se evidenció que el 50% de los ganaderos pertenecen a organización y el otro 50% no pertenece a ninguna (tabla 2), algunas estas personas comentaban que no pertenecían a ningún grupo organizacional para evitar algún conflicto y otro grupo manifestaban desconocer alguna organización. Los resultados anteriores concuerdan con Totoy (2015), en las comunidades Dos Mangas, Sinchal y Pajiza la mayoría de los productores pertenecen a la Asociación de comuneros y Proyecto Integral de Desarrollo Agrícola, Ambiental y Social de Forma Sostenible del Ecuador (PIDAASSE), de las cuales han recibido beneficios como insumos y capacitaciones. Guzmán (2016), el cometa que las organizaciones ganaderas son muy frecuentes entre los

productores pecuarios. Esta asociación incrementa a medida que agrandan las producciones mientras que el pequeño productor no se asocia, esto se debe a que sus bajos niveles de producción les generan una limitante de formar parte de una organización. Por otro lado, Rodríguez *et al.* (2018), dicen que en México los productores pertenecen a la organización ganadera de alcance local y algunos pertenecen a asociaciones regionales y nacionales.

3.1.2 Componente productivos

3.1.2.1 Clasificación de los hatos

Para conocer el número de animales se los agrupó en hatos dando con resultado que un 77.3% de los productores tienen hatos entre 1-50 animales (hatos pequeños), 22.5% de 50-100 (hatos medianos) animales y sin encontrar a ningún productor con más de 100 animales tabla 2. En la serranía ecuatoriana Requielme y Bonifaz, (2017), expresan la existencia de hatos pequeños confirmados mayoritariamente por hembras y pocos machos, esto se debe a que se dedican a la producción de leche. Quiroz *et al* (2014), manifiestan que los hatos de México están conformados por la misma cantidad de machos y hembras dentro de su producción. En las zonas rurales sus pobladores poseen hatos pequeños y pocos son los que tienen hatos medianos o grandes (Garzón y Suquitana, 2016).

3.1.2.2 Tipo de pastoreo

Como lo muestra la tabla 2 el 100% de los productores de la parroquia Manglaralto realizan un pastoreo continuo. Los resultados concuerdan con Torres y Sáenz, (2016), ellos expresaron que los ganaderos pastorean a sus animales de forma continua y en pocos casos le daban un manejo rotacional. Al contrario de Leytón y Mendoza (2016), que un 68.18% realizan pastoreos continuos y un 29.54 un pastoreo rotacional. El manejo irresponsable de los potreros ha provocado un deterioro de praderas, disminuyendo la producción de forraje verde (Gómez, 2017).

3.1.2.3 Manejo de pasto

La tabla 2 refleja que el 60% de los productores bovinos de la parroquia Manglaralto realizan un manejo de pastos naturales por el contrario un 40% no realiza ninguno, estos últimos decían que no contaban con el espacio y mucho menos con el dinero necesario para cultivar pastos. En el Cantón Cuenca los ganaderos adoptan la combinación de pastos naturales y cultivados, agregando que este tipo de actividad le ayuda a mantener el peso

de sus animales (Requelme y Bonifaz, 2017). En la investigación realiza por Juárez *et al.* (2015), observo que los productores de un distrito de Veracruz-México tiene una mayor acogida a los pastos mejorados para la alimentación del ganado. Someter al ganado a un pastoreo continua en el mismo lugar provoca que el pasto no tenga la oportunidad de librarse del pisoteo de los animales, disminuyendo el crecimiento del pasto durante la sequía (Gómez, 2017).

3.1.3 Componente reproductivos

3.1.3.1 Revisión de toro

Un 50% de los encuestados manifestaron que, si realizan una revisión constante a los toros reproductores antes de realizar una monta y otro 50% no lo realizan, esto se debe al desconocimiento del proceso para realizar este procedimiento o simplemente no lo ven necesario. El toro tiene un 85% de responsabilidad en la eficiencia del comportamiento reproductivo del hato, aportando un 50% del material genético para generar un nuevo individuo (Páez *et al.*, 2019). Como menciona Bó y Barth (2013), los reproductores deberían ser revisados de manera periódica, para observar su aptitud reproductiva, sin embargo, esta práctica es poco tradicional en el país, mientras Boggio (2007), dice en el proceso de servicio natural de reproducción la relación toro-hembra rodea de 1/25 a 1/50, por el contrario en la inseminación artificial la relación puede llegar hasta 1/1000 o superiores, ya que si una hembra falla es una pérdida para el productor, razón por la cual es fundamental realizar una evaluación de los reproductores del hato.

3.1.3.2 Edad del primer entore

Los resultados sobre la edad del primer servicio a las vaconas en la parroquia Manglaralto son las siguientes, el 62.5% de ellas reciben su primer entore al cumplir 2 años o más, 35% lo realiza cuando tienen 18 meses y 2.5% reciben al reproductor a los 15 meses de edad. Domínguez (2018), menciona que un 80% de las vaconas tenían entre 16 y 18 meses, cuando recibieron el primer servicio de monta; edades superiores fueron encontrando por Chilpe y Chuma (2016), en las parroquias del cantón Cuenca con 24 meses al momento de recibir al reproductor por primera vez; en México Orantes *et al.*, (2014), determinaron un primer cubrimiento a los 26 meses en Chiapas.

3.1.3.3 Problemas en partos

La tabla 2 muestra el 47.5% han tenido algún problema durante el proceso de parto por el contrario un 52.5% no presentaron ningún problema. Aborto y animales deformes o

con un desarrollo incompleto de alguna extremidad son los problemas concurrentes que mencionaron los productores. Los resultados difieren Revelo (2013), en el Cantón Montufar-provincia del Carchi encontrando que el porcentaje de problemas durante el parto fue de 3.13% siendo aborto la principal dificultad. Por otro lado, Montenegro (2015), menciona que las vacas primerizas presentan una baja capacidad para controlar las infecciones uterinas. Otros factores que generan riesgos es el nivel de higiene del ambiente del parto, nacimiento de 2 animales o más, retención de placenta y traumatismos (Toalombo, 2017).

3.1.4 Componente sanitario

3.1.4.1 Desparasitación de animales

En los productores encuestados el 77.5% mencionaron que realizan desparasitación interna y externa en sus animales, mientras el 22.5% no realizan este proceso en los bovinos. En los cantones orientales de la provincia del Azuay Gutama (2017), encontró 50.3% de los productores realizan desparasitación en los bovinos y 47.7% no realizan ningún tipo desparasitación interna o externa a sus animales. Así mismo, Revelo (2013), menciona que los productores bovinos aprovechan las campañas que realizan entidades públicas y privadas para desparasitar a sus animales. Chávez *et al.*, (2020), un grupo de animales evaluados en un centro de faenamiento de Santa Elena evidenciaron que los bovinos que estaban destinado al consumo local presentaban una población alta de parásitos, mostrando la falta de un plan de manejo sanitario para el control de nematodos, cestodos, trematodos y protozoos.

3.2 Características Fanerópticas

A continuación, se muestran se muestran las diferentes características fenológicas evaluadas de forma visual en la investigación.

3.2.1 Color de la capa

En el ganado bovino criollo existe una diversidad de colores consecuencia de diversos cruces, clima y en entorno que lo rodea. La tabla 3 muestra los colores de capa que existen en la parroquia Manglaralto, encontrando que el color de mayor frecuencia es el Bayo (37%), seguido por el Colorado (22%), con poca diferencia al anterior el Blanco (20%). El color negro es el color con menor predominancia.

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del color de la capa del bovino criollo de Manglaralto.

Color de la Capa	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Negro	7	6.9	7	7
Blanco	20	19.6	20	27
Colorado	22	21.6	22	49
Blanco y negro	14	13.7	14	63
Bayo	37	36.3	37	
Total	100	100	100	100

Los resultados obtenidos concuerdan con los obtenidos por Cevallos (2017), encontrando que el bovino criollo de la provincia de Manabí muestra diversas coloraciones entre ellos colorados o rojizos con mayor predominancia, castaño, blanco, negro y jaspeado. Martínez *et al.* (2020), argumenta que el bovino criollo argentino de origen Patagónico presenta capas de color colorado, negro y blanco, los mismos que cubren todo el cuerpo del animal. En Surinam el ganado criollo presenta 18 colores diferentes de capas tales como marrón, variando de claro a oscuro, marrón con blanco, bayo, colorado, rojo y blanco, negro y varias tonalidades de gris (San y Molina, 2016).

3.2.2 Tipo de cuerno

En la tabla 4 muestra los resultados de correlación del tipo de cuerno que presenta el bovino criollo de la parroquia Manglaralto, observando 72.6% animales ortoceros, 17.6% opistoceros finalizando un 7.8% sin cuernos o mochos. Los productores mencionaban que en algunos casos suelen cortar parte de la cornamenta del animal para evitar alguna lesión entre ellos.

Tabla 4. Tipo de cuerno en el ganado bovino criollo de Manglaralto.

Tipo de cuerno	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Cornicorto	18	17.6	18	18
Cornalon	74	72.5	74	92
Sin cuerno	8	7.8	8	100
Total	100	100	100	

Ganchozo (2017), expuso que el ganado bovino de Manabí evaluado en la zona sur-oeste de la misma provincia predominan unos animales cornalones (88.72%), a una gran distancia los animales con cuerno cornicorto (6.50%), y en menor medida los animales sin cuernos (4.75%). En la serranía ecuatoriana Cabrera *et al.* (2017), observo animales de raza Brown Swiss, Holstein y Jersey quienes mostraron una cornamenta de tipo cornalón y cornicorto. Por otra parte, Cabezas *et al.* (2019), en su investigación al bovino colombiano criollo identifico un 47.6% con cuernos tipos cornalón de los cuales este mismo porcentaje representa a los animales gacho.

3.2.3 Color de pezuña

Los bovinos criollos evaluados en la parroquia Manglaralto presentaron 85% negro en su coloración de las pezuñas y 15% de los animales un color gris tal como lo presenta la tabla 5.

Tabla 5. Color de pezuñas del bovino de Manglaralto

Color de pezuña	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje valido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Negro	85	85	85	85
Gris	15	15	15	100
Total	100	100	100	

Los resultados de coloraciones de las pezuñas del bovino criollo evaluado coinciden con la investigación de Aguirre *at al.* (2011), encontrando pezuñas negras en todos los animales criollos evaluados; así mismo Jáuregui *et al.* (2014), en bovino criollo Barroso de salcedo Guatemala observaron pigmentaciones similares a esta investigación. Por otro lado, los resultados de Quinaluisa *et al.* (2012), presenciaron que el ganado vacuno autóctono de Pizán, presenta tonalidades negro (12.30%), blancas (7.5%) ámbar o blanco amarillento (80.20%), los animales que presentan el color ámbar tienen una resistencia a los problemas podales.

3.2.4 Tamaño de pelaje

La tabla 6 muestra los resultados de la variable tamaño de pelaje del bovino criollo de la parroquia Manglaralto, reflejando que el 100% de los animales evaluados tienen pelaje corto en todo su cuerpo.

Tabla 6. Tamaño del pelaje del bovino criollo de Manglaralto.

Tamaño de pelaje	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Corto	100	100	100	100
Total	100	100	100	

Esta característica concuerda con las presentadas con Campuzano (2015), donde manifiesta que el homólogo de la provincia de Manabí tiene pelo corto. Así mismo, Quiroz *et al.*, (2019), mencionan que el bovino criollo caqueteño posee un pelo corto. En la región andina del Ecuador Aguirre *et al.*, (2012), indican que los animales de la zona desarrollan un pelaje de tamaño mediano estos le ayudan a mantener la temperatura corporal y protegerse del frío que se presente en tal lugar. El pelaje corto, lustroso y ralo se observa en los animales adaptados al clima tropical, ya que al retener menos aire favorece la transferencia térmica por radiación y convección (Benavides, 2015).

3.2.5 Perfil frontonasal

En la parroquia Manglaralto el ganado vacuno criollo predomina el perfil frontonasal recto con el 68 % y otro 32% presentan un perfil craneal cóncavo tal como lo presenta la tabla 7.

Tabla 7. Perfil frontonasal del bovino criollo de Manglaralto

Perfil frontonasal	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Recto	68	68	68	68
Cóncavo	32	32	32	100
Total	100	100	100	

En la provincia de Manabí Narváez (2015), determino que el ganado bovino de doble propósito del oeste del lugar 100% tiene un perfil recto. Al igual con Cabrera (2016), que mostro que la Brown Swiss, presentó un perfil rectilíneo en más del 50% de los casos y el resto se encontraban entre concavilíneo y convexilíneo. En el ganado Fleckvieh el

bovino en su gran mayoría poseen perfiles cóncavos y subcóncavos y un grupo pequeño convexo (Becerra, 2015).

3.2.6 Color del Morro

El bovino criollo de la parroquia Manglaralto un gran número de animales presentaron morro de color negro (80%) y otros mostraron una tonalidad rosa (20%) tal como lo presenta la tabla 8.

Tabla 8. Color del morro del bovino criollo de Manglaralto.

Color del morro	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Negro	80	80	80	80
Rosado	20	20	20	100
Total	100	100	100	

Los valores encontrados se asimilan con Cevallos *et al.* (2017), observando que el bovino criollo de manabita cuenta con un 83.83% animales de mucosa negra y un 16.17% de mucosas sonrosadas. Al contrario, con Martínez *et al.*, (2020), que su investigación presentaron 50% morros pintados, 37.4% negros y 12.5% blancos en el criollo argentino de origen Patagónico. Mientras que los estudios realizados por Jiménez (2017), determinaron el bovino criollo barroso-salmeco de Guatemala 100% de ellos poseen morro con pigmentación rosada.

3.2.7 Dirección de las orejas

En la tabla 9 se presenta la frecuencia y porcentaje de la dirección de las orejas del animal criollo evaluado mostrando 73% de bovinos con orejas caídas y el 27% de los mismos con orejas rectas.

Tabla 9. Dirección de la oreja del bovino criollo de Manglaralto.

Dirección de las orejas	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulada (%)
Caídas	73	73	73	73
Recta	27	27	27	100
Total	100	100	100	

Los resultados encontrados concuerdan con León *et al.*, (2018), que el blanco orejinegro cuenta con orejas caídas. Mientras que Gutiérrez *et al.*, (2018), ellos identificaron que en algunos rumiantes criollos de Zacatecas-México el 70% tenían las orejas rectas y el otro 30% orejas caídas. Por otro lado, Briones (2015), expresa que la raza bovina de doble propósito de Manabí tiene orejas muy móviles, cortas y horizontales, con simetría entre los bordes superior e inferior.

3.2.8 Nacimiento del cuerno

El nacimiento de la cornamenta en el bovino criollo de la parroquia de Manglaralto, 70% de los animales la tiene por detrás de la línea de la testuz y 30% la poseen por delante de la línea de la testuz tal como lo muestra la tabla 10.

Tabla 10. Nacimiento del cuerno del bovino criollo de Manglarato.

Nacimiento del cuerno	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Por detrás de la línea de la testuz	70	70	70	70
Por delante de la línea de la testuz	30	30	30	100
Total	100	100	100	

Los resultados son semejantes a los encontrado por Cevallos (2012), señala que la posición de cuernos es por detrás de la línea de testuz en el ganado criollo manabita. Alvarado y Rodas (2016), encontraron en todos los grupos de animales estudiados que existe una mayor tendencia en tener un nacimiento de prolongación de la línea de testuz, de igual manera lo indica Fernández (2012), característica que es semejante a la reportada al de la investigación de Rodas.

3.2.9.- Color de los Cuernos

El bovino criollo de la parroquia Manglaralto posee un 100% de coloración negra en su cornamenta tal como lo presenta la tabla 11.

Tabla 11. Coloración de la cornamenta de los bovinos criollos de Manglaralto.

Color de los cuernos	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Negro	100	100	100	100
Total	100	100	100	

En la investigación realiza por Narváez (2015) y Cabezas *et al.*, (2019), en el ganado criollo de Manabí y Santa Elena, observaron que la coloración de la cornamenta es negra a tonalidades oscuras en los animales que evaluaron, mientras que Aguirre *et al.* (2011), en su investigación en la zona andina del Ecuador menciona que los animales tienen un color de cornamenta que varía de colores claros a ceniza.

3.3 Ecotipos

Los ecotipos de bovinos criollos que se encontraron en la parroquia Manglaralto, Provincia de Santa Elena se presentan en la figura 34 y se detallan a continuación:

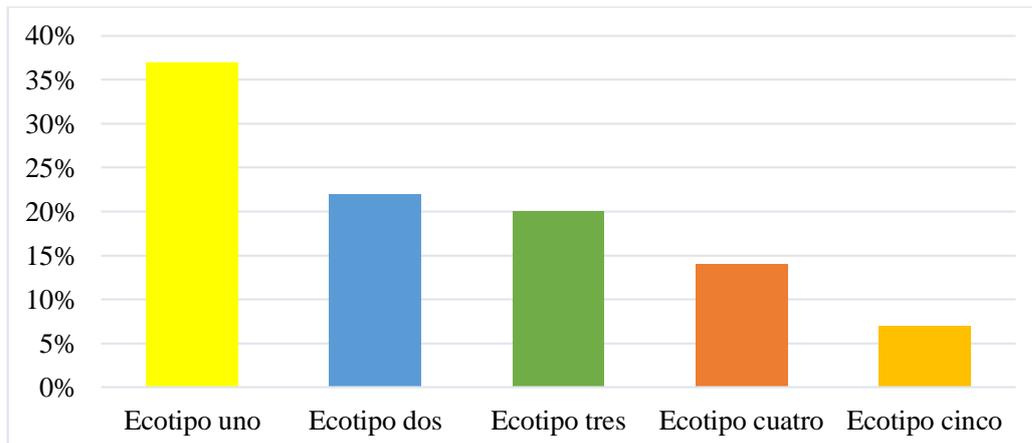


Figura 34. Porcentaje de ecotipos de bovino criollo.

2.3.1 Ecotipo uno

El ecotipo uno hace referencia a un animal de color bayo, de pelaje corto, orejas caídas, perfil recto, morro de color negro al igual que las pezuñas, cuernos de color oscuro ubicado detrás de la línea de la testuz, cornalón y mochos, este ecotipo representa el 37% (Figura 35y 36).



Figura 35. Ejemplar del ecotipo uno cornalón.



Figura 36. Ejemplar del ecotipo uno mocho.

3.3.2 *Ecotipo dos*

Describe un animal de coloración colorada, pelaje corto, orejas caídas, perfil recto, cornamenta negra al igual que las pezuñas y el morro, cornicorto ubicado detrás de la línea de la testuz, constituye un 22% de la cantidad total de los animales (Figura 37).



Figura 37. Ejemplar del ecotipo dos.

3.3.3 *Ecotipo tres*

El ecotipo dos se manifiesta con un bovino de color blanco, cuernos cortos y largos, perfil frontonasal recto, orejas caídas, pelo corto, morro rosado y negro, pezuña y cuernos de color negro detrás de la línea de la testuz, abarca un 20% de los animales totales (Figura 38 y 39).



Figura 38. Ejemplar del ecotipo tres cornalón.



Figura 39. Ejemplar del ecotipo tres cornocorto.

3.3.4 Ecotipo cuatro

Este ecotipo abarca a los bovinos con colación negro con blancos, perfil frontonasal cóncavo, pelaje corto, orejas caídas, pezuñas, morro y cuernos de color negro, cornicorto y sin cuernos por detrás de la línea de la testuz, representa el 14% de los animales evaluados (Figura 40 y 41).



Figura 40. Ejemplar de ecotipo cuatro cornocorto.



Figura 41. Ejemplar del ecotipo cuatro mocho.

3.3.5 Ecotipo cinco

Hace referencia a vacuno de color negro, con pelaje corto, perfil cóncavo, morro negro, así mismo las pezuñas y la cornamenta, orejas rectas, cornalón que nacen por delante de la línea de la testuz, representando el 7% de animales (Figura 42).



Figura 42. Ejemplar del ecotipo cinco.

3.4 Medidas Zoométricas

En la tabla 11 se muestran las estadísticas descriptivas de las 17 variables zoométricas de ambos sexos (machos y hembras).

Tabla 12. Medidas zoométrica de los bovinos criollos de parroquia Manglaralto.

Medidas Zoométricas (cm)	Machos n=30			Hembras n=70		
	Media	D.E	CV	Media	D.E	CV
Ancho de la cabeza (ACF)	20.67	1.63	7.87	22	3.02	13.71
Longitud de la cabeza (LCF)	43.77	2.75	6.28	42.27	2.83	6.69
Longitud de la cara (LC)	36.8	3.66	9.95	28.27	4.08	14.43
Ancho de cara (ANC)	22.03	3.33	15.1	23.71	4.53	19.09
Largo de oreja (LO)	18.33	2.47	13.46	18.57	2.26	12.15
Ancho de oreja (AO)	13.8	0.41	2.95	14.23	0.64	4.5
Longitud del cuello (Lc)	48.5	2.08	4.29	50.13	4.81	9.6
Alzada a la cruz (ARC)	123.83	8.93	7.21	128.27	5.6	4.37
Diámetro bicostal (DB)	44.07	2.39	5.43	41.53	3.02	7.26
Largo del cuerpo (LCP)	124.83	6.87	5.51	124.21	7.68	6.18
Diámetro dorso esternal (DD)	49.73	5.65	11.36	49.71	4.38	8.82
Perímetro del tórax (PT)	129.97	4.78	3.68	132.21	6.24	4.72
Perímetro de la caña (PC)	16.5	0.94	5.68	16.56	0.58	3.51
Longitud de la caña (LCñ)	24.57	1.94	7.9	24.47	1.63	6.66
Alzada a la entrada de la grupa (AEG)	128.77	7.48	5.81	131.56	5.33	4.05
Longitud de la grupa (LG)	38.47	4.58	11.92	40.26	4.24	10.54
Ancho de grupa (AG)	39.63	4.87	12.28	41.5	5.65	13.61
Peso vivo (Kg)	175.47	18.52	10.56	184.29	25.42	13.79

D.E= desviación estándar. CV= Coeficiente de variación.

3.4.1 Ancho de la cabeza

El bovino criollo de la parroquia Manglaralto posee un promedio en la anchura de la cabeza de 20.67 ± 1.63 cm en machos mientras que las hembras obtuvieron 22 ± 3.02 cm, tal como lo muestra la tabla 11. Los resultados obtenidos coinciden con Cevallos (2017), en el criollo manabita encontró un promedio de 21.83 cm en ambos sexos. Al igual con Delgado *et al.* (2019), argumenta que el criollo de Perú posee 21.1 cm promedio en machos y hembras. Mientras que Cabezas *et al.*, (2019), menciona que los bovinos criollos de Santa Elena poseen un promedio en la anchura de cabeza de 20.63 cm en hembras mientras que en los machos 18.32 cm. Así mismo

3.4.2 Longitud de la cabeza

En la tabla 11 presenta los estadísticos descriptivos la variable longitud de la cabeza del bovino criollo evaluado, arrojando un valor medio 42.27 ± 2.83 cm en hembras por otro parte el macho 43.77 ± 2.75 cm. Relacionando los resultados con Escobar *et al.*, (2014), observaron en el bovino criollo de Panamá 43.14 cm de promedio en esta misma variable. Así mismo Cabrera *et al.*, (2019), argumenta que el promedio en longitud de la cabeza del criollo de Santa Elena fue de 44.63 cm en machos y 45.62 cm en hembras. Por otra parte, Rojas (2017), hayo un valor mayor en su homologo Saavedreño boliviano el mismo que manifestó un promedio de 46 cm.

3.4.3 Longitud de la cara

Como consta en la Tabla 11, la longitud de la cara tuvo un promedio en bovino criollos de la Parroquia Manglaralto de 36.8 ± 3.66 cm en machos, mientras que las hembras obtuvieron un promedio de 28.27 ± 4.08 cm. Observando una diferencia entre ambos sexos. Los valores de esta variable coinciden con Cevallos (2017), afirma que el bovino criollo de Manabí tiene un promedio de 28.96 cm en ambos sexos. Por lo contrario, con Cabezas *et al.* (2019), observaron en el criollo de Santa Elena un promedio de 29.18 cm en los machos y 16.84 cm en hembras. Mientras Escobar *et al* (2014), mencionan que el Bovino criollo de Panamá alcanza un promedio de 43.14 cm en la longitud de la cara.

3.4.4 Ancho de la cara

En los bovinos criollos de Manglaralto en el ancho de la cabeza Los machos presentaron un promedio de 22.03 ± 3.33 cm, por otro lado, las hembras manifestaron promedio de 23.71 ± 2.07 cm, tal como lo presenta la tabla 11. El bovino criollo savedreño boliviano tiene un valor cercano en machos 24 cm, pero no así en las hembras estas alcanzaron 16 cm de promedio en la anchura de cara (Rojas, 2017). En el bovino criollo de Panamá Escobar *et al.* (2014), mencionan posee un promedio de 21.05 cm en esta misma variable. Por lo contrario, con su homólogo de la provincia de Manabí que tiene un promedio de 20.81 cm en el ancho de cara (Narváez, 2015).

3.4.5 Largo de la oreja

Como resultado de los datos obtenidos de la longitud de oreja en los bovinos criollos de la parroquia Manglaralto obtuvieron un promedio de 18.57 ± 2.26 cm para las hembras y 18.33 ± 2.47 cm para los machos, así como se presenta la Tabla 11. Los resultados encontrados difieren con Cárdenas & Guanga, (2018), en donde argumentan que los

grupos raciales de la Provincia de Azuay tienen 16.5 cm promedio de longitud en la oreja, al igual con Zhicay (2016), en su investigación a grupos raciales mestizos en el Cantón Tambo dedujo que 17.56 cm es el promedio en esta variable. Un valor cerca fue encontrado por Orozco *et al.* (2011), el cual dice que el promedio del bovino criollo colombiano es de 17.97 cm

3.4.6 Ancho de la oreja

La anchura promedio en los vacunos criollos de la Parroquia Manglaralto fue de 13.8 ± 0.41 cm en machos y 14.23 ± 0.64 cm en hembras, según la Tabla 13. Comparando los resultados un valor cercano por Zhicay (2016), en donde expresa que el bovino holstein mestizo tiene un promedio de 13.1 cm en ambos sexos, por el contrario de Cárdenas & Guanga (2018), el cual menciona que los grupos raciales de la Provincia de Azuay alcanzan 12.5 cm de promedio en el ancho de la oreja. Por el contrario un valor inferior fue encontrado en el bovino criollo de Colombia manifestando un 6.49 cm de promedio en esta variable (Orozco *et al.*, 2011).

3.4.7 Longitud del cuello

Según lo refleja la Tabla 11, el promedio de la longitud del cuello en bovino de la Parroquia Manglaralto es de 50.13 ± 4.81 cm en hembras por otra parte 48.5 ± 2.08 cm en machos alcanzando. En los resultados de Cevallos (2017), menciona que la mayoría de los bovinos criollos de Manabí evaluados en su investigación no sobrepasaba de 50 cm de longitud de cuello, no obstante, Zhicay (2016), expresa que el holstein mestizo del Cantón Chabo posee un promedio de 55.08 cm, por otro lado Cárdenas & Guanga (2018), en la Provincia del Azuay el promedio longitudinal del cuello fue 58 cm en los grupos raciales de la zona.

3.4.8 Alzada de la cruz

En la tabla 11 se muestran el promedio de la alzada de la cruz de los bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto donde fueron 128.27 ± 5.6 cm correspondiente a las hembras y en machos 123.83 ± 7.21 cm de promedio. Observando una diferencia entre los dos sexos. Estudios realizados por Cabeza *et al.* (2019), plantean que el criollo de Santa Elena tiene un promedio de 132 cm en machos y 124.21 cm las hembras en la alzada de la cruz. Al igual con Narváez (2015), que en el bovino Criollo de la Provincia de Manabí observó un promedio de 128.74 cm en esta variable. Así mismo Rojas (2017), en el bovino criollo savedreño boliviano alcanzó un promedio de 128.74 cm en ambos sexos.

3.4.9 Diámetro bicostal

En las hembras se encontró un promedio del diámetro bicostal fue 41.53 ± 3.02 cm, mientras que los machos presentaron 44.07 ± 2.39 cm de promedio, tal como lo presenta la tabla 11. Comparando los resultados con Cabezas *et al.* (2019), se observa que el promedio en macho es de 42.28 cm mientras que en las hembras alcanzan un promedio de 69.72 cm en el diámetro bicostal. Su homólogo manabita posee un promedio de 54 cm en ambos sexos (Cevallos, 2017). Por el contrario, con Cárdenas & Guanga (2018), manifiestan valores menores en promedio en los grupos raciales que evaluó en la Provincia de Azuay el cual fue de 38.9 cm.

3.4.10 Largo del cuerpo

Los bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto presentaron promedio de 124.21 ± 7.68 cm en las hembras mientras que en los machos el promedio fue 124.83 ± 6.87 cm, resultados mostrados en la tabla 11. Los datos observados en la investigación alcanzan similitud con Escobar *et al.* (2014), donde manifiestan que el bovino criollo de Panamá bordea un promedio de 15.35 cm de longitud corporal, así mismo Delgado *et al.* (2019), en su investigación al animal criollo de Manabí hay un promedio de 134.7 cm en ambos sexos. Por otro lado, Rojas (2017), en el vacuno criollo de Bolivia encontró un promedio de 144 cm en machos y 146 cm en hembras.

3.4.11 Diámetro dorso esternal

La tabla 11 muestra el promedio del diámetro dorso esternal de los bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto reflejando un 49.71 ± 4.38 cm en las hembras, mientras que en machos obtuvieron 49.73 ± 5.65 cm de promedio. Los resultados difieren con Cevallos (2017), en el ganado bovino criollo de Manabí tiene un promedio de 74.40 cm, así mismo Cabezas *et al.* (2019), en su investigación encontraron promedio de 62.58 cm machos y 61.95 cm hembras datos obtenidos del criollo de Santa Elena. Rojas (2017), menciona 71 cm de promedio posee el vacuno saavedro boliviano. Deduciendo esta diferencia debía que el levantamiento de información de las medidas se las realizó en época seca, donde se encontraron animales flacos en su gran mayoría.

3.4.12 Perímetro del tórax

Los bovinos criollos de la parroquia Manglaralto manifestaron 132.21 ± 6.24 de promedio en el perímetro torácico correspondiente a las hembras mientras que los machos fue 129.97 ± 4.78 de promedio, presentado en la tabla 11. Los valores de esta variable difieren

con Cabeza *et al.* (2019), en la investigación realiza al vacuno criollo de Santa Elena halló que los machos tienen un promedio de 173.05 cm y las hembras un promedio de 156.21 cm de perímetro torácico. Narváez (2015), en el criollo manabita tiene un promedio de 166.57 cm en ambos sexos. Mientras Escobar *et al.*, (2014), mencionan que el animal criollo de Panamá alcanza un promedio de 149.5 cm en esta variable. Finalizando que la escasez de alimento para el animal fue reflejada en el diámetro torácico menor a sus homólogos antes descritos.

3.4.13 Perímetro de la caña

El promedio del perímetro de la caña de los bovinos criollos de Parroquia Manglaralto fueron 1656 ± 0.58 cm en las hembras y 16.5 ± 0.94 el promedio en machos, valores reflejados en la tabla 11. Comparando resultados obtenidos con Cevallos (2017), menciona que el bovino criollo manabita posee un perímetro de la caña de 17.78 cm. Mientras Cabezas *et al.*, (2019), en el bovino criollo de Santa Elena los promedios encontrados fueron de 19.29 cm en machos y 15.58 cm en las hembras. Así mismo el Saavedro de Bolivia posee un promedio de 17 cm en el perímetro de la caña (Rojas, 2017).

3.4.14 Longitud de la caña

Esta variable muestra un promedio de 24.47 ± 1.63 cm y los machos presentaron promedio de 24.57 ± 1.97 cm, valores reflejados en la tabla 11. En la investigación realizada por Zhicay (2016), en el holstein mestizo el promedio de la longitud de la caña fue de 19.5 cm. Un valor similar fue encontrado por Zhino (2017), en donde menciona que los grupos raciales de la Provincia de Azuay alcanzan un promedio de 19.4 cm de longitud en la caña. A diferencia con Abril (2015), el encontró un promedio de 18.3 en el bovino enano Patúa evaluado en Santo Domingo.

3.4.15 Alzada de la entrada de la grupa

En la tabla 11 muestra el promedio de la alzada de la entrada de la grupa en los bovinos criollo de Parroquia Manglaralto 131.56 ± 5.33 cm, mientras los machos 128.77 ± 7.48 cm de promedio. Los valores de esta variable se asimilan con Narváez (2015), en donde argumenta que el ganado criollo de la Provincia de Manabí posee un promedio de 130.22 cm de la alzada de la grupa. Al igual con Cabezas *et al* (2019), mencionan que le promedio del bovino criollo de Santa Elena es de 137 cm en los machos y 130 cm en hembras. Por el contrario, con Delgado *et al.*, (2019), en el criollo evaluado en Perú se observó un valor

menos a sus homólogos descritos anteriormente el mismo que fue de 114.9 cm de promedio en esta variable.

3.4.16 Ancho de grupa

El ancho de grupa en los bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto fueron de 40.26 ± 4.24 cm de promedio en las hembras por otro lado los machos presentaron 30.47 ± 4.58 cm, tal como lo muestra la tabla 11. Unos valores similares fueron encontrados por Cabezas *et al.*, (2019), en el criollo de Santa Elena se evidencio que los animales tienen un promedio de 39.11 cm en el ancho de la grupa. Por el contrario con Narváez (2015), en donde menciona que el vacuno criollo manabita posee un promedio de 19.91 cm, así mismo Rizo *et al.* (2018), en el criollo de la Isla Puná el promedio de ancho de grupa es de 18.3 cm en ambos sexos.

3.4.17 Longitud de grupa

La tabla 11 argumenta las estadísticas descriptivas del ganado bovino criollo de la Parroquia Manglaralto, 40.5 ± 4.24 cm en la hembra, mientras que los machos alcanzaron un promedio de 39.63 ± 4.87 cm. Analizando los valores se obtuvieron similitud con Cabezas *et al.* (2019), donde mencionan que el bovino criollo de la Provincia de Santa Elena tiene valores promedios de 43.05 cm, alcanzando hasta 50 cm y 38 cm. Así mismo Delgado *et al.* (2019), en Perú observaron 44.2 cm de promedio en la longitud de grupa. También Cevallos (2017), en el bovino criollo de Manabí encontró un promedio de 44.89 cm en longitud en esta variable.

3.4.18 Peso vivo

El bovino criollo de la parroquia Manglaralto tienen un promedio de 175.47 kg de peso vivo en machos y las hembras 184.29 kg, valor estimados con cinta bovinométrica basados en el perímetro torácico, así como lo muestra la tabla 11. Valores diferentes fueron encontrados por Cabezas *et al.* (2019), en el bovino criollo de Santa Elena los machos tienen un promedio de peso vivo de 569.58 kg y las hembras 540 kg. Por otro lado, Narváez (2015), en el criollo manabita encontró un promedio de 421.54 kg en ambos sexos. Mientras que el bovino criollo evaluado en la provincia de Cotopaxi posee un promedio de 318 kg (Sánchez, 2018).

3.5 Índices Zoométricos

Los resultados de los índices zoométricos se detallan a continuación expresados en porcentajes.

Tabla 13. Índices Zoométrico de los bovinos criollos de la parroquia Manglaralto.

Índices zoométricos (%)	Machos n=30			Hembras n=70		
	Media	D.E	CV	Media	D.E	CV
Cefálico ICE	47.47	5.35	11.28	52.17	7.45	14.28
Torácico ITO	113.05	13.02	11.52	120.17	12.41	10.32
Corporal ICO	96.13	5.55	5.77	94.07	6.1	6.49
Corporal Lateral ICL	99.2	4.89	4.93	103.57	6.72	6.49
Pelviano IPE	104.57	18.35	17.55	104.25	18.7	17.94
Dáctilo-Torácico IDT	18.3	2.66	14.54	18.05	2.16	11.97
Dáctilo-Costal IDC	48.59	9.53	19.62	48.16	6.05	12.56
Carga de la Caña ICC	19.16	2.25	11.75	18.59	2.08	11.17

D.E= Desviación Estándar CV= Coeficiente de desviación

3.3.1 Índice Cefálico

Los bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto en el índice cefálico expresan en un promedio de $47.47 \pm 5.35\%$ en los machos y $52.17 \pm 7.45\%$ en las hembras, así como muestra la tabla 12. En la investigación realizada por Cabezas et al. (2019), el bovino criollo de Santa Elena tuvo un promedio en el índice cefálico de 36.50% de promedio en machos y 43.13% en hembras. Así mismo Cevallos (2017), menciona que el criollo de Manabí alcanza un promedio de 45.24% los dos sexos. Ramón y Zhunio (2017), argumenta que el vacuno criollo de la Provincia de Azuay posee un promedio de 45.5%.

3.3.2.- Índice Torácico

El resultado del índice torácico del animal criollo de Manglaralto fue de $113.05 \pm 13.02\%$ de promedio en machos y $120.17 \pm 12.41\%$ en las hembras tal como lo muestra la tabla 12. Estos valores se asemejan con Cabezas *et al.* (2019), en donde mencionan que el promedio del índice torácico en el bovino criollo de Santa Elena es 116.15% en ambos sexos. Valores menores fueron encontrados por Ramón y Zhunio (2017) y Cevallos (2017), el bovino criollo de Azuay alcanza un promedio de 49.2% y el criollo manabita 72.93% respectivamente.

3.3.3 Índice Corporal

Como se observa en la tabla 12 el promedio en el índice corporal del criollo de Manglaralto es de $96.13 \pm 5.55\%$ en machos mientras que las hembras prestan $94.07 \pm 6.1\%$. Los resultados tienen similitud con Martínez *et al.* (2020), argumentan que el bovino criollo argentino de origen patagónico posee un promedio en el índice corporal de 92.05% . Así mismo Delgado *et al.* (2019), manifiestan que el criollo de Perú alcanza un promedio de 89.23% en ambos sexos. Por otro lado, en el criollo de Azuay es de 86.8% en este mismo índice (Ramónez y Zhunio, 2017).

3.3.4 Índice Corporal lateral

El bovino criollo de la Parroquia Manglaralto posee un promedio en el índice corporal lateral de $99.2 \pm 4.89\%$ en machos y $103.57 \pm 6.72\%$ en las hembras, como lo presenta la tabla 12. En el bovino criollo de la Provincia de Azuay el promedio del índice corporal lateral es de 84.9% (Ramónez y Zhunio, 2017), al igual con Martínez *et al.* (2020), en donde dicen que el criollo argentino de origen Patagónico posee un promedio de 76.23% .

3.3.5 Índice Pelviano

Así como indica la tabla 12 esta variable los machos poseen un promedio de $104.57 \pm 18.35\%$ por otro lado en la hembra es de $104.25 \pm 18.7\%$. Estos valores concuerdan con Cevallos (2017), en el animal criollo de Manabí el promedio del índice pelviano es 103.07 . Por el contrario, con Cabezas *et al.* (2019), ellos manifiestan que el bovino criollo de Santa Elena posee un promedio de 48.18% en machos y 49.54 en hembras. Ramónez y Zhunio (2017), agregan que el criollo de Azuay tiene un promedio de 99.5% .

3.3.6 Índice Dáctilo-Torácico

El bovino criollo de Manglaralto mostró en el índice dáctilo-torácico un promedio de $18.3 \pm 2.66\%$ en machos y 18.05 ± 2.16 en hembras, valores evidentes en la tabla 12. Los resultados no coinciden con Cabezas *et al.* (2019), en el vacuno criollo de Santa Elena el promedio del índice dáctilo-torácico es 11.20% en macho y 9.88% en hembras. De igual manera con Cevallos (2017), afirma que el bovino criollo manabita tiene 10.20% de promedio. Así mismo Ramónez y Zhunio (2017), mencionan que el criollo de la Provincia de Azuay alcanza un promedio de 10.3% de índice dáctico-torácico.

3.3.7 Índice Dáctilo-Costal

En la tabla 12 se muestra que el animal criollo evaluado en Manglaralto posee un promedio de $48.59 \pm 9.53\%$ en machos y $48.16 \pm 6.05\%$ hembras en el índice dáctilo-

costal. Valores cercanos fueron encontrados por Ramón y Zhunio (2017) y Cabezas *et al.* (2019), argumentaron que el bovino criollo azuayo el promedio es 43.3% y el animal de Santa Elena es 44.60% en machos por lo contrario con las hembras que poseen 21.77% de promedio. Por otro lado, Cevallos (2017), en bovino criollo manabita tiene un promedio de 35.50% en esta misma variable.

3.3.8 Índice Carga de la Caña

Por último en esta variable los animales criollos de Manglaralto tienen $19.16 \pm 2.25\%$ los machos y $18.59 \pm 2.08\%$ hembras de promedio del índice carga de la caña tal como lo presenta la tabla 12. Un valor cercano en la índice carga de la caña muestra el criollo azuayo alcanzando un promedio de 14% (Ramón y Zhunio, 2017). Por el contrario, con Cabezas *et al.* (2019) y Cevallos (2017), en donde manifiesta que el promedio del criollo de Santa Elena es 3.39% en los machos mientras que las hembras poseen 2.96% y manabita tiene un promedio de 4.05%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las características del bovino criollo de la parroquia Manglaralto presentaron un promedio entre machos y hembra en ancho de cabeza 20.67- 22 cm, longitud de la cabeza 43.77 – 42.27 cm, longitud de la cara 36.8 – 28.27 cm, ancho de cara 22.03 – 23.71 cm, largo de oreja 18.33 – 18.57 cm, ancho de oreja 13.8 – 14.23 cm, longitud de cuello 48.5 – 50.13 cm, alzada de la cruz 123.83 – 128.27 cm, diámetro bicostal 44.07 – 41.53 cm, largo del cuerpo 124.83 – 124.21 cm, perímetro del tórax 129.97 – 132.21 cm, perímetro de caña 16.5 – 16.56 cm, longitud de caña 24.57 – 24.47 cm, alzada de la cruz 128.77 – 131.56 cm, longitud de grupa 38.47 – 40.26 cm, ancho de grupa 39.63 – 41.5 cm, peso vivo 175.47 – 184.29 kg. Mientras que los índices cefálico, corporal, pelviano, dácilo – torácico y costal, carga de la caña presentaron porcentajes cercanos, por el contrario del torácico y corporal lateral. Se determinó que en los bovinos criollos de Parroquia Manglaralto no se encontró diferencia entre machos y hembras.

En la parroquia el bovino criollo predominante es un animal de color bayo, de pelaje corto, orejas caídas, perfil recto, morro de color negro al igual que las pezuñas, cuernos de color oscuro ubicado detrás de la línea de la testuz, cornalón y mochos.

Al evaluar los sistemas de producción de los animales criollos se encontró que de los productores la mayoría tienen un nivel de educación primaria, se dedican exclusivamente al cuidado de estos animales, no pertenecen a ninguna asociación ganadera, poseen entre 1-50 bovinos, realizan un pastoreo continuo y se manejan pastos naturales. En el aspecto reproductivo efectúan el primer cubrimiento de vaquillonas a mayores dos años, ninguno realiza diagnóstico de preñez, no llevan un seguimiento de sus animales, los descartes son para suplir necesidades económicas, no tienen costumbre de realizar desparasitaciones y la frecuencia que tienen de muertes es por abortos.

Recomendaciones

1. Incentivar a los productores de ganado criollo a la conservación de los bovinos autóctonos de la parroquia Manglaralto, por medios de las entidades u organización competente a esta producción.
2. Realizar la investigación en época de abundancia de alimento para los animales, así ver la variación en las estadísticas descriptivas en comparación de la época seca.
3. Motivar a los productores a la utilización de nuevas técnicas en el manejo del bovino criollo por medio de capacitaciones y visitas en sus predios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril Mejía, R. S. (2015) *Caracterización fenotípica, productiva y reproductiva de la línea de bovinos enanos " Patúa" en una finca especializada en su cría en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas*. Bachelor's thesis, Quito, Universidad de las Américas.
- Aguirre L. (2011) *Estudio fenotípico y Zoométrico del bovino criollo de la sierra media y alta de la región sur del Ecuador*. Ecuador: Centro Biotecnológico Reproductiva Animal.
- Aguirre, L., Bermeo, A., Maza, D., Merino, L. (2011) 'Estudio fenotípico y zoométrico del bovino criollo de la sierra media y alta de la región sur del Ecuador', *AICA*, 1, 392- 396.
- Aguirre, L., Uchuari, M., & Briceño, P. (2012) 'Evaluación fenotípica y seminal con fines de conservación del bovino "Encerado" presente en la región alto andina del Ecuador', *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 2, 185-189.
- Alperin M. & Skorupka C. (2014). *Métodos de muestreo. Muestreo: técnica de selección de una muestra a partir de una población*.
- Alvarado J. y Rodas A., (2016) *Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en el canton Cuenca*. Universidad de Cuenca, 1-164: Cuenca.
- Andrade, P. (2011) *Evolución de los Bovinos*. Disponible en: <http://glendomanimal.blogspot.com/2011/04/evolucion-de-los-bovinos.html>. Consultado: 25/09/2019.
- Apolo G., y Chalco L. (2012) *Características genotípicas y fenotípicas de las poblaciones de bovinos criollos en el cantón Gonzanama de la Provincia de Loja*.
- Aracena, M. (2011) 'Caracterización Fenotípica del bovino Criollo patagónico', *Agrosur*. Chile, pp 39.
- Argentina, M. (2012) *Caracterización del ganado bovino Yacumeño*. Disponible en: <http://www.mrecic.gov.ar/es/bolivia-caracterizacion-del-ganado-bovinoyacumeno>

- Bavera G. (2011) *Clasificación zoológica de la familia bóvidos*. Disponible en: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/a_curso_produccion_bovina_de_carne/7A-01-Capitulo-I-Clasificacion-zoologica.pdf
- Becerra Montenegro, M. H. (2015) *Caracterización fenotípica (morfológica y zoometría) del ganado Fleckvieh en los distritos de Socotá y Cutervo, Cajamarca*.
- Benavides Chacón, O. P. (2015) *Estudio morfoestructural de una población de bovinos naturalizados en la Provincia de Esmeraldas, Ecuador*. Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ.
- Bó, G.A., and Barth, A. (2013) Evaluación de la aptitud reproductiva de los toros para servicio. *Rev AnG* 261:32-37.
- Boggio Devincenzi J. C. (2007) *Evaluación de la Aptitud Reproductiva Potencial y Funcional del Toro*. Capacidad de Servicio. Instituto de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia.
- Briones Campuzano, J. Á. (2015) *Caracterización racial del ganado bovino de doble propósito del este de la provincia de Manabí*. Tesis de grado. UTEQ, Quevedo.
- Cabezas Congo, R. R. (2019) *Caracterización morfométrica y molecular del ganado de doble propósito en la provincia de Santa Elena (ECUADOR)*.
- Cabezas Congo, R., Barba Capote, C., González Martínez, A., Cevallos Falquez, O., León Jurado, J. M., Aguilar Reyes, J. M., & García Martínez, A. (2019) Estudio biométrico del bovino criollo de Santa Elena (Ecuador). *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 10(4), 819-836.
- Cabrera M. A., Balseca C. R., Ayala L., & Zootecnia M. V. 2016 *Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en el cantón Cuenca*. Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia.
- Cárdenas, M. A. R., & Guanga, L. E. A. (2018) 'Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay', *Centrosur*, 1(1), 43-51.
- Carvajal M., A., Martínez, M.E., Tapia, M., (2020) 'El ciclo estral en la hembra bovina y su importancia productiva'

- Ceró, A., Guillermo, G., Hernández, A., Escobar.,Gómez T. (2014) 'Factores que afectan el peso del ganado vacuno criollo cubano', Cuba, *Revista Produccion Animal*, 14, 83-98.
- Cevallos Falquez, O. F. (2017) *Caracterización morfoométrica y molecular del bovino criollo en la provincia de Manabí (ECUADOR)*.
- Cevallos, M., Andrés, L., (2020) *Efecto del proestro prolongado sobre el folículo dominante, niveles de esteroides y la tasa de preñez en receptoras de embriones bovinos*.
- Cevallos, O. (2012) *Caracterización morfoestructural y faneroptica del bovino criollo de la provincia de Manabí*. Universidad de Cordova, 1-67: Los Ríos.
- Cevallos, O., Barba, C., J.V. Delgado, A. González, J., Perea, E., Angón., A. García. (2016) 'Caracterización zoométrica y morfológica del ganado criollo de Manabí (Ecuador)', *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXVI, N° 5*, 313-323.
- Chávez García, D., Acosta Lozano, N., García Plus, R., Ortiz Nacaza, P., & Andrade Yucailla, V. (2020). Identificación de parásitos gastrointestinales predominantes en bovinos de la Península de Santa Elena. *Revista Científica Y Tecnológica UPSE*, 7(2), 47-51. <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.524>
- Chilpe, M. & Chuma, J., (2015) *Parámetros productivos, reproductivos, manejo y sanidad en ganado lechero de las parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete*. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Contreras, G. C., (2012) 'Medidas corporales e índices zoométricos de toros criollo Limonero de Venezuela', *Scielo*, 50-62.
- Cruz Zambrano, J. V., & Loo Anchundia F. L. (2018) *Diagnóstico de gestión productiva del sector cárnico vacuno minorista del cantón Bolívar basado en el estudio de factores críticos de éxito*. Tesis, Calceta: ESPAM MFL.
- Dávila Montero, U. M. (2013) *Osteocondrosis y su relación en la "caída" del toro de lidia*.

- Delgado, A., García, C., Allcahuamán, D., Aguilar, C., Estrada, P., & Vega, H. (2019) 'Caracterización fenotípica del ganado criollo en el Parque Nacional Huascarán-Ancash, Perú', *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(3), 1143-1149.
- Delgado, J.V. (2000) 'La conservación de la biodiversidad de los animales domésticos locales para el desarrollo rural sostenible', *Arch. Zoot.* 49: 317-326.
- Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS). Disponible en: <http://www.fao.org/dad-is/>. Consultado: 18/10/2019.
- Domínguez, N. (2018) *Seguimiento reproductivo del rodeo de vacas de cría servidas por primera vez a los 15 meses de edad*. Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata.
- Eding, J. H. (2015). *Measuring genetic uniqueness in livestock*. Genebanks and the management of farm animal genetic resources. Netherlands: Oldenbroe, 33-58
- Escobar, Cecilia & Villalobos Cortés, Axel & Núñez, Julivet. (2014) 'Medidas zoométricas del ganado bovino criollo de Panamá 1', *Invest. pens. crit.*. 2. 26-33. 10.37387/ipc.v2i5.33.
- Eugenio Toalombo, G. L. (2017) *Clasificación de hallazgos endometriales en vacas con problemas reproductivos*. Bachelor's thesis.
- FAO. (2010) Ganadería bovina en América Latina.
- FAO. (2010) La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura, 4-10: Roma.
- FAO. (2013) 'Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). In vivo conservation of animal genetic resources', FAO Animal Production and health guidelines. *Rome, Italy*. N° 14, Pp 157-188.
- FAO. (2018) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Fernández, E. (2012) *Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales del Azuay*. Universidad de Cuenca, 1-92: Cuenca.
- Flores Catuto, R. A. (2015) *Propuesta de asociatividad para los ganaderos de la comuna Manantial de Colonche, parroquia Colonche, cantón Santa Elena*. La Libertad.

UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias del Agrarias. 148p. Available at:
<http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2749>

Florez, J., Augusto, O., (2020) *Evaluación de dos protocolos de sincronización de celo a término fijo en hembras bovinas mestizas.*

Florio, J. (2008) *Desarrollo sostenible de la ganadería de doble propósito.*

Ganchozo Montesdeoca, K. V. (2017) *Comportamiento productivo del ganado bovino de doble propósito de la zona sur-oeste de la provincia de Manabí.* Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ.

Garzón, A., & Suquitana, M. (2016) *Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca.* Cuenca, Azuay, Ecuador.

Giselli, Y., García, A., Rivas, J., Perea, J., Angón, E. & De Pablos, C. (2015) 'Caracterización socioeconómica y productiva de las granjas de doble propósito orientadas a la producción de leche en una región tropical de Ecuador', *Revista Científica FCV-LUZ*, 25 (4), 330-337.

Gómez Hernández, J. P. (2017) *Comparación de la producción de kilogramos de carne por hectárea con dos tipos de pastoreo: extensivo vs racional, en pasto nativo ratana (Ischaemum indicum).*

González Ramón, S. S. (2017) *Caracterización Faneróptica De La Población Bovina Criolla En La Parroquia Nuevo Paraíso, Del Cantón Nangaritza, Provincia De Zamora Chinchipe.* Universidad Nacional De Loja, Loja -Ecuador.

González, V., & Tapia, M. (2017) *Manual bovino de carne.* INIA (Instituto de Desarrollo Agropecuario), 131

Guapi Guamán, R. A., Masaquiza Moposita, D., & Curbelo Rodríguez, L. M. (2017) 'Caracterización de sistemas productivos lecheros en condiciones de montaña, Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, Ecuador', *Revista de producción animal*, 29(2), 14-24.

Gutama Valladares, N. F. (2017) *Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones orientales de la Provincia del Azuay*

- Gutiérrez, R. S., Luna, R. G., & Nájera, M. D. J. F. (2018) 'Caracterización morfológica de un rebaño de conservación de cabras criollas en Zacatecas, México', *Archivos de zootecnia*, 67(257), 73-79.
- Guzmán, A. J. G., & Calderón, M. C. S. (2016) *Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca*. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014) Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria. Ecuador. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/> Consultado: 28/10/ 2019
- Jáuregui, J., Gutiérrez, C., Cordón, C., Osorio, L., Vasquez, L. (2014) 'Determinación morfoestructural del bovino criollo barroso salameco en Guatemala' *AICA*, 4, 6-8.
- Jiménez, R. J. (2017) 'El bovino criollo barroso-Salmeco en Guatemala. Revista Ciencia Multidisciplinaria', *CUNORI*, 1(1), 69-70.
- Juárez, J., Herman Lara, E., Soto Estrada, A., Avalos-de la Cruz, D., Vilaboa Arroniz, J., & Díaz Rivera, P. (2015) 'Tipificación de sistemas de doble propósito para producción de leche en el distrito de desarrollo rural 008, Veracruz, México', *Universidad de Zulia Venezuela*, XXV (4), 317-323
- León Gallego, J., Martínez, R. A., & León Moreno, F. (2018) 'Índice de consaguinidad y caracterización fenotípica y genética de la raza bovina criolla Blanco Orejinegro', *Revista Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria (Colombia)* v. 7 (1) p. 16-240122-8706.
- Leytón, E. M., & Mendoza Pérez, E. A. (2016) *Caracterización de los sistemas silvopastoriles Impulsados por MARENA-PAGRICC en las comunidades Soledad de la Cruz y La Unión municipio San Isidro, Matagalpa, primer semestre 2015*. Doctoral dissertation. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- MAGAP. (2012) *Censo Nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca* Disponible en: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/resultados-censonacional/file/591-reporte-de-resultados-censo-nacional-completo> Consultado: 20/09/2019.

- Márquez, J. (2012) *Generalidades del Ganado Bovino, Chile*. Disponible en: <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/clasificacionzoologica.html> Consultado: 20/09/2019.
- Martínez, G. N., Núñez, A. M., Mendieta, E. S., García, R. R., Peralta, D. L. A. M., Santillán, P. S., & Luzardo, M. B. B. (2019) 'Evaluación física y clínica de sementales bovinos en dos municipios de la costa chica de Guerrero, México', *AGRO Productividad*, 12(3), 75-82
- Martínez, R. D., Carpinetti, B. N., Moreno, L. R., & Solís, R. (2020) 'El ganado bovino criollo patagónico de Argentina', *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 28(3-4), 53-68.
- Matías, J. V., Maldonado, L. O., & García, D. C. (2017) 'Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena', *Revista científica y tecnológica UPSE*, 4(2).
- Maza, D. (2011) *Identificación y caracterización de especies criollas de interés zootécnico (bovinos y porcinos) en el cantón Puyango*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Loja. Loja Ecuador.
- Montenegro, M. (2015) *Enfermedades uterinas en vacas lecheras*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos 1-9.
- More Montoya, M. J. (2016) *Caracterización faneróptica y morfométrica del vacuno criollo en Ayacucho, Puno y Cajamarca*.
- Narváez Zambrano, H. N. (2015) *Caracterización fenotípica de poblaciones de ganado bovino de doble propósito del oeste de la provincia de Manabí*. Quevedo. UTEQ. 73 p
- Orantes, M., Platas, D., Córdova, V., De los Santos, M., & Córdova, A. (2014) 'Caracterización de la ganadería doble propósito en una región de Chiapas, México', *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 1(1), 49-58.
- Orozco, J. H. O., Ochoa, J. D. F., & Uribe-Velázquez, L. F. (2011) 'Genética y mejoramiento', *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24, 435-452.
- Ortiz, O., & Bolívar, S. (2019) *Evaluación Morfométrica del Ganado Bovino Criollo en los Cantones de Mocha y Tisaleo de la Provincia de Tungurahua*. Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). Latacunga, Ecuador.

- Pallarez, M. (2016) *Aprenda a clasificar el pelaje de los bovinos*. Contexto ganadero.
- Parco Asitimbay, A. X. (2017) *Cambios en los sistemas agropecuarios campesinos: la ganaderización en zonas agrícolas de Tungurahua*. Bachelor's thesis.
- Perea, F., Soto, E., Piña, J., Perdomo, D., Moratinos, P., Martínez, M., & Perea, M. (2017) 'Efecto de la raza paterna sobre el desempeño reproductivo de un rebaño de vacas mestizas doble propósito en Venezuela', *Maskana*, 8, 65-67
- Quinaluisa, A., & Benjamín, F. (2012) *Valoración Biotipológica y Caracterización Zoométrica del Grupo Genético Bovino Autóctono Pizán*. Bachelor's thesis.
- Quiroz, E. P., Restrepo, E. V., Martínez, E. O., & Romero, E. B. (2019) 'Identificación de la Raza Criollo Caqueteño Mediante El Estudio De Las Características Fanerópticas', *FAGROPEC-Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 11(1), 23-32.
- Quiroz, J., Granados, L., Barrón, M., Espejel, A., & Espinoza, J. (2015) 'Estructura de los hatos bovinos en Tabasco, México', *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* (4), 252-253
- Rabasa, C. (1976) 'Genética de pelajes en bovinos Criollos', *En Rev Mendeliana*, pag 1-2.
- Ramírez Toro, E. J. (2020) *Evaluación de herramientas para desarrollar un programa de mejoramiento genético en la raza Blanco Orejinegro (BON)*.
- Ramónez Cárdenas, M. A. & Zhunio Samaniego, L. E. (2017) *Caracterización morfológica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay*. Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Requelme, N., & Bonifaz, N. (2017) 'Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador', *Revista de Ciencias de la vida*, 55-6
- Revelo, G. (2013) *Evaluación del desempeño reproductivo del hato lechero de la Hacienda "Sandial" localizada en el cantón Montufar, provincia del Carchi en el período 2011 – 2013*. Tesis de pregrado. Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, 49-67.

- Rizzo Zamora, L. G., Muñoz Flores, J. E., & Álvarez Franco, L. A. (2018) 'Morphological characterization of the Creole bovine of Puná island in Ecuador', *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 12, 16-24.
- Rodríguez Mejía, S., Flores Sánchez, D., León Merino, A., Pérez Hernández, L. M., & Aguilar Ávila, J. (2018) 'Diagnóstico de sistemas de producción de bovinos para carne en Tejupilco, Estado de México', *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 9(2), 465-471.
- Rodríguez, M., Fernández, G., Silveira, C. (2004) 'Caracterización morfológica del ganado Criollo uruguayo del Parque Nacional San Miguel', *Revista de la Soc. de Medicina Veterinaria del Uruguay*, 39,155-156,39-42; 2004
- Rojas, Carlos. (2017) *Caracterización Morfológica y Faneróptica del Bovino Criollo Saavedreño*.
- Romoleroux Herrera, K. M. (2016) *Caracterización de los sistemas Agro-productivos de la Parroquia Lloa*. Master's thesis. Quito: UCE.
- Salinas Figueroa, Y. E. (2020) *Caracterización de los aspectos sanitarios de producción caprina Capra hircus de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena*. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias. 48p. Available at: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5536>
- Salvador, D., Merino J., & Torres, J. (2017) *Ganadería Climáticamente Inteligente*.
- San, G. T. A., & Molina-Flores, B. (2016) 'Caracterización fenotípica del bovino Criollo de Surinam en los distritos de Coronie y Nickerie', *Archivos de zootecnia*, 65(251), 399-401.
- Sánchez Montesdeoca, D. F. (2018) *Caracterización fenotípica del Bovino Criollo (bos primigenius taurus) en la Provincia de Cotopaxi*. Bachelor's thesis. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). Latacunga, Ecuador.
- Taípe, V. T., de la Cueva, F. C., & Aranguren, J. (2020) 'Zonificación y caracterización fenotípica del ganado bovino criollo', *El Carmen-Manabí-Ecuador. Suplemento CiCA*, 4(9), 4-15

- Torres Soza, L. A., & Sáenz Ruíz, C. I. (2016) *Caracterización del sistema de pastoreo intensivo en ganadería Selva Negra, municipio Matagalpa, Primer semestre 2015*. Doctoral dissertation. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Torres, Y. G., García, A., Rivas, J., Perea, J., Angón, E., & De Pablos-Heredero, C. (2015) 'Caracterización socioeconómica y productiva de las granjas de doble propósito orientadas a la producción de leche en una región tropical de Ecuador. Caso de la provincia de Manabí', *Revista científica*, 25(4), 330-337.
- Torres, Y., Rivas, J., Pablos-Heredero, D., Perea, J., Toro-Mujica, P., Angón, E., & García, A. (2015) 'Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito', Manabí-Ecuador. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 5(4), 393-407.
- Totoy Rosales, B. E. (2015) *Caracterización de sistemas de producción agropecuaria existentes en las comunas Sinchal, Dos Mangas y Pajiza, parroquia Manglaralto, provincia de Santa Elena, a partir de la percepción de los productores*. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias del Agrarias. 91p. Available at: <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2742>
- UNNE. (2011) *Introducción a la producción animal*, 1-23.
- Valerio, D. (2016) *Ganado Bovino. Importancia económica de la producción*.
- Vargas J. C., J. V. Delgado, M. M. Góme, M., Viamonte, A., Ramírez, J., Benítez., (2015) 'Raza bovina autóctona Macabea, recurso genético para el mejoramiento y adaptación a los ecosistemas amazónicos ecuatorianos', *AICA* 6: 184-191.
- Vidal, V. (2009) *Caracterización del comportamiento productivo y reproductivo del ganado criollo Pizan*. Escuela Superior Politecnica del Chimborazo: Riobamba.
- Villacrés, J. V., Maldonado, L. O., & García, D. C. (2017) 'Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena', *Revista científica y tecnológica UPSE*, 4(2).
- Zeballos, H. (2011) *Raza de bovinos y su origen*. Buenos Aires, Argentina.

Zhicay Orellana, W. O. (2016) *Valoración de rasgos morfométricos y productivos de vacas holstein mestizo y puras en el cantón Chambo*. Bachelor's thesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

ANEXOS

Anexo 1. Plantilla para la toma de datos de los bovinos.



Universidad Estatal Península de Santa Elena



**Facultad de Ciencias Agraria
Carrera de Ingeniería Agropecuaria**

PARROQUIA	Manglaralto				
COMUNA	Dos Mangas				
DATOS DE PROPIETARIO					
NOMBRE			TELÉFONO		
ANIMAL	Bovino	EDAD	6 años	SEXO	H

MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	
VARIABLE	MEDIDA (cm)
ACR (alzada.cruz)	124
ACZ (ancho cabeza)	22
AEG (alz. Entr. Cruz)	127
AGR (ancho.grupa)	38
ANC (ancho de cara)	21
AO (Ancho.oreja)	14
DB (diam.bicostal)	37
DDE(diam.dorsoes)	47
LC (long. Cara)	38
Lc (long. Cuello)	52
LCA (long. Cabeza)	44
LCñ (Long. caña)	22
LCU (long. Cuerpo)	116
LG (long.grupa)	33
LO (long.oreja)	25
PC (perim.caña)	17
PT (perim.toraxico)	125
PV (peso vivo Kg)	155



CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS	
Variables Fenotípicas	
Color de la capa	Blanco y negro
Tipo de cuerno	cornicorto
Color del morro	Negro
Color de las pezuña	Negro
Dirección de orejas	Caídas
Perfil Frontonasal	Cóncavo
Pelo (Med,cort,larg)	Corto
Color del cuerno	Negro
Nacimiento del cuerno	Por detrás de las línea de la testuz

Anexo 2. Encuestas a los productores de ganado bovino en la parroquia Manglaralto



CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS, PRODUCTIVAS Y REPRODUCTIVAS DE ANIMALES CRIOLLOS PARA LA CONSERVACION Y RECUPERACION EN LA PENINSULA DE SANTA ELENA”

Encuesta ganadera

Encuesta N0

Responsable

Fecha

Datos unidad productiva

Nombre del productor

Dirección

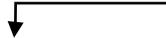
F

M

Cantidad de animales

¿Tiene otra actividad además de la agropecuaria?

Si



No

¿Cuál o cuáles?

Estado Civil

Soltero

Casado

Separado

Viudo

Cuantos habitan en su casa

Cantidad....

Nivel de Educación

Primario

Secundaria

Universidad

Ninguno

Infraestructura

Hace cuanto vive aquí

Especificar.....

El lugar donde vive es

Propia Alquilada Prestada heredada

Servicios

Agua: Permanente transitoria Limitada Por temporada

Fuente de abastecimiento: Canal Rio Pozo Tanquero

Que animales tiene aparte de bovinos

Porcino Caprino Aves Otros

Especificar.....

Tiempo dedicado a la actividad:

Exclusivo:

Parcial

Eventual:

¿Participa en entidades u organización?

No

Si	<input type="text"/>	Comuna	cooperativa	Grupo prod.	Soc. rural	Otros
		<input type="text"/>				

Manejo de sistema pastoril:

Tipo de pastoreo:

Continuo alternativo:

Rotativo:

Hace algún manejo de pasto natural:

Si

No

razas:

Mestizos criollas

otros

¿Lleva registro además de los obligatorios?

Si

No

Productivos:

Económicos:

Otros:



¿Conoce su costo de producción?

No

¿Cuánto?

¿Cómo lleva sus registros?

Cuaderno:

Computadora:



Plantilla

Programa

Tipo de actividad que realiza:

Cría	Recría invernada	Terminación	Ciclo completo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Estaciona el servicio:

Si No → ¿Por qué?



Ene	febr	Marz	abr	may	jun	jul	agos	sep	oct	nov	dic

Realiza diagnóstico de preñez

Si No ¿Por qué? →



Tacto	Ecografía

Desconoce técnica	Falta de instalaciones	Altos Costos	Otras

¿Realiza revisión de toros?

Si No ¿Por qué? →



Inspecc. Gral	Tacto	raspaje

Desconoce técnica	Falta de instalaciones	Altos Costos	Otras

¿Qué tipo de servicio realiza?

Natural	Inseminación

¿Cuántos toros utiliza en el servicio? No.

¿Tiene problemas de parto? No Si →

No. al año	Causas

¿A qué edad realiza el primer entore de la vaquillona?

15 meses

¿Cuál es el peso promedio al primer entore?

18 meses

Kg

Más de dos años

¿Cuándo son los nacimientos y el destete?

	Ene	febr	marz	abr	may	jun	jul	agos	sep	oct	nov	dic
Nac												
Pico Naci												
Deste.												

¿Tipo de destete que realiza?

	Tradicional	natural	Traslado a otra unidad	Precoz
Tipo				
Edad (meses)				

Peso (kg prom)

¿Como realiza el destete?

Enlatado
 Encierre
 Otras

¿Cuál es el destino del destete?

Venta
 Recría en el mismo campo
 Recría en otra unidad
 otros

Reposición: ¿cuántos animales repone

anualmente y de

	No.	Propia	Compra
Hembra			
Toros			

qué origen son?

¿Cuáles son las causas de descarte, en orden de importancia?

Vieja-Dientes	No presenta ternero al pie	Problemas morfológicos	Problemas reproductivos	otras

¿qué tiene en cuenta al momento de la compra?

Procedencia	peso	raza	Sanidad	Precio	calidad	Otro especifique

¿Cómo maneja actualmente su ganado?

Forma tradicional Forma técnica

Número de animales por:

Edad

Sexo

¿Qué tipo de alimentación utiliza para su ganado?

¿Reutiliza de alguna forma el estiércol de su ganado

¿Tiene usted alguna formación relacionada con la actividad ganadera?

¿De qué instituciones han recibido asesoría técnica al momento de enfrentar problemas de enfermedades bovinas?

Publica

Privada

- ¿Conoce usted instituciones que han intervenido en el sector ganadero para el desarrollo de la actividad?

Si no

¿Dentro de estas instituciones que se detallan a continuación, de quienes han recibido ayuda para el mejoramiento técnico del ganado bovino?

MAGAP

Agrocalidad

Municipio de Santa Elena

Prefectura

Gobernación

Otros

Anexo 3. Fotografía de actividades realizadas y materiales utilizados



Figura 1A. Cinta métrica usada en las mediciones.



Figura 2A. Bastón zoométrico usado en las mediciones.



Figura 3A. Encuesta A los productores bovinos.



Figura 4A. Animal al con bajo peso por falta de alimento.



Figura 5A. Hato pequeño de bovinos criollos.



Figura 6A. Toma de medidas al bovino criollo.



Figura 7A. Medición zoométrica del bovino criollo.



Figura 8A. Animal criollo de Manglaralto.

Anexo 4. Análisis estadístico descriptivo de las variables zoométricas

Medidas Zoométricas	N	Media	D.E	CV	Min	Max
Ancho de la cabeza	100	21.6	2.74	12.67	15	25
Longitud de la cabeza	100	42.72	2.87	6.73	40	57
Longitud de la cara	100	30.83	5.56	18.05	16	44
Ancho de cara	100	23.21	4.26	18.34	15	34
Largo de oreja	100	18.5	2.31	12.5	16	27
Ancho de oreja	100	14.1	0.61	4.34	13	15
Longitud del cuello	100	49.64	4.24	8.54	44	68
Alzada a la cruz	100	126.94	7.03	5.54	106	136
Diámetro bicostal	100	42.29	3.06	7.24	37	48
Largo del cuerpo	100	124.4	7.42	5.96	110	143
Diámetro dorso esternal	100	49.72	4.77	9.59	38	62
Perímetro del tórax	100	131.54	5.91	4.49	121	150
Perímetro de la caña	100	16.54	0.7	4.25	14	19
Longitud de la caña	100	24.5	1.72	7.02	21	28
Alzada a la entrada de la Cruz	100	130.72	6.15	4.7	110	140
Ancho de grupa	100	39.72	4.4	11.09	30	46
Longitud de la grupa	100	40.94	5.47	13.36	30	50
Peso kg	100	181.64	23.82	13.11	142	261

Anexo 5. Análisis estadístico descriptivo de las índices zoométricos.

I. Zoométrico	n	Media	D.E	CV	Min	Max
ICE	100	50.76	7.19	14.17	36.59	62.5
ITO	100	118.03	12.95	10.97	97.44	150
ICO	100	94.68	5.99	6.33	84.62	114.4
ICL	100	102.26	6.52	6.38	89.51	116.67
IPE	100	104.34	18.5	17.73	73.33	160
IDT	100	18.31	2.04	11.15	11.59	22.4
IDC	100	48.73	6.42	13.17	32.08	67.5
ICC	100	18.98	1.99	10.47	12.12	23.36

Anexo 6. Tabla de ecotipos de bovinos criollos de la Parroquia Manglaralto.

Ecotipo	Características	Porcentaje (%)
Ecotipo uno	El ecotipo uno hace referencia a un animal de color bayo, de pelaje corto, orejas caídas, perfil recto, morro de color negro al igual que las pezuñas, cuernos de color oscuro ubicado detrás de la línea de la testuz, cornalón y mochos	37
Ecotipo dos	Describe un animal de coloración colorada, pelaje corto, orejas caídas, perfil recto, cornamenta negra al igual que las pezuñas y el morro, cornicorto ubicado detrás de la línea de la testuz,	22
Ecotipo tres	El ecotipo dos se manifiesta con un bovino de color blanco, cuernos cortos y largos, perfil frontonasal recto, orejas caídas, pelo corto, morro rosado y negro, pezuña y cuernos de color negro detrás de la línea de la testuz,	20
Ecotipo cuatro	Este ecotipo abarca a los bovinos con coloración negro con blancos, perfil frontonasal cóncavo, pelaje corto, orejas caídas, pezuñas, morro y cuernos de color negro, cornicorto y sin cuernos por detrás de la línea de la testuz,	14
Ecotipo cinco	Hace referencia a vacuno de color negro, con pelaje corto, perfil cóncavo, morro negro, así mismo las pezuñas y la cornamenta, orejas rectas, cornalón que nacen por delante de la línea de la testuz	7