



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario
y Zootecnista

Autor:

SANCHEZ MONTESDEOCA DARIO FERNANDO

Tutor:

Dr. CHICAIZA SANCHEZ LUIS ALONSO Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

AGOSTO 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Sánchez Montesdeoca Darío Fernando** declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“Caracterización Fenotípica del Bovino Criollo (*bos primigenius taurus*) en la Provincia de Cotopaxi”**, siendo el Dr. Chicaiza Sanchez Luis Alonso Mg., tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Sánchez Montesdeoca Darío Fernando
C.I.:180457589-0

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte: **Sánchez Montesdeoca Darío Fernando**, identificado con C.C. N° 180457589-0, de estado civil soltero y con domicilio en el Cantón Mocha, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado Proyecto de Investigación la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Septiembre 2014- Agosto 2018

Aprobación HCA. 18 de Abril del 2018

Tutor. Dr. Chicaiza Sanchez Luis Alonso Mg.

Tema: “**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA**

CEDENTE, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare. En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 15 días del mes de Agosto de 2018.

.....
Sánchez Montesdeoca Darío Fernando
LA CEDENTE

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“Caracterización Fenotípica del Bovino Criollo (*bos primigenius taurus*) en la Provincia de Cotopaxi”, de Sanchez Montesdeoca Darío Fernando, perteneciente a la carrera **Medicina Veterinaria**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto de 2018

El Tutor

.....
Firma

Dr. Chicaiza Sánchez Luis Alonso Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, El postulante: **SANCHEZ MONTESDEOCA DARIO FERNANDO** con el título de Proyecto de Investigación: “**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 06 de Agosto 2018

Para constancia firman:

F.

Lector 1 (Presidente)

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza

CC: 050188013-2

F.

Lector 2

Ing. Lucia Monserrath Silva Deley

CC: 060293367-3

F.

Lector 3

Dr. Edwin Orlando Pino Panchi

CC: 050229598-3

AGRADECIMIENTO

A mis padres por haber sido el pilar fundamental en mi vida dentro de todas y cada una de mis decisiones, por brindarme sus enseñanzas y valores sólidos que han delimitado mi accionar durante mi vida.

A Papi Carlitos por ser el ejemplo a seguir durante todo este tiempo, por compartir todos aquellos momentos de felicidad y tristeza que ahora se ven reflejados en mi madurez personal.

A Viviana que con su paciencia, amor y cariño ha podido enseñarme que la vida está llena de satisfacciones no materiales.

A todos y cada uno de los Docentes de esta gran familia Universitaria, que sin su esfuerzo y trabajo diario no podría haber sido realizado el presente estudio de investigación.

Darío Sánchez

DEDICATORIA

A Dios y San Juan Bautista, por todo lo que me ha dado a lo largo de mi vida, que me ha llenado de alegría y gozo y permitirme tener a mi lado lo que más amo, que es mi familia unida.

A mi papá Carlitos, que a lo largo de todos mis años de vida me ha enseñado y me ha dado muchas lecciones de lo que realmente importa en la vida. Papi, gracias por tu sacrificio, que sin él no hubiera sido posible lograr este gran sueño.

A mami Carmelita que ha sido mi apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida. Que este sea la recompensa a tantos años de entrega, desvelos, apoyo. Gracias por alentarme a lograr mis objetivos en la vida, todo lo que soy, lo soy por ti. Estaré siempre agradecido a la vida por darme una madre tan excepcional como tú. Te adoro.

A mi mamá Marisol, que me diste el apoyo para seguir con mis sueños y alentarme a ser cada día mejor.

A Viviana, que has sido mi gran apoyo para todo lo que he hecho. Te admiro mucho, te quiero y deseo que la vida te depare lo mejor, yo estaré junto a ti siempre...! Por todo tu cariño, tu tiempo y por todos los momentos en que recurrí a ti y siempre estuviste dispuesta a escucharme, gracias.

A mi hija Darlita, que has estado conmigo, con tus ocurrencias, llantos, alegrías y travesuras y que sé que miras mi ejemplo, que espero que sea el mejor que un padre pueda darte. Sigue adelante que la vida te cuide y que te dé todo lo que sueñas.

Darío Sánchez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TITULO: “CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autor: Sánchez Montesdeoca Darío Fernando

RESUMEN

La investigación se realizó en la Provincia de Cotopaxi Cantones Latacunga, Pujilí, Salcedo, Saquisilí, con el objetivo de Determinar los caracteres fenotípicos del bovino criollo (*Bos primigenius taurus*) iniciando con un Mapeo geográfico, encuestas y toma de datos de medidas zoométricas a un número de animales bovinos criollos identificados de acuerdo a un muestreo, estableciendo que en el cantón Latacunga y Pujilí existen un porcentaje del 24.67% de animales, en relación al cantón Salcedo que presenta el 25,84%; y Saquisilí el 24.82% de un total de animales de 3316., utilizando un análisis multivariado nos permitió correlacionar cada una de las variables en estudio, en función de cada una de las localidades permitiendo definir si existen diferencias significativas entre cada una de las medias. Para la variable Litros/leche/día, se puede manifestar que existe un promedio de 565,473 Litros/leche/día. Con un coeficiente de variación de 98,09%, presentando valores medios de 6 Litros/leche/día., y valores máximos de 13 Litros/leche/día, concluyendo.

PALABRAS CLAVES: Caracterización, Fenotipo, Bovino Criollo.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES
VETERINARY MEDICINE MAJOR

TITLE: "PHENOTYPICAL CHARACTERIZATION OF THE CREOLE BOVINE (*Bos primigenius taurus*) IN THE PROVINCE OF COTOPAXI."

Author: Sánchez Montesdeoca Darío Fernando

ABSCTRAC

The investigation was carried out in the province of Cotopaxi Latacunga, Pujilí, Salcedo, and Saquisili Cantons, with the objective of determining the phenotypic characters of the Creole bovine (*Bos primigenius taurus*) beginning with a geographical mapping, surveys and data collection of zoometric measurements at a number of Creole bovine animals identified according to a sample; later it was established that in Latacunga and Pujilí Cantons there is a percentage of 24.67% of animals, in relation to Salcedo Canton, which has 25.84%; and Saquisili 24.82% of a total of 3316 animals by using a multivariate analysis allowed the researcher to correlate each of the variables under study that depend on each of the localities allowing to define if there are significant differences between each of the medians. For the variable Liters / milk / day, it can be stated that there is an average of 565,473 liters / milk / day. With a coefficient of variation of 98.09%, presenting average values of 6 liters / milk / day, and maximum values of 13 liters / milk / day, concluding.

KEYWORDS: Characterization, Phenotype, Creole Bovine.

INDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSCTRAC	xi
INDICE GENERAL.....	xii
ÍNDICE DE CUADROS	xvi
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
1. Información General.....	1
2. Justificación del Proyecto.....	2
3. Beneficiarios del Proyecto.....	3
3.1. Beneficiarios Directos.	3
3.2. Beneficiarios Indirectos.....	3
4. El Problema de Investigación	3
5. Objetivos:	4
6. Actividades y Sistema de Tareas en Relación a los Objetivos Planteados.....	5
7. Fundamentación Científico Técnica.....	5
7.1. Generalidades	5
7.2. Bos Primigenius Taurus	6
7.3. Historia del Ganado Criollo.....	6
7.4. Historia del Ganado Bovino Criollo Ecuatoriano.....	7
7.5. Domesticación	7
7.6. Características del Bovino Criollo.....	8
7.7. Conservación de Recursos Genéticos Animales	8
7.8. Bovino Criollo en el Ecuador	9

7.9. La Ganaderia.....	9
7.10. Producción de Leche	10
7.11. Producción de Carne.....	10
7.12. Estudios de Climatología del Bovino Criollo.....	11
7.13. Resistencia a Parásitos y Enfermedades	12
7.14. Reproducción del Bovino Criollo.....	12
7.15. Alimentación	13
7.16. Ganadería en Ecuador.....	13
7.17. Razas Criollas en el Ecuador	14
7.17.1 Bovino criollo Pizán.	14
7.17.2 Criollo Negro Lojano.....	14
7.17.3. Bovino Criollo Cajamarca.	15
7.17.4. Encerado.	16
7.17.5. Bovino Criollo de Manabí.	16
7.18. Ganaderia en la Provincia de Cotopaxi	17
7.19. Bovinometría	18
7.20. Características Morfológicas de los Bovinos.	18
7.21. Estudio Morfoestructural y Fanerópticas	19
7.21.1. Color del Pelaje	20
7.22. Medidas Lineales y Puntos Topográficos para Zoometría.	20
7.23. Indices Zoométricos.	21
8. Preguntas Científicas o Hipotesis	22
8.1. Ha.	22
8.2. Ho	22
9. Metodologías y Diseño Experimental:	22
9.1. Métodos	22
9.1.1 Método Utilizado.....	22
9.1.2 Tipos de investigación	23
9.2. Área de estudio	23
9.2.1. Ubicación geográfica de la provincia de Cotopaxi.....	23
9.2.2. Ubicación geográfica del Cantón Latacunga.	24
9.2.3. Ubicación geográfica del Cantón Saquisilí.	24
9.2.4. Ubicación geográfica del Cantón Pujilí.....	25
9.2.5. Ubicación geográfica del Cantón Salcedo.....	26

9.3. Población en estudio.....	27
9.3.1 Muestra	27
9.3.2 Animales evaluados.....	27
9.3.3 Variables en estudio.....	27
9.3.4 Variable a evaluar.....	28
9.3.4.1 Natural:	28
9.3.5 Caracteres Fanerópticos.....	28
9.3.5.1 Presencia de Cuernos (PCu)	28
9.3.5.2 Sección de los cuernos (SCu)	28
9.3.5.3 Color de la cornamenta (CCo).....	28
9.3.5.4 Color de pezuñas (CPe)	28
9.3.5.5 Color de capa (CCa)	29
9.3.5.6 Pelo en orejas (PO).....	29
9.3.5.7 Ojo de perdiz (OP).....	29
9.3.6 Medidas Zoometricas.	29
9.3.6.1 Ancho de la cabeza (AC).....	29
9.3.6.2 Longitud de la cabeza (LC)	30
9.3.6.3 Ancho de cara (ACa)	30
9.3.6.4 Longitud de cara (LCa)	31
9.3.6.5 Ancho de orejas (Ao).....	31
9.3.6.6 Longitud de orejas (Lo)	32
9.3.6.7 Tamaño de Cornamenta (TCo)	32
9.3.6.8 Longitud de cuello (LCu)	33
9.3.6.9 Longitud de la cruz a la tuberosidad coxal (LCTc)	33
9.3.6.10 Peso (Pe).....	34
9.3.6.11 Alzada a la cruz (ACr).....	34
9.3.6.12 Alzada a la grupa anterior (AGrA)	35
9.3.6.13 Alzada a la grupa posterior (AGrP).....	35
9.3.6.14 Ancho de la grupa (AGr)	36
9.3.6.15 Longitud de grupa (LGr)	36
9.3.6.16 Perímetro torácico (PTo)	37
9.3.6.17 Perímetro abdominal (PAb).....	37
9.3.6.18 Anchura de pecho (APe)	38
9.3.6.19 Ancho de tórax	38

9.3.6.20 Perímetro de caña (PCñ).....	39
9.3.6.21 Longitud de caña (PCñ).....	39
9.3.6.22 longitud del pezón	40
9.4 Variables de producción	40
9.5 Materiales y Equipos	40
10. Analisis y Discusión de los Resultados.	41
10.1 Influencia del Bovino Criollo en la Provincia de Cotopaxi.....	41
10.2 Cuadro resumen de la Evaluación Morfológica de Bovinos Criollos	42
10.3 Resumen de las Pruebas de Rangos Múltiples	47
10.4 Dendograma de las Variables para la Determinación de las Características Fenotípicas.....	48
10.5 Determinación de la Producción de Leche Del Bovino Criollo	49
10.6 Producción litros/ leche/ día En los Cantones Pujili, Saquisilí, Latacunga y Salcedo.	50
11. Impactos Técnicos, Sociales, Ambientales o Económicos.....	50
12. Presupuesto para la Elaboración del Proyecto:	52
13. Conclusiones y Recomendaciones.....	53
13.1 Conclusiones.....	53
13.2 Recomendaciones	53
14. Bibliografía.....	54
15. Anexos.....	57

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.....	5
Cuadro No. 2 Población bovina de la provincia de Cotopaxi.	18
Cuadro No. 3 Población bovina de los cantones Latacunga, Saquisilí, Pujilí, Salcedo.	26
Cuadro No. 4 Influencia del bovino criollo en la provincia de Cotopaxi.....	41
Cuadro No. 5 Evaluación morfológica de bovinos criollos.....	42
Cuadro No. 6 Pruebas de rangos múltiples.	47
Cuadro No. 7 Determinación de la producción de leche del bovino criollo.	49
Cuadro No. 8 Presupuesto para la Elaboración del Proyecto.....	52

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1 Bovino criollo pizan.	14
Imagen No. 2 Bovino criollo negro lojano.	14
Imagen No. 3 Bovino criollo Cajamarca.	15
Imagen No. 4 Bovino criollo encerado.	16
Imagen No. 5 Bovino criollo de Manabí.	17
Imagen No. 6 Medición del ancho de la cabeza bovino criollo	29
Imagen No. 7 Medición de longitud la cabeza bovino criollo.	30
Imagen No. 8 Medición del ancho de la cara bovino criollo.	30
Imagen No. 9 Medición de longitud de la cara bovino criollo	31
Imagen No. 10 Medición del ancho de orejas bovino criollo.	31
Imagen No. 11 Medición de longitud de orejas bovino criollo	32
Imagen No. 12 Medición del tamaño de cornamenta bovino criollo.	32
Imagen No. 13 Medición de longitud de cuello bovino criollo.	33
Imagen No. 14 Medición de longitud de la cruz a la tuberosidad coxal bovino criollo.	33
Imagen No. 15 Medición de peso bovino criollo	34
Imagen No. 16 Medición de alzada a la cruz bovino criollo	34
Imagen No. 17 Medición de la alzada a la grupa anterior bovino criollo	35
Imagen No. 18 Medición de la alzada a la grupa posterior bovino criollo.	35
Imagen No. 19 Medición del ancho de la grupa bovino criollo	36
Imagen No. 20 Medición de longitud de grupa bovino criollo	36
Imagen No. 21 Medición del perímetro torácico bovino criollo	37
Imagen No. 22 Medición del perímetro abdominal bovino criollo	37
Imagen No. 23 Medición de anchura de pecho bovino criollo.	38
Imagen No. 24 Medición del ancho de tórax bovino criollo	38
Imagen No. 25 Medición del perímetro de caña bovino criollo	39
Imagen No. 26 Medición de la longitud de caña bovino criollo	39
Imagen No. 27 Medición de la longitud del pezón bovino criollo	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Cantones de la Provincia de Cotopaxi.	23
Figura No. 2 Parroquias del Cantón Latacunga.....	24
Figura No. 3 Parroquias del Cantón Saquisilí.	25
Figura No. 4 Parroquias del Cantón Pujilí.....	25
Figura No. 5 Parroquias del Cantón Salcedo.....	26
Figura No. 6 Método de promedio de grupo.	48
Figura No. 7 Producción de litros/leche/día de los cantones Pujilí, Saquisilí, Latacunga, Salcedo.	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1 Aval de Traducción.....	57
Anexo No. 2 Encuesta a los moradores de las diferentes parroquias y barrios.....	58
Anexo No. 3 Encuesta aplicada.....	58
Anexo No. 4 Toma de medidas zoométricas a los bovinos criollos.....	60
Anexo No. 5 Hoja de campo o recolección de datos.....	60
Anexo No. 6 Datos de las características morfométricas.....	63
Anexo No. 7 Bovinos criollos en estudio.....	64
Anexo No. 8 Materiales.....	65
Anexo No. 9 Hoja de vida del docente tutor.....	66
Anexo No. 10 Hoja de vida del estudiante investigador.....	68

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.

Fecha de inicio:

Octubre 2017

Fecha de finalización:

Agosto 2018

Lugar de ejecución:

Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Facultad Académica que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Mejoramiento Genético

Equipo de Trabajo:

Sánchez Montesdeoca Darío Fernando

Dr. Chicaiza Sánchez Luis Alonso

Área de Conocimiento:

Agrícola - Veterinaria

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción animal y nutrición

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, determinar los caracteres fenotípicos del bovino criollo (*Bos primigenius taurus*) en la provincia de Cotopaxi, los bovinos criollos ubicados en esta zona son valiosos en varios aspectos tales como el análisis de parámetros genéticos en las poblaciones de ganado criollo es importante pues a partir de estos, es posible proponer políticas de manejo de estos recursos. (Abreu, 2008)

Se realizara este estudio con la finalidad de lograr la caracterización racial y fenotípica. El área agrícola veterinaria trabajara sobre los aspectos morfo-métricos y fanerópticos con el objeto de identificar a lo<s bovinos criollos en la provincia de Cotopaxi.

Determinaremos cual es la población de bovinos criollos (*Bos primigenius taurus*) este proyecto se realiza por la escasa y nula investigación en bovinos criollos, y así conocer la realidad de la tenencia mediante un mapeo geográfico de bovinos criollos el cual nos permitirá saber si existe aumento o disminución poblacional en el transcurso del tiempo y de Igual manera determinaremos las principales características fenotípicas realizando mediciones zoométricas y daremos a conocer estas características propias de la especie a los habitantes de la provincia de Cotopaxi, mediante esto se incentivará a productores a cuidar los genes zoogenéticos de la especie en nuestro País. Esto ayudara a tomar medidas preventivas para realizar proyectos de conservación de esta especie. Y futuros estudios sobre conservación de animales criollos, además que beneficia a instituciones públicas y privadas y a toda la comunidad tanto ganaderos grandes, medianos y pequeños para el sustento e ingresos económicos, ayudando mucho a la producción y comercialización de esta especies, a su vez se contara con una base de datos para futuras investigaciones acerca del bovino criollo.(Alderson, 2009)

Existen ventajas en el ganado criollo como son resistencia a enfermedades, baja mortalidad en las crías, rusticidad, fácil adaptación y si tienen un buen manejo tienen buenos parámetros productivos. (F., 2004)

Por lo tanto, es necesario realizar estudios morfo estructural y fanerópticas para obtener datos que nos indiquen el grado de variabilidad genética de la población ganadera de bovino criollo de la provincia de Cotopaxi, con la finalidad de aprovechar esos genes de rusticidad. Dentro de este contexto, las razas bovina criolla constituyen un recurso de gran valor para las

comunidades, ya que, además de representar una fuente importante de ingresos económicos y para la alimentación siendo una alternativa para el desarrollo de las poblaciones de pequeños y medianos ganadero. Sin olvidar el valor socio-cultural e histórico de éstas.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios Directos.

- Provincia de Cotopaxi.
- Productores y criadores de ganado bovino.

3.2. Beneficiarios Indirectos.

- Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Ganaderos de las Provincias que corresponde a la zona 3.
- Carrera de Medicina Veterinaria (Estudiante de Titulación II)

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Es relativamente poco lo que se sabe con certeza acerca de los ancestros de los bovinos criollos, al absorber o desplazar las poblaciones criollas frecuentemente lleva a una reducción en la variación genética y a la pérdida de un material genético potencialmente valioso. Organismos internacionales como la FAO informó en 2013, que el 36 % de las razas bovinas existentes en el mundo no cuenta con datos poblacionales de tamaño y estructura, que el 48% de los países a nivel mundial no tienen programas de conservación in vivo a nivel nacional y el 63% no cuentan con programas de conservación in vitro.(FAO, 2013)

En América Latina el ganado Criollo ha sido la base de la ganadería por casi seis siglos, pero se encuentra ahora en la fase de ser absorbido por otras razas y en algunas situaciones se lo está cruzando con razas exóticas sin ningún plan sistemático de mejoramiento.

Ecuador y Perú tienen una enorme población no censada de criollos que se encuentran, sobretodo, en zonas donde el medio ambiente presenta características muy difíciles, como el Altiplano o en regiones aisladas geográficamente en los valles interandinos. El ganado criollo, pueden ser resistentes al calor, altura y a las enfermedades, pero son malos productores de leche

y carne, a diferencia de los de otras razas. En el Ecuador, las publicaciones sobre el ganado criollo son pocos y específicamente en análisis fenotípicos son casi nulos (Cevallos O. , 2014) El efecto climático sobre el desarrollo de plantas es determinante, de manera que unos desarrollarán más y otros tenderán a desaparecer. Esto interesa porque es la base de la producción pecuaria; y la producción pecuaria está ligada íntimamente a la alimentación del hombre.

La problemática de la ganadería bovina criolla nacional está referida principalmente a la baja producción y productividad acompañada de una reducida rentabilidad de la actividad. El escaso desarrollo de técnicas de conservación, subutilización de forrajes y residuos de cosecha, baja calidad del ganado, bajos índices reproductivos, altas tasas de mortalidad en la recría de reemplazos, altos costos de producción de las ganaderías intensivas, escasez y alto precio de vientos, baja calidad de leche y carne, y retraso tecnológico.

En la provincia de Cotopaxi, no está determinada genotípica ni fenotípicamente estos animales ya que ha existido una mezcla indiscriminada racial maximizada y cruce de razas, existe ganado vacuno que por sus características fenotípicas difieren entre sí, sin embargo, dichos atributos morfo métricos de este tipo de animales son desconocidos tanto en su identificación como en su descripción, lo que impide establecer similitudes y diferencias con las características raciales de los bovinos introducidos en la zona.

5. OBJETIVOS:

General

- Determinar los caracteres fenotípicos del bovino criollo (*Bos primigenius taurus*) en la provincia de Cotopaxi.

Específicos

- Establecer la zona de influencia del Bovino Criollo (*Bos primigenius taurus*) en la provincia de Cotopaxi.
- Evaluar morfológicamente sus estructuras anatómicas como Cabeza, Tronco y Extremidades a los Bovinos Criollos (*Bos primigenius taurus*).
- Determinar la producción de leche del bovino criollo (*Bos primigenius taurus*).

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Cuadro No. 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS			
OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
Establecer la zona de influencia del Bovino Criollo (<i>Bos primigenius taurus</i>) en la provincia de Cotopaxi.	Mapeo Geográfico y Encuestas poblacionales de bovinos criollos para la selección de animales durante un mes	Zonas de influencia de bovinos criollos en los Cantones Pujili, Salcedo, Latacunga y Saquisilí	Mediante registros obtenidos de PEFA 2017, y técnica de Encuestas GPS y visita de la zona determinada
Evaluar morfológicamente sus estructuras anatómicas como Cabeza, Tronco y Extremidades a los Bovinos Criollos (<i>Bos primigenius taurus</i>).	Toma de datos en un periodo de dos meses en las zonas de influencia.	Promedio y porcentaje de medidas de cabeza tronco y extremidades.	Experimentalmente y mediante fichaje Cinta métrica, bovinométrica, baston zoométrico.
Determinar la producción de leche del bovino criollo.	Toma de datos en un periodo de un mes	Promedio de litros/leche/día del bovino criollo	Mediante técnica de encuesta y fichaje Registros.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. GENERALIDADES

Inconfundibles caracteres exteriores distinguen al bovino europeo. Estas divergencias provienen de las opuestas condiciones ecológicas de su respectivo hábitat de origen y de las aptitudes dispares desarrolladas durante largos períodos de tiempo. La diferenciación surge de rasgos fenotípicos y genéticos marcadamente diferentes, en el ganado europeo, durante más de dos siglos se ha seleccionado artificialmente buscando un animal productor de carne y/o leche, esto se intensificó al máximo en el siglo pasado con la aplicación de los avances en selección, nutrición, reproducción y sanidad, dentro de un clima propicio templado frío, muy favorable para el desarrollo de praderas de alto valor nutritivo. (Aguirre L., 2011)

7.2. BOS PRIMIGENIUS TAURUS

La vaca, en el caso de la hembra, o toro en el caso del macho (*Bos primigenius taurus* o *Bos taurus*), es un mamífero artiodáctilo de la familia de los bóvidos. *Bos primigenius taurus* es el nombre científico que se le asignó a la vaca o toro doméstico europeo (y norasiático), un conjunto de bóvidos domésticos descendientes de la subespecie de uro salvaje euroasiático (*Bos primigenius primigenius*); mientras que se denomina *Bos primigenius indicus* a los cebúes y otras razas bovinas domésticas provenientes del mismo tronco, y descendientes de la subespecie de uro salvaje del sudeste asiático (*Bos primigenius namadicus*). Se trata de un mamífero rumiantegrande y de cuerpo robusto, con unos 120-150 cm de altura y 600-800 kg de peso medio. (Almeida, 2010)

Es un tipo bovino con tronco originario de Europa reconocida en todo el mundo por sus altos rendimientos cárnicos y lácteos y por tener precocidad de sus crías. Se trata de un mamífero rumiante grande y de cuerpo robusto, con unos 120 – 150 cm de altura y 600 – 800 kg de peso medio, domesticado desde hace unos 10.000 años en el Oriente Medio, posteriormente su ganadería se desarrolló progresivamente a lo largo y ancho de todo el planeta. Sus primeras funciones fueron para el trabajo y la producción (Aparicio, 2012)

Es un animal grande, de cuerpo robusto, patas fuertes, y gruesas y cola larga con pelos en su extremo distal. La parte anterior del cuerpo es más masisa que la posterior y la espalda es prácticamente recta. El pelaje es corto, suave y denso en invierno. La coloración general es café, aunque actualmente van del negro al blanco, con patrones de manchas. Ambos sexos poseen cuernos, pero son más grandes en los machos. Los cuernos de los machos llegan a ser de hasta 800 mm de largo (Andrade, 2011). Estos bóvidos siempre han apasionado al ser humano, para quien el toro es un símbolo de fuerza y de fertilidad, por lo que estos animales están presentes en numerosas creencias y religiones. Son parte integrante de la cultura occidental, y se les puede encontrar como tema de inspiración de pintores y escultores, o como personajes de historietas, de películas o de anuncios publicitarios.

7.3. HISTORIA DEL GANADO CRIOLLO

El origen de los bovinos criollos en el continente americano se remonta al año 1493, cuando Colón llevó los primeros ejemplares de vacunos desde España a la actual Republica

Dominicana, estos vacunos fueron seleccionados en Andalucía y se difundieron por el Nuevo Mundo con las expediciones colonizadoras con tal éxito que antes de 40 años, en 1524, ya se informó sobre la existencia de bovinos por todos los países de América del Sur, previo a esto no existían bovinos en América. Por muchos años el ganado criollo fue la base de la empresa ganadera para la producción de leche y carne (FAO, 2013)

Estos bovinos tenían diferencias fenotípicas y originaron tipos parcialmente incubados en España, pero que se desarrollaron ampliamente hoy en América. Este bovino adaptado a través del tiempo mediante una selección natural a las diferentes regiones ha adquirido rasgos característicos importantes como rusticidad, adaptabilidad y resistencia a enfermedades (Carrazzoni, 2010)

7.4. HISTORIA DEL GANADO BOVINO CRIOLLO ECUATORIANO

El ganado bovino criollo ecuatoriano inicialmente estuvo compuesto por animales cruzados traídos por los españoles en el siglo dieciséis (Rouse, 2008), los cuales contribuyeron en mayor grado a moldear y a dar estabilidad al nuevo hombre americano y ecuatoriano en particular (Aguirre L. , 2011). Es comparativamente poco lo que se sabe con certeza acerca de los ancestros de los bovinos criollos. El bovino criollo desciende directamente de los animales que llegaron en el segundo viaje de Colón en 1493, estos animales, así como posteriores envíos, llegaron a la isla denominada La Española, hoy asiento de la República Dominicana y Haití. Las similitudes entre las razas criollas y de Hispanoamérica pueden explicarse por la proximidad geográfica de sus orígenes; Proyecto UCE(Cevallos F. , 2012)

7.5. DOMESTICACIÓN

La especie salvaje que ha dado origen a *Bos taurus* es el uro salvaje (*Bos primigenius*). Su domesticación se remonta a unos 10 000 años, en el Oriente Medio y la India.

La mayoría de autores han descrito tres subespecies:

- El uro europeo (*Bos primigenius primigenius*), a veces considerado como el antepasado del ganado sin joroba doméstico (*Bos primigenius f. taurus*) ;
- El uro asiático o indio (*Bos primigenius namadicus*), que probablemente dio lugar al ganado doméstico con joroba o cebú (*Bos primigenius f. taurus = Bos primigenius f.*

indicus);

- El uro norteafricano (*Bos primigenius africanus* = *Bos primigenius opisthonomus*), cuyos genes podrían estar en el ganado doméstico africano.

7.6. CARACTERÍSTICAS DEL BOVINO CRIOLLO

Criollo es un término que se usa para designar animales nacidos en América Latina que descendían de padres españoles o también se designa como criollo al individuo nacido de bovinos criollos. (FAO, 2013).

Se describe las características comunes de todos los criollos lecheros en la forma siguiente: cabeza, huesos y pelos finos; piel negra, poco pelo (escaso o ausente en el dorso); línea dorsal firme, rabo descarnado con poca borla; piel gruesa; resistente a la garrapata formando pliegues entre los ojos y el cuello; papada prominente, de tamaño mediano, se distingue su mansedumbre y docilidad (Apolo, 2012).

La inserción alta y adelantada de su cola le facilita el parto, por lo cual los casos de distocia son muy raros. La longevidad y fertilidad de la vaca Criolla hace que no sean raros los casos de vientres que a los 13 ó 15 años estén pariendo su décimo segundo ternero, lo que pone de manifiesto que el ganado criollo es valioso por su rusticidad, por lo que puede ser utilizado como animal de triple propósito: leche, carne, trabajo. La buena producción lechera de las vacas también ofrece una posibilidad para la explotación láctea (Carrazzoni, 2010).

Estos animales poseen características, como el bajo peso de los terneros al nacer, que han sido bien valoradas por ganaderos locales, los cuales los han conservado para cruzamientos con vaquillas, principalmente de la raza Hereford, en sistemas extensivos de producción de carne. (Bavera, 2011).

7.7. CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES

La necesidad de caracterizar y conservar los recursos genéticos animales se ha convertido en una prioridad a escala nacional e internacional (FAO, Convenio de Diversidad Biológica, Cumbre de Río de Janeiro, AGENDA 21, U.E., etc.) y todos los estamentos coinciden en que ésta conservación debe estar unida a un desarrollo sostenible de dichos recursos y a una

utilización racional y adecuada a su entorno medio-ambiental con fines a un reparto justo de los beneficios. Actualmente la conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos animales, es considerada una actividad legítima y de Beneficio público (Beteta, 2011).

7.8. BOVINO CRIOLLO EN EL ECUADOR

Según el último Censo Nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca el Ecuador cuenta con una población aproximada de 4.486.020 bovinos, de los cuales 2.428.731 son criollos, encontramos 1.902.197 bovinos mestizo sin registro y con registro un total de 63.903 animales (PEFA, 2017).

Las poblaciones de ganado criollo en Ecuador son resultado del cruce de los bovinos ibéricos que se adaptaron a determinados ambientes desarrollando nuevas características fenotípicas y aptitudes productivas identificables. Los bovinos criollos en el territorio ecuatoriano son el Topo manabita, el Encerado de Loja y el Criollo Esmeraldeño, en el norte se ha descrito el biotipo Pizán. Además se habla del Zarumeño, Moro y Macabeo (Aguirre L. B., 2011)

El ganado Criollo tiene una adaptación a ambientes con condiciones extremas, cambios de temperatura, y en donde los forrajes son pobres. Existen ventajas en el ganado criollo como son resistencia a enfermedades, baja mortalidad en las crías, rusticidad, fácil adaptación y si tienen un buen manejo tienen buenos parámetros productivos.(Aguirre L. B., 2011)

7.9. LA GANADERIA

Es una especie que tiene una gran importancia económica en todo el mundo. Tras su domesticación, sus primeras funciones fueron para trabajar como animal de tiro y para la producción de carne y de leche, además de aprovecharse los cuernos, el cuero o los excrementos (como fertilizante o combustible); también se siguen empleando en algunos países en los espectáculos taurinos.(Espinoza, 2009)

Los hombres desarrollaron variedades (denominadas razas) especializadas en la producción de leche, de carne, o de doble propósito (para carne y leche).

Con la excepción de ciertas especies utilizadas en la tauromaquia, los machos se destinan

generalmente a la producción de carne, mientras que las hembras se destinan habitualmente a garantizar la renovación del rebaño o a la producción de leche.(Ávila, 2009)

7.10. PRODUCCIÓN DE LECHE

En el año 2006, se produjeron en todo el mundo 550 millones de litros de leche de vaca, lo que supone el 87% de la producción total de leche en el mundo.⁷⁹ Los principales productores son la Unión Europea, Asia (particularmente la India) y América del Norte. Según los países, se dan grandes variaciones en materia de rendimiento por vaca, con un rendimiento particularmente elevado en los países de América del Norte y de Europa, donde la ganadería es muy intensiva. Por el contrario, en África, que posee la cabaña mundial más numerosa, la producción total es poco importante. Los países donde el consumo de leche y sus productos derivados es el más importante son los de la Unión Europea y de América del Norte, y, en menor medida, Argentina, Australia y Nueva Zelanda. (Alvear, 2008)

La leche puede transformarse en productos lácteos muy diversos, como el queso, la mantequilla, la crema de leche o el yogur. En la actualidad existe una importante industria desarrollada en torno a la producción de leche, de su transformación y de su distribución.

La producción de ganaderos lecheros ecuatorianos llega a los 4 millones de litros de leche por día. Esa obtención láctea alcanza para el consumo local, la exportación y conseguir en los mercados un pago justo, afirma radio Sucre de Guayaquil. Sin embargo, se pretende incrementar la producción del producto ya que constituye el mejor seguro de soberanía alimentaria.(Ávila, 2009)

7.11. PRODUCCIÓN DE CARNE

La carne de vacuno puede tener dos orígenes principales, bien como un subproducto de la producción lechera, toda vez que el ganado que ha finalizado su etapa productiva en este sector se destina al aprovechamiento cárnico, o bien la cría de ganado con destino a la producción de carne.

En el año 2007, la producción de carne bovina representó en torno al 25% de la producción mundial de carne, con unos 61 millones de toneladas, lo que convierte a la carne bovina en la

tercera en términos de volumen de producción de carne a nivel mundial, tras la de cerdo (con unos 100 millones de toneladas) y la de aves de corral (unos 90 millones).⁸⁰ En el año 2011 la producción mundial de carne de vacuno rondará los 57 millones de toneladas; el país con mayor oferta es Estados Unidos, con un 19,6% de la producción mundial, seguido por Brasil con el 14,4%, la Unión Europea con el 12,8%, China con el 9,3% y Argentina con el 4,5%. (Cruz, 2013)

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) informa que la producción ecuatoriana de carne bovina es de alrededor de 200 mil toneladas métricas, lo que significa que nuestro país es autosuficiente para cubrir la demanda nacional de este producto. (Andrade, 2011)

Las importaciones de carne bovina que se realizan son mínimas: alcanzan apenas 27 toneladas métricas en el año 2016, lo que representa el 0.01% de la producción. Esto no genera ningún efecto en los precios internos, ni en la oferta de carne nacional. Además, son cortes finos principalmente, especializados para consumo suntuario provenientes de Estados Unidos, Uruguay y Paraguay. En lo que va del año 2017 (marzo), se han importado 10.6 toneladas métricas provenientes de Uruguay. (Baron, 2010)

7.12. ESTUDIOS DE CLIMATOLOGÍA DEL BOVINO CRIOLLO

En Turrialba, Costa Rica (de Alba y Couto Sampaio, 1957), se efectuaron pruebas de seis horas, con ocho grupos raciales, en dos ambientes distintos: 25°C y 13 mm de presión de Hg, y 40.5°C y 25.5 mm de presión de Hg. En ambos casos las pruebas se realizaron tanto de día como de noche. La prueba adolecía de restricciones de muestreo, ya que solamente se podían emplear ocho animales en la cámara, de dos tipos diferentes, o sea, cuatro animales de cada raza. Algunos grupos (Jersey, Brahman) estaban constituidos por vaquillas producidas por el mismo toro. Esta restricción se originaba en que solo se quiso utilizar animales criados en la vecindad de Turrialba, para evitar la interacción con experiencias previas provenientes de otros climas.

La prueba reveló algunos aspectos interesantes, que deben considerarse más como una orientación general sobre las diferencias que como el conocimiento exacto de las razas del muestreo. (Edmonson, 2011)

7.13. RESISTENCIA A PARÁSITOS Y ENFERMEDADES

Este tipo de investigaciones no están contempladas en los programas de mejoramiento genético de ganados Criollos. 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. Las vacas pizán son de mediana estatura, los toros algunos de ellos han sobrepasado las 2.200 libras de peso vivo. El bovino pizán tiene gran adaptación a las alturas andinas. Resistente a enfermedades: bronco-pulmonares, mastitis y panadizo y cuenta con una notable capacidad de asimilación de todo alimento(criollos., 2012).

7.14. REPRODUCCIÓN 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 cruza 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.

Se puede afirmar que los bovinos criollos de la RSE se han adaptado fácilmente a los factores medio ambientales adversos del sector, con buena resistencia a las enfermedades propias de la zona, esto se ve reflejado 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 un alto sentido maternal y baja incidencia de partos distócicos, índices que se pueden mejorar dejando atrás sistemas de manejo precarios aun reinantes en la región.(Bavera, 2011)

7.15. ALIMENTACIÓN

Los bovinos criollos identificados y analizados, son animales adaptados a este medio, pero, por manejos deficientes no han podido desplegar un nivel productivo y reproductivo significativo, manifestando eso si notables cualidades, como: elevado instinto materno, excepcional rusticidad y alta capacidad para aprovechar la escasa y variada vegetación natural a más de requerir una menor exigencia en la tecnificación de las condiciones de crianza.(Eding, 2015)

7.16. GANADERÍA EN ECUADOR

Las regiones de la Costa y Amazonía producen ganado de carne y de doble propósito con pocos rebaños especializados en leche, mientras que el ganado lechero se encuentra en forma predominante en la Sierra. En la costa, el ganado pastorea la tierra no apta para la agricultura, como las planicies fluviales estacionalmente inundadas o en las partes semiáridas del sur.(Almeida, 2010).

La lechería se lleva a cabo en la Sierra norte, en los valles fértiles, en particular entre Riobamba y la frontera con Colombia y en la sierra sur hasta la frontera con Perú. La ganadería de leche es uno de los renglones de mayor importancia del sector agropecuario, a tal punto que los ganaderos exhiben como insignia el hecho de que el país ahorra \$500 millones anuales al no tener que importar el producto (Abreu, 2008).

Según los datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, para el 2011 la producción se eleva a 6'375.323 millones de litros con un total de 1'127.363 vacas ordeñadas, dando un promedio vaca/día de 6,7 litros para le región sierra, 3,6 litros para la costa y 4,7 litros para el oriente (PEFA, 2017).

Dentro de la producción pecuaria nacional, la mayor proporción corresponde a la ganadería de doble propósito, es decir, para la producción de carne y leche. La cabaña bovina ha mejorado su calidad mediante la importación de razas puras de Estados Unidos y Canadá para las explotaciones situadas en la zona de la Sierra. La población vacuna se incrementó en casi un 25% desde el año de 1990. Se censaron 5,5 millones de cabezas de ganado vacuno (Almeida, 2010).

7.17. RAZAS CRIOLLAS EN EL ECUADOR

7.17.1 Bovino criollo Pizán.



Imagen No. 1 Bovino criollo pizan.

Fuente: (Cevallos F. , 2012)

Las vacas del biotipo Pizán tienen una capa de pelo de color claro y la piel de color oscuro, son de mediana estatura, los toros grandes algunos de ellos han sobrepasado los 1000 kg de peso vivo. Las vacas son vigorosas con su estado de carnes bien repartida, con patas bien aplomadas, cuerpo amplio, y costillas arqueadas, pecho ancho y profundo, ubre amplia y bien formada, cabeza bien modelada y femenina, hocico ancho, ollares dilatados, ojos grandes, apacibles y vivos; piel bien elástica, de coloración oscura, recubierta con pelos de color claro barroso. Son longevas, hay casos de 14 y 15 partos con una producción de 9.97 y 17.91 litros día, al final de su producción adquieren un peso notable, gracias a su estructura (Aguirre L. , 2011).

7.17.2 Criollo Negro Lojano.



Imagen No. 2 Bovino criollo negro lojano.

Fuente: (Cevallos O. , 2014)

El bovino criollo negro lojano se caracteriza por tener la coloración de su capa completamente negro, con manchas de color blanco en la región abdominal, especialmente a nivel de la ubre, su pelaje es corto, brillante y ligeramente liso. Son animales de temperamento nervioso, de tamaño mediano con buena profundidad torácica y de barril, su papada es ligeramente prominente, de cuello corto y descarnado, orejas largas y penduladas, cuernos en forma de lira. En las vacas adultas el largo de cuerpo es de 134 cm, el promedio de la altura a la cruz es de 121 cm (Cevallos F. , 2012).

Los resultados obtenidos en cuanto al promedio de peso vivo de los Bovinos Machos y Hembras de esta variedad, fueron: 16.2 y 15.9 kg al nacimiento respectivamente, y pueden alcanzar pesos de 192.5 y 163.3 kg respectivamente, a la edad de tres años. Con un promedio de 5,3 kg de leche/vaca/día. El intervalo parto celo-días abiertos tiene una duración de 3 meses, el destete de los terneros lo hacen a los 8 meses y la vida útil o reproductiva de las hembras lo hacen por un periodo promedio de 7 partos (Cuasapaz, 2012).

7.17.3. Bovino Criollo Cajamarca.



Imagen No. 3 Bovino criollo Cajamarca.
Fuente: (Ávila, 2009)

El Bovino Criollo Cajamarca posee una altura a la cruz de 114cm, el peso promedio al nacimiento es de 12.8 kg y 11 kg, su pelaje es uniformemente corto y liso, predominan animales de capa blanca con manchas que se dispersan por todo el cuerpo especialmente en la cabeza y cuello, las mismas que tienen diferentes tonalidades que van del café claro al café oscuro La producción de leche/vaca/día de la población “Cajamarca” es de 4,0 kg aproximadamente (retinta., 2013).

7.17.4. Encerado.

Esta población de bovinos criollos se identifica por tener un pelaje corto y liso, su manto, tiene una tonalidad mezclada entre el café claro y café oscuro, por lo regular el color se torna más fuerte en la región de la cabeza, con escasas manchas blancas en la zona ventral. En criollo encerado es un animal largo de tamaño mediano, cuello corto y descarnado, orejas pequeñas con dirección horizontal, los cuernos se disponen en forma de lira, el promedio de la altura a la cruz es de 119 cm. La producción de leche/vaca/día de la población “Encerado”, es de 5 lts. (Aguirre, 2011).



Imagen No. 4 Bovino criollo encerado.
Fuente: (Almeida, 2010)

7.17.5. Bovino Criollo de Manabí.

Posee un peso promedio de 390 kg con una alzada a la cruz de 128,20 cm. La longitud de cuello es mediano, sus cuernos son grandes en sección circular. Su pelaje es corto y el color más frecuente es el colorado y dentro de estas el pelaje colorado entero, negro y color blanco y con el hocico negro. Posee la grupa algo inclinada lo que le da facilidad de parto, tiene buenos aplomos, un buen sistema mamario y buena profundidad torácica, son resistentes al clima y topografía irregular de la provincial de Manabí (Cevallos F. , 2012).



Imagen No. 5 Bovino criollo de Manabí.
Fuente: (Cevallos F. , 2012)

7.18. GANADERIA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Se ha logrado la participación en el Plan de Inversión del Programa de Inversión Forestal (FIP) en conjunto con el MAE y Misión Internacional del Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo, además de cumplir con el plan de rotación de potreros, cronogramas de fertilización, manejo de crías y levante de terneras. - Dentro de la hacienda "El Rosario", se ha logrado procesar 4.845 dosis bovinas, 3.129 pajuelas entregadas a la provincia de Cotopaxi, y 18 toros en colecta. - Se cumplió con el ofrecimiento de la participación de técnicos de territorio en las provincias fronterizas para la vacunación contra la Fiebre Aftosa. - Se establecieron las primeras pautas para la elaboración del software para el sistema de trazabilidad. - Se definieron los indicadores para el proyecto de GCI. - Se hicieron algunas observaciones a los planos del centro de faenamiento de Salcedo y Saquisilí - Se establecieron compromisos con la SENPLADES para el apoyo con fondos ítalo - ecuatorianos para la investigación de *Asparagopsis taxidermis* en alimentación de bovinos para reducir la emisión de gas metano.(PEFA, 2017).

POBLACIÓN BOVINA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI Y SUS CANTONES

PROVINCIA	CANTONES	POBLACION BOVINA
COTOPAXI	LATACUNGA	65.122
	SAQUISILI	5.638
	PIJILI	15.677
	SALCEDO	42.723
	SIGCHOS	43.840
	LA MANA	38.431
	PANGUA	18.569
TOTAL		230.000

Cuadro No. 2 Población bovina de la provincia de Cotopaxi.
Fuente: Reporte sub-procesos desconcentrados proyecto (PEFA, 2017)

7.19. BOVINOMETRÍA

La bovinometría es parte del estudio de la conformación exterior de los bovinos que tiene por objeto determinar las principales medidas corporales y sus relaciones mediante índices; es una herramienta importante en la evaluación del crecimiento y desarrollo corporal, entre y dentro de razas, en sistemas de explotación semejantes; es de utilidad en la comparación con medidas tomadas en una raza, dando idea de la variación de éstas, a través del tiempo, verificando si han aumentado, disminuido o permanecen estables (Contreras G. C., 2011)

7.20. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LOS BOVINOS.

La caracterización morfométricos permite conocer las directrices productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica, a través de las distintas medidas que se realizan a nivel corporal (Argentina, 2009).

Para la caracterización morfológica de las razas se utilizan dos componentes externos: El faneróptico, relacionado con el pelaje, determinado por variables de tipo cualitativo y el morfoestructurales que corresponde a distintas medidas e índices determinado por variables de tipo cuantitativo (Ávila, 2009).

La faneróptica abarca el estudio de la piel, como carácter étnico, en su sentido más amplio y

sus producciones: Caracteres de la dermis, dotación glandular, caracteres del pelo y de la lana (estructura), coloraciones, encornaduras, uñas, pezuñas, etc. El estudio fenotípico es el que nos permite observar las características que distinguen a un animal de otro de diferente raza, existiendo factores como el ambiente, la alimentación que aportan cambios en la conformación y tamaño del animal. La importancia de la variabilidad fenotípica de las especies, promueve la caracterización morfológica de las mismas. Dada la importancia que tiene la variabilidad fenotípica para el desarrollo de las razas, se requiere de la caracterización morfológica de las mismas (Carrazzoni, 2010).

7.21. ESTUDIO MORFOESTRUCTURAL Y FANERÓPTICAS

Para la caracterización morfológica de las razas se utilizan dos componentes externos: El faneróptico, relacionado con el pelaje, determinado por variables de tipo cualitativo y el morfoestructural que corresponde a distintas medidas e índices determinado por variables de tipo cuantitativo (Aguirre L. B., 2011).

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

La Real Academia Española dice que identificar es “reconocer si una persona, animal o cosa es la misma que se supone se busca”, pero también es “hacer que dos o más cosas distintas aparezcan como una misma. Basándonos en la primera acepción de la palabra, estimamos que “identificar o establecer la identidad de un animal es reseñar los caracteres que posee, de tal manera que no pueda ser confundido con ningún otro por muy parecido o semejante que sea”.

La otra acepción es conveniente no se olvide para cuando tratemos de la identificación etnológica.(Aparicio, 2012).

(Andrade, 2011), dice que la identificación animal consiste en “la obtención y recogida de rasgos, signos y caracteres, naturales o impuestos en un animal y que puestos a disposición de una persona desconocedora de aquel sea capaz de diferenciarlo rápidamente dentro de un

conjunto”. Definición un tanto restrictiva ya que existen caracteres no exterioristas, como los grupos sanguíneos, que no pueden obtenerse de forma inmediata o rápida. La Identificación puede tener fines diversos, de ahí que podamos distinguir varias clases de identificación (individual, ganadera o etnológica). En general, los caracteres que más se tienen en cuenta son los que presentan más contraste, más rareza, puesto que facilitan la identificación.

7.21.1. Color del Pelaje

En las regiones cálidas con intensa luz solar, los pelajes claros como blancos o crema absorben 40 a 50 % menos calor y reflejan una mayor proporción de las longitudes de onda infrarrojas incidentes de efectos calóricos que las capas negras u oscuras, lo que contribuye a mantener y regular la temperatura corporal (retinta., 2013).

7.21.2. Tipo de Pelaje

El efecto del viento es mayor en el pelaje corto que en el largo, al renovar la capa de aire saturado por otro más seco. 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; es una capa menos aislante (criollos., 2012).

7.21.3. Pelajes en los bovinos Criollos

Los distintos pelajes se deben a dos pigmentos básicos, el negro y el castaño (colorado), que unidos al blanco (falta de pigmentación) y modificados por una serie de factores de extensión, restricción, distribución, intensidad y dilución determinan toda la gama de colores de capa(criollos., 2012).

7.22. MEDIDAS LINEALES Y PUNTOS TOPOGRÁFICOS PARA ZOMETRÍA.

Los rasgos descriptivos lineales son la base de los actuales sistemas de calificación del tipo y son el fundamento de todos los sistemas descriptivos de la vaca de leche. La calificación lineal está basada en las medidas de los caracteres del tipo individuales en vez de las opiniones. Esto describe el grado de los caracteres, no lo deseable que sean (Beteta, 2011).

Según la (Aguirre L. B., 2011), las medidas lineales deben tomarse sobre planos horizontales y con el animal en estación forzada y los puntos topográficos son: Altura a la cruz (ACR), Altura a la cadera (ACD), Perímetro torácico (PTO), Perímetro de cadera (PCA), Longitud corporal (LCO), Ancho de grupa (AGR), Ancho de tórax (ATO), Perímetro de la caña (PCA), Longitud de la grupa (LGR), Largo de la cabeza (LCA), Ancho de cabeza (ACA), Longitud de la cola (LOC), Grosor de la cola (GCO),(Cevallos, 2012).

La zoometría (de "zoom" animales y "metro" medida) permite estudiar las formas de los animales mediante mediciones corporales adquiriendo así gran importancia porque cuantifica dicha conformación, estableciendo medidas concretas y su variación normal para una determinada raza o población. Las variables morfo estructurales de naturaleza cuantitativa son usadas fundamentalmente para establecer el grado de homogeneidad existente en un grupo racial (Edmonson, 2011).

Las medidas corporales se realizan directamente sobre el animal, si bien la tecnología permite realizarlas a través de imágenes grabadas en papel (fotografías, diapositivas) o en cintas de vídeo. Se agrupan en alzadas (medidas lineales de altura), diámetros (medidas lineales de anchura y profundidad) y perímetros. Para realizarlas, nos valemos de ciertos instrumentos denominados, genéricamente, "zoómetros" (antiguamente se denominaban "hipómetros") y que son de diferente tipo como la cinta métrica, Bastón zoométrico, Calibrador y Goniómetro (Duran, 2013).

7.23. INDICES ZOOMÉTRICOS.

A partir de algunos de los valores lineales que acabamos de indicar se pueden estimar los índices zoométricos, índices que nos ofrecen, un interés tanto etnológico como funcional. Son relaciones morfológicas, mediante las cuales la intensidad de determinados caracteres queda referida a la presentada por otro, relativamente a una base 100, a la que se comparan las demás mediciones efectuadas. Son variables sintéticas, resultantes de funciones entre dos variables zoométricas, diferenciándose los índices zoométricos referidos a la diagnosis racial y otros de tipo funcional que informan de la orientación productiva de los individuos (Cevallos F. , 2012).

8. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS

8.1. Ha. Los caracteres fenotípicos, si permitirán establecer diferencias entre las animales bovinos de las distintas localidades.

8.2. Ho. Los caracteres fenotípicos, no permitirán establecer diferencias entre las animales bovinos de las distintas localidades.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

9.1. Métodos

9.1.1 Método Utilizado

Para la presente investigación usaremos varios métodos. Es por ello que para llevar a cabo la investigación debemos seguir una o varias acciones metodológicas como:

1. **Mapeo geográfico.**-es necesario para la identificación de las zonas con incidencia de población.
2. **Experimental.**-es necesario utilizar la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos causales.
3. **Observación.**- Consiste en la visualización directa y objetiva del objeto de estudio para la recolección de datos
4. **Encuesta.**- es necesario para la identificación de la muestra.
5. **Fichaje.**- Técnica que permite la recolección de datos predispuestos por el autor, que permite mantener en orden la información recolectada.
6. **Matemático.**- Permitiéndonos realizar los diferentes cálculos que utilizaremos como la población de la muestra.
7. **Estadístico.**- Se utilizara programas estadísticos (Instatgraph e Infostat) que permitan analizar cada uno de los valores establecidos en las variables estudiadas, para poder correlacionarlas entre cada una de estas., a través de la utilización de un análisis multivariado.

9.1.2 Tipos de investigación

1. **Bibliográfica.** - La investigación será documentada de acuerdo a otras investigaciones referentes a la Caracterización fenotípica del bovino criollo (*Bos primigenius Taurus*) por lo que toda información científica es extraída de libros, tesis y artículos científicos. Los resultados de esta investigación se verán como fuente de información para posibles investigaciones futuras.

9.2. Área de estudio

9.2.1. Ubicación geográfica de la provincia de Cotopaxi

La investigación se realizara en la Provincia de Cotopaxi, localizada al centro del país, en la zona geográfica conocida como región interandina o sierra, extensión 6.569 km², altura Mínima de 1.800 msnm., Media 3.849 msnm., Máxima 5.897 msnm., temperatura entre -10 a 27 °C, tiene una orografía montañosa, con climas que van desde el tropical hasta el glacial, presenta dos estaciones definidas: invierno y verano. La provincia está constituida por 7 cantones, Latacunga, La Maná, Pangua, Pujilí, Salcedo, Saquisilí, Sigchos, de los cuales se tomara la muestra de 4 Cantones con incidencia de bovinos criollos como son: Latacunga, Pujilí, Salcedo, Saquisilí. (PEFA, 2017).



Figura No. 1 Cantones de la Provincia de Cotopaxi.
Fuente: (PEFA, 2017)

9.2.2. Ubicación geográfica del Cantón Latacunga.

El Cantón Latacunga se encuentra ubicado en la Sierra centro del país, en las estribaciones de la cordillera de los Andes, cerca del volcán Cotopaxi en la hoya de Patate, teniendo como límites: Al norte la provincia de Pichincha; Al sur el cantón Salcedo; Al este, la Provincia de Napo; y, Al oeste, los cantones Sigchos, Pujilí y Saquisilí. Cuenta con una extensión 1.377 km², altura Mínima de 1.800 msnm., Media 3.849 msnm., Máxima 5.897 msnm., temperatura entre -10 a 27 °C, tiene una orografía montañosa, con climas que van desde el tropical hasta el glacial, presenta dos estaciones definidas: invierno y verano. El cantón se divide en parroquias urbanas como: La Matriz, Eloy Alfaro (San Felipe), Ignacio Flores (La Laguna), Juan Montalvo (San Sebastián), San Buenaventura, y rurales como son: Toacaso, San Juan de Pastocalle, Mulaló, Tanicuchí, Guaytacama, Joseguango Bajo, Aláquez, Poaló, Once de Noviembre, Belisario Quevedo, Joseguango Bajo, una población bovina de 65.122. (PEFA, 2017).



Figura No. 2 Parroquias del Cantón Latacunga.
Fuente: (PEFA, 2017)

9.2.3. Ubicación geográfica del Cantón Saquisilí.

El cantón Saquisilí ubicado al Noroeste de Latacunga, es una ciudad tranquila y acogedora rodeada de tierras fértiles. Está situado en la Provincia de Cotopaxi, sierra central del Ecuador. El cantón se sitúa entre las cotas 2.900 y 4.200 msnm. La temperatura media es de 12 °C. Extensión: 205,5 km². Saquisilí es el paso obligado para llegar a Sígchos. Cuenta con 1 parroquia rural: Saquisilí y 3 rurales como: Canchagua, Chantilín, Cochapamba. Y una población bovina de 5.638.(PEFA, 2017)

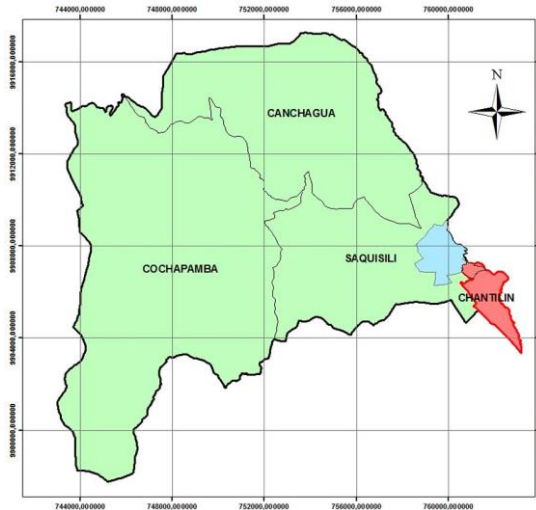


Figura No. 3 Parroquias del Cantón Saquisilí.
Fuente: (PEFA, 2017)

9.2.4. Ubicación geográfica del Cantón Pujilí.

Está asentada en un amplio valle con abundante producción agrícola y ganadera gracias a la fertilidad de su suelo y al trabajo de su gente. Extensión: 1289,0 km², La cabecera cantonal se encuentra a 2.961 msnm, Temperatura media anual: 13°C, Precipitación anual: De 500 a 1000 mm. Por su estratégica ubicación es el paso obligado de los Andes a la Costa en la vía Latacunga -La Maná-Babahoyo. El cantón se divide en parroquias urbanas como: Pujilí y rurales como son: Angamarca, Guangaje, La Victoria, Pilaló, El Tingo La Esperanza, Zumbahua y son representadas por los Gobiernos Parroquiales ante la Alcaldía de Pujilí. Y una población bovina de 15.677.(PEFA, 2017)



Figura No. 4 Parroquias del Cantón Pujilí.
Fuente: (PEFA, 2017)

9.2.5. Ubicación geográfica del Cantón Salcedo.

El cantón salcedo está asentado en un fértil y hermoso valle con un amplio horizonte donde se puede apreciar las elevaciones de las cordilleras Oriental y Occidental de los Andes. Extensión: 484 km², Clima: Templado y Frió. Temperatura media anual: 13°C. Precipitación anual: De 500 1000 mm. Con una altitud media de 3513msnm. El cantón se divide en parroquias urbanas como: San Miguel y parroquias rurales tales como: Antonio José Holguín, Cusubamba, Mulalillo, Mulliquindil. Panzaleo. Y una población bovina de 42.723. (PEFA, 2017).



Figura No. 5 Parroquias del Cantón Salcedo.
Fuente: (PEFA, 2017)

POBLACION BOVINA DE LOS CANTONES EN ESTUDIO

PROVINCIA	CANTONES	POBLACION BOVINA
COTOPAXI	LATACUNGA	65.122
	SAQUISILI	5.638
	PIJILI	15.677
	SALCEDO	42.723
TOTAL		129.160

Cuadro No. 3 Población bovina de los cantones Latacunga, Saquisili, Pujili, Salcedo.
Fuente: Reporte sub-procesos desconcentrados proyecto (PEFA, 2017)

9.3. Población en estudio

9.3.1 Muestra

De acuerdo a la última campaña de vacunación de Fiebre aftosa en el año 2017 realizada por Agrocalidad en la provincia de Cotopaxi se determinó la presencia de 230.000 bovinos en toda la provincia los cuales se tomó 4 cantones de la provincia con la mayor cantidad de bovinos y con mayor índice de bovinos criollos dado por su altitud y por su geografía montañosa, así se tomó los cantones: Latacunga con 65.122 bovinos , Salcedo con 42.723, Pujili con 15.677 y Saquisilí con 5.638, dándonos un total de **129.160 bovinos de los 4 cantones**.

A esta población bovina de los cuatro cantones se aplicó la siguiente ecuación del cálculo del tamaño de la muestra, considerando el nivel de confianza así:
$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 2 p q}$$

Dónde: **n** es el tamaño de muestra, **Z** es el nivel de confianza, **N** es el universo, **p** es la probabilidad a favor, **q** es la probabilidad en contra, y **e** es el error de estimación. Este resultado arrojó **383** las cuales fueron las encuestas que se realizaron en los cuatro cantones antes descritos, estas encuestas fueron con la finalidad de la identificación de los bovinos criollos, se determinó mediante características faneropticas y morfométricas.

9.3.2 Animales evaluados.

Para el desarrollo de esta investigación se trabajó con 39 vacas criollas. El bovino muestreado en cada sector o ganadería de las diferentes Parroquias rurales fueron hembras (vacas) multíparas de más de dos partos. Edad entre 3-6 años. Condición Corporal 2 a 3 en la escala de 1-5. Sana, en producción, que no estuviese en el tercio final de la gestación, esta investigación estuvo guiada por un registro de fichas de datos.

9.3.3 Variables en estudio.

Los parámetros zoométricos evaluados fueron 22 variables zoométricas 7 variables faneropticas y 1 variable de producción, los cuales fueron determinados por animales criollos. Se tomó las medidas con el animal tranquilo en una manga (cuando existía), sobre un plano horizontal en estación forzada, es decir, los cuatro miembros sobre el suelo, formando un rectángulo

equilibrado. Las medidas zoométricas se midieron por el lado izquierdo, cuyos resultados se expresaron en milímetros. Los datos fueron registrados en una ficha de campo.

9.3.4 Variable a evaluar

Los caracteres que más se tuvieron en cuenta son los que presentaron más contraste, más rareza, puesto que facilitaron la identificación del bovino criollo. De la naturaleza de estos caracteres en que fijamos nuestra atención dependió el tipo de identificación que realicemos:

9.3.4.1 Natural:

Exteriorista: basada en caracteres exterioristas (visibles al exterior). Estos caracteres son de tipo:

- **Faneróptico.-** recoge los caracteres visibles de la piel y producciones dérmicas (pelo, pluma, lana, pezuñas, cuernos, etc.): extensión, grosor, color, tacto, etc.
- **Morfológico.-** recoge las características generales o regionales de los animales

9.3.5 Caracteres Fanerópticos

Todos estos caracteres fueron registrados por apreciación visual, sin utilizar técnicas analíticas específicas, así se evaluó 8 características fanerópticas del bovino criollo como son:

9.3.5.1 Presencia de Cuernos (PCu): Presencia o ausencia de la misma, esto por observación directa en el momento del monitoreo

9.3.5.2 Sección de los cuernos (SCu): Se denominó a la forma de la cornamenta, se la clasificó en: circular y elíptica

9.3.5.3 Color de la cornamenta (CCo): Se determinó los colores negro, oscuro y ambarino

9.3.5.4 Color de pezuñas (CPe): Se determinó el color que poseían las pezuñas y se les clasificó en: oscuras, claras y variables

9.3.5.5 Color de capa (CCa): Se establecieron colores simples (negro) y combinados (negro con blanco)

9.3.5.6 Pelo en orejas (PO): Mediante la cantidad de pelo que existe en el interior de las orejas, se clasificó en escaso o abundante, se determinó por observación directa.

9.3.5.7 Ojo de perdiz (OP): Su determinación está basada en el halo de color diferente que se forma alrededor del ojo, se clasifica en sí o no existe, se determinó por observación directa.

9.3.6 Medidas Zoometricas.

Para la obtención de estos datos se registró 22 variables zoometricas, para esto se utilizó una cinta métrica, un flexómetro una cinta bovinometrica para determinar su peso vivo en Kg, y un bastón zoometrico. Para su manipulación fue necesario una soga y en algunos casos una nariguera para facilitar la toma de medidas.

Cabeza:

9.3.6.1 Ancho de la cabeza (AC)

Para esta medida se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, se colocó la cinta tomando la distancia máxima, entre los puntos más salientes de los arcos zigomáticos u órbitas, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.

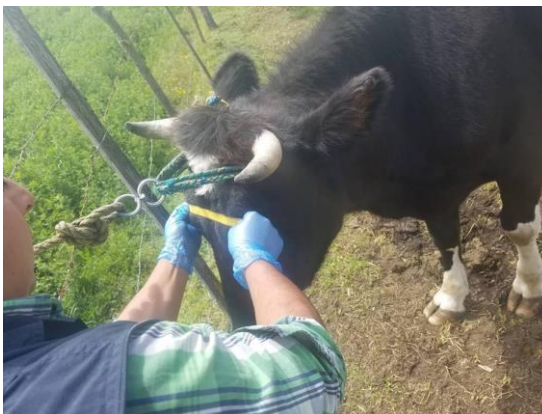


Imagen No. 6 Medición del ancho de la cabeza bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.2 Longitud de la cabeza (LC)

Para la toma de esta medida se utilizó un flexómetro para tomar la distancia, entre el punto más culminante del occipital (nuca) y el más rostral o anterior del labio maxilar, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 7 Medición de longitud la cabeza bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.3 Ancho de cara (ACa)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, tomada entre los puntos más salientes de los arcos zigomáticos u órbitas, que en los bovinos coincide con la anchura de la cabeza, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 8 Medición del ancho de la cara bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.4 Longitud de cara (LCa)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro la distancia es entre el puntomedio de la línea que une los arcos zigomáticos y el punto más rostral del labio maxilar, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 9 Medición de longitud de la cara bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.5 Ancho de orejas (Ao)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica, tomada entre los puntos centrales y más anchos de las orejas, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 10 Medición del ancho de orejas bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.6 Longitud de orejas (Lo)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica, tomada entre los puntos centrales de la base de la oreja y la punta de la oreja, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 11 Medición de longitud de orejas bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.7 Tamaño de Cornamenta (TCo)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica, tomada entre los puntos centrales de la base del cuerno y la punta del cuerno, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 12 Medición del tamaño de cornamenta bovino criollo.
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

Longitud y Peso:

9.3.6.8 Longitud de cuello (LCu)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, y fue tomada entre la base de la primera vértebra cervical a la articulación escapulo humeral, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 13 Medición de longitud de cuello bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.9 Longitud de la cruz a la tuberosidad coxal (LCTc)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, y fue tomada entre la base de la cruz a la tuberosidad coxal, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro



Imagen No. 14 Medición de longitud de la cruz a la tuberosidad coxal bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.10 Peso (Pe)

la toma de estas medidas se utilizó una cinta bovinométrica para vacas lecheras, y fue tomada entre el punto más alto de la cruz rodeando la cara inferior de la región esternal por detrás de los codos., estas medidas fueron en Kilogramos las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 15 Medición de peso bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

Alzada:

9.3.6.11 Alzada a la cruz (ACr)

Para la toma de estas medidas se utilizó un bastón zoométrico, y fue tomada desde el piso desde una superficie plana hasta el punto más alto de la cruz, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 16 Medición de alzada a la cruz bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.12 Alzada a la grupa anterior (AGrA)

Para la toma de estas medidas se utilizó un bastón zoometrico, y fue tomada desde el piso desde una superficie plana hasta el punto más alto de la tuberosidad coxal, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 17 Medición de la alzada a la grupa anterior bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.13 Alzada a la grupa posterior (AGrP)

Para la toma de estas medidas se utilizó un bastón zoometrico, y fue tomada desde el piso desde una superficie plana hasta el punto más alto de la tuberosidad isquiatica, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 18 Medición de la alzada a la grupa posterior bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

Grupa:

9.3.6.14 Ancho de la grupa (AGr)

Para la toma de estas medidas se utilizó un bastón zoométrico y un flexómetro, y fue tomada desde la tuberosidad coxal izquierda hasta la tuberosidad coxal derecha, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 19 Medición del ancho de la grupa bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.15 Longitud de grupa (LGr)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, y fue tomada desde la tuberosidad coxal izquierda hasta la tuberosidad isquiática izquierda, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 20 Medición de longitud de grupa bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

Tórax y abdomen:

9.3.6.16 Perímetro torácico (PTo)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica, y fue tomada entre el punto más alto de la cruz rodeando la cara inferior de la región esternal por detrás de los codos., estas medidas fueron en milímetros, se asemeja a la toma de peso con la cinta bovinométrica, las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 21 Medición del perímetro torácico bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.17 Perímetro abdominal (PAb)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica, y fue tomada por el punto medio del dorso del animal rodeando por el abdomen por delante del ombligo, estas medidas fueron en milímetros, las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 22 Medición del perímetro abdominal bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.18 Anchura de pecho (APe)

Para la toma de estas medidas se utilizó el bastón zoométrico y un flexómetro, y fue tomada entre los puntos más craneales y laterales de los encuentros o articulaciones escápulo-humerales. Estas medidas fueron en milímetros, las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 23 Medición de anchura de pecho bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.19 Ancho de tórax

Para la toma de estas medidas se utilizó un bastón zoo métrico y un flexómetro, y fue tomada por detrás de los codos, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro



Imagen No. 24 Medición del ancho de tórax bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

Caña:

9.3.6.20 Perímetro de caña (PCñ)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica, y fue tomada de entre el tercio medio y el superior y rodeando el tarso, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 25 Medición del perímetro de caña bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.3.6.21 Longitud de caña (PCñ)

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, y fue tomada de todo el metacarpo desde el carpo hasta la falange, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 26 Medición de la longitud de caña bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

Pezón:

9.3.6.22 longitud del pezón

Para la toma de estas medidas se utilizó una cinta métrica y un flexómetro, y fue tomada desde la base del pezón (ubre) hasta la punta del pezón, estas medidas fueron en milímetros las cuales se anotó en la ficha de registro.



Imagen No. 27 Medición de a longitud del pezón bovino criollo
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

9.4 Variables de producción

Para determinar 1 variable de producción litros /leche /día de cada animal, la información fue tomada de las encuestas que se lo realizo a los propietarios de los bovinos en producción la cantidad de leche que produce cada uno de ellos.

9.5 Materiales y Equipos

MATERIALES Y SUMINISTROS DE CAMPO

- Bovinos
- Cinta bovinométrica
- Cinta métrica flexible normal
- Flexómetro
- Bastón zoométrico (grande)
- Cuerdas para sujeción

- Nariguera
- Botas de caucho
- Overol
- Cámara fotográfica
- GPS

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS

- Impresiones
- Hojas de registro para la toma de datos.
- Tabla de campo
- Esferos
- Lápiz
- Borrador
- Calculadora
- Horas de internet

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

10.1 INFLUENCIA DEL BOVINO CRIOLLO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

CANTON	POBLACION BOBINA	PORCENTAJE
LATACUNGA	818	24,67
SALCEDO	857	25,84
PUJILI	818	24,67
SAQUISILI	823	24,82
TOTAL	3316	100

Cuadro No. 4 Influencia del bovino criollo en la provincia de Cotopaxi.
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

En el cuadro 4, la determinación de la influencia del bovino criollo en la provincia de Cotopaxi se pudo establecer que en el cantón Latacunga y pujilí existen un porcentaje del 24.67% de animales, en relación al cantón salcedo que presenta el 25,84%; y Saquisili el 24.82% de un total de animales de 3316.

Esto se debe a que las condiciones ambientales que son totalmente distintas debido a la

topografía del lugar, a las condiciones climáticas reinantes en cada una de estas y a los factores antropogénicos que se realizan en cada uno de estos.

Según el último Censo Nacional del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca el Ecuador cuenta con una población aproximada de 4.486.020 bovinos, de los cuales 2.428.731 son criollos, encontramos 1.902.197 bovinos mestizo sin registro y con registro un total de 63.903 animales (PEFA, 2017).

10.2 CUADRO RESUMEN DE LA EVALUACIÓN MORFOLÓGICA DE BOVINOS CRIOLLOS

Nº	Variables	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo
1	Alzada a la cruz (ACr)	24	1243,33	38,9277	3,13%	1190	1350
2	Alzada a la grupa anterior (AGrA)	24	1258,88	47,0082	3,73%	1195	1400
3	Alzada a la grupa posterior (AGrP)	24	1278,67	56,192	4,39%	1200	1450
4	Ancho de cara (ACa)	24	191,917	10,7619	5,61%	170	212
5	Ancho de la grupa (AGr)	24	483,875	21,4239	4,43%	450	520
6	Ancho de la cabeza (AC)	24	191,958	10,7601	5,61%	170	212
7	Ancho de orejas (Ao)	24	139,042	19,7274	14,19%	120	197
8	Ancho de tórax (AT)	24	372,125	25,669	6,90%	328	410
9	Anchura de pecho (APe)	24	207,208	24,038	11,60%	170	255
10	Longitud del pezón (Lp)	24	61,1667	5,09618	8,33%	50	72
11	Longitud de caña (PCñ)	24	219,292	30,9635	14,12%	120	290
12	Longitud de cara (LCa)	24	314,208	40,7836	12,98%	180	370
13	Longitud de la cruz a la tuberosidad coxal (LCTc)	24	871,167	54,2744	6,23%	780	986
14	Longitud de cuello (LCu)	24	509,875	45,6626	8,96%	435	585
15	Longitud de grupa (LGr)	24	392,667	19,5596	4,98%	360	430
16	Longitud de la cabeza (LC)	24	480,042	29,0793	6,06%	430	543
17	Longitud de orejas (Lo)	24	215,625	41,7902	19,38%	170	300
18	Perímetro abdominal (PAb)	24	2066,71	223,449	10,81%	1850	3000
19	Perímetro de caña (PCñ)	24	175,667	8,92805	5,08%	160	195
20	Perímetro torácico (PTo)	24	1721,46	80,6824	4,69%	1590	1890
21	Peso (Pe)	24	398,875	51,7303	12,97%	318	515
22	Tamaño de Cornamenta (TCo)	24	202,542	37,6586	18,59%	145	296
Parámetros de producción litros/leche/día							
1	Litros/leche/día	24	9,58333	1,86307	19,44%	6	13
	Total	552	565,473	554,665	98,09%	6	3000

Cuadro No. 5 Evaluación morfológica de bovinos criollos.

Fuente: Darío Sánchez, (2018).

El cuadro 5 muestra el resumen estadístico para cada una de las variables seleccionadas. Incluye medidas de tendencia central, de variabilidad, y de forma. De particular interés aquí es el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden usarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, las cuales tenderían a invalidar muchos de los procedimientos estadísticos que se aplican habitualmente a estos datos en este caso, las siguientes variables muestran valores de sesgo estandarizado y de curtosis estandarizada fuera del rango esperado: Siendo la Alzada a la grupa anterior, Ancho de orejas, Longitud de cara, Perímetro abdominal, Alzada a la grupa posterior, Ancho de orejas, Longitud de caña, Longitud de cara, Perímetro abdominal; las que no presentaron diferencia estadística. Para lo cual se utilizó un análisis multivariado que permitió correlacionar cada una de las variables en estudio, en función de cada una de las localidades permitiendo definir si existen diferencias significativas entre cada una de las medias

Alzada a la cruz (ACr)

Para la variable Alzada a la cruz (ACr), se puede manifestar que existe un promedio de 1243,33 mm. Con un coeficiente de variación de 3,13%, presentando valores medios de 1190 mm., y valores máximos de 1350 mm.

Alzada a la grupa anterior (AGrA)

Para la variable Alzada a la grupa anterior (AGrA) se puede manifestar que existe un promedio de 1258,88 mm. Con un coeficiente de variación de 3,73%, presentando valores medios de 1195 mm., y valores máximos de 1400 mm.

Alzada a la grupa posterior (AGrP)

Para la variable Alzada a la grupa posterior (AGrP) se puede manifestar que existe un promedio de 1278,67 mm. Con un coeficiente de variación de 4,39%, presentando valores medios de 1200 mm., y valores máximos de 1450 mm.

Ancho de cara (ACa)

Para la variable Ancho de cara (ACa), se puede manifestar que existe un promedio de 191,917 mm. Con un coeficiente de variación de 5,61%, presentando valores medios de 170 mm., y valores máximos de 212 mm.

Ancho de la grupa (AGr)

Para la variable Ancho de la grupa (AGr), se puede manifestar que existe un promedio de 483,875mm. Con un coeficiente de variación de 4,43%, presentando valores medios de 450 mm., y valores máximos de 520mm.

Ancho de la cabeza (AC)

Para la variable Ancho de la cabeza (AC), se puede manifestar que existe un promedio de 191,958mm. Con un coeficiente de variación de 5,61%, presentando valores medios de 170 mm., y valores máximos de 212 mm.

Ancho de orejas (Ao)

Para la variable Ancho de orejas (Ao), se puede manifestar que existe un promedio de 139,042mm. Con un coeficiente de variación de 14,19%, presentando valores medios de 120 mm., y valores máximos de 197mm.

Ancho de tórax (AT)

Para la variable Ancho de tórax (AT), se puede manifestar que existe un promedio de 372,125mm. Con un coeficiente de variación de 6,90%, presentando valores medios de 328 mm., y valores máximos de 410 mm.

Anchura de pecho (APe)

Para la variable Anchura de pecho (APe), se puede manifestar que existe un promedio de 207,208mm. Con un coeficiente de variación de 11,60%, presentando valores medios de 170mm., y valores máximos de 255mm.

Longitud del pezón (Lp)

Para la variable Longitud del pezón (Lp), se puede manifestar que existe un promedio de 61,1667mm. Con un coeficiente de variación de 8,33%, presentando valores medios de 50 mm., y valores máximos de 72 mm.

Longitud de caña (PCñ)

Para la variable Longitud del pezón (Lp), se puede manifestar que existe un promedio de 219,292mm. Con un coeficiente de variación de 14,12%, presentando valores medios de 120 mm., y valores máximos de 290 mm.

Longitud de cara (LCa)

Para la variable Longitud de cara (LCa), se puede manifestar que existe un promedio de 314,208 mm. Con un coeficiente de variación de 12,98%, presentando valores medios de 180 mm., y valores máximos de 370 mm.

Longitud de la cruz a la tuberosidad coxal (LCTc)

Para la variable Longitud de la cruz a la tuberosidad coxal (LCTc), se puede manifestar que existe un promedio de 871,167 mm. Con un coeficiente de variación de 6,23%, presentando valores medios de 780 mm., y valores máximos de 986 mm.

Longitud de cuello (LCu)

Para la variable Longitud de cuello (LCu), se puede manifestar que existe un promedio de 509,875mm. Con un coeficiente de variación de 8,96%, presentando valores medios de 435 mm., y valores máximos de 585 mm.

Longitud de grupa (LGr)

Para la variable Longitud de grupa (LGr), se puede manifestar que existe un promedio de 392,667mm. Con un coeficiente de variación de 4,98%, presentando valores medios de 360 mm., y valores máximos de 430 mm.

Longitud de la cabeza (LC)

Para la variable Longitud de la cabeza (LC), se puede manifestar que existe un promedio de 480,042mm. Con un coeficiente de variación de 6,06%, presentando valores medios de 430 mm., y valores máximos de 543 mm.

Longitud de orejas (Lo)

Para la variable Longitud de orejas (Lo), se puede manifestar que existe un promedio de 215,625mm. Con un coeficiente de variación de 19,38%, presentando valores medios de 170 mm., y valores máximos de 300 mm.

Perímetro abdominal (PAb)

Para la variable Perímetro abdominal (PAb), se puede manifestar que existe un promedio de 2066,71 mm. Con un coeficiente de variación de 10,81%, presentando valores medios de 1850 mm., y valores máximos de 3000 mm.

Perímetro de caña (PCñ)

Para la variable Perímetro de caña (PCñ), se puede manifestar que existe un promedio de 175,667mm. Con un coeficiente de variación de 5,08%, presentando valores medios de 160 mm., y valores máximos de 195 mm.

Perímetro torácico (PTo)

Para la variable Perímetro torácico (PTo), se puede manifestar que existe un promedio de 1721,46mm. Con un coeficiente de variación de 4,69%, presentando valores medios de 1590 mm., y valores máximos de 1890 mm.

Peso (Pe)

Para la variable Peso (Pe), se puede manifestar que existe un promedio de 398,875 Kg. Con un coeficiente de variación de 12,97%, presentando valores medios de 318 Kg., y valores máximos de 515 Kg.

Tamaño de Cornamenta (TCo)

Para la variable Tamaño de Cornamenta (TCo), se puede manifestar que existe un promedio de 202,542 mm. Con un coeficiente de variación de 18,59%, presentando valores medios de 145 mm., y valores máximos de 296 mm.

En las siguientes variables muestran valores de sesgo estandarizado y de curtosis estandarizada fuera del rango esperado: Siendo la Alzada a la grupa anterior, Ancho de orejas, Longitud de cara, Perímetro abdominal, Alzada a la grupa posterior, Ancho de orejas, Longitud de caña, Longitud de cara, Perímetro abdominal; las que no presentaron diferencia estadística.

Parámetros de producción litros/leche/día

Litros/leche/día

Para la variable Litros/leche/día, se puede manifestar que existe un promedio de 9,58333

Litros/leche/día. Con un coeficiente de variación de 98,09%, presentando valores medios de 6 Litros/leche/día., y valores máximos de 13 Litros/leche/día.

10.3 RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE RANGOS MÚLTIPLES

	<i>Casos</i>	<i>Media</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
Litros/leche/día	24	9,58333	A
Longitud de pezón	24	61,1667	B
Ancho de orejas	24	139,042	C
Perimetro de caña	24	175,667	D
Ancho de cara	24	191,917	DE
Ancho de la cabeza	24	191,958	DE
Tamaño de cornamenta	24	202,542	DE
Anchura de pecho	24	207,208	DE
Longitud de orejas	24	215,625	E
Longitud de caña	24	219,292	E
Longitud de cara	24	314,208	F
Ancho de torax	24	372,125	G
Longitud de grupa	24	392,667	H
Peso en Kg.	24	398,875	I
Longitud de la cabeza	24	480,042	J
Ancho de grupa	24	483,875	J
Longitud de cuello	24	509,875	J
Longitud de cruz a tuberocidad i	24	871,167	K
Alzada a la cruz	24	1243,33	L
Alzada a la grupa anterior	24	1258,88	LM
Alzada a la grupa posterior	24	1278,67	M
Perimetro toraxico	24	1721,46	N
Perimetro abdominal	24	2066,71	O

Cuadro No. 6 Pruebas de rangos múltiples.
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

En el cuadro 6, Resumen de las Pruebas de rangos múltiples se puede observar que existen 17 rangos de clasificación permiten definir las características fenotípicas propias de cada individuo en estudio, demostrando la incidencia de las características ambientales sobre el carácter fenotípico del nuevo animal, esto acompañado de las condiciones de la crianza y manejo de los animales.

Esta tabla aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias, lo que permite indicar que existen diferencias estadísticamente significativas con un nivel del 95,0% de confianza. El método empleado actualmente para discriminar entre las medias es el procedimiento de diferencia mínima

significativa (LSD) de Fisher. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente, cuando la diferencia real es igual a 0.

10.4 DENDOGRAMA DE LAS VARIABLES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS.

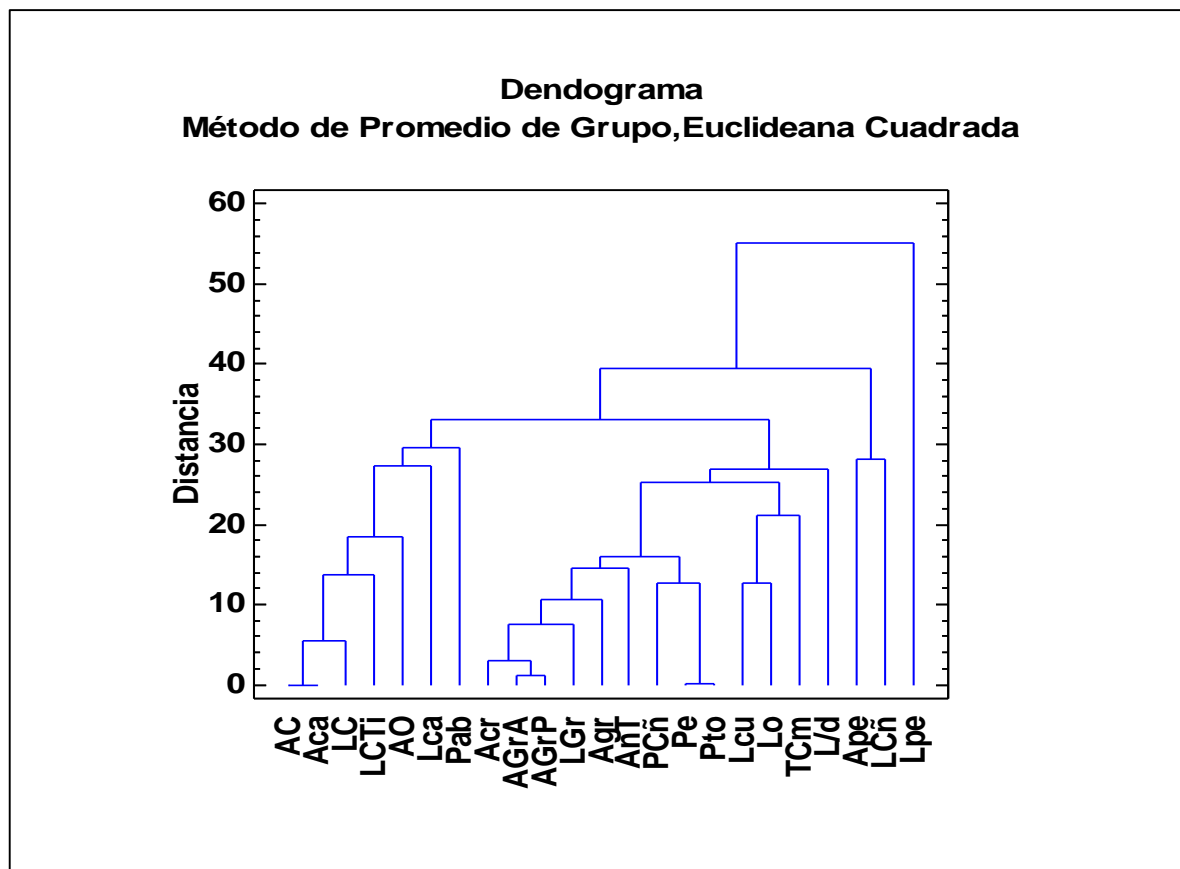


Figura No. 6 Método de promedio de grupo.
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

En la Figura N° 6, se puede observar el agrupamiento que existe entre cada una de las variables en estudio, mismas que permiten determinar la incidencia de relación fenotípica en función del carácter; pudiendo determinar que existe cuatro agrupamientos (AC, Aca, LC, LCTi, AO, Lca, Pab), correspondientes al Ancho de la cabeza, ancho de la cara, longitud de la cabeza, longitud de cruz a tuberosidad coxal, ancho de orejas, longitud de cara, y perímetro abdominal.

El grupo dos (Acr, AGrA, AGrP, LGr, Agr, AnT, PCñ, Pe y Pto), correspondientes a la alzada a la cruz, alzada a la grupa anterior, alzada a la grupa posterior, longitud de la grupa, ancho de la grupa, ancho de tórax, perímetro de caña, peso y perímetro torácico.

El grupo tres está conformado por (Lcu, Lo, TCm), Longitud del cuello, longitud de orejas, estableciendo el parámetro de la variable producción leche por día (L/d) que se encuentra independiente mente desde las características propias de la especie, del mismo manejo y por ende de las condiciones ambientales donde se realice la producción.

Mientras que en el grupo 4 se agruparon (Ape, LCñ) anchura de pecho, longitud de la caña y finalmente la longitud del pezón (Lpe).

Estos permiten definir la incidencia de cada uno de los parámetros en las características fenotípicas del animal.

INTERBUL (1996), manifiesta que las características de conformación son parte de los criterios o índices de selección recomendados o desarrollados en distintos países que combinan evaluaciones genéticas de características de producción, reproducción, funcionales, longevidad y conformación, con el fin de evaluar el mérito económico total de los animales con fines de selección.

10.5 DETERMINACION DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DEL BOVINO CRIOLLO (BOS PRIMIGENIUS TAURUS).

<i>CANTONES</i>	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Coefficiente de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
LATACUNGA	6	9,16667	2,13698	23,3125%	7,0	12,0
SALCEDO	6	10,5	1,87083	17,8174%	8,0	13,0
PUJILI	6	9,33333	1,96638	21,0684%	6,0	12,0
SAQUISILI	6	9,33333	1,63299	17,4964%	7,0	11,0
Total	24	9,58333	1,86307	19,4407%	6,0	13,0

Cuadro No. 7 Determinación de la producción de leche del bovino criollo.

Fuente: Darío Sánchez, (2018).

En el cuadro N° 7, se puede observar que el coeficiente de variación para el cantón Latacunga es de 23,3125%, con un valor promedio de 9,16667 litros/día y presento valores mínimos como son de 7 y los máximos de 12 litros/día.

De la misma manera se puede observar que el coeficiente de variación para el cantón Salcedo

es de 17,8174%, con un valor promedio de 10,5 litros/día y presento valores mínimos como son de 8 y los máximos de 13 litros/día.

El coeficiente de variación para el cantón Pujili es de 21,0684%, con un valor promedio para Pujili y Saquisili de 9,33333 litros/día y presento valores mínimos como son de 6 y los máximos de 12 litros/día. Y para Saquisili el coeficiente de variación es de 17,4964% y presento valores mínimos como son de 7 y los máximos de 11 litros/día.

10.6 PRODUCCION LITROS/ LECHE/ DIA EN LOS CANTONES PUJILI, SAQUISILI, LATACUNGA Y SALCEDO.

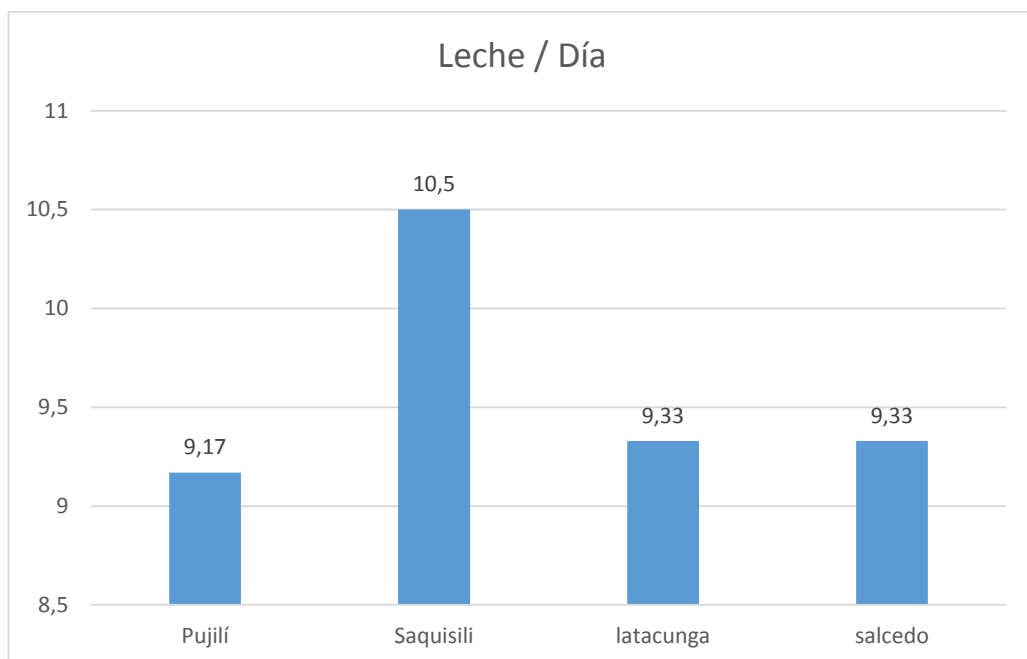


Figura No. 7 Producción de litros/leche/día de los cantones Pujili, Saquisili, Latacunga, Salcedo.
Fuente: Darío Sánchez, (2018).

En la Figura N° 7, podemos decir que en el cantón Saquisili tiene la producción más alta de litros leche día con un promedio de 10,5 litros en relación a los otros cantones en estudio.

11. IMPACTOS TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS

En la ganadería bovina existe impactos ambientales positivos y negativos dentro de los impactos ambientales positivos tenemos la producción ganadera que constituye un sistema de manejo de la tierra en las áreas marginales, que puede optimizar la producción de alimentos con

un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema. Por otro lado el principal impacto ambiental negativo potencial de la producción de ganado es el pastoreo o consumo excesivo (explotación excesiva) del forraje, y esto conduce a la degradación de la vegetación, la mayor erosión de los suelos, y el deterioro de su fertilidad y estructura. El pastoreo desmesurado es el resultado del uso excesivo del terreno: el número y tipo de animales supera a la capacidad del área.

Dentro de lo que se refiere a impactos económicos podemos decir que se efectúa en la unidad de producción y con información obtenida del productor; se estima a través de los cambios ocurridos por la aplicación de tecnología en los costos de producción, la productividad, rentabilidad, sustentabilidad y competitividad de la empresa, y el ingreso del productor.

En cuanto se refiere a los impactos sociales este mide los cambios que se producen en la sociedad en su conjunto por el uso de tecnología, a través de las variaciones en el bienestar de los consumidores y los productores de un país.

Si bien existen numerosos estudios y métodos sobre evaluación del impacto de las inversiones en investigación y tecnologías agropecuarias, y dado que cada vez es mayor la demanda por generar indicadores de impacto e identificar los beneficios de las tecnologías y conocimientos generados, esto ha propiciado que las instituciones de investigación y las que financian la generación de tecnologías destinen recursos para desarrollar proyectos de evaluación de impactos, lo que ha permitido generar indicadores de rentabilidad de las inversiones de algunas tecnologías, principalmente vacunas, pero no se ubicaron estudios relacionados con la evaluación de las tecnologías aplicadas a ganadería, por lo que esto se convierte en una necesidad y área de oportunidad para los investigadores del área de socio economía de las instituciones de enseñanza e investigación del país.

12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

RECURSOS	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
EQUIPOS (detallar)	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO \$	V. TOTAL \$
TRANSPORTE Y SALIDA DE CAMPO				
Visita de campo a los animales en estudio.	20	Viaje	15	300
ANIMALES				
Vacas		Unidad		
MATERIALES Y SUMINISTROS DE CAMPO				
Cinta bovinométrica	1	Unidad	20	20
Cinta métrica flexible normal	1	Unidad	3	3
Flexómetro	1	Unidad	10	10
Bastón zoométrico (grande)	1	Unidad	100	100
Cuerdas para sujeción	10	Metros	2.50	25
Nariguera	1	Unidad	30	30
Botas de caucho	1	Par	20	20
Overol	1	Unidad	20	20
Cámara fotográfica	1	Unidad	200	200
GPS	1	Unidad	300	300
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS				
Impresiones	200	Unidad	0.10	20
Hojas de registro para la toma de datos.	105	Unidad	0.02	2.10
Tabla de campo	1	Unidad	5	5
Esferos	2	Unidad	0.50	1
Lápiz	1	Unidad	0.50	0.50
Borrador	1	Unidad	0.30	0.30
Calculadora	1	Unidad	10	10
Gastos varios				
Horas de internet	200	Horas	0.75	150
Otros recursos (detallar)				
			Sub Total	1,216.90
			Imprevistos 10%	121.69
			TOTAL	1,338.59

Cuadro No. 8 Presupuesto para la Elaboración del Proyecto

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 CONCLUSIONES

- La zona de influencia del Bovino Criollo (*Bos primigenius taurus*) se identificó en cuatro cantones como son Latacunga, Salcedo, Pujili y Saquisilí con una población bovina de 3316 animales.
- Morfológicamente se evaluó 22 variables zoométricas y 7 variables fanerópticas y, llegando a considerar que existen 17 variables de clasificación que permiten definir las características fenotípicas propias del bovino criollo (*Bos primigenius taurus*), un peso promedio de 398,875 Kg. demostrando un desempeño en rendimiento a la canal en comparación con animales genéticamente mejorados,
- La producción de leche del bovino criollo (*Bos primigenius taurus*) tuvo un promedio de 9,58 litros/ leche/ día

13.2 RECOMENDACIONES

- Realizar estudios genotípicos del grupo racial que fue determinado fenotípicamente como Criollo en la presente investigación.
- Realizar programas de conservación con el fin de preservar el ganado autóctono de la región.
- Buscar relacionar las bondades del ganado Criollo (fertilidad, resistencia, longevidad, etc.) con sus caracteres genotípicos.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, U. S. (2008). Caracterización morfométrica de los bovinos . En S. S. Santos, *Pantaneiros del núcleo de conservación in situ de nhumirim* (págs. 54, 211-216.). España: Arch. Zootec.
- 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. B. (2011). Estudio fenotípico y zoométrico del bovino criollo de la sierra media y alta de la región sur del Ecuador. *AICA*, 1, 392-396.
- Alderson, L. (2009). The categorisation of types and breeds of cattle in europe. *Archivos de zootecnia*, 41, 154.
- Almeida, M. C. (2010). *Biotipo bovino Criollo Pizán*. Loja: Ecuador.
- Alvear, F. (2008). *Valoración biotipologica y caracterización zoométrica del grupo genético autóctono bovino Pizán*. Riobamba.: Escuela superior politécnica de Chimborazo,Riobamba.
- Andrade, P. (15 de 04 de 2011). *Evolución de los Bovinos*. Obtenido de Colombia: <http://glendomanimal.blogspot.com/2011/04/evolucion-de-los-bovinos.html>
- Aparicio, S. G. (2012). *Zootecnia especial, Etnología compendida*. Córdoba, España: Imprenta moderna. .
- Apolo, G. C. (2012). *Caracterización fenotípica y genotípica de las poblaciones de bovinos criollos en el cantón gonzanamá de la provincia de Loja.(Tesis de grado)*. Ecuador.: Universidad nacional de Loja, Loja.
- Argentina, A. J. (2009). *Jersey Origen*. Argentina: <http://www.produccionanimal.com.ar>.
- Ávila, L. (2009). *Técnicas bovinométricas para determinar la capacidad reproductiva, productiva de hembras lecheras de la raza Holstein de la región austral (Tesis de grado)*. Universidad del Azuay, Cuenca: Ecuador. .
- Ayala, E. (2009). *Resúmen de la historia del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.(Tercera Edición ed.).
- Baron, M. (2010). *Methodes of reproduction zootechnie*. Florida: (Didot, Ed.) .
- Bavera, G. (05 de 2011). *Clasificación zoológica de la familia bóvidos*. Obtenido de http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/a_curso_produccion_bovina_de_carne/7A-01-Capitulo-I-Clasificacion-zoologica.pdf
- Beteta, M. (2011). Las razas autóctonas españolas y su participación en los bovinos criollos

- iberoamericanos. . *Simposium sobre utilización de Razas y Tipos Bovinos creados y desarrollados en Latinoamérica y el Caribe. APLA, XV Reunión.* , Maracaibo, Venezuela. 24-28.
- Carrazzoni, J. (2010). El bovino criollo argentino: Ayer y hoy. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*, Bs.As., 52(16):1-52. .
- Ceró, A. G. (2012). Factores que afectan el peso del ganado vacuno criollo cubano. *Cuba, Revista Produccion Animal*, 14, 83-98. .
- Cevallos, F. (2012). CARACTERIZACIÓN MORFOESTRUCTURAL Y FANERÓPTICO DEL BOVINO CRIOLLO EN LA PROVINCIA DE MANABI, ECUADOR. *UNIVERSIDAD DE CORDOBA FACULTAD DE VETERINARIA DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL*, 67.
- Cevallos, O. (08 de 2014). *Ecuador (Tesis de maestría). Universidad de Córdoba, Los Ríos, Ecuador. Frisona*. Obtenido de Caracterización morfoestructural y faneróptica del bovino criollo en la provincia de Manabí: Disponible en: <http://www.conafe.com/calificacion.aspx>
- Contreras, G. C. (2011). Caracterización morfológica e índices zoométricos de vacas Criollo Limonero de Venezuela. *Fac. Agron*, 28, 91-103. .
- Contreras, G. C. (2012). Medidas corporales e índices zoométricos de toros criollo Limonero de Venezuela. . *Scielo.*, 50-62.
- criollos., A. A. (06 de 2012). *El Ganado Criollo*. Obtenido de Viarural-Argentina: <http://Viarural.com.ar>
- Cruz, J. R. (2013). Caracterización de parámetros productivos y reproductivos de Ganado Normando en Colombia. *Arch. Zootec.*, 62, 239.
- Cuasapaz, K. (2012). Caracterización fenotípica de la línea bovina Pizán en la sierra norte del Ecuador (Tesis de grado). En U. d. Américas. Quito, Ecuador. : EcuLin.
- Duran, C. M. (12 de 2013). *Ganado Criollo Colombiano, Bogotá.* . Obtenido de Disponible en: <http://www.ganadocriollo-colombiano.com/razas-2/lucerna-luc>
- Eding, J. H. (2015). Measuring genetic uniqueness in livestock. Genebanks and the management of farm animal genetic resources. *Netherlands: Oldenbroe*, 33-58 .
- Edmonson, A. L. (2011). A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *Journal of dairy science*, 22, 68-78.
- Ermias, E. &. (2014). Characteristics of live animal allometric measurements . En *Associated with body fat in fat-tailed cow*. (pág. 32). Virginia: L. P. Science, Ed. .
- Espinoza, J. G. (2009). Caracterización morfométrica y faneróptica del bovino criollo

- Chinampo de México. Mexico: Arch Zootec.
- F., H. (2004). El bovino Criollo en la Republica de Argentina. *El sitio de Produccion Animal*, 3.
- FAO. (2013). Material Genetico. *Organismo Internacional Especie Bovinas*, 49.
- PEFA, A. (10 de 2017). *Ecuador sigue combatiendo la Fiebre Aftosa*. Obtenido de PEFA: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2014/08/PAI-2014.pdf>
- retinta., A. n. (2013). *Genealógico a la Asociación Nacional de Criadores de Vacuno Selecto Raza Retinta*. España: Works.

15. ANEXOS.

Anexo No. 1 Aval de Traducción.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **SANCHEZ MONTESDEOCA DARIO FERNANDO**, cuyo título versa “**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (Bos primigenius taurus) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 13 de Agosto del 2018

Atentamente,

Lic. Collaguazo Vega Wilmer Patricio Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 1722417571



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo No. 2 Encuesta a los moradores de las diferentes parroquias y barrios.



Anexo No. 3 Encuesta aplicada.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Título del Proyecto:

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*)
EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.

Autor:

SANCHEZ MONTESDEOCA DARIO FERNANDO

ENCUESTA DE BOVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN LOS
CANTONES: LATACUNGA, PUJILI, SAQUISILI, SALCEDO.

INFORMACION GENERAL		DATOS DEL PROPIETARIO	
PROVINCIA		APELLIDO	
CANTON		NOMBRE	
PARROQUIA		TELEFONO	
BARRIO		ACTIVIDAD	

PREGUNTAS RELACIONADAS A LA ENCUESTA			
1. POSEE USTED BOVINOS.	SI		NO
2. CUANTOS BOVINOS TIENE USTED.	#		
3. CUANTAS VACAS EN TOTAL TIENE USTED	#		
4. CUANTAS VACAS EN PRODUCCION TIENE USTED	#		
5. CUANTAS VACAS SON CRIOLLAS	#		
6. CUANTOS LITROS DE LECHE DIARIOS LE PRODUCEN	#		
7. CUANTOS PARTOS AL AÑO TIENE USTED	#		
8. A UTILIZADO INSEMINACION ARTIFICIAL	SI		NO
9. UTILIZA USTED TOROS MEJORADOS	SI		NO

Anexo No. 4 Toma de medidas zoométricas a los bovinos criollos.



Anexo No. 5 Hoja de campo o recolección de datos.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Título del Proyecto:

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (*Bos primigenius taurus*)
EN LA PROVINCIA DEL COTOPAXI”.

Autor:

SANCHEZ MONTESDEOCA DARIO FERNANDO

CARACTERISTICAS FANEROPTICAS DEL BOVINO CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN LOS CANTONES: LATACUNGA, PUJILI, SAQUISILI, SALCEDO.

INFORMACION GENERAL		DATOS DEL PROPIETARIO	
PROVINCIA		APELLIDO	
CANTON		NOMBRE	
PARROQUIA		TELEFONO	
BARRIO		ACTIVIDAD	

FOTOGRAFIA DEL ANIMAL

N ^a	CARACTERISTICAS FANEROPTICAS A EVALUAR				
1	Presencia de Cuernos (PCu)	Si presenta			No presenta
2	Sección de los cuernos (SCu)	Circular			Elíptica
3	Color de cuernos (CCu)	Negros		Obscuros	Ambarinos
4	Color de pezuñas (CPe)	Obscuras		Claras	Variables
5	Color de capa (CCa)	Negro con blanco		Blanco con negro	Blanco con rojo
		Marron oscuro		Marron claro	Gris
		Castaño		Encerado	Colorado
		Atigrado		Blanco	Negro
6	Pelos en orejas (PO)	Escaso			Abundante
7	Ojo de perdiz (OP)	Si posee			No posee

CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS DEL BOVINO CRIOLLOS EN LA
PROVINCIA DE COTOPAXI EN LOS CANTONES: LATACUNGA, PUJILI, SAQUISILI,
SALCEDO.

CABEZA		
1	Ancho de la cabeza (AC)	
2	Longitud de la cabeza (LC)	
3	Ancho de cara (ACa)	
4	Longitud de cara (LCa)	
5	Ancho de orejas (Ao)	
6	Longitud de orejas (Lo)	
7	Tamaño de cornamenta (TCo)	
LONGITUD Y PESO		
8	Longitud de cuello (LCu)	
9	Longitud de cruz a tuberosidad izquiatica (LCTi)	
10	Peso (Pe)	
ALZADA		
11	Alzada a la cruz (ACr)	
12	Alzada a la grupa anterior (AGrA)	
13	Alzada a la grupa posterior (AGrP)	
GRUPA		
14	Ancho de grupa (AGr)	
15	Longitud de grupa (LGr)	
TORAX Y ABDOMEN		
16	Perímetro torácico (PTo)	
17	Perímetro abdominal (PAb)	
18	Anchura de pecho (APe)	
19	Ancho de tórax (AnT)	
CAÑA		
20	Perímetro de caña (PCñ)	
21	Longitud de caña (LCñ)	
PEZON		
22	Longitud de pezón (LPe)	

PRODUCCION DEL BOVINO CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN LOS
CANTONES: LATACUNGA, PUJILI, SAQUISILI, SALCEDO.

N ^a	PRODUCCION DE LECHE	
1	Producción litros/leche/día.	

Anexo No. 6 Datos de las características morfométricas.

CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS DE LOS BOVINOS CRIOLLOS																							
V A C A S	CABEZA							LONGITUD Y PESO			ALZADA			GRUPA		TORAX Y ABDOMEN				CAÑA		PEZON	LECHE
	Ancho de la cabeza	Longitud de la cabeza	Ancho de cara	Longitud de cara	Ancho de orejas	Longitud de orejas	Tamaño de cornamenta	Longitud de cuello	Longitud de cruz a tuberosidad izquiatica	Peso en Kg.	Alzada a la cruz	Alzada a la grupa anterior	Alzada a la grupa posterior	Ancho de grupa	Longitud de grupa	Perimetro toraxico	Perimetro abdominal	Anchura de pecho	Ancho de torax	Perimetro de caña	Longitud de caña	Longitud de pezon	Litros/ día
1	198	476	198	336	162	196	171	436	887	391	1214	1218	1229	461	361	1703	2103	236	347	173	218	72	7
2	190	470	190	332	137	195	165	435	885	391	1210	1215	1220	460	360	1700	2100	233	340	170	212	60	10
3	190	485	190	350	135	280	235	570	895	444	1260	1280	1300	505	410	1800	2090	200	400	180	220	50	12
4	192	484	191	352	134	279	239	569	898	441	1261	1283	1300	503	407	1798	2089	198	402	182	218	57	11
5	180	445	180	325	130	195	200	515	815	370	1235	1280	1300	480	400	1680	1895	200	400	170	200	60	8
6	170	435	170	180	120	180	190	500	805	366	1225	1270	1290	470	390	1670	1880	190	390	160	190	60	7
7	185	465	185	310	125	180	225	530	820	316	1190	1200	1220	455	375	1590	1910	165	330	170	220	65	10
8	188	468	188	309	128	181	227	532	821	318	1193	1201	1222	457	379	1592	1905	173	328	176	227	71	9
9	180	460	180	300	120	170	222	530	815	318	1190	1200	1215	450	375	1590	1900	170	328	170	222	65	12
10	193	494	193	356	141	290	241	575	897	444	1266	1279	1304	508	414	1798	2091	197	398	186	219	69	11
11	200	500	200	370	150	300	255	585	900	450	1278	1290	1320	520	425	1805	2099	208	403	195	229	60	13
12	179	443	179	290	126	181	220	510	820	366	1230	1272	1300	472	395	1670	1890	199	398	169	196	61	10
13	180	475	180	340	125	270	225	560	895	441	1250	1270	1290	495	400	1790	2080	190	390	180	210	60	8
14	195	490	195	355	140	285	240	575	90	453	1265	1285	1300	510	415	1810	2095	201	405	185	225	60	8
15	198	492	198	355	142	286	241	577	896	454	1266	1283	1296	508	413	1811	2092	200	403	181	221	68	9
16	192	450	192	192	127	177	240	510	820	370	1220	1278	1230	482	390	1680	1893	182	370	162	199	63	8
17	205	505	205	300	130	195	300	540	910	396	1300	1285	1315	500	410	1720	2050	195	370	170	250	75	13
18	205	535	205	310	130	180	240	480	1025	394	1265	1305	1305	510	415	1715	2055	205	360	165	185	50	10
19	180	435	180	295	130	175	220	495	810	357	1215	1200	1225	475	385	1660	1860	185	375	165	195	65	9
20	190	470	190	335	135	190	170	440	880	416	1215	1220	1225	460	365	1750	2150	235	345	175	215	60	9
21	200	460	200	300	120	190	160	450	860	330	1190	1195	1200	470	390	1610	1970	235	355	160	290	54	6
22	190	465	190	255	140	200	145	460	780	466	1270	1275	1300	470	400	1820	2070	235	380	180	245	65	10
23	195	470	195	260	145	205	150	465	785	469	1275	1280	1350	475	400	1825	2075	240	385	185	250	60	10
24	190	490	190	320	135	190	175	510	900	331	1200	1230	1240	465	370	1620	1880	175	365	180	230	60	9
25	205	515	205	355	140	210	230	535	970	515	1350	1400	1450	520	430	1890	2220	255	410	190	265	55	12
26	190	460	190	280	120	170	130	470	800	340	1200	1220	1210	450	400	1630	1810	185	355	160	190	60	8
27	210	540	210	315	135	185	245	485	1030	396	1270	1310	1300	515	415	1720	2060	210	365	170	190	55	8
28	200	505	200	305	140	190	190	490	890	309	1220	1235	1245	470	390	1580	1920	180	360	170	200	58	11
29	194	493	194	296	136	191	190	437	493	392	1255	1228	1250	465	372	1711	2065	198	356	173	218	61	10
30	206	512	206	301	166	279	189	496	902	316	1258	1246	1238	465	396	1590	1919	182	359	167	189	52	12
31	200	500	200	300	145	285	190	485	890	305	1215	1230	1240	470	385	1575	1915	175	355	165	195	55	7
32	198	497	198	310	140	220	195	480	497	315	1211	1218	1227	471	382	1588	1908	179	356	162	196	56	9
33	200	500	200	315	150	218	200	490	830	316	1215	1220	1230	475	390	1590	1910	180	360	168	200	55	8
34	207	538	207	302	192	256	192	538	906	395	1280	1296	1306	501	403	1718	2053	196	369	173	232	59	11
35	212	543	212	307	197	262	199	542	910	396	1285	1300	1315	510	408	1720	2055	200	374	178	238	60	10
36	175	430	175	290	125	173	215	490	805	353	1210	1200	1225	470	380	1650	1850	180	370	160	195	60	11
37	206	510	206	311	130	190	296	493	986	385	1283	1301	1312	501	409	1703	2066	230	342	171	206	59	7
38	200	500	200	335	140	200	170	500	900	392	1240	1230	1245	498	380	1710	3000	200	360	180	120	65	8
39	197	495	197	331	130	192	169	497	893	385	1230	1228	1230	492	373	1703	2090	198	352	173	216	66	9

Anexo No. 7 Bovinos criollos en estudio.



Anexo No. 8 Materiales



Anexo No. 9 Hoja de vida del docente tutor



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

ESPACIO EN BLANCO PARA P

FICHA SIITH								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501308310			LUIS ALONSO	CHICAIZA SANCHEZ	23/11/1963		SOLTERO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES								
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32063761	992061232	Milton Jacome	Milton Patiño	2	Tras la Coca Cola	Cotopaxi	Latacunga	Eloy Alfaro
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32260104		luis.chicaiza@utc.edu.ec	alonsochicaiza@yahoo.es	MESTIZO		SI		
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
32063761	95812782	Martha	Alomoto Guamani					
INFORMACION BANCARIA				DATOS DEL CONYUGE O CONVIVIENTE				
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES	No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO	
00101011018	AHORRO	CACPECO	Alomoto Guamani	María Emma martha	0501325090	CONVIVIENTE	Hospital Latacunga	
INFORMACIÓN DE HIJOS				FAMILIARES CON DISCAPACIDAD				
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
0503185425	07/01/1986	Carmen Lillana	Chicaiza Alomoto	TERCER NIVEL				
0503186043	02/06/1991	Vanessa Karina	Chicaiza Alomoto	ESTUDIANTE UNIVERSITARIO				
0503186035	23/06/1997	Richar Alonso	Chicaiza Alomoto	ESTUDIANTE UNIVERSITARIO				
FORMACION ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
BACHILLERATO		Colegio de Agricultura Simon Rodriguez	Bachiller Agrónomo				OTROS	Ecuador
TERCER NIVEL	1020-04-478658	Universidad Técnica de Cotopaxi	Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia		Veterinaria		SEMESTRES	Ecuador
4TO NIVEL - MAERSTRÍA	1032-15-86005200	Universidad Tecnológica Equinoccial	Magíster en Producción animal				SEMESTRES	Ecuador
EVENTOS DE CAPACITACIÓN								
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)		EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS
JORNADA	Gestión Académica en el Aula Universitaria		Universidad Técnica de Cotopaxi	32		12-mar-13	15-mar-13	Ecuador
SEMINARIO	Vinculonde la Educación Superior con laColectividad		Universidad Estatal del Carchi	30		02/05/2013	03/05/2013	Ecuador

CURSO	Medicina Cirugía y zootecnia en equinos	Aso. Mexicana de medicos veterinarios especialistas en equinos	18		09/06/2013	07/06/2013	Mexico
JORNADA	Reforma Universitaria en la UTC Retos y perspectivas	Universidad Técnica de Cotopaxi	40			/09/2013	Ecuador
SEMINARIO	Equinoterapia Expositor	Universidad Técnica de Cotopaxi			27/05/2014	29/05/2015	Ecuador
TALLER	Profilaxis dental y odontología equina	Fundación FEVA-Equus Science	40	APROBACIÓN	22/06/2014	24/06/2015	Colombia
JORNADA	Cultura científica colaborativa en los procesos de Invest	Universidad Técnica de Cotopaxi			23/03/2015	25-mar-15	Ecuador
SEMINARIO	Pedagogía aprendizaje y docencia universitaria	Universidad Técnica de Cotopaxi	40		23/03/2015	27/03/2015	Ecuador
TALLER	Plataformas Virtuales libros virtuales,Urkund,Moodle	Universidad Técnica de Cotopaxi	48		03/03/2015	11/06/2015	Ecuador
CONFERENCIA	Manejo y cuidado de Alpacas Expositor	Fundación Heifer Ecuador	80			12/06/2015	Ecuador

TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA
CLAVIJO SERRANO VICTOR MANUEL		EMPLEADO	PRIVADA	01/01/1989	01/12/1991	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
COOP AGROPECUARIA DE COTOPAXI		INSEMINADOR	PRIVADA	01/07/1993	28/06/2124	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION INTERCULTURAL BILINGÜE		DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/10/2003	01/10/2003	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI		TENIENTE POLITICO	PÚBLICA OTRA	01/02/2005	01/04/2005	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPXI		DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/09/2010	01/10/2013	
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO		VOCAL	PÚBLICA OTRA	01/11/2010	01/11/2013	CUMPLIMIENTO DEL PLAZO

MISIÓN DEL PUESTO

ACTIVIDADES ESCENCIALES

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IESS

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

Anexo No. 10 Hoja de vida del estudiante investigador.

DATOS INFORMATIVOS DEL ESTUDIANTE

DATOS PERSONALES

NOMBRES:

Darío Fernando

APELLIDOS:

Sánchez Montesdeoca

DOCUMENTO DE IDENTIDAD:

180457589-0

FECHA DE NACIMIENTO:

26 de Febrero de 1990

LUGAR DE NACIMIENTO:

Ambato

ESTADO CIVIL:

Soltero

DIRECCIÓN:

Cantón Mocha- Barrio El Rey –Av. El Rey

TELÉFONO:

032779225 – 0995488840

E-MAIL:

dario.sanchez0@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADEMICA

ESTUDIOS PRIMARIOS:

UNIDAD EDUCATIVA ARGENTINA FRANCISCO DE ORELLANA
Mocha - Tungurahua - Ecuador

ESTUDIOS SECUNDARIOS:

COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO VICENTEANDA AGUIRRE
Mocha - Tungurahua – Ecuador
Quimico Biologo

UNIVERSITARIOS:

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
Latacunga – Cotopaxi - Ecuador.
Medicina Veterinaria y Zootecnia
Actualmente (Decimo Semestre 2018)

DARIO FERNANDO SANCHEZ MONTESDEOCA

C.C.: 180457589-0