



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

**“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA
DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE
COTOPAXI”**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del título de médico veterinario y
zootecnista

Autor:

DILMAR PATRICIO CHANGOLUISA TOPON

Tutor:

MVZ. MG. CRISTIAN FERNANDO BELTRÁN ROMERO

Latacunga - Ecuador

AGOSTO 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **CHANGOLUISA TOPON DILMAR PATRICIO**, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” siendo el MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero, 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.

.....
Changoluisa Topon Dilmar Patricio
C.I. 1725911737

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 **Changoluisa Topon Dilmar Patricio**, identificada/o con C.C. N° **172591173-7**, de estado civil **Soltero** y con domicilio en **Sangolquí**, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL 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/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Septiembre 2012 – Agosto 2018.

Aprobación HCD.- 18 de Abril del 2018.

Tutor.- MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero

Tema: “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO 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/EL 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/EL 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/EL 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/EL 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/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las 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 8 días del mes de Agosto del 2018.

.....

Dilmar Changoluisa

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de CHANGOLUISA TOPON DILMAR PATRICIO, de la carrera de 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 FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto, 2018

.....

TUTOR

MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero

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 o los postulantes: **CHANGOLUISA TOPON DILMAR PATRICIO** con el título de Proyecto de Investigación: “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO 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, Agosto 2018

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

Nombre: MV. PhD Edilberto Chacón Marcheco
CC: 175698569-1

Lector 2

Nombre: MVZ. Mg Lascano Armas Paola Jael
CC: 050291724-8

Lector 3

Nombre: MVZ. Mg. Juan Eduardo Sambache Tayupanta
CC: 172179675-1

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haber permitido culminar la Carrera de Medicina Veterinaria y sobretodo que mis seres queridos hayan podido presenciarlo.

Quiero agradecer infinitamente a mis padres, que han sido un pilar fundamental en mi vida para alcanzar este sueño tan anhelado.

A mi tutor MVZ. Mg. Cristian Beltrán que fue un guía durante todo este proceso de elaboración de este proyecto

A los MVZ de la Clínica Veterinaria “DINO SUR” que contribuyeron en mi preparación para la vida profesional y aportaron en el desarrollo de este proyecto.

Agradezco a todas las personas que se han visto incluidas en todo este proceso ya que de una u otra forma hemos compartido muchos momentos que no se olvidaran, junto a la familia, docentes, compañero y amigos, gracias por ayudarme a crecer como persona.

Dilmar Patricio Changoluisa Topon

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mis padres Nicolás Changoluisa y Mercedes Topon que estuvieron siempre ahí con su apoyo incondicional, sin importar cualquier obstáculo que se haya presentado durante todos estos años de preparación.

Dilmar Patricio Changoluisa Topon

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autor: CHANGOLUISA TOPON DILMAR PATRICIO

RESUMEN

Este proyecto se realizó en la Provincia de Cotopaxi, cantones de Latacunga, Saquisilí y Pujilí, con el objetivo de caracterizar el sistema de tenencia y la estructura morfológica del ovino criollo de la provincia de Cotopaxi como contribución a su conservación, mantenimiento y mejoramiento genético. Se aplicó una encuesta a 100 propietarios de la raza, considerándose los datos generales de la ganadería, recursos humanos, el manejo, la reproducción, entre otros. Fueron muestreados 100 animales (92 hembras y 8 machos), mayores de 3 años de edad. Entre las variables medidas se encontraron (faneróptica: perfil cefálico, orientación de las orejas, tamaño de las orejas, color de la capa, color de las mucosas, color de las pezuñas, pigmentación de ubre y tamaño de ubre. Variables zoométricas: longitud de la cabeza, encuentros, diámetro torácico, longitud de la grupa, diámetro bicostal, alzada a la cruz, longitud del cuerpo). Se utilizó el bastón zoométrico, cinta métrica inextensible y el compás de brocas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos y un ANOVA de clasificación simple y el test de Tukey, mediante el programa INFOSTAT. Se evidenció la poca información sobre la raza, con escasos registros, deficiente control reproductivo y baja atención médica, dificultando el manejo de las poblaciones ovinas. Se determinó que el perfil cefálico de los ovinos criollos es recto en el 65%, la orientación de las orejas semierectas (100%) y predominantemente pequeñas (54%). Referente al color de la capa fueron blanco (87%), con mucosas rosadas (91%) y pezuñas de color oscuras (46%). Ubres mayormente pigmentadas y de poco desarrollo. Las variables zoométricas mostraron entre otros valores, alzada a la cruz (50,69 cm), longitud de la cabeza (18,12 cm); diámetro bicostal (14,4 cm), diámetro longitudinal (56,77 cm) y perímetro torácico (65,12 cm). Lo que se corresponde con animales de dimensiones corporales reducidas en comparación con otras razas ovinas.

Palabras clave: Conservación, Mejoramiento Genético, Raza, Faneróptica, Variables Zoométrica.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIA AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

THEME: “CHARACTERIZATION OF THE TENURE SYSTEM AND ECUADORIAN CREOLE OVINE MORPHOLOGICAL AT COTOPAXI PROVINCE”

Author: CHANGOLUISA TOPON DILMAR PATRICIO

ABSTRACT

This research was carried out in the Cotopaxi province, Latacunga, Saquisilí and Pujilí cities, characterizing the tenure system and the morphology structure of the Creole ovine at the Cotopaxi province as a contribution to its conservation, maintenance and improvement genetic. A survey was applied to 100 breed owners, considering the general data of livestock, human resources, management, and reproduction, among others. 100 animals (92 females and 8 males), older than 3 years old, were sampled. Among the variables measured were (phaneroptic: cephalic profile, orientation of the ears, size of the ears, color of the layer, color of the mucous membranes, color of the hooves, udder pigmentation and udder size, head, encounters, thoracic diameter, length of the rump, bicostal diameter, height at the withers, length of the body). The zoometric cane, inextensible tape measure and the compass of drill bits were used. A descriptive statistical analysis of the data and a simple classification ANOVA and the Tukey test were carried out through the INFOSTAT program. There was little information about the breed, with few records, poor reproductive control and low medical attention, making it difficult to manage the ovine populations. It was determined that the cephalic profile of the Creole sheep is straight in 65%, the orientation of the semierect (100%) and predominantly small (54%) ears. Concerning the color of the layer they were white (87%), with pink mucous membranes (91%) and dark colored hooves (46%). Udders mostly pigmented and of little development. The zoometric variables showed, among other values, elevation at the withers (50.69 cm), length of the head (18.12 cm); bicostal diameter (14.4 cm), longitudinal diameter (56.77 cm) and thoracic perimeter (65.12 cm). Which corresponds to animals of reduced body size compared to other sheep breeds.

Keywords: Conservation, Genetic Improvement, Breed, Phaneroptic, Zoometric Variables.

ÍNDICE PRELIMINAR

PORTADA	ii
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
ABSTRACT	xi
ÍNDICE PRELIMINAR	xii
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xv

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
4.1. Beneficiarios directos	4
4.2. Beneficiarios Indirectos	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS	6
6.1. General.....	6
6.2. Específicos	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1. Ovino criollo	7
8.1.2. Origen de los ovinos.....	8
8.1.3. Escala zoológica de ovinos	8
8.2. Sistema de tenencia.....	8
8.2.1. Cría de ovinos.....	8
8.3. Importancia del ovino criollo.....	9
8.3.1. Importancia en desarrollo de nuevos hatos	9
8.4. Importancia de la morfología.....	9
8.4.1. Puntuación de la conformación.....	9
8.4.2. Variación morfológica	10
8.4.3. Medición Zoométrica.....	10
8.4.4. Material para la obtención de medidas	10
8.4.5 Variables zoométricas	10
8.4.5. La calificación para el libro genealógico en ovinos	11
8.5. Tenencia de animales	11
8.6. Recursos Zoogenéticos	11
8.6.1. Rusticidad	11
8.6.2. Mejoramiento Genético	12
9. HIPÓTESIS	12
9.1. (Ha)	12
9.2. (Ho)	12
10. METODOLOGÍA	12
10.1. Área de la investigación y duración del proyecto.....	12
10.1.1. Ubicación de zonas estratégicas	12

10.1.1.1. Ubicación de los ovinos criollos en el cantón Latacunga	12
10.1.1.2. Ubicación de los ovinos criollos en el cantón Saquisilí	13
10.1.1.3. Ubicación de los ovinos criollos en el cantón Pujilí	13
10.2. Registro de ubicación.....	13
10.3. Materiales.....	13
10.4. Registro de datos sobre el sistema de tenencia de los ovinos criollos	13
10.4.1. Análisis estadístico.....	14
10.5. Registro de datos de las características fanerópticas del ovino criollo.....	14
10.5.1. Análisis estadístico.....	15
10.6. Registro de datos de las medidas zoométricas del ovino criollo	15
10.6.1. Análisis estadístico.....	16
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	16
11.1. VARIABLES DEL SISTEMA DE TENENCIA.....	16
11.1.1. Ubicación del sector de la propiedad	16
11.1.2. Coordenadas GPS del sistema de tenencia del ovino criollo de Cotopaxi.....	16
11.1.3. Datos tecnológicos	17
11.1.4. Estructura del rebaño.....	18
11.1.5. Datos reproductivos.....	19
11.1.6. Datos sanitarios	19
11.1.7. Alimentación y consumo de agua	20
11.1.8. Instalaciones	21
11.1.9 Datos sociales.....	22
11.2. VARIABLES MORFOLÓGICAS	23
11.2.1. Variables fanerópticas	23
11.2.2. Medidas zoométricas.....	24
11.2.3. Medidas zoométricas según el sexo	27
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	29
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	30
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
14.1. Conclusiones	31
14.2. Recomendaciones	31
15. BIBLIOGRAFÍA	32
16. ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Descripción de los sectores en los que se desarrolló el proyecto</i>	16
Tabla 2. <i>Datos tecnológicos</i>	18
Tabla 3. <i>Número de animales por cada etapa productiva</i>	18
Tabla 4. <i>Sistema de alimentación y consumo de agua de los ovinos criollos</i>	21
Tabla 5. <i>Instalaciones con las que cuentan los ovinos criollos</i>	22
Tabla 6. <i>Información Socio-económica de los propietarios</i>	23
Tabla 7. <i>Características fanerópticas de los ovinos criollos</i>	24
Tabla 8. <i>Medidas zoométricas de los ovinos criollos</i>	26
Tabla 9. <i>Variables zoométricas de los ovinos criollos según el sexo</i>	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Georreferenciación de las 10 explotaciones ovinas donde se desarrolló el proyecto</i>	17
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Aval de traducción</i>	35
Anexo 2. <i>Datos informativos del docente</i>	36
Anexo 3. <i>Datos informativos del estudiante</i>	37
Anexo 4. <i>Encuesta del sistema de tenencia</i>	38
Anexo 5. <i>Fichas de la caracterización morfológica</i>	41
Anexo 6. <i>Coordenadas GPS</i>	42
Anexo 7. <i>Materiales</i>	42
Anexo 8. <i>Ovinos criollos</i>	43
Anexo 9. <i>Caracterización del sistema de tenencia y caracterización morfológica</i>	44

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO: “Caracterización del sistema de tenencia y morfológica del ovino criollo ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi”

FECHA DE INICIO:

Octubre 2017

FECHA DE FINALIZACIÓN:

Agosto 2018

LUGAR DE EJECUCIÓN:

Provincia de Cotopaxi.

UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

CARRERA QUE AUSPICIA:

Medicina Veterinaria

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:

Conservación de Recursos Zoogenéticos Locales de la Zona 3 del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria.

EQUIPO DE TRABAJO:

Changoluisa Topon Dilmar Patricio (Anexo3)

MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero (Anexo 2)

TUTOR DE TITULACIÓN:

MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero

ÁREA DE CONOCIMIENTO:**SUB ÁREA:**

62 Agricultura, Silvicultura y Pesca

64 Veterinaria

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la bioseguridad local.

SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

Este proyecto se realizó en la Provincia de Cotopaxi, cantones de Latacunga, Saquisilí y Pujilí, con el objetivo de caracterizar el sistema de tenencia y la estructura morfológica del ovino criollo de la provincia de Cotopaxi como contribución a su conservación, mantenimiento y mejoramiento genético. Se aplicó una encuesta a 100 propietarios de la raza, considerándose los datos generales de la ganadería, recursos humanos, el manejo, la reproducción, entre otros. Fueron muestreados 100 animales (92 hembras y 8 machos), mayores de 3 años de edad. Entre las variables medidas se encontraron (faneróptica: perfil cefálico, orientación de las orejas, tamaño de las orejas, color de la capa, color de las mucosas, color de las pezuñas, pigmentación de ubre y tamaño de ubre. Variables zoométricas: longitud de la cabeza, encuentros, diámetro torácico, longitud de la grupa, diámetro bicostal, alzada a la cruz, longitud del cuerpo). Se utilizó el bastón zoométrico, cinta métrica inextensible y el compás de brocas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos y un ANOVA de clasificación simple y el test de Tukey, mediante el programa INFOSTAT. Se evidenció la poca información sobre la raza, con escasos registros, deficiente control reproductivo y baja atención médica, dificultando el manejo de las poblaciones ovinas. Se determinó que el perfil cefálico de los ovinos criollos es recto en el 65%, la orientación de las orejas semierectas (100%) y predominantemente pequeñas (54%). Referente al color de la capa fueron blanco (87%), con mucosas rosadas (91%) y pezuñas de color oscuras (46%). Ubres mayormente pigmentadas y de poco desarrollo. Las variables zoométricas mostraron entre otros valores, alzada a la cruz (50,69 cm), longitud de la cabeza (18,12 cm); diámetro bicostal (14,4 cm), diámetro longitudinal (56,77 cm) y perímetro

torácico (65,12 cm). Lo que se corresponde con animales de dimensiones corporales reducidas en comparación con otras razas ovinas.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los recursos genéticos animales, ya se utilicen en la explotación agropecuaria, la cría convencional o la ingeniería genética, constituyen un patrimonio de inestimable valor. La pérdida de diversidad genética merma nuestra capacidad para mantener y mejorar la producción pecuaria y la agricultura sostenible y reduce la aptitud para hacer frente a nuevas condiciones ambientales (FAO, 1998). Donde las razas autóctonas y criollas, adaptadas a las condiciones locales, resisten mejor a la sequía y otras situaciones desfavorables que las razas exóticas y, por lo tanto, pueden ofrecer a los pequeños productores una mayor seguridad alimentaria.

El Primer Informe realizado por la República del Ecuador en el año 2003 a la FAO, relaciona temas de pérdida de recursos zoogenéticos asociados a la demandas selectivas del mercado y las opciones de cruzamiento con razas mejoradas, que han llevado al abandono de especies nativas y razas criollas y, consecuentemente, a una reducción general de la variación genética en las especies de animales domésticos.

Una década después un nuevo informe presentado (año 2013) como ayuda a la FAO para la elaboración del Segundo Informe sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015), recoge como aspectos críticos dentro de la conservación y utilización de los recursos zoogenéticos del Ecuador, los siguientes:

- ✓ Se evidencia el desconocimiento de los RZ, lo que ha provocado que las razas exóticas incrementen su tamaño poblacional causando la desaparición de estos recursos.
- ✓ El impacto a futuro puede ser grave debido a que la investigación desarrolla sobre estos recursos ha sido muy pobre.
- ✓ La falta de la caracterización de los recursos zoogenéticos no permitirá evaluar el efecto del cambio climático en estas especies.
- ✓ La pérdida de espacio o zonas de pastoreo debido al incremento de poblacional puede causar que los recursos zoogenéticos disminuyan. Es por esta razón que se necesita de forma urgente una caracterización y conservación de los recursos zoogenéticos.
- ✓ En cuanto al aspecto de comercialización no se informa al consumidor el origen de los productos (recurso vs. exótico) para concienciar al consumidor sobre la importancia de mantener los recursos zoogenéticos.

✓ Etc.

Si sumamos a los criterios anteriores que la Zona 3 del Ecuador alberga la mayor diversidad y censos en cuanto a los animales domésticos, INEC (2016), y la situación de estos es alarmante según versa en los Informes del país a la FAO antes mencionados.

El desarrollo de proyectos donde se aborde la Conservación de los Recursos Zoogenéticos Locales de la Zona 3 y el resto del Ecuador, constituye una acción impostergable y contribuirán a la solución de estas problemáticas, aumentando el conocimiento científico de estos, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria. Además de concientizar a ganaderos, técnicos e investigadores sobre la importancia de la conservación, la caracterización y uso sustentable de las poblaciones ganaderas criollas o locales.

No se pretende cambiar de la noche a la mañana el pensamiento de los productores de ovinos de la provincia de Cotopaxi, sino más bien, se trata de dar ese pequeño paso para que nuevas generaciones tomen en cuenta lo que se trata de hacer y se den cuenta de cuáles son los beneficios que aportan los animales criollos en dentro de nuestro país, en la actualidad las explotaciones ovinas no sienten ese malestar de la pérdida de los recursos genéticos de los animales criollos, porque aun el país cuenta con un número reducido de animales criollos que sigues aportando resistencia y adaptabilidad a los animales que fueron introducidos y que han logrado mantenerse, pero con el pasar de los años y si el animal criollo llegara a desaparecer de nuestro país ahí se empezaría a sentir las falencias genéticas.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios directos

- Productores y sus familias, los que participarán en el proceso de caracterización de sus poblaciones criollas.
- El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4.2. Beneficiarios Indirectos

- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollarán actividades de vinculación con la sociedad, elementos incluidos en la malla curricular.
- Otros pobladores de la Provincia de Cotopaxi vinculados a la producción de los animales en estudio.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El sistema de producción actual de ovinos, es bajo el sistema tradicional a nivel de pequeños productores, con el legado de conocimientos de manejo de sus antepasados. Este sistema se caracteriza por el pastoreo mixto y extensivo en praderas nativas (CANAPAS), con tamaño de rebaños que fluctúan de 40 a 50 cabezas/familia (Isidro, 2015).

Las ovejas mestizas resultaron pesadas y mayores en tamaño. Se advirtió cierta miscigenación racial entre rebaños por habitar el mismo ambiente, representando un peligro para conservación del ovino criollo. Surgió la posibilidad del cruzamiento industrial controlado, utilizando pastoreo semi-extensivo de vegetación nativa como los Humedales de Ite. También fue constatada la urgencia de orientación técnica, para que los criadores sepan que animales producir y cómo hacerlo sustentablemente (Salamanca *et al.*, 2014)

La historia evolutiva de los ovinos criollos en argentina, con su presencia en todos los ambientes del territorio y la ausencia de planes selectivos tendientes a uniformar las majadas, muestran una gran variabilidad fenotípica entre regiones, que queda reflejada en éste trabajo. Por ejemplo el grupo SAL, se diferencia claramente del resto por ser las ovejas más livianas $25,56 \pm 4,05$ kg. y las de menor alzada (Peña *et al.*, 2013).

Esta investigación se realiza por haber poca información sobre la conservación del ovino criollo. La FAO estima que el 30 por ciento de las razas de ganado ovino corren riesgo de extinción y que cada mes se pierden seis razas más de la mitad de estas razas se encuentran en países en desarrollo. A nivel mundial la mayor amenaza para la diversidad zoogenética es la producción pecuaria moderna. Datos recopilados en el 2005 dan a conocer que la población mundial de ovino supera en poco los mil millones; un animal por cada 6 personas aproximadamente. Alrededor de la mitad de los individuos se concentran en Asia y el Cercano y Medio Oriente (en China, India y la República Islámica de Irán se encuentran las mayores poblaciones) en la actualidad esta cifra va disminuyendo.

El ovino criollo Araucano presente en la región de La Araucanía, Chile, actualmente se encuentra amenazado por el mestizaje de su material genético con razas productoras de carne como la Suffolk. Con el objetivo de realizar su caracterización racial, se evaluaron 94 hembras provenientes de diferentes rebaños de la región de la Araucanía, Chile. Se determinó el peso vivo y 14 medidas morfológicas a partir de las cuales se calcularon 9 índices zoométricos: cefálico (ICE), pelviano (IPE), corporal (ICO), proporcionalidad (IPRO), profundidad relativa del tórax (IPRP), dátilo torácico (IDT), pelviano transversal (IPET), pelviano longitudinal

(IPEL) y espesor relativo de la caña (IERC). Además de cada animal se obtuvieron características morfológicas y fanerópticas (Bravo y Sepúlveda, 2010).

Se encontró diferencias estadísticas en algunas variables zoométricas al ser evaluadas en las diferentes categorías según comunidad, esto debido al manejo que reciben los ovinos en cada comunidad, es así que en la comunidad de Tambopamba se encuentran ovinos con altos valores en las variables zoométricas que en gran parte superan a los ovinos de las demás comunidades (Chalán, 2017).

El sistema de producción empleado en los ovinos Criollos explotados en los Cantones de la Provincia de Bolívar, es de tipo familiar, en donde existe escasa intervención de tecnología en los diferentes componentes del mismo, y bajos rendimientos productivos (Manobanda, 2015).

En dentro de la provincia de Cotopaxi no se encuentran estudios relacionados con los ovinos criollos de esta provincia, sobre la caracterización morfológica de este animal, cada vez se está perdiendo los recursos zoogenéticos del ovino criollo ecuatoriano debido a que el gobierno impulsa el cruzamiento de estos ovinos con razas mejoradas, siendo el principal peligro el mestizaje de esta especie con razas que no son autóctonas de la provincia, pero que cuentan con una mayor producción.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Caracterizar el sistema de tenencia y la estructura morfológica del ovino criollo de la provincia de Cotopaxi como contribución a su conservación, mantenimiento y mejoramiento genético.

6.2. Específicos

- Evaluar el sistema de tenencia del ovino criollo Ecuatoriano dentro de la provincia de Cotopaxi, mediante encuestas a los propietarios.
- Caracterizar las variables e índices morfológicos que permitan la tipificación morfológica del ovino Criollo Ecuatoriano, a través de fichas zootécnicas.

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

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
<p>Objetivo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el sistema de tenencia del ovino criollo Ecuatoriano dentro de la provincia de Cotopaxi, mediante encuestas a los propietarios. 	<p>*Encuestar a propietarios de ovinos criollos sobre el sistema de tenencia que manejan en sus explotaciones ovinas.</p>	<p>*Conocer el tipo de sistema de producción que manejan en los ovinos criollos</p>	<p>*Conocer cuál es el sistema de tenencia que se maneja en dentro de la provincia.</p> <p>*Encuestas.</p>
<p>Objetivo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las variables e índices morfológicos que permitan la tipificación morfológica del ovino Criollo Ecuatoriano, a través de fichas zootécnicas. 	<p>*Valorar las características morfológicas del ovino criollo de la provincia.</p>	<p>*Conocer cuáles son las características morfológicas que son propias de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi.</p>	<p>*Determinar los parámetros zootécnicos que se van a tomar en cuenta para la recolección de datos sobre la morfología.</p> <p>*Fichas zootécnicas.</p>

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Ovino criollo

Son animales adaptados en diferentes zonas agroecológicas, provienen de la descendencia de los ovinos traídos por los españoles durante el siglo XVI. Su principal característica es de alta rusticidad y mediana prolificidad, bajo nivel productivo de lana y carne, peso vivo de 20 kg para ovejas y 30 kg para carneros, peso de vellón promedio de 1,5 kg, actualmente es la raza ovina de mayor población en el país (Moridías, 2012).

8.1.2. Origen de los ovinos

La mayoría de los estudios atribuyen el origen silvestre de la especie al muflón asiático (*Ovis orientalis orientalis*), descartando así otros congéneres como el argali (*Ovis ammon*) o el urial (*Ovis orientalis vignei*) que se barajaban como posibles ancestros. El muflón europeo (*Ovis orientalis musimon*) sería el resultado de ovejas asilvestradas (Paz, 2012).

8.1.3. Escala zoológica de ovinos

(Orellana, 2010), nos demuestra como estan clasificados los ovinos.

“Reino: Animal

Tipo: Cordado

Subtipo: Vertebrado

Clase: Mamíferos

Orden: Arreciados

Suborden: Rumiantes

Familia: Bóvidos

Subfamilia: Óvidos

Género: Ovas

Especie: Ovas Aries”.

8.2. Sistema de tenencia

La explotación de la ganadería ovina es de tipo extensivo, se desenvuelve bajo el sistema tradicional, con razas criollas y mestizas. Existen comunidades de indígenas que han utilizado razas especializadas (Corriedale, Ramboulliet,.Cheviot, Pollt Dorset), como inicio de un programa de mejoramiento genético realizado por el MAG hace 25 años actualmente administrado por la Asociación Nacional Criadores de Ovejas ANCO, generalmente se aprovecha las áreas de pastos naturales principalmente en los páramos andinos (Haro, 2003).

8.2.1. Cría de ovinos

Si queremos que la cría de ovinos deje buenas ganancias, hay que garantizar un buen manejo del rebaño: utilizar los mejores animales, darles de comer bien, tenerlos sanos, lograr más de un parto por año y más de un cordero por parto (Magap, 2013).

8.3. Importancia del ovino criollo

La importancia de los ovinos en los sistemas de producción orientados a la subsistencia radica en que se necesita muy poca inversión monetaria y, sin embargo, se obtienen bastantes beneficios de estos animales. Los bajos costos de producción permiten que los precios recibidos por los productos tengan mayores márgenes de ganancia. Esta es una gran ventaja para un sistema de producción basado en la subsistencia (Stemmer *et al.*, 2010)

8.3.1. Importancia en desarrollo de nuevos hatos

(Piedra, 2010), en su investigación nos indica lo siguiente:

- “1.- En la capacidad de adaptación ante las constantes fisiológicas.
- 2.- Poca exigencia de nutrientes.
- 3.- Se ha acoplado muy bien a sistemas de alimentación con diferentes productos, por lo tanto no requiere de mucho capital.
- 4.- la calidad de su lana utilizada en la industria textil.
- 5.- La carne muy apetecida, después de la carne bovino.
- 6.- Animales fácil de manipular, muy sociables, por lo tanto no representa un peligro para el hombre.”

8.4. Importancia de la morfología

Según la investigación de (Sierra, 2009)

“En definitiva la Morfología Externa ha de cumplir dos misiones fundamentales:

- 1.^a Servir de base a la identificación natural del individuo o del grupo racial (para describirlos y diferenciarlos).
- 2.^a Como consecuencia de esa valoración morfológica, ha de propiciar una valoración zootécnica que permita aproximarse o colaborar en la predicción de sus posibilidades productivas.”

8.4.1. Puntuación de la conformación

Cada raza divide el cuerpo en diferentes regiones, la mayoría de ellas consideran las siguientes regiones como más importantes: Cabeza y cuello, Tronco y grupa, Extremidades y aplomos, Sistema mamario (solo en hembras) y Caracteres sexuales. Además de estas podrían considerarse otras como: Desarrollo corporal, Apariencia general, Caracteres del vellón, etc (De la fuente y Alcalde, 2009)

8.4.2. Variación morfológica

Los caracteres morfológicos de las distintas especies, y de las diversas razas dentro de ellas, responden evidentemente al sustrato genético que a cada una sustenta, pero en mayor o menor medida se encuentran bajo la influencia de factores dependientes del individuo, tales como son el sexo y la edad, así como dependientes del ambiente en el cual se desenvuelven (Ginés, 2009).

8.4.3. Medición Zoométrica

Según (Peña *et al.*, 2013), tomaron 13 medidas zoométricas, que dependiendo de la región corporal se agrupan en dos categorías; cefálicas y del tronco. Las medidas del tronco, fueron tomadas con una regla métrica, salvo el perímetro torácico que se midió con una cinta métrica. El peso se registró con una balanza digital.

8.4.4. Material para la obtención de medidas

El equipo habitual de Zoometría es:

- **Cinta métrica flexible;** algunas incluyen una estimación del peso del animal según el perímetro torácico.
- **Bastón hipométrico,** que se utiliza para medir alzadas, distancias y anchuras.
- **Compás de brocas,** que se usa para medir distancias más pequeñas (en cabeza, en grupa...) (Ipafcv, 2011).

8.4.5 Variables zoométricas

- Longitud de la cabeza (LC): desde la parte media del testuz hasta la boca.
- Longitud de la cara (LR): desde la sutura frontal nasal hasta la boca.
- Anchura de la cabeza (AO): entre los ángulos mediales de los ojos.
- Alzada de la cruz (AC): desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz.
- Alzada a la grupa (AP): desde el suelo hasta la tuberosidad iliaca externa (punta de anca). Medida con bastón zoométrico.
- Diámetro longitudinal (DL): desde la región del encuentro (pecho) hasta la punta de la nalga.
- Diámetro bicostal (DBC): desde un plano costal a otro.
- Anchura de la grupa (AG): entre ambas tuberosidades iliacas externas (punta de anca). Con cinta métrica.

- Longitud de la grupa (LG): desde la tuberosidad iliaca externa (punta de anca) hasta la punta de la nalga. Medida con cinta métrica.
- El perímetro torácico (PT): desde la parte más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz. Se mide con cinta métrica.
- El perímetro de la caña (PC): medido rodeando el tercio medio del metacarpo (caña), con cinta métrica (Manobanda, 2015).

8.4.5. La calificación para el libro genealógico en ovinos

La calificación morfológica para la inclusión de los ovinos en el libro genealógico está determinada por la legislación general sobre libros genealógicos y por la reglamentación específica por la que se regule el libro genealógico de cada raza en particular. Si bien para cada raza existe un reglamento diferente, el objetivo, procedimiento o forma de calificación, la escala de puntuación, etc (De la fuente y Alcalde, 2009).

8.5. Tenencia de animales

Todas las personas tienen el derecho de poseer un animal de compañía y beneficiarse con los efectos mascota positivos que produce esta compañía, pero este derecho está fuertemente ligado a la responsabilidad de esa relación (Gatti, 2011).

8.6. Recursos Zoogenéticos

La conservación de la biodiversidad zoogenética es importante para salvaguardar el patrimonio genético formado a lo largo de años y adaptado a los diversos ecosistemas; su utilización sostenible es importante social-, económica- y culturalmente para las poblaciones que cuentan con este patrimonio (Mujica, 2009).

8.6.1. Rusticidad

El concepto de rusticidad está ligado a producciones extensivas, con poca o ninguna injerencia del hombre, en ambientes con recursos limitados y estacionales (pastos naturales, estaciones secas del año, etc.). Dada la imposibilidad, por razones geográficas o de costo, de modificar o artificializar el medio, en función de los requerimientos del animal, este debe adaptarse continuamente a las variaciones del medio.

Esta adaptación se da a través de regulaciones biológicas y de comportamiento (Villa, 2010).

8.6.2. Mejoramiento Genético

El mejoramiento Genético puede ser definido como un conjunto de procesos que tienen como finalidad aumentar la frecuencia de los genes deseables o de las combinaciones genéticas buenas en una población. El mejoramiento animal, en cualquier país y en cualquier especie, cuenta básicamente con dos herramientas: la selección y los sistemas de apareamiento (Gonzalez, 2017).

9. HIPÓTESIS

9.1. (Ha)

- **Ha:** Se logra determinar cuál es la población y sus características morfológicas del ovino Criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

9.2. (Ho)

- **Ho:** NO Se logra determinar cuál es la población y sus características morfológicas del ovino Criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

10. METODOLOGÍA

10.1. Área de la investigación y duración del proyecto

El trabajo se realizó en 10 explotaciones ovinas, que están a una altura promedio de 3672,8 metros sobre el nivel del mar, pertenecientes a los cantones de Latacunga, Saquisilí y Pujilí en la provincia de Cotopaxi, que se encuentra limitada al: Norte Provincia de Pichincha, Sur Provincia de Los Ríos, Bolívar y Provincia de Tungurahua, Este Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y Provincia de Los Ríos y Oeste Provincia de Napo. Con la duración del proyecto de 45 días en la ubicación, toma y análisis de datos.

10.1.1. Ubicación de zonas estratégicas

Se tomaron en cuenta tres cantones de la provincia de Cotopaxi, por el número de ovinos que existen en estos cantones y por las condiciones climáticas que favorecen al desarrollo de los animales.

10.1.1.1. Ubicación de los ovinos criollos en el cantón Latacunga

En la provincia de Cotopaxi, el cantón Latacunga, parroquia Juna Montalvo, Sector San marcos que está a una altura de 2913 metros sobre el nivel del mar se ubicó una propiedad que se dedica a la crianza de ovinos criollos. Las coordenadas geográficas, de la ubicación de la propiedad se encuentran en el (Anexo 6).

10.1.1.2. Ubicación de los ovinos criollos en el cantón Saquisilí

En la provincia de Cotopaxi, en el cantón Saquisilí, parroquia Cochapamba, Sectores de Troya y Fucungo que están a una altura promedio de 3817 metros sobre el nivel del mar, se ubicó 2 propiedades que se dedican a la crianza de ovinos criollos. Las coordenadas geográficas, de las ubicaciones de las propiedades se encuentran en el (Anexo 6).

10.1.1.3. Ubicación de los ovinos criollos en el cantón Pujilí

En la provincia de Cotopaxi, en el cantón Pujilí, parroquias Zumbahua y Guangaje, Sectores de Michacala, Cruscucho, Chami, Jatunpamba y Guayama que están a una altura promedio de 3600,6 metros sobre el nivel del mar, se ubicó 7 propiedades que se dedican a la crianza de ovinos criollos. Las coordenadas geográficas, de las ubicaciones de las propiedades se encuentran en el (Anexo 6).

10.2. Registro de ubicación

Las ubicaciones geográficas de las explotaciones, donde se tomaron los datos de los ovinos criollos, fueron registradas con una aplicación GPS del celular, llamada "C7 GPS Datos".

10.3. Materiales

Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

- Encuestas sobre el sistema de tenencia de los ovinos criollos.
- Hojas de registro de las características morfológicas.
- Hojas de registro de las medidas zoométricas.
- Esferos.
- Bastón zoométrico.
- Cinta zoométrica.
- Compas de brocas.
- Cámara.
- Guantes desechables.
- Sogas.
- Overol.
- Computadora.
- Impresora.

10.4. Registro de datos sobre el sistema de tenencia de los ovinos criollos

Para establecer el sistema de tenencia de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi, se encuestaron a los propietarios de las 10 explotaciones ovinas, donde se tomaron las medidas zoométricas.

Las encuestas sobre el sistema de tenencia conjuntamente con un esfero gráfico, fueron los materiales que se utilizaron en el registro de la información, sobre el sistema de tenencia de los ovinos criollos en cada una de las propiedades.

Las encuestas realizadas a los propietarios tienen una serie de preguntas separadas por las siguientes variables:

- Ubicación del sector de la propiedad
- Coordenadas geográficas
- Datos tecnológicos
- Estructura del rebaño
- Datos reproductivos
- Datos productivos
- Datos Sanitarios
- Sistema de alimentación y consumo de agua
- Instalaciones
- Sociales

10.4.1. Análisis estadístico

Los datos obtenidos de las encuestas del sistema de tenencia de los ovinos criollos, de las 10 propiedades encuestadas, se tabularon y se organizaron en tablas, los contenidos de las tablas, fueron analizados de forma unificada, obteniendo la media de cada pregunta que se encuentran en la encuesta del sistema de tenencia.

10.5. Registro de datos de las características fanerópticas del ovino criollo

En la caracterización faneróptica de los ovinos criollos, se registraron las siguientes variables fanerópticas: perfil cefálico, orientación de las orejas, tamaño de las orejas, color de la capa, color de las mucosas, color de las pezuñas, pigmentación de ubre, tamaño de ubre, barbilla y tipo de cuerno.

Con la técnica de observación, a simple vista se puede registrar las características fanerópticas del animal sin tener que acercarse o tener que manipularlo, salvo en el caso de observar las mucosas, es necesario la manipulación.

Para realizar este registro no es necesario la inmovilización total del animal, es mejor evitar que el animal se estrés, para que al momento de tomar las medidas zoométricas este no se torne nervioso o inquieto.

Los datos de los animales se registraron en hojas que contaron con las siguientes variables fanerópticas: perfil cefálico, orientación de las orejas, tamaño de las orejas, color de la capa, color de las mucosas, color de las pezuñas, pigmentación de ubre, tamaño de ubre, barbilla.

Las opciones que tienen cada una de las variables fanerópticas se encuentran en la (Tabla 7).

Las hojas de registro de las características fanerópticas conjuntamente con un esfero gráfico, son los materiales que se utilizaron en el registro de la información, sobre las características fanerópticas de los ovinos criollos en cada una de las propiedades.

10.5.1. Análisis estadístico

Los datos obtenidos de las hojas de registro de las características fanerópticas, de los 100 ovinos criollos en los que se trabajó, se tabularon y se efectuaron análisis estadísticos descriptivos, que están en la (Tabla 7).

10.6. Registro de datos de las medidas zoométricas del ovino criollo

Al momento de tomar las medidas zoométricas de los ovinos criollos, es necesario que el animal este en una zona plana, con una posición adecuada, donde que las patas del animal estén alineadas y su peso este distribuido equitativamente en sus cuatro miembros, para que los datos registrados de las variables zoométricas (longitud de la cabeza, longitud de la cara, ancho de la cara, diámetro del hocico, distancia entre encuentros, diámetro torácico, capacidad torácico, ancho de la grupa, longitud de la grupa, diámetro bicostal, alzada a la cruz, alzada al esternón, alzada a la grupa, longitud del cuerpo y diámetro de la caña), sean confiables.

Las herramientas que se utilizan en la toma de medidas zoométricas de los ovinos fueron: las hojas de registro de las medidas zoométricas, esfero gráfico, bastón zoométrico, cinta zoométrica y compas de brocas.

Las hojas de registro de las medidas zoométricas y el esfero grafico se utilizaron en el momento de apuntar las medidas de cada variable zoométrica.

Las variables zoométricas de la alzada a la cruz, alzada al esternón, alzada a la grupa y longitud del cuerpo, fueron medidas con el bastón zoométrico.

Las variables zoométricas de la longitud de la cabeza, longitud de la cara, ancho de la cara, distancia entre encuentros, ancho de la grupa, longitud de la grupa y diámetro bicostal, fueron medidas con el compás de brocas.

Las variables zoométricas del diámetro del hocico, diámetro torácico, capacidad torácico, y diámetro de la caña, fueron medidas con la cinta zoométrica.

10.6.1. Análisis estadístico

Los datos obtenidos de las hojas de registro de las medidas zoométricas, de los 100 ovinos criollos en los que se trabajó, se tabularon y se efectuaron análisis estadísticos descriptivos, que están en la (Tabla 9).

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. VARIABLES DEL SISTEMA DE TENENCIA.

11.1.1. Ubicación del sector de la propiedad

En la provincia de Cotopaxi, se seleccionaron los cantones de Latacunga, Saquisilí y Pujilí, conjuntamente con las parroquias de Cochapamba, Zumbahua, Guangaje y Juan Montalvo, en la (Tabla 1) se encuentran separados los cantones con sus respectivas parroquias, estos sectores fueron elegidos por el número de ovinos que existen en estos cantones.

Tabla 1.

Descripción de los sectores en los que se desarrolló el proyecto

Provincia	Cantones	Parroquias
Cotopaxi	Saquisilí	Cochapamba
	Pujilí	Zumbahua
		Guangaje
	Latacunga	Juan Montalvo

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.1.2. Coordenadas GPS del sistema de tenencia del ovino criollo de Cotopaxi

El trabajo se realizó en 10 explotaciones ovinas, pertenecientes a los cantones de Latacunga, Saquisilí y Pujilí en la provincia de Cotopaxi, las ubicaciones georreferenciales que se encuentran en la (Figura 1), la altitud promedio es de 3672,8 metros sobre el nivel del mar de las 10 propiedades.

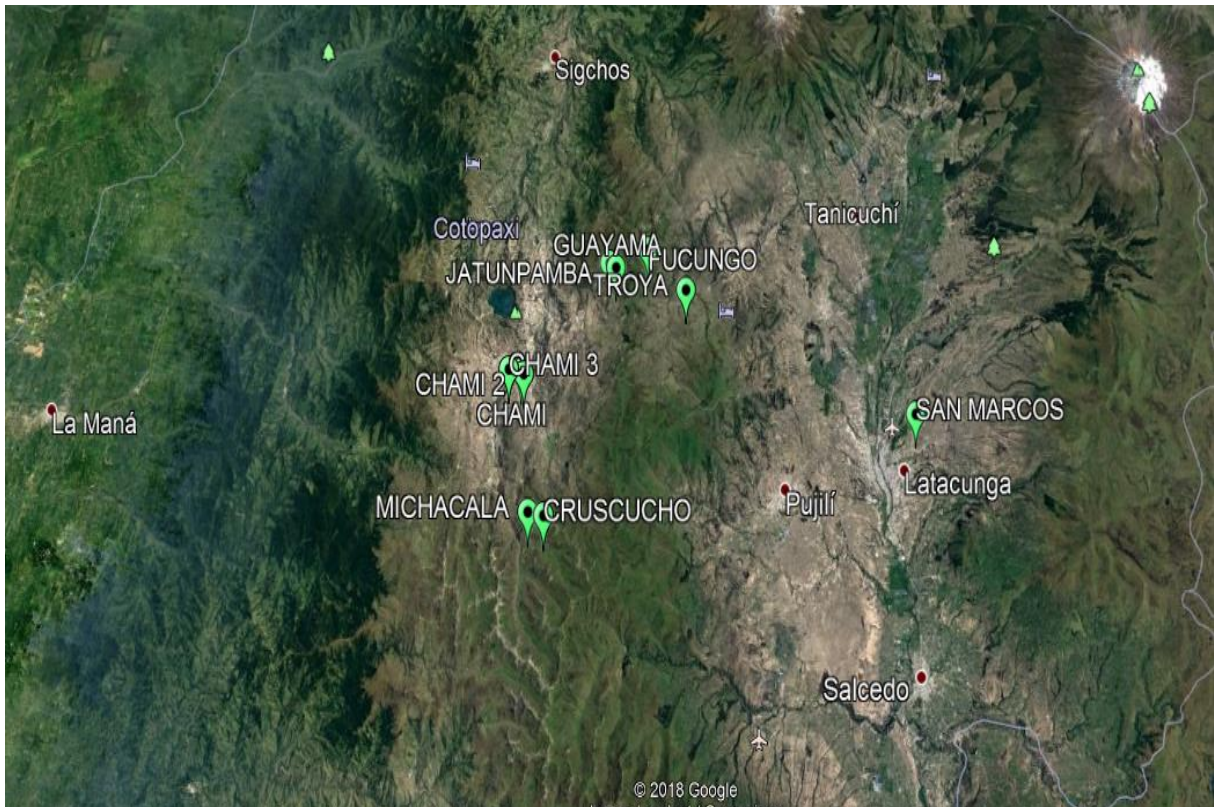


Figura 1.

Georreferenciación de las 10 explotaciones ovinas donde se desarrolló el proyecto

Fuente: Directa
Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.1.3. Datos tecnológicos

Los datos recolectados de la (Tabla 2) fueron tabulados y analizados de forma unificada, para obtener la media de los parámetros, los resultados de cada parámetro, son los siguientes: el área de la propiedad donde se desenvuelve la explotación, tiene una extensión aproximada de 16,44 hectáreas, el área promedio de pastoreo con la que cuentan los ovinos criollos, es alrededor de 10 hectáreas, el área de pastoreo equivalen a las 10 hectáreas de pasto natural, en las propiedades encuestadas, no cuentan con área de pasto artificial y el promedio de tiempo de pastoreo sin agua de los animales es de 9 horas.

En la investigación sobre la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, de (Curi, 2012) que fue realizada en la provincia de Chimborazo, nos dice que la extensión donde desarrollo el proyectos es de 20 hectárea, que es similar a la media de 16,44 hectáreas que se obtuvo en el proyecto, y el área de alimentación es de 15 hectáreas a base de vegetación (pajonal) y los animales pasan un

tiempo de 8 hora en el área de alimentación, estos parámetros se asemejan mucho a los que se registraron en la provincia de Cotopaxi

(Curi, 2012), en su investigación sobre la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, señala que los animales criollos siempre están distribuidos en extensiones inmensas, comprenden terrenos elevados y valles con riachuelos donde los animales pueden beber.

Tabla 2.

Datos tecnológicos

Datos tecnológicos	
Área de la propiedad	16,44 ha
Área de pastoreo	10 ha
Área de pasto natural	10 ha
Área de pasto artificial	0
Tiempo de pastoreo sin agua	9 horas

Fuente: Directa
Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.1.4. Estructura del rebaño

En la (Tabla 3) se encuentran la media de cada parámetro de las encuestas realizadas a las propiedades, sobre la estructura del rebaño, la media de animales que se encontró en las propiedades es alrededor de 10 animales, el proyecto se llevó a cabo con 92 hembras distribuidas en 10 propiedades y 8 machos que se encuentran distribuidos en las 10 propiedades, en el caso de los parámetros de los ovinos criollos, del número de desarrollo de machos, numero de desarrollo de hembras, número de crías hembras y el número de crías machos no cuentan con valores, porque en las 10 propiedades que se desarrolló el proyecto, cuentan con ovinos criollos machos castrados, ahora se han implementados sementales de otras razas.

La estructura del rebaño de la investigación de (Curi, 2012), sobre la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, cuenta con un porcentaje de 73,47% de hembras y el 26,53%, en el caso de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi, ahora solo se mantienen a las hembras mientras que los machos son castrados y descartados de las explotaciones.

Tabla 3.

Número de animales por cada etapa productiva

Estructura del rebaño	
Media de 100 por las 10 explotaciones	10
Número de hembras	92
Número de machos	8
Número de desarrollo de macho	0
Número de desarrollo de hembra	0
Número de crías hembras	0
Número de crías machos	0

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.1.5. Datos reproductivos

Los datos obtenidos de las encuestas sobre el sistema de tenencia del ovino criollo, que se realizaron a las 10 propiedades donde se desarrolló el proyecto, indica que los productores de ovinos criollos no toman en cuenta este factor tan importante, los parámetros más relevantes son: que las hembras criollas solo paren una cría por parto y la edad media del primer parto es a los 11 meses, el número de partos por año, tiene una media de 1.6 partos. Las hembras criollas con las que se trabajó tienen una edad aproximada de 3 a 4 años, que tienen una condición corporal de 2.3, en una escala de 1 a 5, en las propiedades no existe ningún tipo de selección de reproductoras a excepción de los ovinos macho criollos que han sido reemplazados por ovinos de otras razas con mayor producción, el sistema de monta en las explotaciones es libre y no se llevan registros de los ovinos.

En la investigación de la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, de (Curi, 2012) y este proyecto que se desarrolló en la provincia de Cotopaxi, tienen similitud en este parámetro, porque los animales de las dos investigaciones, pasan juntos hembras y machos durante todo el año y no se llevan registros de las crías.

11.1.6. Datos sanitarios

El proyecto se desarrolló en 10 propiedades, que cuentan con la visita de un médico veterinario que pertenece al MAGAP, este técnico solo realiza la visita a las explotaciones por motivo de inspección de los ovinos mejorados que fueron entregados por el gobierno, los ovinos criollos no cuentan con calendarios sanitarios de vacunación, desparasitación o control de enfermedades, no se realizan exámenes de laboratorio. Los animales criollos son tratados solo cuando existen campañas organizadas por el MAGAP.

Según (Haro, 2003), en el I INFORME SOBRE RECURSOS ZOOGENETICOS, en el plan sanitario de los ovinos, desparasitan interna y externamente 2.688 UPAs, solo internamente en 13.470 unidades productivas y desparasitación externa en 2.513 UPAs. Se han vacunado para fiebre aftosa en 5.230 UPAs, aplicación de vacuna triple en 1.981, otras vacunaciones diferentes en 2.457, Pero el número de UPAs que realizan estas prácticas son pocas a comparación de las 171.315 UPAs, existentes y el resto de UPAs no cuentan con datos sanitario, como es el caso de las 10 explotaciones que no realizan estas actividades con sus animales.

En la investigación de la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, de (Curi, 2012), cuentan con calendarios sanitarios de desparasitación y vitaminización de los ovinos criollos, estas prácticas las realizan los estudiantes de la escuela de ingeniería zotécnica de la ESPOCH, pero en el caso de los ovinos de la provincia de Cotopaxi se realizan estas prácticas siempre y cuando se hacen campañas con este fin.

11.1.7. Alimentación y consumo de agua

Los animales de las explotaciones donde se realizaron los trabajos cuentan con un sistema de alimentación libre, donde que los animales pueden consumir el pasto a voluntad, durante un tiempo estimado de 9 hora como resultado de la media de las 10 explotaciones de ovinos criollos, estos animales no cuentan con suplementos alimenticios y dentro del grupo de los ovinos criollos no existen grupos priorizados para la alimentación.

La fuente de agua de las explotaciones, son los canales de agua natural y agua recolectada de la lluvia depositada en botes cisterna de 2500 litros, la distancia que tienen que recorrer los ovinos criollos para consumir agua está en un promedio de 347 metros, obtenido de la media de las 10 propiedades y normalmente los animales toman agua en la mañana y en la tarde, aproximadamente a las 7 am y 5 pm, los datos tabulados en la (Tabla 4), son el resultado de la media de los lugares donde se realizó la encuesta.

El sistema de alimentación, (Haro, 2003), en el I INFORME SOBRE RECURSOS ZOOGENETICOS, manifiesta que existen 174.016 UPAs que nutren a sus ovinos solo en pastos, en el caso de las explotaciones en las que se trabajó, la alimentación es solo a base de forraje, sin suplementos alimenticios adicionales.

El consumo de agua según (Curi, 2012), en su investigación sobre la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental

Añamoyocancho, señala que los animales criollos se alimentan solo de pasto silvestre y pocas veces reciben las sobras de balanceado de los ovinos mejorados, el consumo de agua lo pueden hacer desde riachuelos que se encuentran en los lugares donde pastorean los ovinos, este tipo de alimentación y consumo de agua es similar al de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi, a excepción que estos animales no consumen nada de suplementos.

Tabla 4.

Sistema de alimentación y consumo de agua de los ovinos criollos

Sistema de alimentación	
Horas de pastoreo	9 horas
Método de pastoreo	Libre
Suministra suplementos alimentarios	Ninguno
Grupo priorizado en la alimentación	Ninguno
Consumo de agua	
Fuente de agua	Canal de agua y lluvia
Existe depósito para agua (1-Si 2- No)	Si
Capacidad	2500 litros
Tipo de deposito	Bote cisterna
Distancia al abrevadero	347 metros
Horario de tomar agua	7am - 5pm

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.1.8. Instalaciones

Las instalaciones de las 10 explotaciones de ovinos criollos cuentan con instalaciones rústicas, hechas con materiales de la zona, según los datos de la (Tabla 5), las propiedades no cuentan con espacios con cubierta para los animales, no existen corrales de desparasitación, carecen de corrales para la estabulación de crías, pero con lo único que cuentan es con corrales de descanso, donde se encuentran todos los ovinos criollos de distintas edades. Los ovinos criollos tienen un sistema de alimentación de pasto a voluntad y en las instalaciones no existen cercas que limiten el consumo de forraje en el área de pastoreo.

(Curi, 2012), en su investigación sobre la Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, manifiesta que los ovinos criollos cuentan con tres corrales fijos que tiene protección contra la lluvia y el viento, la explotación cuenta con corrales móviles, que se utilizan cuando los fijos no se encuentran disponibles, pero en la provincia de Cotopaxi a nivel de las comunidades, se cuenta con corrales de descanso, que muchas de las veces no cuentan con cubierta para la lluvia o el viento.

Tabla 5.

Instalaciones con las que cuentan los ovinos criollos

Instalaciones	
Tipo de instalación	Rustica
Estado (B,R,M)	R
Tiene espacios con cubierta (1-Si; 2-No)	2
Existe corral para desparasitar (1-Si; 2-No)	2
Existe corral para estabular crías con comederos y bebederos (1-Si 2-No)	2
Existe corral de descanso (1-Si 2- No)	1
Estado de las cercas	No tienen cercas

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018.

11.1.9 Datos sociales

Las explotaciones donde se encontraron los ovinos criollos para el desarrollo del proyecto, tienen casas de estados regulares, con piso de cemento, techo de láminas de zinc. El promedio de habitantes de las explotaciones es de 5 habitantes, los ingresos económicos son de 380 dólares, obtenidos de la media de los datos encuestados, solo 2 propietarios cuentan con un título de educación básica, mientras que el resto de propietarios no han recibido educación. La fuente principal de ingreso es a través de la agropecuaria y del comercio, su único medio de comunicación es el celular, el camino para ingresar a las propiedades están en un estado regular y el único medio de transporte, son camionetas que llegan de poblados más grandes. La información tabulada en la (Tabla 6), son el resultado del análisis de las 10 encuestas.

Según (Wil, 2012) el 80% de los ovinos criollos se encuentran en manos de los campesinos debido al sector, porque estos animales criollos se adaptan a los suelos de última clase y que no son productivos para la agricultura.

Tabla 6.

Información Socio-económica de los propietarios

Sociales	
Estado de la vivienda, (B,R,M)	R
Piso de la vivienda	Cemento
Techo de la vivienda	Lamina de zinc
Habitantes	5
Salario total del núcleo familiar	380
Escolaridad del Jefe del rebaño	Muchos propietarios no tienen una educación
Tiene obreros en la explotación	No
Fuente principal de ingresos	Agropecuaria y del comercio
Medio de comunicación	Celular
Vías de acceso (B,R,M)	R
Medio de transporte	Camioneta

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.2. VARIABLES MORFOLÓGICAS

11.2.1. Variables fanerópticas

Los datos que se encuentran en la (Tabla 7), son los resultados del análisis estadístico de comparación del test de Tukey, dentro de cada variable faneróptica, existen literales que detallan las características de la variable, en total se evaluaron 10 parámetros, señalando los más relevantes de la muestra de cada variable, el Perfil cefálico (Recto, 65% \pm 2,35 a), Orientación de las orejas (Semirectas, 100% \pm 2,9 a), Tamaño de las orejas (Pequeñas, 54% \pm 2,14 a), Color de la capa (Blanco, 87% \pm 2,71 a), Color de las mucosas (Rosadas, 91% \pm 2,77 a), Color de las pezuñas (Oscuras, 46% \pm 1,98 a), Pigmentación de ubre (NO, 92% \pm 2,78 a), Tamaño de ubre (Pequeñas, 100% \pm 2,9 a), Barbilla (Ausencia, 100% \pm 2,9 a) y Tipo de cuernos (Ausentes, 92% \pm 2,78 a).

En la investigación realizada por (Manobanda, 2015) sobre la Caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la provincia de Bolívar, indica que en los cantones Guaranda, Chillanes, Chimbo y San Miguel predomina el color blanco de la capa con un porcentaje de 73,47%, el color rosado de las mucosas sobresale con un porcentaje de 45,87% en esta provincia y el porcentaje de animales que poseen cuernos es de 15,35%

Tabla 7.

Características fanerópticas de los ovinos criollos

Variab les	Condición	Porcentaje ± EE	V. p
Perfil cefálico	Cóncavo	5 ± 0,71 c	0,0001
	Recto	65 ± 2,35 a	0,0001
	Convexo	30 ± 1,61 b	0,0001
Orientación de las orejas	Erectas	0	
	Semierectas	100 ± 2,9 a	0,0001
	Colgadas	0	
Tamaño de las orejas	Grandes	6 ± 0,76 c	0,0001
	Medianas	40 ± 1,85 b	0,0001
	Pequeñas	54 ± 2,14 a	0,0001
Color de la capa	Blanco	87 ± 2,71 a	<0,0001
	Negro	5 ± 0,71 c	<0,0001
	Manchado	8 ± 0,87 b	<0,0001
Color de las mucosas	Otro	0	
	Negra	5 ± 0,71 b	<0,0001
	Oscurecidas	4 ± 0,65 c	<0,0001
Color de las pezuñas	Rosadas	91 ± 2,77 a	<0,0001
	Clar	22 ± 1,38 c	<0,0001
	Oscuras	46 ± 1,98 a	<0,0001
Pigmentación de ubre	Veteadas	32 ± 1,66 b	<0,0001
	SI	8 ± 0,87 b	<0,0001
	NO	92 ± 2,78 a	<0,0001
Tamaño de ubre	Pequeñas	100 ± 2,9 a	0,0001
	Medianas	0	
	Grandes	0	
Barbilla	Presencia	0	
	Ausencia	100 ± 2,9 a	0,0001
	Ausentes	92 ± 2,78 a	<0,0001
Tipo de cuernos	Espiral	8 ± 0,87 b	<0,0001
	Recto	0	
	Arqueado	0	

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.2.2. Medidas zoométricas

En la (Tabla 8), se encuentran tabulados los valores zoométricos, obtenidos de 10 ovino criollos de la provincia de Cotopaxi, distribuidos en 10 propiedades, para este proyecto se tomaron en cuenta 15 variables zoométricas, los datos de cada variable fueron analizados de forma unificada para obtener la media de las variables, Alzada a la cruz, 50,69; Alzada a la palomilla, 52,05; Altura al esternón, 27,19; Longitud de la cabeza, 18,12; Anchura de la cabeza, 10,55; Longitud de la cara, 14,79; Diámetro del hocico, 17,1; Diámetro bicostal, 14,4; Distancia % encuentros, 13,55; Diámetro longitudinal, 56,77; Diámetro dorsoesternal, 64,71; Perímetro

torácico, 65,12; Perímetro de la caña, 6,17; Longitud de la grupa, 15,92 y Anchura de la grupa, 12,54.

La longitud de la cabeza en ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi tiene una media de 18.12 cm. Para (Arevalo, 2005), la longitud de la cabeza no fue diferente entre provincias, teniendo medias de 20.77 cm en Chimborazo.

De longitud de la cara, la media fue de 14,79 cm en Cotopaxi pero, (Arevalo, 2005) manifiestan que la longitud de la cara de los ovino criollos en las Provincias de Chimborazo y Tungurahua no difieren significativamente, con medias 13.02 cm, y 13.4

El ancho de la cabeza, tiene una media de 10,55 cm en Cotopaxi. Según (Arevalo, 2005) el ancho de la cabeza difiere entre provincias registrando una media en la Provincia de Chimborazo de 8.61 cm.

La media del diámetro del hocico tiene una medida de 17,1 cm. se ha demostrado que existe similitud en el diámetro del hocico con medidas que van hasta los 16 cm (Arevalo, 2005).

La distancia entre encuentros tiene una media de 13,55 cm. estas medidas se encuentran en promedio en toda la producción.

El diámetro dorsoesternal, tiene una media de 64,71 cm. El valor obtenido en la investigación, no tiene una variación marcada con la de (Arevalo, 2005) al evaluar los rebaños criollos en la Parroquia Tixán, Provincia de Chimborazo, que muestra una media de 65.1 cm.

La diámetro torácico tiene el valor de la media de 65,12 cm. la medida de ovejas criollas reportado por (Arevalo, 2005). En la provincia de Chimborazo van has los 71 a 72 cm.

El ancho de la grupa tiene un promedio de 12,54 cm. La media en Chimborazo fue de 15.08cm, de (Arevalo, 2005).

Longitud de la grupa tiene una media de 15,92 cm, pero (Arevalo, 2005) en su estudio de caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos del Ecuador reportan medias de 19.07cm, 20.01cm en la provincia de Chimborazo, respectivamente, superando los valores de los animales de Cotopaxi.

El diámetro bicostal tiene un promedio 14,4cm, según reportes de (Arevalo, 2005) los promedios para esta variable, en es Chimborazo 27.18cm.

La alzada a la cruz tiene una media de todos los animales de 50,69cm. (Arevalo, 2005) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en la Provincia de Chimborazo, en donde las hembras y machos tuvieron una media de 60.8 cm y 57.3 cm respectivamente

La alzada al esternón tiene una media de 27,719 cm, como resultado del análisis de todos los datos registrados.

Alzada a la grupa tiene la media de 50,69 cm. (Arevalo, 2005) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en la Provincia de Chimborazo, en donde la media de los carneros es de 57.5 cm

Longitud del cuerpo, la media del proyecto es de 56,77 cm. Por lo tanto estos datos son inferiores a los reportados por (Arevalo, 2005) al evaluar los rebaños criollos en El Cortijo de la Provincia de Chimborazo, en donde los carneros y ovejas tienen una media de 103.0cm y 95.6cm.

El perímetro de la caña tiene la media de 6,17 cm. Mientras que el perímetro de la caña en las comunidades Rumipata son levemente inferiores a las reportadas por (Arevalo, 2005) en su estudio de caracterización de rebaños criollos y mestizos en las comunidades de Santa Lucía y El Cortijo de la Provincia de Chimborazo, donde indica medias para machos y hembras de 7.4 y 7.2 cm respectivamente. Por lo tanto las mediciones tomadas son inferiores (Arevalo, 2005).

Tabla 8.

Medidas zomométricas de los ovinos criollos

Variable	Unidad	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	p(Bilateral)
Alzada a la cruz	cm	50,69	4,12	48,7	52,67	0,41	<0,0001
Alzada a la palomilla	cm	52,05	4,25	50,06	54,03	0,42	<0,0001
Altura al esternón	cm	27,19	3,07	25,2	29,17	0,31	<0,0001
Longitud de la cabeza	cm	18,12	1,08	16,13	20,1	0,11	<0,0001
Anchura de la cabeza	cm	10,55	0,73	8,57	12,53	0,07	<0,0001
Longitud de la cara	cm	14,79	1,19	12,8	16,77	0,12	<0,0001
Diámetro del hocico	cm	17,1	1,29	15,11	19,08	0,13	<0,0001
Diámetro bicostal	cm	14,4	1,51	12,41	16,38	0,15	<0,0001
Distancia % encuentros	cm	13,55	1,12	11,56	15,53	0,11	<0,0001
Diámetro longitudinal	cm	56,77	4,04	54,79	58,75	0,4	<0,0001
Diámetro dorsoesternal	cm	64,71	4,29	62,73	66,69	0,43	<0,0001
Perímetro torácico	cm	65,12	4,36	63,13	67,1	0,44	<0,0001
Perímetro de la caña	cm	6,17	0,29	4,15	8,15	0,03	<0,0001
Longitud de la grupa	cm	15,92	1,03	13,93	17,9	0,1	<0,0001
Anchura de la grupa	cm	12,54	1,16	10,56	14,52	0,12	<0,0001

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

11.2.3. Medidas zoométricas según el sexo

En la valoración de los datos obtenidos durante la investigación y al momento de la tabulación de la información de los animales criollos separándolos por el sexo (Tabla 9), se puede notar que los ovinos criollos machos tienen valores más altos en todos los parámetros, el valor de la significancia es menor a 0,05 en todas las variables zoométricas de machos y hembras.

En la investigación de (Curi, 2012), sobre la Caracterización Faneroptica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha, determina que las hembras superan a los machos en varios parámetros.

En la alzada a la cruz los ovinos criollos machos tienen una medida de 54,92cm y las hembras 50,05cm, pero en la investigación de (Curi, 2012), los machos tienen una medida de 51,95cm y las hembras 52,7cm en el caso de la provincia de Cotopaxi los ovinos criollos machos superan en la alzada a la cruz.

La alzada a la palomilla en los ovinos criollos de Cotopaxi, tenemos las medidas en machos de 56,23cm, en hembras de 51,42cm y (Curi, 2012), tiene las medidas en machos de 54,1cm y en hembras 55cm, teniendo las medidas más altas los ovinos criollos machos de Cotopaxi.

La altura al esternón de los machos criollos es de 29,69cm y el de las hembras es de 26,81cm, no se puede comparar estos resultados con la investigación de (Curi, 2012), debido a que no cuenta con esta variable en su investigación, pro en el caso de Cotopaxi los ovinos criollos machos superan a la hembras en la provincia.

Longitud de la cabeza de los machos criollos de Cotopaxi es de 19,08cm y el de las hembras es 17,97cm, mientras que los animales registrados por (Curi, 2012), en machos tienen una medida de 24,5cm y en hembras 24cm, siendo superiores las medidas de (Curi, 2012) y de estos resultados se observa que los machos tienen una variabilidad de las hembras.

Ancho de la cara de los machos criollos de Cotopaxi es de 11,04cm y en hembras es de 10,48cm, en la investigación de (Curi, 2012), los machos tienen la medida de 14cm y las hembras de 13,49cm, siendo superiores las medidas de investigación con la que se compara.

Longitud de la cara en machos criollos de la provincia de Cotopaxi es 15,46cm y en hembras es de 14,68cm, en cambio (Curi, 2012), tiene las medidas en machos de 12,8cm y en hembras de 12,9cm, siendo superiores las medidas de los animales de Cotopaxi.

El diámetro del hocico de los ovinos criollos de la provincia de Cotopaxi en machos es de 18,27cm y en las hembras es de 16,92cm, teniendo la medida más alta los machos criollos.

El diámetro bicostal de los machos criollos es de 15,65cm y el de las hembras es de 14,21cm en la provincia de Cotopaxi y las medidas que tiene (Curi, 2012), en los machos es de 16,05cm y en las hembras es de 16,73cm siendo superiores las medidas de (Curi, 2012).

La distancia entre encuentros en los machos es de 14,35 cm y en las hembras es de 13,43cm, teniendo valor de significancia los machos criollos de la provincia de Cotopaxi.

El diámetro longitudinal de los ovinos machos es de 59,54cm y en las hembras de 56,36cm en la provincia de Cotopaxi, los machos tienen una medida de 79,5cm y las hembras de 83,75cm en la investigación de (Curi, 2012) teniendo un gran valor de variabilidad en comparación con los animales de Cotopaxi.

El diámetro dorsoesternal que tienen los machos criollos de Cotopaxi es de 69cm y las hembras de 64,07cm y (Curi, 2012), en cambio tiene las medidas en machos de 67,64cm y en hembras es de 80,4cm teniendo un valor muy marcado los animales con los que trabajo (Curi, 2012).

El perímetro torácico en los ovinos machos de la provincia de Cotopaxi es de 69,08cm y el de las hembras es de 64,52cm y en la investigación de (Curi, 2012), 67,64cm en macho y en las hembras es de 69,8cm siendo superior a los animales de Cotopaxi.

El perímetro de la caña en los ovinos machos de Cotopaxi es de 6,73cm y en las hembras tiene una medida de 6,08cm, en cambio (Curi, 2012), tiene las medidas en machos de 9,31cm y en las hembras de 8,33cm superando a los animales criollos de Cotopaxi.

La longitud de la grupa de los ovinos criollos en machos es de 16,96cm y en las hembras tienen una medida de 15,76cm, mientras que los ovinos criollos con los que trabajo (Curi, 2012), tienen una medida en los machos de 21,5cm y las hembras tienen medida de 21,85cm siendo superiores a las medidas de los animales de la provincia de Cotopaxi.

El ancho de la grupa de los machos es de 13,38cm y el de las hembras es de 12,41cm, pero (Curi, 2012), en los animales machos que evaluó tienen una medida de 15,18cm y en las hembras 17,6cm, siendo superior a los datos del proyecto.

Tabla 9.

Variables zoométricas de los ovinos criollos según el sexo

Variable	Media(H)± EE	Media(M)± EE	p
Alzada a la cruz	50,05 ± 0,42	54,92 ± 0,76	<0,0001
Alzada a la palomilla	51,42 ± 0,43	56,23 ± 1,04	0,0001
Altura al esternón	26,81 ± 0,32	29,69 ± 0,64	0,0013
Longitud de la cabeza	17,97 ± 0,11	19,08 ± 0,19	0,0004
Anchura de la cabeza	10,48 ± 0,08	11,04 ± 0,12	0,0006
Longitud de la cara	14,68 ± 0,13	15,46 ± 0,28	0,0272
Diámetro del hocico	16,92 ± 0,13	18,27 ± 0,26	0,0003
Diámetro bicostal	14,21 ± 0,16	15,65 ± 0,31	0,001
Distancia % encuentros	13,43 ± 0,12	14,35 ± 0,22	0,0053
Diámetro longitudinal	56,36 ± 0,44	59,54 ± 0,7	0,0074
Diámetro dorsoesternal	64,07 ± 0,44	69 ± 0,84	0,0001
Perímetro torácico	64,52 ± 0,44	69,08 ± 1,03	0,0003
Perímetro de la caña	6,08 ± 0,02	6,73 ± 0,07	<0,0001
Longitud de la grupa	15,76 ± 0,1	16,96 ± 0,24	<0,0001
Anchura de la grupa	12,41 ± 0,13	13,38 ± 0,19	0,0002

Fuente: Directa

Elaborado Por: Changoluisa D, 2018

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Este proyecto en base a impactos técnicos permite al médico veterinario un mejor manejo de los recursos zoogenéticos de nuestro país teniendo en cuenta que ahora lo que se busca es

aumentar la producción de los animales, sin tomar en cuenta que estos animales cada vez más se vuelven sensibles.

Permite una mejor información a la población acerca de cuáles son las características de estos animales y que con el tiempo se podrían implementar nuevos proyectos que contribuya con la economía de la población de la provincia de Cotopaxi.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Recursos	Cantidad	V. Unitario	Valor Total
Cinta Zoométrica	1	\$1,00	\$1,00
GPS/Cámara	1	\$150,00	\$150,00
Bastón Zoométrico	1	\$30	\$30
Materiales y suministros			
Guantes	1	0,25	\$ 9,00
Overol	1	\$ 15,00	\$ 15, 00
Archivador	3	\$ 6.00	\$ 18,00
Otros Recursos			
Internet	6	\$ 30,00	\$ 180,00
Flash Memory	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Cd's	5	\$ 0,50	\$ 2,50
Transporte	48	\$ 4,30	\$ 206,40
Sub Total			\$ 453,7
10%			\$ 45,37
TOTAL			\$ 499,07

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

- El sistema de tenencia de los ovinos criollos en la provincia de Cotopaxi, carece de recursos socioeconómicos, que producen un retraso en el desarrollo y afecta la conservación y mejoramiento de las razas.
- En los ovinos criollos macho se encontró diferencias estadísticas en varias de las características zoométricas y en cambio en el resto de las variables, la diferencia de valores no son representativos de machos y hembras.

14.2. Recomendaciones

- Difundir los resultados obtenidos en el presente proyecto, con el fin de implementar proyectos y políticas de Conservación y Mejoramiento Genético mediante la selección de Ovinos Criollos que superen a los demás, tanto en las características morfológicas y adaptabilidad.
- Realizar más investigaciones sobre el ovino criollo de la Provincia de Cotopaxi, para aumentar información sobre este animal que se mantiene marginado del ámbito científico.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Arevalo, M. (2005). Caracterización de los Rebaños Ovinos Criollos y Mestizos en las Comunidades de Santa Lucía y el Cortijo. Recuperado de <http://bibliotecas.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=40260>
- Bravo, S y Sepúlveda, N. (2010). Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v28n2/art25.pdf>
- Chalan, L. (2007). Caracterización fenotípica de ovinos en cuatro comunidades del Cantón Saraguro, Provincia de Loja (Tesis de Grado). Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2361/1/17T0794.pdf>
- Curi, N. (2012). Caracterización Fenotípica y Sistema de Producción de los Ovinos Criollos Negros en la Estación Experimental Añamoyocancha (Tesis de Grado). Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1857>
- De la fuente, L., y Alcalde, M. (2009). Valoración morfológica de los animales domésticos. Recuperado de https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/LIBRO%20valoracion%20morfologica%20SEZ_tcm30-119157.pdf
- Gatti, R. (2011). Tenencia responsable de animales domésticos. Recuperado de <http://www.medicinafelinabsas.com.ar/el-gato/el-gato-en-la-cultura-y-en-la-vida/73-tenencia-responsable-de-animales-domesticos>
- Ginés, R. (2009). Valoración morfológica de los animales domésticos. Recuperado de https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/LIBRO%20valoracion%20morfologica%20SEZ_tcm30-119157.pdf
- Gonzalez, K. (2017). Mejoramiento Genético animal. Recuperado de <https://zoovetespasion.com/ganaderia/mejoramiento-genetico/mejoramiento-genetico-animal/>
- Haro, R. (2003). I Informe Sobre Recursos Zoogenéticos Ecuador. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/country-reports/Ecuador.pdf>

- Ipafcv. (2011). Introducción a la Producción Animal - FCV - UNNE. Recuperado de <https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/unidad-tematica-i-unidad-3-tema-clasif-de-baron-y-zoometria.pdf>
- Isidro, W. (2015). Características de manejo y potencial productivo en ovinos criollos (ovis aries l.) en tres comunidades del municipio de Santiago de Callapa provincia Pacajes (Tesis de Grado). Recuperado de <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/6842/TS-2182.pdf?sequence=1>
- Magap. (2013). Manual de crianza de ovinos. Recuperado de <http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20La%20cr%C3%ADa%20de%20ovinos.pdf>
- Manobanda, W. (2015). Caracterización fenotípica y sistemas de producción de los ovinos criollos adaptados en la Provincia de Bolívar (Tesis de Maestría). Recuperado de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12526/1/T-ESPE-049768.pdf>
- Moridías. (2012). Compendio agropecuario. Recuperado de <http://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0213.pdf>
- Mujica, F. (2009). Diversidad y conservación de los recursos zoogenéticos del país. *Agro Sur*, 37(3), 134-175.
- Orellana, R. (2010). Características generales de los ovinos. Recuperado de <https://www.engormix.com/ovinos/foros/caracteristicas-generales-ovinos-t11753/>
- Paz, D. (2012). La oveja doméstica . Recuperado de <http://cl.blogspot.com/2012/06/la-oveja-la-oveja-domestica.html>
- Peña, S., Lopez, G., Martínez, R., Abbiati, N., Castagnasso, E., Giovambattist, G., y Genero, E. (2013). Características zoométricas de ovinos criollos de cuatro regiones de la Argentina. *AICA*, 3 (2013), 174-181.
- Piedra, F. (2010). Importancia de los ovinos. Recuperado de <https://www.engormix.com/ovinos/foros/importancia-ovinos-t11723/>
- Salamanca, I., Catachura, A., Sánchez, J., Castro, J., Arnhold, E., McManus, C., . . . Bezerra, J. (2014). Ovinos criollos y mestizos en el litoral sur Peruano. *AICA*, 4(2014), 62-64.

- Sierra, I. (2009). Valoración morfológica de los animales domésticos. Recuperado de https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/LIBRO%20valoracion%20morfologica%20SEZ_tcm30-119157.pdf
- Stemmer, A., Galarza, Á., Fuentes, Soraida., y Torrez, Omar. (2010). Importancia en la crianza familiar de ovinos criollos en Cochabamba, Bolivia. LEISA, 26(1), 32-33.
- Villa, C. (2010). El concepto de rusticidad. Hereford, Bs. As, 75(652), 38-39.
- Wil. (2012). Producción de ovinos. Recuperado de <http://agropecuarios.net/produccion-de-ovinos.html>

16. ANEXOS

Anexo 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: **CHANGOLUISA TOPON DILMAR PATRICIO**, cuyo título versa **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y MORFOLÓGICA DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO 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, 14 de Agosto de 2018

Atentamente,



Lic. Lidia Rebeca Yugla Lema
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050265234-0



CENTRO DE IDIOMAS

Anexo 2. Datos informativos del docente

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Beltrán Romero

NOMBRES: Cristian Fernando

ESTADO CIVIL: Casado

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0501942940

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: La Mana, 5 de Octubre de 1983.

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Latacunga, Cdla. Jaime Hurtado, Manzana 2, Casa 23

TELÉFONO CONVENCIONAL: 032 253000, 032 664243

TELÉFONO CELULAR: 0958807481, 099 842 7664

CORREO ELECTRÓNICO: cbeltranestrategiahh@gmail.com

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: Cristina Semanate 0998427664



ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

Cuarto nivel:

- Magister en Producción Animal (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE)

Tercer nivel:

- Médico Veterinario y Zootecnista (Universidad Técnica de Cotopaxi)

EXPERIENCIA LABORAL

Técnico pecuario del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP, desde 01/02/2014 hasta el 31/05/2017.

Docente de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde 20/11/2010 hasta el 30/09/2013.

Docente de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde 10/10/2017 hasta la actualidad.

Asesor particular en producción de leche en diferentes ganaderías de la sierra centro.

CAPACITACIONES:

CAMPO DEL CONOCIMIENTO

- Seminario de Equinos y Piscicultura, duración 8 horas.
- Seminario de Pastos tropicales y accidentes profesionales, duración 32 horas.
- Seminario Internacional de Reproducción Animal, duración 9 horas.
- Conferencias de Tecnología Bovina y Equina, duración 32 horas.
- Seminario Internacional de Buiatría, duración 24 horas.
- Seminario Internacional de Clínica y Cirugía en Equinos Deportivos, duración 16 horas.
- Jornadas Internacionales Veterinarias, duración 32 horas.
- Capacitación Teórico Práctico referente a Mejoramiento Genético, duración 16 horas.
Lechera Bajo el Sistema de Pastoreo”, duración 384 horas.

PERFECCIONAMIENTO DOCENTE

- Seminario taller de Didáctica Pedagogía y Portafolio, duración 32 horas.
- Jornadas de capacitación “Hacia la Aplicación del Modelo Educativo Liberador de la UTC”, duración 32 horas.
- Jornadas académicas sobre Gestión Académica en el Aula Universitaria, 32 horas.
- Seminario “La generación de competencias genéricas circunscritas en comprensión lectora, expresión escrita y el desarrollo del pensamiento crítico con fines de acreditación”, duración 64 horas.
- Curso de Ética y Transparencia en la Gestión Pública, duración 32 horas.
- Taller de Implementación de destrezas andragógicas de moderación y habilidades para transmitir conocimiento, duración 40 horas.

Anexo 3. Datos informativos del estudiante



DATOS PERSONALES

NOMBRES: Dilmar Patricio

APELLIDOS: Changoluisa Topon

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 1725911737

FECHA DE NACIMIENTO: 14 de Noviembre de 1994

LUGAR DE NACIMIENTO: Cotogchoa – Ecuador

ESTADO CIVIL: Soltero

DIRECCIÓN : Cotogchoa, Barrio el Manzano, Av. General Calicuchima Lote #2

TELÉFONO : (02)2085393 / 0959067271

E-MAIL: dilmar.changoluisa7@utc.edu.ec / samaniell@hotmail.com

FORMACIÓN ACADEMICA

Universitarios(vigente): Universidad Técnica de Cotopaxi, Medicina Veterinaria, Noveno Semestre (Actualmente), 2017.

Estudios Secundarios: Colegio Nacional Tecnico Agropecuario Cotogchoa, Bachillerato en Tecnico en Agropecuaria, Rumiñahui-Ecuador , 2012.

Estudios Primarios: Escuela Isabel Yanez, Machachi – Ecuador , 2006.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
MEDICINA VETERINARIA
SISTEMA DE TENENCIA DE OVINOS CRIOLLOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

N°	Variables a observar		47	Grupo priorizado en la alimentación	
I	Datos generales		VII	Sanitarios	
1	Provincia	Cotopaxi	48	Presencia sistemática del veterinario	
2	Cantón	...	49	Investigaciones de brucella	
3	Parroquia	...	50	Investigaciones de tuberculosis	
4	Sector	...	51	Investigaciones de carbunco	
II	Datos tecnológicos		52	Vacunas al año	
5	Área de la propiedad	...	53	Incidencia de garrapata	...
6	Área de pastoreo	...	54	Control de endoparásitos	
7	Área de pasto natural	...	55	Como controla los ectoparásitos	...
8	Área de pasto artificial	—	56	Estado de las cercas	—
9	Especie de pasto	P. ...	VIII	Sociales	
10	Tiempo de pastoreo sin agua	...	57	Estado de la vivienda, (B,R,M)	...
III	Estructura del rebaño		58	Piso de la vivienda	...
11	Número total del rebaño	5	59	Techo de la vivienda	...
12	Número de reproductoras	5	60	Habitantes	5
13	Número de sementales	—	61	Salario total del núcleo familiar	400
14	Número de desarrollo de macho	—	62	Existe médico de la familia	No
15	Número de desarrollo de hembra	—	63	Escolaridad del Jefe del rebaño	—
16	Número de crías hembras	—	64	Tiene obreros en la explotación (1-Si 2- No)	No
17	Número de crías machos	—	65	Escolaridad de los obreros	—
18	Cantidad de ovejas paridas	—	IX	Consumo de agua	
19	Número de muertes	—	66	Fuente de agua	...
20	Número de descarte	—	67	Existe depósito para agua (1-Si 2-No)	...
21	Número de accidentes	—	68	Capacidad	...
22	Número de consumo	1	69	Tipo de depósito	...
IV	Datos reproductivos		70	Distancia al abrevadero	...
23	Sexo	Hembra	71	Horario de tomar agua	...
24	Raza	Criollo	X	Instalaciones	
25	Edad promedio	2 años	72	Tipo de instalación	...
26	Condición corporal	2	73	Estado (B,R,M)	B
27	Edad al primer parto	1 año	74	Tiene espacios con cubierta (1-Si; 2-No)	No
28	Número de partos	3	75	Existe corral para desparasitar (1-Si; 2-No)	No
29	Estado reproductivo	Vaca	76	Existe corral para estabular crías con comederos y bebederos (1-Si 2-No)	No
30	Numero de crías por parto	1	77	Existe corral de descanso (1-Si 2-No)	...
31	Número de partos al año	1	XI	Ambiente	
32	Número de abortos	—	78	Cantidad de árboles en el área de alimentación	—

33	Tipo de defecto	—	79	Que especie de animales silvestres abundan	
34	Anomalías visibles en los testículos.	—	80	Tipo de relieve	
35	Horario de monta	—	81	Área de cultivos	
36	Reproductoras por macho	—	XII	Medios de comunicación	
37	Tipo de monta(1-Libre2-Diregida3-I.A)	Libre	82	Medio de comunicación	
38	Que consideraciones toman para escoger una madre	—	83	Vías de acceso (B,R,M)	
39	Que consideraciones toman para escoger un semental	—	84	Medio de transporte	
V	Datos productivos		XIII	Económicas	
40	Crias destetadas por madre	—	85	Fuente principal de ingresos	
41	Edad al destete	—	XIV	GPS	
42	Tipo de destete	—	86	Latitud	
43	Precio en pie	50	87	Longitud	
VI	Sistema de alimentación		88	Altitud	
44	Horas de pastoreo	93	89	UTM N(m)	
45	Método de pastoreo	Libre	90	UTM E(m)	
46	Suministra suplementos alimentarios	—			

Anexo 5. Fichas de la caracterización morfológica

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI				
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES				
MEDICINA VETERINARIA				
CARACTERIZACIÓN MORFOLOGICA				
Numero de animal:		Variables		Variables
Perfil cefálico	Cóncavo		Alzada a la cruz	40
	Recto		Alzada a la grupa	81
	Convexo		Altura al esternón	33
Orientación de las orejas	Erectas		Longitud de la cabeza	70
	Semierectas		Anchura de la cabeza	16
	Colgadas		Longitud de la cara	18
Tamaño de las orejas	Grandes		Diámetro del hocico	26
	Medianas		Diámetro bicostal	14
	Pequeñas	x	Distancia % encuentros	102
Color de la capa	Blanco	x	Diámetro longitudinal	58
	Negro		Diámetro dorsoesternal	67
	Manchado		Perímetro torácico	63
	Otro		Perímetro de la caña	6
Color de las mucosas	Negra		Longitud de la grupa	17
	Oscurecidas		Anchura de la grupa	17
	Rosadas	x	Peso	17
Color de las pezuñas	Claras			
	Oscuras	x		
	Veteadas			
Pigmentación de ubre	SI			
	NO	x		
Tamaño de ubre	Pequeñas	x		
	Medianas			
	Grandes			
Barbilla	Presencia			
	Ausencia	x		
Tipo de cuernos	Ausentes	x		
	Espiral			
	Recto			
	Arqueado			

Anexo 6. Coordenadas GPS

	Sector	Latitud	Longitud	Altitud
GPS	Troya	0°51'36,722"S	78°46'5,142"W	3792
	Fucungo	0°50'21,088"S	78°47'51,268"W	3842
	Michacala	0°59'46,695"S	78°52'0,93"W	3890
	Cruscucho	0°59'51,427"S	78°51'20,711"W	4047
	Chami	0°54'51,844"S	78°52'55,312"W	3473
	Chami	0°55'5,694"S	78°52'48,002"W	3468
	Chami	0°54'59,68"S	78°53'27,189"W	3658
	Jatunpamba	0°50'56,535"S	78°49'29,888"W	3803
	Guayama	0°51'5,653"S	78°49'12,196"W	3842
	San Marcos	0°54'55,682"S	78°35'53,304"W	2913

Anexo 7. Materiales



Compas de brocas



Cinta métrica inextensible



Bastón zoométrico

Anexo 8. Ovinos criollos



Anexo 9. Caracterización del sistema de tenencia y caracterización morfológica



Encuesta sobre el sistema de tenencia



Largo de la cabeza



Ancho de la cara



Largo de la grupa



Diametro torácico



Alzada a la cruz