



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

**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y PERFIL HEMATOLÓGICO -
BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE
COTOPAXI.**

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

Autor:

Elizabeth Catherine Quimbita Cadena

Tutor:

MVZ MSc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta

LATACUNGA - ECUADOR

AGOSTO - 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **QUIMBITA CADENA ELIZABETH CATHERINE** declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, con el **MVZ MSc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta** 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.

.....

QUIMBITA CADENA ELIZABETH CATHERINE

Número de C.I. 050423735-5

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 de Quimbita Cadena Elizabeth Catherine, identificada/o con C.C. N°, 050423735-5 de estado civil soltero y con domicilio en Latacunga, 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 PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. –

Aprobación HCA.

Tutor(a). – MVZ MSc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta

Tema: Caracterización del sistema de tenencia y perfil hematológico - bioquímico del cerdo 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 cláusulas cuartas, 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.

Sra. Elizabeth Catherine Quimbita Cadena

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, de Quimbita Cadena Elizabeth Catherine, 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

.....
MVZ MSc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta

Tutor

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 de la Carrera de Medicina Veterinaria; por cuanto, el postulante Quimbita Cadena Elizabeth Catherine con el título de Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, ha 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)

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

CC: 050194294-0

Lector 2

MV. Edilberto Chacón Marchec, PhD

CC: 175698569-1

Lector 3

MVZ. Paola Jael Lascano Armas, Mg.

CC: 050291724-8

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la tenacidad para vivir, salud y fuerzas para cumplir con mis anhelos y objetivos trazados, por darme la sabiduría para recorrer este largo sendero. A mis padres José Quimbita y María Cadena los cuales son el motor que impulsa mi vida y supieron guiarme por el mejor camino que se puede recorrer el de la comprensión y el saber. A mi esposo Marco Muso e hijo Anthony Muso quienes me impulsaron a levantarme después de cada caída y tropiezo, por mi familia a ellos se les dedica esta meta cumplida. A mis hermanos, Eduardo, Olga, Norma, Mariana, Fausto, Pilar, quienes con su alegría y cariño fueron el bastón para no desfallecer ante ningún sendero sinuoso.

ELIZABETH CATHERINE QUIMBITA CADENA

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios por darme la entereza para surca las dificultades que se me han presentado, la iluminación mental para saber escoger mis actos y bañarme de su cariño. A mis padres José Quimbita y María Cadena quienes fuesen mi fuente de inspiración y modelos a seguir. A mi esposo Marco Muso e hijo Anthony Muso fuentes de amor y querer. A mis hermanos guías y concejeros en los duros momentos.

ELIZABETH CATHERINE QUIMBITA CADENA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autor: Elizabeth Catherine Quimbita Cadena

RESUMEN

El cerdo criollo es un animal omnívoro fácil de criar, prolífico, tiene buena rusticidad adaptándose fácilmente a diferentes climas y ambientes. La investigación se llevó a cabo con el objetivo de caracterizar el sistema de tenencia y el perfil hematológico - bioquímico del cerdo criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi en los cantones Latacunga, Salcedo, Pujili, y Saquisilí. Para el estudio del sistema de tenencia se encuestaron a 100 productores, el cuestionario analizó entre otros aspectos, las características generales de los propietarios, histórico de la explotación, los recursos humanos, información referente a la unidad de producción, reproducción, manejo sanitario. Para el estudio del perfil hematológico-bioquímico se trabajó con una población de 30 cerdos criollos, se tomaron muestras de sangre para establecer los parámetros de referencia hematológicos y bioquímico, el factor sexo fue considerado. Para el análisis de los datos se desarrolló la estadística descriptiva en Excel y en el programa de Infostad un análisis de varianza y prueba de Tukey. La mayor parte de los productores es de sexo femenino, la dedicación en la crianza del cerdo criollo está dada por su rusticidad. La disminución considerablemente de los efectivos de la raza se debe al cruzamiento indiscriminado. En el perfil hematológico las variables del hematocrito, hemoglobina, eritrocitos muestran diferencias significativas ($P \leq 0,05$) de acuerdo al sexo favorable en machos. Sin embargo VGM, MCH, CGMH y Plaquetas no presentan diferencias significativas. En el leucograma la mayoría de las variables no muestran diferencias significativas, solo en los basófilos se encontró diferencias significativas superior en hembras. De igual forma en el perfil bioquímico la mayoría de las variables no muestran diferencias significativas a excepción del potasio entre hembras y machos, favorable a machos.

Palabras Clave: Cerdo criollo, sistema de tenencia, georreferenciación, hematología, bioquímica.

ABSTRACT

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: "CHARACTERIZATION OF THE SYSTEM OF LAND TENURE AND HEMATOLOGIC-BIOCHEMICAL PROFILE OF THE ECUADORIAN CREOLE PIG IN THE PROVINCE OF COTOPAXI"

Author: Elizabeth Catherine Quimbita Cadena

The Creole pig is an omnivore animal easy to breed and prolific that has good rusticity adapting quickly to different climates and environments. The research was carried out with the aim of characterizing the land tenure system and the hematologic-biochemical profile of the Ecuadorian Creole Pig in Cotopaxi Province, Latacunga, Salcedo, Pujili, and Saquisili Cantons. One-hundred producers were surveyed to carry out the land tenure system analysis; the questionnaire analyzed among other aspects, the owners' general characteristics, history of the exploitation, the human resources, information regarding the unit of production, reproduction, and sanitary management. A population of 30 Creole pigs were used to carry out the hematologic-biochemical profile study, blood samples were taken to establish the hematologic and biochemical reference parameters, and the sex factor was considered as well. The descriptive statistic was developed in Excel, and on the Infostad program analysis of variance and Tukey test were carried out to the data analysis. The majority of the producers are female; its rusticity gives the dedication in the breeding of the Creole pig. The decrease considerably of the effects of the race is due to the indiscriminate mating. In the hematological profile, the variables of hematocrit, hemoglobin, erythrocytes show significant differences ($P \leq 0.05$) according to favorable sex in males. However, VGM, MCH, CGMH, and platelets do not present significant differences. In the leukogram analysis, most of the variables do not show significant differences, only in the basophils found significant differences in females. Similarly, in the biochemical profile, most of the variables do not show significant differences except for potassium between females and males, favorable to males.

Keywords: Creole pig, land tenure system, georeferencing, hematology, biochemistry.

ÍNDICE PRELIMINAR

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
ABSTRACT.....	xi
ÍNDICE PRELIMINAR	xii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xiii
ÍNDICE DE ANEXO	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE MÁGENES	xvii

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	4
6. OBJETIVOS:	4
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
8.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CERDO	6
8.2 CERDO CRIOLLO	6
8.3 IMPORTANCIA DEL CERDO CRIOLLO EN EL ECUADOR.....	7
8.4 CARACTERÍSTICAS DEL CERDO CRIOLLO.....	7
8.5 SISTEMA DE TENENCIA EN CERDOS CRIOLLOS	7
8.6 PERFIL HEMATOLÓGICO	8
8.7 PERFIL BIOQUÍMICO	11
8.8 PRUEBAS DE LABORATORIO	12
8.9 PROTOCOLOS DE EXTRACCIÓN DE MUESTRA SANGUÍNEA EN CERDOS.....	12
9. HIPÓTESIS.....	13
10. METODOLOGÍA:	13
10.1 Localización y Duración del Proyecto	13
10.2 Procedimiento.....	14
10.3 Materiales	16
11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	17

11.1 Sistema de tenencia:	17
11.1.1 Datos generales de la explotación e histórico de la explotación	17
11.1.2 Recursos humanos de la población encuestada	20
11.1.3 Características Productivas	22
11.1.4 Características reproductivas	24
11.1.5 Características Nutricionales	25
11.1.6 Manejo Sanitario.....	26
11.2 Georeferenciación del cerdo criollo en la provincia de Cotopaxi	28
11.3 Perfil hematológico - Bioquímico	32
11.3.1 Hemograma población total de cerdos criollos.	32
11.3.2 Leucograma población total de cerdos criollos.	33
11.3.3 Perfil Bioquímico población total de cerdos criollos.	34
11.3.4 Efecto del sexo sobre las variables hematológicas del cerdo criollo.....	35
11.3.5 Efecto del sexo sobre las variables relativas del leucograma del cerdo criollo.....	37
11.3.6 Efecto del sexo sobre las variables del perfil bioquímico del cerdo criollo	38
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	39
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	39
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
15. BIBLIOGRAFÍA	41
16. ANEXOS	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 AVAL DE TRADUCCIÓN.....	45
Anexo N° 2 HOJA DE VIDA DEL TUTOR.....	46
Anexo N° 3 HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE	49
Anexo N° 4 ENCUESTA DE CERDOS CRIOLLOS	50
Anexo N° 5 COORDENADAS GPS CERDOS CRIOLLOS.....	54
Anexo N° 6 EXÁMENES DE LABORATORIO	56
Anexo N° 7 IMÁGENES.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación taxonómica del cerdo criollo del Ecuador.....	6
Tabla 2	Perfil hematológico del manejo del cerdo de cebo.....	10
Tabla 3	Perfil bioquímico del manejo del cerdo de cebo.....	11
Tabla 4	Sitio de colecta de acuerdo al peso del cerdo y volumen obtenido.....	12
Tabla 5	Datos generales del propietario.....	17
Tabla 6	Datos generales de la explotación.....	19
Tabla 7	Análisis socio económico de la población encuestada.....	21
Tabla 8	Reproducción de credos criollos.....	22
Tabla 9	Manejo del cerdo criollo.....	25
Tabla 10	Sistema de alimentación del cerdo criollo.....	26
Tabla 11	Salud y atención medica de los cerdos.....	26
Tabla 12	Variables Hematológicas de la Población total de cerdos criollos.....	32
Tabla 13	Valores Relativos de la Población total de cerdos criollos.....	34
Tabla 14	Perfil Bioquímico de la Población total de cerdos criollos.....	36
Tabla 15	Variables Hematológicas en Cerdos Criollos en Cotopaxi según sexo.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Georeferenciación de los cuatro cantones de la provincia de Cotopaxi.....	29
Figura 2. Georeferenciación del cantón Latacunga.....	30
Figura 3. Georeferenciación del cantón Saquisilí.....	30
Figura 4 Georeferenciación del cantón Pujilí.....	31
Figura 5. Georeferenciación del cantón Salcedo.....	31

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Caracterización del sistema de tenencia y perfil hematológico - bioquímico del cerdo Criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: Abril del 2018

Fecha de finalización: Agosto del 2018

Lugar de ejecución: Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de 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:

Elizabeth Catherine Quimbita Cadena (anexo 1)

MVZ. MSc. Juan Eduardo Sambache Tayupanta (anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura

SUB ÁREA

62 Agricultura, Silvicultura y Pesca.

64 Veterinaria, Auxiliar de Veterinaria

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El cerdo criollo es un animal omnívoro fácil de criar, prolífico, tiene buena rusticidad adaptándose fácilmente a diferentes climas y ambientes. La investigación se llevó a cabo con el objetivo de caracterizar el sistema de tenencia y el perfil hematológico - bioquímico del cerdo criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi en los cantones Latacunga, Salcedo, Pujili, y Saquisilí. Para el estudio del sistema de tenencia se encuestaron a 100 productores, el cuestionario analizó entre otros aspectos, las características generales de los propietarios, histórico de la explotación, los recursos humanos, información referente a la unidad de producción, reproducción, manejo sanitario. Para el estudio del perfil hematológico-bioquímico se trabajó con una población de 30 cerdos criollos, se tomaron muestras de sangre para establecer los parámetros de referencia hematológicos y bioquímico, el factor sexo fue considerado. Para el análisis de los datos se desarrolló la estadística descriptiva en Excel y en el programa de Infostad un análisis de varianza y prueba de Tukey. La mayor parte de los productores es de sexo femenino, la dedicación en la crianza del cerdo criollo está dada por su rusticidad. La disminución considerablemente de los efectivos de la raza se debe al cruzamiento indiscriminado. En el perfil hematológico las variables del hematocrito, hemoglobina, eritrocitos muestran diferencias significativas ($P \leq 0,05$) de acuerdo al sexo favorable en machos. Sin embargo VGM, MCH, CGMH y Plaquetas no presentan diferencias significativas. En el leucograma la mayoría de las variables no muestran diferencias significativas, solo en los basófilos se encontró diferencias significativas superior en hembras. De igual forma en el perfil bioquímico la mayoría de las variables no muestran diferencias significativas a excepción del potasio entre hembras y machos, favorable a machos.

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, donde las razas autóctonas y criollas, adaptadas a las condiciones locales, resisten mejor a la sequía y otras situaciones desfavorables que las razas exóticas lo cual pueden ofrecer a los pequeños productores una mayor seguridad alimentaria (Castro, 2002).

El Primer Informe realizado por la República del Ecuador, relaciona temas de pérdida de recursos zoogenéticos asociados a las demandas selectivas del mercado y las opciones de cruzamiento con razas mejoradas, que han llevado al abandono de especies nativas y razas criollas.

La importancia del presente proyecto radica en la falta de información sobre los perfiles hematológicos y bioquímicos de especies autóctonas o criollas del Ecuador, en el presente caso del cerdo criollo cuya información es mínima por no decir nula en nuestro país y considerando que los parámetros en estudio permiten en primer lugar realizar el diagnóstico de salud o enfermedad de los animales, como también conocer la interacción en las diferentes etapas fisiológicas y ambientales.

Los problemas existentes en piaras de pequeños productores que son la mayoría del país debido al minifundio en su importancia económica, social y ecológica de la crianza, en su generación de empleo, nutrición humana y seguridad alimentaria. Beneficia al número de familias involucradas en la cadena productiva cerdos criollos los beneficiarios principales son las comunidades que aporta al Ecuador. Si no tomamos medidas previas se perderá especies autóctonas, cuyo impacto puede ocasionar una pérdida de las características zoo genéticas del cerdo criollo.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

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 Médico Veterinario.

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:

Las demandas del mercado y las opciones de cruzamiento con razas mejoradas, han llevado al abandono de especies nativas y razas criollas consecuentemente a una reducción general en las especies de animales domésticos (Haro, 2003).

La población porcina de Latinoamérica está constituida por 73 millones de cerdos, 80% de los cuales eran criollos, criados bajo sistemas de producción extensivos (Linares, 2011).

En el Ecuador de acuerdo con el III Censo Nacional, la granja porcina está compuesta por un total de 1'527.114 cerdos, distribuidos en 440.475 UPAS, conformada por 79% de raza criolla 1.193.052 (Estupiñan, 2009).

En la provincia de Cotopaxi Según el III Censo nacional agropecuario existe 84.700 cerdos criollos. En la provincia no existe la adecuada información de población de cerdos criollos ya que se está desapareciendo por falta de interés de proteger y conservar esta raza (MAGAP, 2010).

Esta investigación se realiza ya que no existe información disponible debido a que existen pocos estudios sobre la conservación del cerdo criollo, registrando un desinterés en esta especie para su conservación, siendo sustituidas por cerdos de razas mejoradas el cual no existen programas de manejo por el cual se evidencia su notable extinción (Haro, 2003).

6. OBJETIVOS:

Objetivo General

- ✓ Determinar las principales características del sistema de tenencia y los valores de referencias hematológicas y bioquímicas del cerdo Criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi, como bases para su conservación y mejora genética.

Objetivos Específicos

- ✓ Caracterizar el sistema de tenencia del cerdo Criollo Ecuatoriano con su respectiva georeferenciación.
- ✓ Establecer valores de referencia hematológicos y bioquímicos para los cerdos Criollos Ecuatorianos.
- ✓ Evaluar el factor sexo sobre los parámetros hematológicos y bioquímicos.

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

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Caracterizar el sistema de tenencia del cerdo Criollo Ecuatoriano con su respectiva georeferenciación.	<p>Describir el sistema de tenencia, así como la verificación de los ejemplares del cerdo criollo.</p> <p>Determinar las coordenadas mediante un GPS.</p>	<p>Caracterización del sistema de tenencia que aplican para el manejo del cerdo criollo.</p> <p>Descripción general de las condiciones en que se desarrolla la raza..</p> <p>Realización de la georreferenciación de la zona de estudio.</p>	<p>Obtener información actualizada sobre los sistemas de tenencia de la raza.</p> <p>Localización en la Provincia de Cotopaxi de los sectores donde se realizara la investigación.</p> <p>Encuesta a los productores.</p>
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Establecer valores de referencia hematológicos y bioquímicos para los cerdos Criollos Ecuatorianos.	<p>Toma de las muestras de sangre, de cerdos en la provincia de Cotopaxi.</p> <p>Enviar al laboratorio para su respectivo análisis</p> <p>Obtener parámetros hematológicos, bioquímicos como fuente principal en relación a las condiciones ambientales.</p>	<p>Obtención de los Valores hematológicos bioquímicos utilizando los parámetros estadísticos que indiquen el estado de salud de los cerdos.</p>	<p>Fichas de registro</p> <p>Utilización de materiales como tubos de vacutainers anticoagulantes y coagulantes.</p> <p>Se evaluará el perfil hematológica: Serie eritrocitaria, leucocitaria, índices eritrocitarias y componentes minerales.</p> <p>Las pruebas bioquímicas evaluando las proteínas total, creatinina, urea, enzimología. Técnica observación instrumento laboratorio</p>
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Evaluar factor sexo sobre los parámetros hematológicos, bioquímicos.	<p>Analizar cómo influyen en los cerdos la interpretación de los resultados tomando como referencia sexo.</p>	<p>Comparación de los resultados en cuanto a los valores obtenidos de la relación con el medio ambiente, alimentación y estado de salud.</p>	<p>Tabulación de datos con el uso de parámetros estadísticos del programa de infostad</p> <p>Técnica observación instrumento laboratorio.</p>

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CERDO

Tabla 1

Clasificación taxonómica del cerdo criollo del Ecuador

Clasificación taxonómica del cerdo	
Reino	Animal
Tipo	Cordados
Subtipo	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Orden	Ungulados
Suborden	Paradigitados
Familia	Suidos
Subfamilia	Suinos
Genero	Sus
Especie	<i>Sus vitatus; S. scrofa; S. mediterraneus</i>

*Nota:*Recuperdo de Estupiñan (2009).

8.2 CERDO CRIOLLO

El cerdo criollo de América latina pertenece a una población muy heterogénea que ha subsistido de manera natural, a variedades, condiciones ecológicas, limitaciones nutricionales y factores infecciosos. Condiciones que lo hacen un animal rustico y resistente que permiten considerarlo un reservorio genético capaz de enriquecer y refrescar en un futuro el germoplasma comercial del cerdo (Salas, 2012).

El cerdo criollo, es producto del mestizaje de las razas ibéricas, se adaptaron a las condiciones del medio, actualmente tienden a desaparecer por la agresiva introducción de razas provenientes de otros países, pone en riesgo un patrimonio genético digno de ser conservado con el fin de aprovechar esta capacidad, la resistencia a las enfermedades, rusticidad y capacidad transformadora de los más variados alimentos (FAO, 2015).

Los cerdos actuales pertenecen al género *Sus* que comprende a los cerdos ibéricos (*Sus mediterraneus*) de origen africano e introducidos en todas las regiones del sur de Europa.

Los cerdos ibéricos y los criollos americanos se encuentran vinculados entre sí, las diferencias morfológicas son producto de más de 500 años de adaptación y de la introducción de otros genotipos (Linares, 2011).

Los cerdos de Ecuador tienen su origen en las razas ibéricas importadas durante el periodo de la conquista. La existencia en América Latina de otros fenotipos de cerdos hace suponer que también ingresaron a estos territorios cerdos provenientes del mediterráneo del vitoriano (Salas, 2012).

8.3 IMPORTANCIA DEL CERDO CRIOLLO EN EL ECUADOR

La explotación porcina es la única especie animal destinada a la producción exclusiva de carne, la cual se consume de manera directa o procesada. Es un animal omnívoro fácil de criar, precoz, prolífico, de corto ciclo reproductivo, requiere poco espacio, se adapta fácilmente a diferentes climas y ambientes, posee capacidad de transformación para producir carne de alta calidad nutritiva, con una buena conversión alimentaria. Produce más rendimiento, todo lo que compone su cuerpo se aprovecha carne, grasa, piel, intestinos, sangre, etc (Castro, 2002).

8.4 CARACTERÍSTICAS DEL CERDO CRIOLLO

Caracterización fenotípica son cerdos de color negro que son animales robustos, el color es uniforme, el patrón fenotípico revela que son cerdos de cabeza larga y orejas pendulosas, con la grupa más levantada que la cruz y patas fuertes (Salas, 2012).

Las características morfológicas más relevantes son: cabeza de buenas proporciones, cuello corto y potente, articulaciones finas y proporcionadas, grupa inclinada, dorso sensiblemente horizontal, costillares amplios pero acortados (FAO, 2013).

Las razas criollas soportan de mejor forma el calor y la humedad por encima de los 30°C que las razas mejoradas. La alimentación depende de los recursos de la zona geográfica, en la sierra aprovechan los residuos domésticos (lavazas, cáscaras de banano, yuca, camote, zapallos, etc.). Estos alimentos se administran ad-libitum. Instalaciones en la Sierra es común la práctica del sogueo diurno y en confinamiento en las noches, en el país el 34 % de productores poseen corrales tradicionales (Estupiñan, 2009).

8.5 SISTEMA DE TENENCIA EN CERDOS CRIOLLOS

Se refiere a las condiciones, obligaciones y compromisos que deben asumir los propietarios para asegurar el bienestar de sus animales y la armonía con el entorno en el cual ella se encuentra tomando

en cuenta su manejo, el tipo de la alimentación, la capacidad biológica para procesar las materias primas propias de las regiones (PESA, 2008).

La población porcina de Latinoamérica está constituida por 73 millones de cerdos, 80% eran criollos. Estos sistemas de producción son importantes en las economías de subsistencia, aportan fuentes de alimento proteico de buena calidad, ingresos obtenidos de la venta de animales, desechos para la agricultura, reciben una alimentación desequilibrada; no obstante, su rusticidad e instinto de supervivencia les permite adecuar la dieta, de tal manera que asegure su reproducción y la producción de carne (Linares, 2011).

Según SICA el 80% de la producción porcina de Ecuador tiene origen en la explotación de tipo casero, y el 20% en granjas tecnificadas, situación que sumada a otros factores provocan que la cantidad y la calidad de los productos porcinos sean deficientes.

De acuerdo con el III Censo Nacional, la granja porcina está compuesta por un total de 1'527.114 cerdos, distribuidos en 440.475 UPAS, conformada por 79% raza criolla 19% raza mestiza, 2% raza puras (Sánchez, 2013).

8.6 PERFIL HEMATOLÓGICO

El perfil hematológico consiste en la medición del tamaño, el número y la madurez de las diferentes células sanguíneas en un volumen de sangre específico. La Hematología Completa puede utilizarse para determinar muchas de las anormalidades relacionadas, tanto con la producción, como la destrucción de las células sanguíneas. Las variaciones de la cantidad, el tamaño o la madurez normal de las células sanguíneas pueden indicar una infección o enfermedad (Alfaro, 2012).

Los estudios del perfil hematológico constituyen un examen paraclínico que ayuda al diagnóstico de enfermedades y deficiencias nutricionales. En un estudio sistémico de la fisiología animal, los valores promedios se evalúan teniendo en cuenta los rangos reportados en la literatura, los parámetros hematológicos pueden variar de acuerdo al sexo, la raza, edad, estado de gestación o lactación, la nutrición, el tipo de producción, el clima, también del estado de salud o enfermedad, la actividad muscular y el estrés (Pighin, Manni y Belleze, 2016).

En deficiencias nutricionales y enfermedades, los parámetros hematológicos constituyen un examen paraclínico que ayuda al diagnóstico. Estos perfiles hematológicos están sometidos a variaciones

normales frente a factores como: estado fisiológico, edad y raza. Existen alteraciones de estos perfiles como resultado de carencias minerales, el déficit de cobre micro mineral esencial tanto para aquellos animales en crecimiento, adultos. Su deficiencia causa distintas alteraciones patológicas clínicas y subclínicas, ocasionan pérdidas productivas (Roldan, Luna y Gaasparotti, 2006).

8.6.1 Hemograma

8.6.1.1 Hematocrito

El hematocrito se determina mediante el método de microhematocrito en una centrifuga y la hemoglobina por el método de cianometahemoglobina en un espectrofotómetro la heparina puede ser utilizada en análisis hematológicos tratando de prevenir hemolisis la frotis se realiza máximo una hora después de haber tomado la muestra (Gálvez, Ramíres y Osorio, 2009).

8.6.1.2 Índices eritrocitarios: La hemoglobina corpuscular media (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) y volumen corpuscular medio (VCM) se emplean para detectar la presencia de anemia y para evaluar la capacidad de la médula ósea para producir glóbulos rojos de tamaño normal y la metabólica (Aviléz *et al.*, 2015).

8.6.1.3 Eritrocitos: Los glóbulos rojos son las células sanguíneas que contienen en su interior la hemoglobina, son los principales portadores de oxígeno a las células y tejidos del cuerpo. Tienen una forma bicóncava para adaptarse a una mayor superficie de intercambio de oxígeno por dióxido de carbono en los tejidos (Canter, 2010).

8.6.1.4 Hemoglobina: Es una proteína globular, que se encuentra en grandes cantidades dentro de los glóbulos rojos importancia fisiológica, para el aporte normal de oxígeno a los tejidos.

8.6.1.5 Plaquetas: Células enucleadas generadas en la médula ósea por fragmentación de los bordes de los megacariocitos, se acumulan en el lugar donde el endotelio está disfuncional o dañado dentro de la pared arterial lo que inicia la formación del trombo (López, 2013).

8.6.2 Leucograma

Puede variar de acuerdo a la edad y sexo estos componen son heterófilos, eosinófilo, basófilos, linfocitos y monocitos, los cambios en el leucograma sean mejores indicadores de estrés. La edad es otro factor variación en el leucograma, siendo común, en animales jóvenes la heterofilia madura (García, 2013).

8.6.2.1 Leucocitos: Son células que están principalmente en la sangre y circulan por ella con la función de combatir las infecciones o cuerpos extraños. Parte de las defensas inmunitarias del cuerpo de los animales.

8.6.2.2 Linfocito: Surgen del mismo precursor de célula madre común como lo hacen el resto de las otras células de la médula ósea. Las múltiples fases de diferenciación de linfocitos en la médula ósea no pueden reconocerse microscópicamente, pero existen dos tipos principales de linfocitos presentes en la sangre periférica: linfocitos B y T (Ramírez, 2006).

8.6.2.3 Neutrófilos: Desempeñan un papel clave en el sistema inmune innato, constituyendo la primera línea de defensa del organismo, eliminan patógenos mediante fagocitosis o secreción de antimicrobianos, los neutrófilos pueden capturar y matar microorganismos a través de la producción de estructuras extracelulares compuestas de ADN y proteínas antimicrobianas (Camicia, 2013).

8.6.2.4 Eosinófilos: Es un granulocito pequeño derivado de la médula ósea, tiene una vida media en la circulación de 6 a 12 horas antes de migrar a los tejidos en donde permanece por varios días, su desarrollo en la médula ósea es estimulado por interleucina-5, interleucina 3 y factor estimulante de colonias granulocito-macrófago (Galeana, 2003).

8.6.2.5 Basófilos: Células inmunes que liberan mediadores químicos que pueden desencadenar estornudos, picores que acompañan las reacciones alérgicas, actúan como las primeras células que presentan antígenos a las células T inexpertas (Giménez, 2012).

Tabla 2

Perfil hematológico del manejo del cerdo de cebo

Variable	Rango
Eritrocitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	5,7-8,3
Hemoglobina (g/dL)	100-150
Hematocrito (%)	0,29-0,42
VCM (fL)	44-56
HCM	15-20
CHCM (g/dL)	320-380
Leucocitos ($\times 10^3/u\text{L}$)	11,6-32,9
Linfocitos	3,6-18,5
Monocitos	0-4,9
Eosinófilos	0-2,5
Basófilos	0-0,7

Nota: Recupero de Carr (2014).

8.7 PERFIL BIOQUÍMICO

El análisis bioquímico de suero sanguíneo se obtiene las muestras en vacutainers sin anticoagulante y después de treinta minutos de reposo se para el suero mediante centrifugación a 2000 rpm por 5 minutos para realizar análisis de ALT, AST, Proteína total y Albumina (Gálvez *et al.*, 2009).

8.7.1 Las Proteínas Totales: Conjunto de compuestos orgánicos macromoleculares, de peso molecular elevado, formadas por moléculas llamadas aminoácidos se unen entre sí por enlaces peptídicos.

8.7.2 Urea: La urea es el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. Se origina en el hígado a partir de productos de la división de las proteínas y se elimina en los riñones en un 90%.

8.7.3 Creatinina: Es un producto de desecho que fabrican los músculos a un ritmo constante como parte de la actividad diaria normal. El torrente sanguíneo lleva la creatinina hacia los riñones, que se encargan de extraerla de la sangre durante el proceso de filtración y de eliminarla a través de la orina.

8.7.4 Fosforo y calcio: El fosforo junto con el calcio es vital para la formación de huesos y dientes y esencial para la producción de energía a través de los alimentos así como la constitución de células (Paredes, Valencia y Saavedra, 2015).

Tabla 3
Perfil bioquímico del manejo del cerdo de cebo

Variable	Rango
Glucosa (mmol/l)	6,05-6,69
Triglicéridos (mmol/l)	0,34-0,60
Colesterol (mmol/l)	1,27-1,51
Creatinina (mmol/l)	61,02-80,76
Urea (mmol/l)	3,65-4,35
Proteína total (g/dl)	4,42-5,12
Albumina (mmol/l)	596,25-653,21

*Nota:*Recuperdo de Carr (2014).

8.8 PRUEBAS DE LABORATORIO

La interpretación de pruebas de laboratorio se basa en comparar los valores obtenidos a través de una muestra de tejido (biopsia), fluidos corporales (sangre arterial o venosa, orina), de un paciente, con valores normales obtenidos de un media que cae entre dos desviaciones Standard del valor de la mediana para la población normal.

El hemograma es una de las pruebas que más se solicita al laboratorio clínico, se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los componentes celulares de la sangre periférica. La determinación de los principales parámetros hematológicos y bioquímicos de los animales ayuda a los veterinarios a confirmar los diagnósticos clínicos, estimar la gravedad de los casos, seleccionar el tratamiento apropiado y evaluar los resultados (Herrera *et al.*, 2017)

8.9 PROTOCOLOS DE EXTRACCIÓN DE MUESTRA SANGUÍNEA EN CERDOS

Para la toma de muestras sanguíneas en cerdos utilizamos principalmente agujas calibre 14 y calibre 16 dependiendo del lugar donde se va a tomar; la difícil búsqueda de la vena auricular se sustituyó por la muestra a partir de la vena cava y la yugular que son mucho más fáciles de encontrar también de la cola y la vena cava anterior (Castellano, 2013).

Tabla 4

Sitio de colecta de acuerdo al peso del cerdo y volumen obtenido

PESO	SITIO	EQUIPO	VOLUMEN
< 7 Kg – 20	Vena cava anterior	Jeringa o Vacutainter Aguja 20 -23 G x 37mm	Ilimitado, se recomienda hasta 30ml
	Vena yugular interna o yugular externa	Jeringa o Vacutainter Aguja 20 -23 G x 37mm	Ilimitado, se recomienda hasta 30ml
20 – 120Kg	Vena cava anterior Vena yugular	Jeringa o Vacutainter aguja 18 o 20, 37mm Vacutainer	Ilimitado, se recomienda hasta 30ml
HEMBRAS Y MACHOS ADULTOS	Vena del oreja lateral o central	Jeringa Aguja 18 - 20 G, 37mm. No se recomienda uso Vacutainer	1- 2 ml
	Vena cava anterior Vena yugular	Jeringa o Vacutainter aguja 19 o 20	10-20ml
	Vena de la cola		5-10ml

Nota: Recuperado de Casas (2014).

9. HIPÓTESIS

Ha: Se determina las características del sistema de tenencia el cual proporcionara información que permitirá establecer las regularidades del manejo y los valores del perfil hematológico bioquímico que analizaría la cantidad de células sanguíneas y sustancias químicas que se encuentren en la sangre de cada una de las variables del cerdo criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

Ho: No se determina las características del sistema de tenencia el cual proporcionara información que permitiría establecer las regularidades del manejo y el perfil hematológico bioquímico que analizaría la cantidad de células sanguíneas y sustancias químicas que se encuentren en la sangre de cada una de las variables del cerdo criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

10. METODOLOGÍA:

10.1 Localización y duración del proyecto.

El presente estudio se realizó en la provincia de Cotopaxi específicamente en los cuatro cantones: Latacunga (Latitud: -0.9352100° Longitud: -78.6155400°), Salcedo (latitud -1.04547 y longitud -78.5906296), Pujilí (Latitud: -0.9575900° Longitud: -78.6963600°) y Saquisilí (Latitud: -0.8399000° Longitud: -78.6670000°), sectores que fueron investigados para la elaboración del sistema de tenencia y la toma de muestras sanguíneas iniciando en octubre 2017 y finalizando en Agosto del 2018.

10.1.1 Sistema de tenencia

Para el sistema de tenencia se realizaron 100 encuestas en los 4 cantones de la provincia de Cotopaxi la zona de estudio se realizó en el cantón Latacunga en las parroquia Alaquez en los barrios: Laigua de Bellavista, Crusilli, Isimbo, parroquia Mulalo en el barrio Trompucho, en la parroquia Joseguango Bajo en el barrio Jose Guango Alto 25 encuestas; en el cantón Pujili en la parroquia Pujili barrio Colchaloma 25 encuestas; en el cantón Saquisili en la parroquia Canchagua barrio Canchagua Chico y Canchagua Centro 25 encuestas y en el cantón Salcedo en la parroquia Cusubamba en el barrio Carrillo 25 encuestas.

10.1.2 Perfil hematológico y bioquímico

Se recolectaron 30 muestras de sangre de cerdos criollos seleccionados al azar: 13 hembras y 17 machos, la zona de estudio se realizó de la siguiente forma en el cantón Latacunga en la parroquia Alaquez 7 muestras; en el cantón Pujili en la parroquia Pujili barrio Colchaloma 8 muestras; en el cantón Saquisilí parroquia Canchagua 7 muestras, y en el cantón Salcedo parroquia Cusubamba barrio Castillo 8 muestras.

La selección de los cerdos se realizó en base a sus características fenotípicas más relevantes tomando en cuenta su color negro que sea uniforme, con orejas pequeñas y levantadas o bien pendulosas, animales de gran talla y robustos.

10.2 Procedimiento

10.2.1 Sistema de Tenencia

10.2.1.1 Instrumento de medición

Se ubicaron los sitios de muestreo y encuestas asociadas al sistema de tenencia tomando las coordenadas mediante el (PROGRAMA C7 GPS DADOS). Se aplicó una encuesta mixta, las preguntas realizadas fueron abiertas y cerradas de modo que se brindaba la libertad al productor de responder con criterio propio. Las temáticas abordadas en el cuestionario se dividen en 6 categorías (datos generales de la explotación e histórico de la explotación, recursos humanos, información de la producción, reproducción, alimentación y manejo sanitario).

10.2.1.2 Análisis de la Encuesta

Cada uno de los datos de la encuesta fue analizado por el programa Excel mediante tabulaciones y la comparación porcentual de los datos cuantitativos.

10.2.2 Perfil Hematológico - Bioquímico

10.2.2.1 Toma de muestras

- ✓ La posición del cerdo debe estar de pie, la sujeción se realizó con una cuerda entre el maxilar y la mandíbula.
- ✓ Se desinfecta la oreja con algodón y alcohol eligiendo el sitio de punción
- ✓ Posteriormente se comprimió la base de la oreja para que resalten las venas y con la aguja calibre 18 una vez que vea la sangre en la jeringa extraer 3ml de sangre.

- ✓ Se procedió a la extracción de la sangre de la vena de la oreja de su cara externa: en la vena auricular lateral también denominada marginal, o de la vena auricular intermedia también denominada vena de la oreja central.
- ✓ Luego se retiró la aguja, haciendo presión sobre el vaso para evitar el sangrado.

10.2.2.2 Manejo y envío de muestras

- ✓ En un tubo de tapa roja sin aditivo se analiza parámetros bioquímicos séricos extraer 2 ml de sangre con jeringas estériles y aguja calibre 18 tomar directamente de la vena central o lateral de la cuidando no romper los glóbulos rojos y se produzca hemólisis.
- ✓ Un tubo de color lila con aditivo EDT se analizó parámetros hematológicos (Cuadro.-6) extraer 1 ml de sangre hay que voltearlo suavemente varias veces para mezclar el anticoagulante y la sangre.
- ✓ Se realizó la identificación de las muestras tomando en cuenta el lugar de procedencia el cantón y la parroquia como también se identifica el sexo ya sea macho o hembra.
- ✓ Una vez obtenida la muestra se procedió a la colocación en el couler con gel refrigerante para su conservación a una temperatura de 0 a 4 grados.
- ✓ Se enviaron las muestras al Laboratorio Clínico “San Francisco” ubicado en la ciudad de Ambato.

10.2.2.3 Análisis de muestras

- ✓ La técnica para el perfil hematológico es manual y automatizada, en el perfil bioquímico se utilizó la técnica método colorimétrico y cinético.
- ✓ Los parámetros hematológicos del cerdo criollo analizados son serie eritrocitaria: hemograma, hemoglobina, plaquetas; serie leucocitaria: leucograma, leucocitos, neutrófilos en banda, neutrófilos segmentados, linfocitos, eosinófilos, monocitos, basófilos; índices eritrocitarios (VCM), (HCM), (CHCM).
- ✓ Los parámetros bioquímicos del cerdo criollo analizados son: proteínas totales, glucosa, creatinina, urea, BUN, Calcio, Fósforo, Potasio, AST, ALT.

10.2.2.4 Procesamiento de datos

- ✓ Una vez obtenidos los resultados se procedió a su tabulación, se filtraron los datos para discriminar aquellos que no son informativos mediante el programa Infostad.

- ✓ Se realizó el análisis descriptivo de los datos media aritmética (Media), desviación estándar (Desv. Estándar) y en la comparación de los parámetros con relación al sexo, además de un análisis de varianza y la prueba de Tukey.

10.3 Materiales

Para el presente trabajo investigativo se utilizaron los siguientes materiales.

10.3.1 Sistema de Tenencia

- Encuestas
- Esferos
- GPS
- Computadora
- Cámara

10.3.2 Perfil hematológico y bioquímico

- Laboratorio San Francisco
- 30 cerdos criollos
- Couler para transporte
- Gel refrigerante
- Jeringuillas de 5ml
- 30 Agujas desechables calibre 18
- 30 Tubos tapa roja
- 30 Tubos tapa lila
- Algodón
- Desinfectante Alcohol
- Guantes estériles
- Gradilla
- Fundas de plástico para desechos
- Overol UTC
- Cuerda para sujeción

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 Sistema de Tenencia:

11.1.1 Datos generales de la explotación e histórico de la explotación

11.1.1.2 Datos generales del propietario

La población encuestada de los cuatro cantones de la provincia de Cotopaxi se dedica a la cría de cerdos criollos, al evaluar los indicadores relacionados con los datos del criador se constató que del total de productores el 78% son de sexo femenino y únicamente el 22% es de sexo masculino, mediante el cual el 68% de estos tienen una edad promedio de 54 años y tan solo el 8% posee menos de 30 años, con un nivel educativo del 58% primaria, 37% secundaria y el 5% tercer nivel.

Tabla 5
Datos generales del propietario

Variable	Respuestas			media	D.E	E.E
Sexo	Femenino	Masculino				
	88	12		50	53,74	38
Edad	< 30	30-60	>60			
	8	68	24	33,33	31,07	17,94
Nivel escolar	Primario	Secundario	Tercer nivel			
	58	37	5	33,33	26,69	15,41
Continuidad en el tiempo de la crianza del cerdo criollo	SI	NO				
	66	34		50	22,63	16
Quien será su sustituto	Hijos	Hermanos	No sabe			
	19	3	78	33,33	39,50	22,81
Pertenece a alguna asociación de criadores de cerdos	SI	NO				
	0	100		50	70,71	50
Le interesa integrar alguna asociación de productores de cerdos criollos.	Si	No				
	46	54		50	5,66	4
Actividad principal	Especies animales	Agricultura	Otros			
	28	46	26	33,33	11,02	6,36

Fuente: Directa

La mayor parte de la población que realizan esta actividad es de sexo femenino con un promedio de 54 años de edad, ya que las mujeres se ocupan en los quehaceres domésticos, cuidan de sus hijos y laboran en el campo, a esto se atribuye también la crianza de cerdos, tratando de mejorar la economía de su hogar. Similares resultados informa Arredondo (2013) en la caracterización de los sistemas de producción tradicional, morfología y diversidad genética del cerdo criollo de la Región Pacífica colombiana menciona la edad promedio de los productores es de 55 años, de igual forma Linares (2017) en la producción femenina de cerdos criollos en dos localidades indígenas del noroeste de Oaxaca, México menciona que el 90 % es de sexo femenino que realizan esta actividad como una importante forma de ingreso. Dichos estudios concuerdan con INATEC (2010) en el manejo sanitario eficiente de los cerdos en Managua en la participación destacada de las mujeres en la explotación de cerdos que afirma que los cerdos se manejan en sistemas tradicionales con un 80 % de participación de la mujer.

Según los resultados de la encuesta es notable el bajo nivel escolar de los propietarios con un nivel de primaria del 58% este comportamiento se debe a que son campesinos que han dedicado su vida a otras actividades el 46% trabajan en la agricultura el 26% a la crianza de otras especies de animales como ganado, aves el cual es una forma de supervivencia. Similares resultados informa Arredondo (2013) manifiesta que el nivel de primaria es del 42% y la actividad principal es la agricultura en la mayoría de productores. Similares resultados exponen Hernández y Rodríguez (2013) en la caracterización del manejo zootécnico del cerdo criollo (*Sus scrofa domesticus*) en el área rural del municipio de Río Blanco en Nicaragua tienen un nivel de estudio el 61.76% de primaria.

Según los resultados de la encuesta el 78 % de los productores desconocen quien lo sustituirá motivo que las nuevas generaciones no prefieren trabajar en el campo buscan nuevas opciones y por razones económicas, indicaron otro aspecto que ninguno de los encuestados pertenece a una asociación de productores de cerdos criollos, sin embargo el 46% de los pobladores le interesaría integrar una asociación para el mejor manejo de los animales en este sentido Perezgrovas, Pérez y Galdámez (2007) en la caracterización del sistema de cría de cerdos criollos en el contexto social de Aguacatenango, Chiapa en México no saben quién continuara con la crianza de los cerdos criollos ya que los hijos prefieren trabajar en sectores urbanos.

11.1.1.3 Datos generales de la explotación

El tiempo dedicado a la de crianza de los cerdos criollo manifestó el 58% tiene un experiencia de entre 5 a 10 años, el 40% más de 10 años realizando dicha explotación, Similares resultados informan Falconi y Paredes (2011) en el levantamiento poblacional, caracterización fenotípica y de los sistemas de producción de los cerdos criollos en los cantones de Mejía (Pichincha) y Colta (Chimborazo) del total de productores evaluados existe un 60,2% con experiencia de 1 a 10 años, mientras que tan solo un 7,5% de productores tienen experiencia de más de 40 años.

Tabla 6

Datos generales de la explotación

Variable	Respuesta				media	D.E	E.E
Considera usted que los cerdos criollos son aptos para esta región	Si	No			50	69,30	49
	99	1					
¿Por qué seleccionó la crianza de los cerdos criollas?	Rusticidad	Variedad de alimentación	Reproducción	Tradición	25	27,77	13,89
	65	21	12	2			
Tiempo dedicados a la de crianza de los cerdos criollos (años)	(< 5)	(5 – 10)	> 10		36,67	23,18	13,38
	12	58	40				
Censo respecto a años anteriores	Si	No			50	70,71	50
	0	100					
Causas de la disminución	Cruzamiento indiscriminado	Ventas			50	21,21	15
	65	35					
Rentabilidad de la crianza de los cerdos	Excelente	Buena	Regular	Malo	25	37,97	18,99
	3	81	16	0			
Vías de acceso a la instalación	B	R	M		33,33	39,95	23,07
	78	21	1				

Fuente: Directa

Manifestaron las personas encuestadas que los cerdos criollos son aptos para esta región pero en años anteriores existía mayor número de cerdos y con el pasar del tiempo esta tenencia ha ido disminuyendo considerablemente por el cruzamiento indiscriminado ya que prefieren cerdos mejorados por sus características que incide en un mejor precio y que son más rentables resultados similares encontramos en el estudio realizado por Vázquez (2000) en la conservación genética del cerdo pelón en Yucatán y su integración a un sistema de producción sostenible en México informa que los cerdos criollos son aptos para todas las regiones pero fue reportado como un cerdo en peligro latente de extinción por el uso indiscriminado sin ninguna dirección técnica de los cruzamientos entre razas locales y selectas pero este sin embargo manifiesta que realizan actividades para la conservación del cerdo pelón como recurso genético.

El 65% de los productores se dedican a la crianza de cerdos criollos por su gran rusticidad ya que se adaptan a los cambios climáticos, resisten a las enfermedades así evitan mayores gastos en vacunas, el 21 % prefieren criar el cerdo criollo por su variedad de alimentación que se les puede administrar todo tipo de alimentos que está a su disposición evitando gastos mayores en alimentación, el 12% es por su buena reproducción ya que son más prolíficos el cual permite obtener ingresos económicos y tan solo el 2% manifiesta que es por tradición ya que siguen las costumbres de la población, el cual concuerda según lo investigado por Perezgrovas *et al.*, (2007) en la caracterización del sistema de cría de cerdos criollos en el contexto social de Aguacatenango Chiapa en México se dedican a la crianza de cerdos por su rusticidad y su forma de crianza permiten obtener animales con ingresos mínimos que se traduce en mejores precios para la comunidad.

11.1.2 Recursos humanos de la población encuestada

Se realiza un breve análisis socio económico de la población encuestada, el número de personas que viven en cada uno de los hogares de los encuestados es menor a 5 personas el cual el jefe de familia trabaja para el sostén de la familia, la mujer realiza los quehaceres domésticos por lo cual tienen tiempo de realizar otras actividades como de la crianza de cerdos criollos para aportar al hogar con un ingreso económico. Por su parte el estudio realizado por Perezgrovas, *et al.* (2007) la familia promedio en la comunidad es de tipo nuclear y está formada por seis a siete personas.

Tabla 7

Análisis socio económico de la población encuestada

Variab les	Respuestas				media	D.E	E.E
Número de personas que viven en su hogar	< 5	6- 10	> 10				
	56	42	2		33,33	28,02	16,18
Número de trabajadores	Ninguno	Fijos	Eventuales				
	100	0			50	70,71	50
Causas de la baja contratación	No necesaria	Financiamiento insuficiente					
	84	16			50	48,08	34
Reciben financiamiento estatal	Si	No					
	24	76			50	36,77	26
Rentabilidad de su gestión económica	E	Bueno	Regular	Malo			
	1	59	37	3	25	28,05	14,02

Fuente: Directa

Los productores mencionan que no requieren trabajadores ya que no es necesaria la contratación de personal debido a que ellos personalmente dan los cuidados necesarios el cual concuerda con el estudio realizado por Hernández y Rodríguez (2013) en la explotación de cerdos la mano de obra es familiar donde no hay contratación de trabajadores exclusivamente para cerdos. Concordando con Revidatti et al., (2004) en el estudio morfo estructural y faneróptico preliminar en la población de cerdos criollos de la región nordeste de Argentina la mano de obra es familiar en la explotación porcina en las zonas rurales no existe contratación de mano de obra especializada. Por su parte Aguilera (2014) en el engorde de ganado porcino y producción agrícola a pequeña escala en fase de adecuación a normas ambientales manifiesta que en el establecimiento son requeridos personales para desempeñar objetivos específicos de trabajo.

El 76% de la población encuestada no recibe financiamiento del estado buscan nuevas actividades que mejoren la economía pero el 26% si recibe financiamiento ya sea por el bono de desarrollo y por

discapacidad. En la rentabilidad de su gestión económica solo una persona menciona que es excelente el 59% que es buena el 37% es regular el 3% es malo.

11.1.3 Características Productivas

Referente a las características productivas dando que ninguno de los productores lleva un registro individual ya que opinan que no es necesario llevar un manejo adecuado de los cerdos el cual concuerda con el estudio realizado por Albeitar (2002) en aspectos generales y situación del cerdo criollo en Venezuela presentan ausencias de registros de todo tipo para la crianza.

Tabla 8

Características productivas en el manejo de los cerdos criollos

Variable	Respuestas				media	D.E	E.E
Registro individual	Si	No					
	0	100			50	70,71	50
Categoría de los animales	Crías	Machos	Hembras	Total			
	96	72	42	210			
	45.71 %	34.29%	20%		33,33	12,88	7,44
Perspectivas de incrementar los cerdos criollos	Si	No					
	76	24			50	36,77	26
Tipo de instalaciones	Corrales	Estacas	Arboles	Chancheras			
	49%	35%	11%	5%	25	20,59	10,30
Tipo de explotación	Extensivo	Semiextensivo					
	96 %	4%			50	65,05	46
Tipo de uso zootécnico	Engorde	Reproducción	Uso Agrícola				
	67 %	25%	8 %		33,33	30,37	17,53

Fuente: Directa

En la categoría de los animales realizadas en la provincia de Cotopaxi en cuatro cantones a 100 productores se observó que el 45.71 % de productores poseen 96 crías, el 34.29% de productores poseen 72 machos y el 20% de productores poseen 42 hembras, dando un total de 210 animales sin embargo en el estudio realizado por Escobar (2007) en la caracterización y sistemas de producción

de los cerdos criollos del cantón Chambo en Riobamba Ecuador se muestreo un total de 54 productores en 9 comunidades del cantón Chambo las que disponen un número total de cerdos criollos de 212 porcinos de los cuales el 46.23% son machos y el 53.77% son hembras , mediante el cual se puede notar una que en la provincia de Cotopaxi prevalece lo cerdos machos ya que son criados para engorde y en Chimborazo prevalece las hembras.

El tipo de instalaciones que los productores utilizan son el 49% en corrales ya que utilizan pequeños corrales rústicos hechos con palos de madera, con piso de tierra y generalmente techados con lámina de cinc o pliegos de plástico, cuando hay un pequeño hato, casi siempre existe un corral, el 35% se encuentra en estacas el motivo es cuando los animales explotados son uno o dos, éstos permanecen amarrados en el mismo sitio, el 11% viven amarrados en árboles el cual les brinda sombra y el 5%, chancheras el cual cuentan con instalaciones adecuadas de bloque. El cual se asemeja al estudio realizado por Escobar (2007) determino que el 22.22% de los cerdos criollos son mantenidos en corrales y el 77.78% son mantenidos al sogueo bajo sombra , de igual forma concuerda con Falconi y Paredes (2011) en el cual manifestó que el 37,1% de los productores crían a sus animales amarrados (traspatio), el 33,3% de productores los crían en chiqueros de madera, el 18,8 % de los productores crían a sus animales bajo el sistema de pastoreo libre y apenas un 3,8 % de productores mantienen a sus animales en corrales de cemento.

Los productores respondieron que el tipo de explotación es el 96 % extensivo ya que cuentan con recursos naturales adecuados para su aprovechamiento por el cerdo, el 4% es semiextensivo ya que se utilizan instalaciones como chancheras el cual es similar al estudio realizado por Escobar (2007) el cual menciona que el tipo de explotación es el 94.44% sistema extensivo el motivo es sus bajos o escasos niveles tecnológicos ya que utiliza animales de biotipos ambientales el 5.56% corresponde a un sistema semiextensivo donde se utiliza ya algún tipo de tecnología en el proceso productivo como instalaciones, prácticas sanitarias y de manejo, concentrados de alimentación.

El 81% de personas afirman que la rentabilidad de la crianza de los cerdos criollos es buena ya que ha aportado en los ingresos económicos de supervivencia campesina, el 16% manifiestas que es regular ya que los precios de los cerdos son bajos y el 3% dice que es excelente ya que se dedican a la reproducción de cerdos, y ningún productor dijo que era malo. Similar resultado presenta Linares (2017) manifiesta que la rentabilidad de los cerdos significa un ingreso económico extra para la familia y menos gasto alimentario y en vacunas.

El uso zootécnico de los pobladores es de un 67 % para engorde ya que la mayoría de productores solo crían para vender y tener ingresos económicos, el 25% está orientado a la reproducción para obtener crías para la comercialización y el 8 % para uso agrícola ya que se encuentran en pastoreo el cual les utiliza para hozar la tierra, el cual tiene relación con el estudio realizado por Escobar (2007) plantea de acuerdo al propósito productivo el 77.78% de los productores se dedica al engorde de cerdos debido a que sus condiciones agrícolas lo ameritan por la disponibilidad de subproductos de cosecha.

11.1.4 Características reproductivas

Relacionado a las características reproductivas de cerdos criollos los productores manifestaron que el tiempo de crianza del cerdo es 1 a 2 años el motivo se analizó es debido a la falta de manejo y la forma de la alimentación que dan a los cerdos criollos y otros dicen que tienen este tiempo para reproducción, mencionan los productores realizan el destete de los cerdos entre 2 a 3 meses de edad lo realizan para que estén más en contacto con la madre y se puedan desarrollar mejor. Según lo investigado por Perezgrovas *et al.*, (2007) el periodo de crianza es de los cerdos es de 6 a 12 meses, el cual coincide en el periodo de destete que se produce de manera natural a los 2-3 meses de edad concuerda también con el estudio realizado por Escobar (2007) describiendo que el periodo de destete se realiza a los 2-3 meses.

La población estudiada manifestaron que utilizan monta dirigida un 95% y tan solo el 2% utiliza técnica de reproducción asistida con I.A y el 3% no interfiere en la reproducción investigación que concuerda con el estudio de Escobar (2007) manifiesta que los cerdos criollos en el cantón Chambo de la provincia de Chimborazo los animales son reproducidos mediante monta directa la gente desconoce que es la I.A.

Tabla 9

Características reproductivas en el manejo del cerdo criollo

Variable	Respuestas			media	D.E	E.E
	<1año	1a 2 años	>2 años			
Tiempo de crianza del cerdo criollo						
	12	64	24	33,33	27,23	15,72
Destete de los cerdos	< 2 meses	2-3 meses	<3 meses			
	12	74	14	33,33	35,23	20,34
Numero de lechones al nacimiento	< de10	>10	No tiene			
	19	6	75	33,33	36,67	21,17
Tipo de monta que realiza	Monta dirigida	Reproducción asistida con I.A	No interfiere en la reproducción			
	92	5	3	33,33	50,82	29,34

Fuente: Directa

En comparación con los parámetros encontrados en la provincia de Cotopaxi da un promedio de 9.4 cerditos por camada considerando las condiciones en las cuales la cerda criolla se encuentre, dicho promedio es levemente superior a estudios realizados por Hernández y Rodríguez (2013) en cerdos criollos de Nicaragua con una camada de 8.11 cerdos, según Arredondo *et al.*, (2011) los resultados obtenidos del cerdo criollo colombiano da un promedio por camada de 7.9 cerdos y en la investigación planteada por OIRSA (2010) el número de cerdos por parto a nivel de traspatio es de 8 cerdos y criados de una manera tecnificada alcanza 9.1 cerdos por parto.

11.1.5 Características Nutricionales

El sistema de alimentación se basa en la utilización de los recursos disponibles de los propios productores para abaratar los costos en busca del máximo rendimiento económico se comprobó que el tipo de alimento que administran a los cerdos criollos es el 69% con lavaza ya que son una buena función como consumidores de desperdicios el 16% con balanceado para su mejor desarrollo, el 8% productos de cosecha como maíz, papas, plátanos de rechazo, el 5% de pastoreo ya que se les alimenta de diferentes pastos como alfalfa, avena, etc, y el 2% sub productos industriales como chitos lo administran para engorde.

Tabla 10
Sistema de alimentación del cerdo criollo

Variable		Respuestas				Media	D.E	E.E
Tipo de alimentación	Lavaza	balanceado	Productos de cosecha	Pastoreo	Productos industriales			
	69	16	8	5	2	20	27,88	12,47
Fuente de abasto de agua	Libre	Restringida						
	4	96				50	65,05	46

Fuente: Directa

Se asemeja a estudios realizados por Falconi y Paredes (2011) la alimentación de los cerdos criollos básicamente se compone de desperdicios de cocina (lavaza), residuos de cosecha, grano de maíz (afrecho), pastoreo, forraje de leguminosas, rechazo de banano y balanceado, de igual forma manifiesta en la investigación realizada por Escobar (2007) que la alimentación de los cerdos criollos en el cantón Chambo de la provincia de Chimborazo se compone de desperdicios agrícolas ya que el 90.74% de los productores utilizan productos de rechazo de las cosechas como papas ,cebada, maíz, suministran pastos ya sea cortado o les somete a pastoreo el 24.07% de los productores utiliza balanceados y el 96.30% suministra lavaza, dichas investigaciones concuerdan con Linares (2017) y Hernández (2013) en el tipo de alimentación que proporciona a los cerdos.

Los productores manifestaron que la fuente de abasto de agua es el 96% es restringida ya que administran el agua en determinado tiempo y el 4% es libre ya que poseen chancheras con agua a voluntad.

11.1.6 Manejo Sanitario

Con respecto al manejo sanitario que realizan los productores el cual el 88% de pobladores manifestaron que los cerdos no han sufrido enfermedades por su rusticidad, el 11% de productores

indicaron que los cerdos presentan ectoparásitos como piojos, garrapatas el cual presentan desnutrición y tan solo el 1% presento neumonía que manifestó la patología a los 2 meses.

Estos resultados concuerdan con los hallazgos de varios investigadores Falconi y Paredes (2011), Perezgrovas *et al.*, (2007) indican que del total de productores evaluados no se ha presentado ninguna enfermedad en los cerdos criollos lo cual podría ser un indicador de la gran rusticidad.

Tabla 11
Salud y atención medica de los cerdos

Variables	Respuestas			media	D.E	E.E
Enfermedades	Neumonía	Parasitarias	No presentan enfermedades			
	1	11	88	33,33	47,61	27,49
Antiparasitarios	Si	No				
	74	26		50	33,94	24
Medicamentos	Sintéticos	Plantas medicinales				
	1	99		50	69,30	49
Vacunas	Si	No				
	89	11		50	55,15	39
Vitaminas	Si	No				
	76	24		50	36,77	26
Visitas del veterinario	Si	No				
	61	39		50	15,56	11

Fuente: Directa

En la administración de antiparasitarios el 74% de productores si utilizan ya que en la zona de Salcedo y Saquisili existe la presencia del técnico del MAGAP motivo el cual el 61% de productores manifiesta que ha requerido la asistencia de un médico veterinario.

Según Escobar (2007) los cerdos criollos en el cantón Chambo de la provincia de Chimborazo el 79.63% de los productores desparasita a los animales de igual en el estudio realizado por Hernández y Rodríguez (2013) los resultados obtenidos indican que del total de encuestados el 86.76% realizan desparasitación interna y un 94.11% desparasitación externa. Dichos resultados se asemeja a Falconi y Paredes (2011) del total de los productores, el 41,4% mencionan que realizan desparasitación

interna a sus animales, así también el 36,6% de productores practican un control para parásitos externos a sus cerdos.

El 76% de productores administran vitaminas provistas por técnicos del MAGAP o por un veterinario particular para su mejor desarrollo y el 24% no utiliza. Similar resultado presenta Hernández y Rodríguez (2013) el cual 60.29 % de los productores vitaminan a los cerdos y el porcentaje restante no aplica vitaminas.

Los productores utilizan vacunas para prevenir las enfermedades virales: el 89% utiliza la vacuna contra el cólera porcino provisto por las campañas de cada zona por Agrocalidad y el 11 % no utiliza ninguna vacuna ya que no lo ven necesario. Similares resultados presenta Escobar (2007) el 55.56 % de los productores vacuna a los animales contra el cólera porcino ya que es una área endémica donde el virus está establecido a pesar de ser animales muy rústicos. Sin embargo Hernández y Rodríguez (2013) menciona el 22.05% de los productores hace uso de vacuna este es un problema debido a que la mayoría hacen un uso inadecuado de estas, debido a la utilización de vacunas para bovinos y no específicas para cerdos, además se realiza sin ningún plan sanitario o preventivo y la mayoría no tienen conocimiento alguno de la enfermedades que afectan la producción de cerdos.

Los productores manifestaron que no poseen medicamentos sintéticos pero poseen plantas medicinales como sábila, zambo para cualquier emergencia el cual coincide con el estudio realizado por Perezgrovas *et al.*, (2007) manifiesta que en esta comunidad no poseen medicamentos comerciales en caso de presentarse emergencias utilizan remedios caseros hechos a base de plantas medicinales como sábila y sal de uvas. Sin embargo Hernández y Rodríguez (2013) el 47.05% aplica antibióticos a los cerdos de preferencia oxitetraciclina sin ninguna prescripción médica utilizando estos cuando se presenta cualquier tipo de enfermedad.

11.2 Georeferenciación del cerdo criollo en la provincia de Cotopaxi

Para efectuar el sistema de tenencia la zona de estudio se realizó en 4 cantones de la provincia de Cotopaxi en el cantón Latacunga en la parroquia Aláquez en los barrios: Laigua de Bellavista,

Crusilli, Isimbo; en la parroquia Mulalo en el barrio Trompucho; en la parroquia Jose Guango Bajo en el barrio Jose Guango Alto; en la parroquia Eloy Alfaro en los barrios Zumbalica Centro, Patutan; en el cantón Pujili en la parroquia Pujili barrio Colchaloma; en el canton Saquisili en la parroquia Canchagua en los barrios: Canchagua Chico, Canchagua Centro y en el cantón Salcedo en la parroquia Cusubamba en el barrio Carrillo.

En el perfil hematológico-bioquímico la zona de estudio se realizó de la siguiente forma en el cantón Latacunga en la parroquia Alaquez en los barrios Laigua de Bellavista; en la parroquia Eloy Alfaro en el barrio Zumbalica Centro; en el cantón Pujili de la parroquia Pujili en el barrio Santa Rosa de Cochaloma; en el cantón Saquisili parroquia Canchagua; en el cantón Salcedo parroquia Cusubamba en el barrio Carrillo y en el canton Saquisili en la parroquia Canchagua en los barrios: Canchagua Chico , Canchagua Centro.

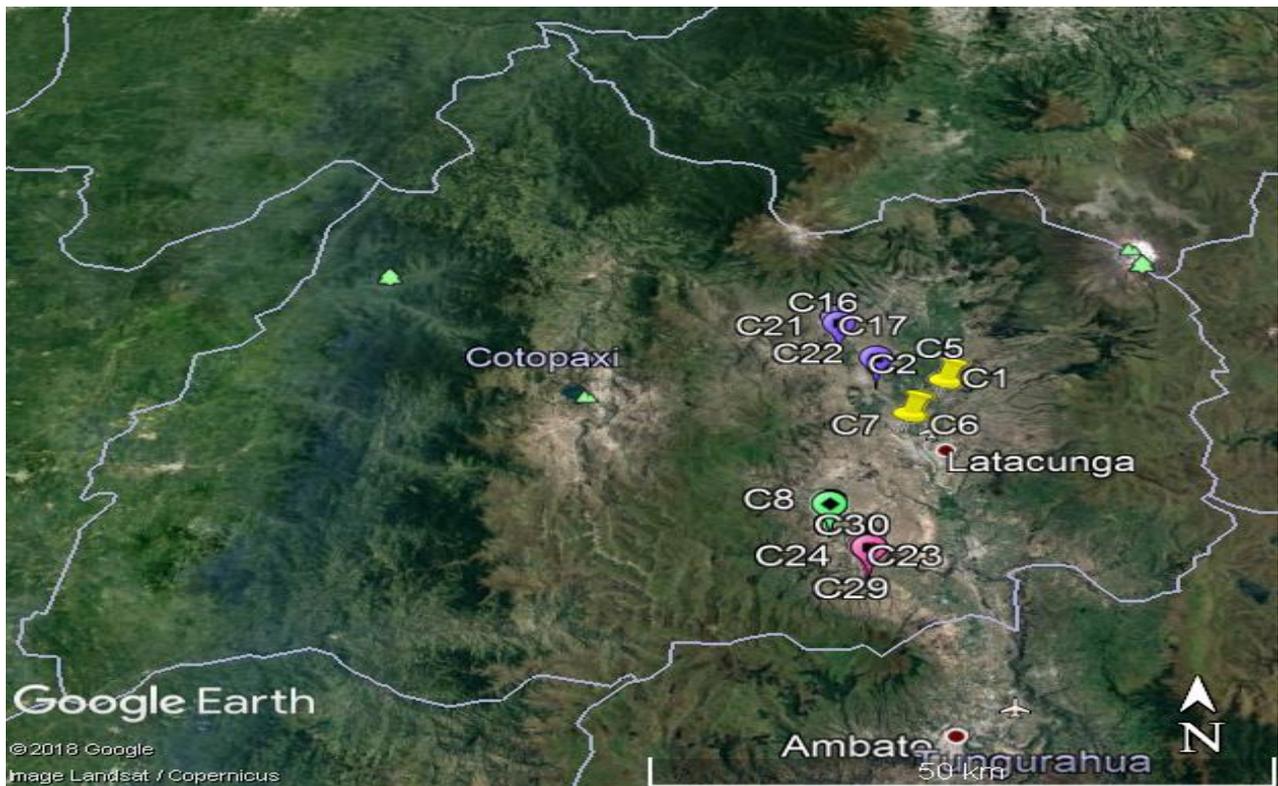


Figura 1. Georeferenciación de los cuatro cantones de la provincia de Cotopaxi.



Figura 2. Georeferenciación del cantón Latacunga.

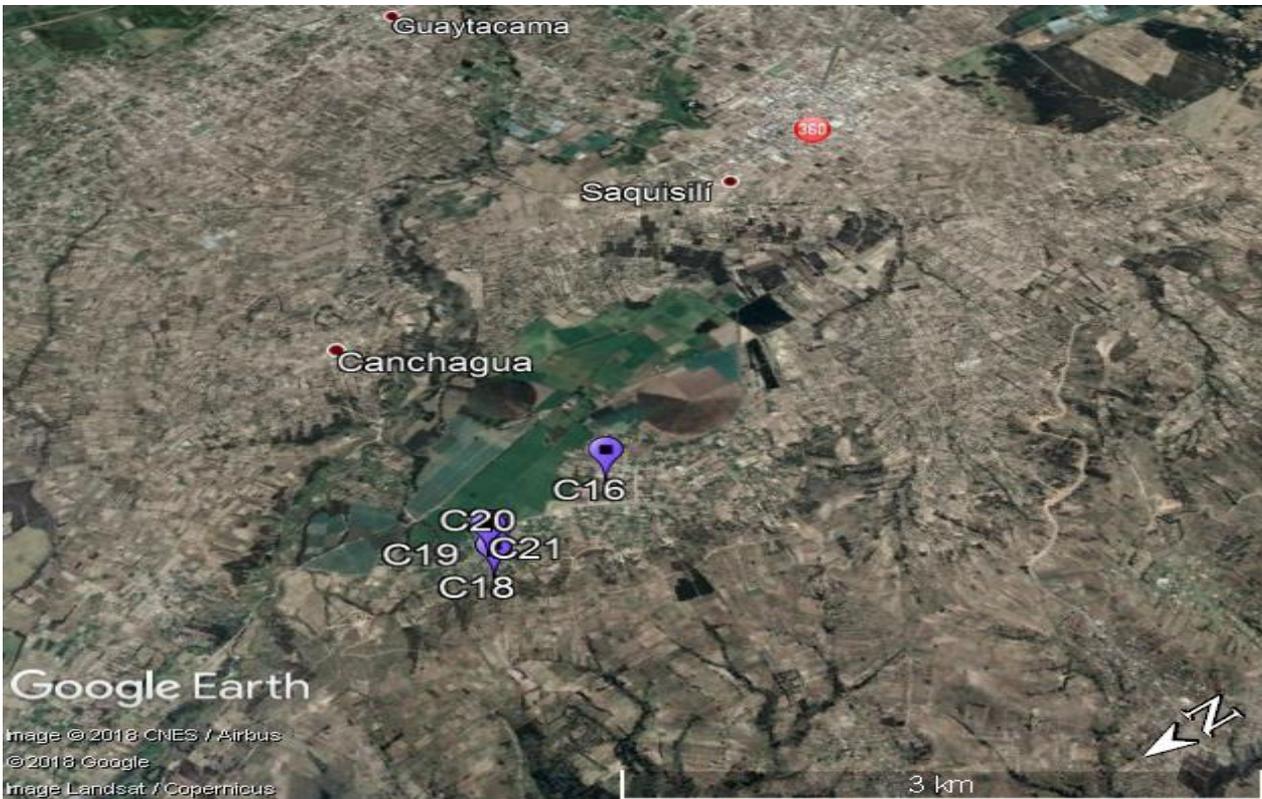


Figura 3. Georeferenciación del cantón Saquisilí.

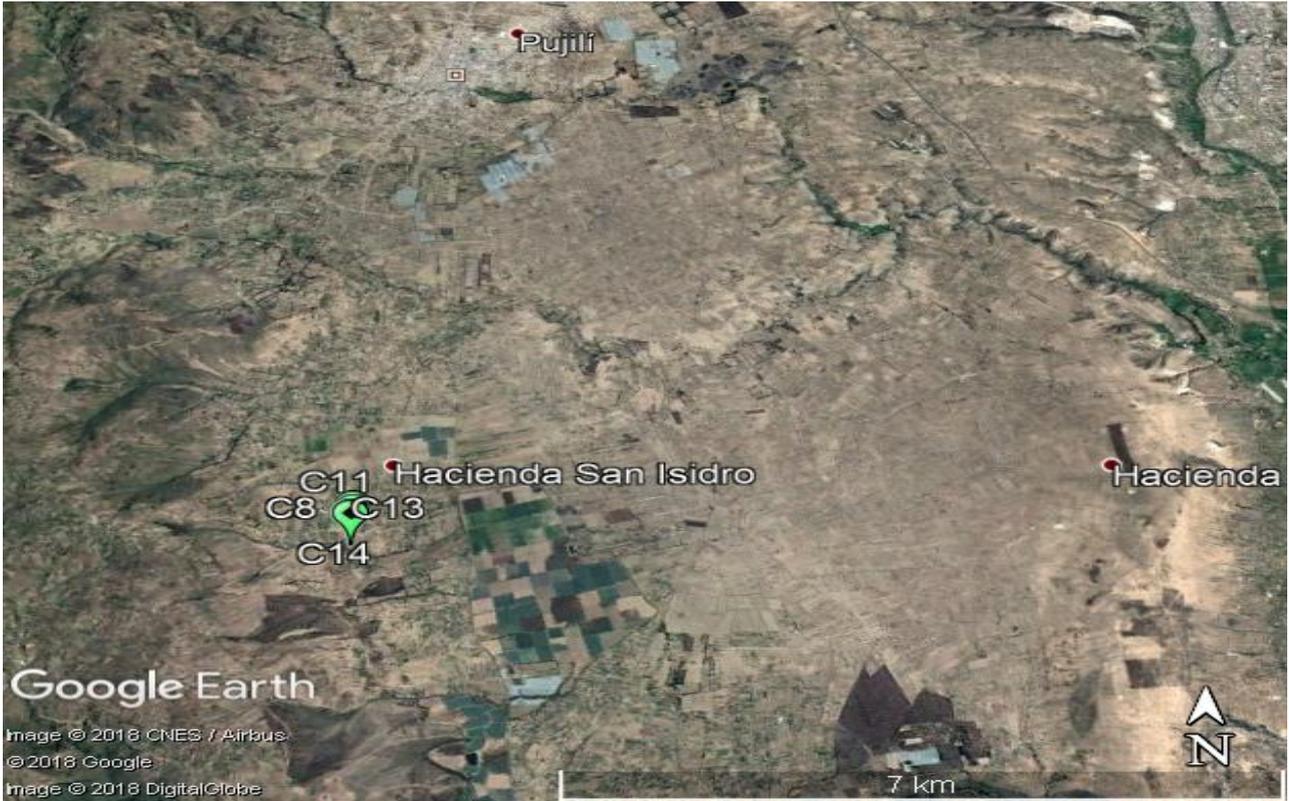


Figura 4. Georeferenciación del cantón Pujilí.

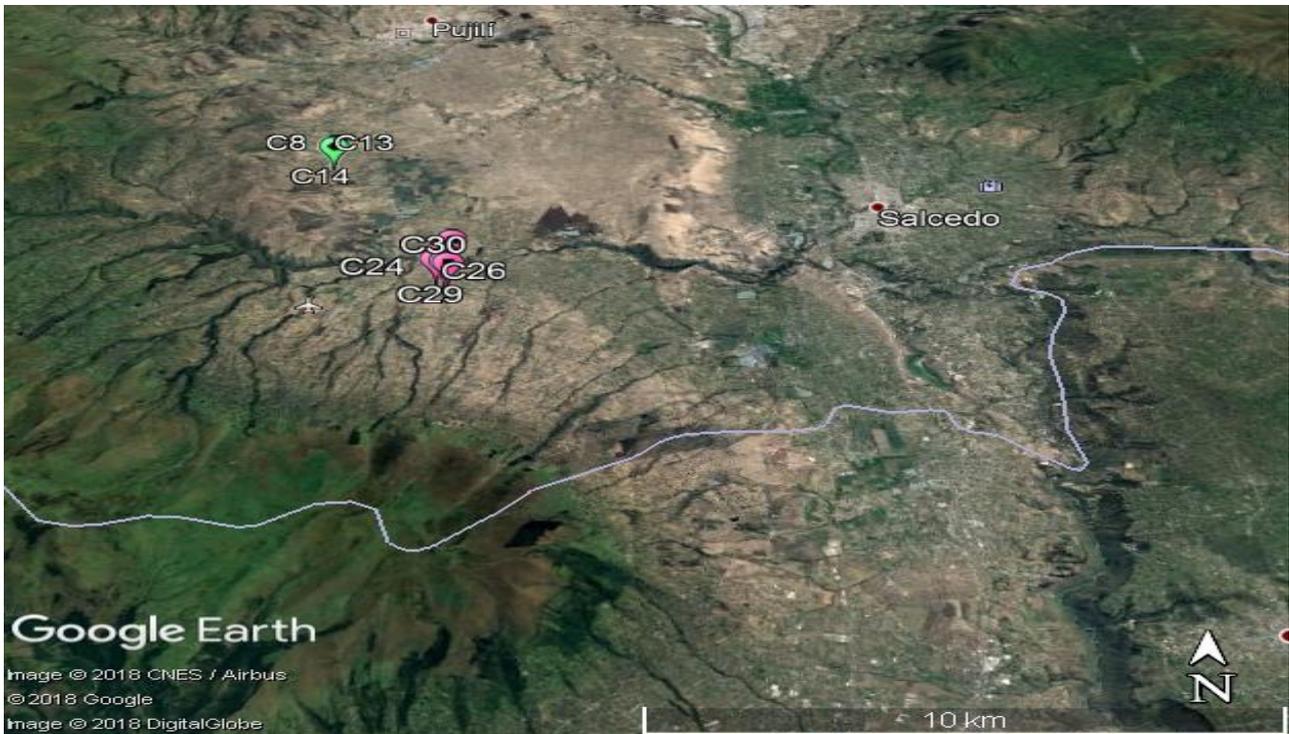


Figura 5. Georeferenciación del cantón Salcedo

11.3 Perfil hematológico - Bioquímico

11.3.1 Hemograma población total de cerdos criollos.

Para el análisis de los datos obtenidos a partir de la población de cerdos se utilizó la estadística descriptiva en Excel tomando datos relevantes de la estadística como la media, valores máximos y mínimos así como también la D.E.

Luego del análisis estadístico se determina que la composición del perfil hematológico presenta valores para el **hematocrito** de 42,41 % en el caso de la **Hemoglobina** fue de 13,70 g/L; **Eritrocitos** el valor medio fue de $7,20 \times 10^6/\mu\text{L}$ **VGM** el valor medio fue de 58,69 fl **MCH** El valor medio fue de 18,92 pg **CGMH** el valor medio de 32,23g/dL. **Plaquetas** $10^6/\mu\text{L}$ 0,26 $10^6/\mu\text{L}$. Los cuales indican que los parámetros hematológicos se encuentran en un rango normal.

Tabla 12

Variables Hematológicas de la Población total de cerdos criollos

Fuente: Directa

VARIABLE	MEDIA	MAX	MIN	D.E
Hematocrito%	42,41	51,2	23,5	6,775
Hemoglobina g/L	13,70	16,6	7,4	2,225
Eritrocitos $10^6/\mu\text{L}$	7,20	8,56	4,63	0,954
VGM fl	58,69	66,4	48,4	3,867
MCH pg	18,92	21,4	15,2	1,356
CGMH g/dL	32,23	33,2	30	0,659
Plaquetas $10^6/\mu\text{L}$	0,26	0,48	0,09	0,099

El estudio realizado por Espinosa (2008) en la investigación del perfil bioquímico y hemático de cerdos de crecimiento en Venezuela, las Plaquetas presentó una media de $243,20 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($0,24 \times 10^6/\mu\text{L}$) datos ligeramente superiores a la investigación. En el estudio realizado por Corredor (2012) en estudios del perfil hematológico de los animales en la fase de ceba de cerdos de la línea York x Landrace x Pietrain en Colombia reportados cifran valores de hematocrito de 41,4 % hemoglobina 13,6 g/L ligeramente inferiores a la investigación esto podría deberse según Ramírez (2006) al comportamiento fisiológico con respecto a la altitud cuando los animales son trasladados del medio

ambiente en donde se han logrado estabilizar productivamente a ambientes altitudinales diferentes, dándose un proceso de adaptación del organismo que sufre ajustes fisiológicos de acuerdo con la altitud a la que se encuentre. Los organismos que viven en un estado natural en una zona determinada están aclimatados al grado de tensión de oxígeno de esa zona, cualquier disminución o aumento de oxígeno ocasiona comportamientos fisiológicos diferentes a los acostumbrados por el animal.

Según González (2011) en los parámetros hemáticos de cerdos al destete bajo las condiciones de la granja experimental en México expone que los eritrocitos presentan datos inferiores a la investigación de $5.81 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ y VGM 70.97 fl, MCH 26.04 pg indican datos superiores al estudio valores que no concuerdan con la presente investigación. Estas diferencias se pueden presentar ya que el número de células sanguíneas circulantes varía de acuerdo a los estados fisiológicos normales así como debido a las afecciones patológicas, las variaciones considerables que existen normalmente pueden atribuirse al sexo, edad, nutrición, ejercicio físico y temperatura ambiental, incluso anemias producidas por parasitismos severos o en la desnutrición se reflejan en un número reducido de eritrocitos circulantes.

11.3.2 Leucograma población total de cerdos criollos.

En el análisis estadístico se determina las variables con valores relativos para **Leucocitos: 13,77** mm³, **Neutrófilos: 46,03%**, **N.Bandas (%): 0,07%**, **Linfocitos 40,82%**, **Monocitos: 47%**, **Eosinofilo: 3,87%**, **Basófilos: 0,1%**. Los cuales indican que los valores se encuentran dentro del rango normal.

Según el estudio realizado por Corredor (2012) reportan valores de monocitos de 6,6% datos inferiores y linfocitos 67,8 % datos superiores, valores que no concuerdan con la investigación, de igual forma estudios realizados por González (2011) se obtuvo un valor medio de leucocitos de 8.84 mm³ datos inferiores al estudio, estas diferencias pueden manifestarse por la variación de los leucocitos dependerá de los múltiples factores tales como: edad, sexo, alimentación, horas del día, gestación, estado del stress, etc, ya que el número de leucocitos circulantes varía mucho entre individuos, ya sean jóvenes o adultos; las variaciones pueden incriminarse a diversos factores además de la edad, en especial a la actividad vascular y al estado emocional del animal.

Tabla 13

Valores Relativos de la población total de cerdos criollos

VARIABLE	MEDIA	MAX	MIN	DEST
----------	-------	-----	-----	------

Leucocitos (mm³)	13,77	25,5	6,15	4,89
Neutrófilos (%)	46,03	75	13	15,79
N.Bandas (%)	0,07	1	0	0,254
Linfocitos (%)	40,82	78	5,5	16,92
Monocitos(%)	7,47	12	2	2,83
Eosinofilos(%)	3,87	10	0	2,53
Basófilos (%)	0,1	1	0	0,31

Fuente: Directa

Los valores manifestados por Espinosa (2008) indican el valor medio de neutrófilos 31,75% datos inferior, basófilos 1,80%, N.Bandas 7,00% datos superiores cuyos valores de igual forma no concuerdan con la investigación. Las diferencias encontradas en el presente estudio se deberían probablemente a los factores ambientales, estrés y otros no controlados que hacen variar las constantes hematimétricas en especies domésticas. Según García (2013) la edad es otro factor variación en el leucograma siendo común en animales jóvenes la heterofilia madura.

11.3.3 Perfil Bioquímico población total de cerdos criollos.

Los resultados realizados de la investigación determina que la composición del perfil bioquímico presenta valores para la **Glucosa: 5,80 (mmol/L); Urea 5,20; BUN 2,41 (mmol/L); Creatinina 138,920 (umol/L) ;AST: 50,58 (U/L) ; ALT: 62,94(U/L) ; Proteínas Totales :63,78 (g/l) ; Calcio: 2,61(mmol/L); Fosforo: 2,03(mmol/L); Potasio: 4,63 (mmol/L)**. Los cuales indican que los parámetros bioquímicos se encuentran del rango establecido.

Según el estudio realizado por Cruz (2012) en el comportamiento productivo, metabolitos sanguíneos nitrógeno fecal en cerdos en etapa de crecimiento con diferentes niveles de zeolita en el alimento en México, se reflejan los valores sin niveles de zeolita, que corresponden a valores normales de la media aritmética de cerdos de crecimiento indicando así, glucosa 97.28 mg/dL (5.94 mmol/L mg/dl), urea es de 32.71 mg/dL (5.45 mmol/L); Proteínas Totales (g/l) 6.42 mg/dL (64,2 g/l) valores que difieren a la presente investigación.

Tabla 14*Perfil Bioquímico de la población total de cerdos criollos.*

VARIABLE	MEDIA	MAX	MIN	D.E
Glucosa (mmol/L)	5,80	11,8	4,05	1,73
Urea (mmol/L)	5,20	13,5	1,75	2,37
BUN (mmol/L)	2,41	6,3	0,81	1,101
Creatinina (umol/L)	138,92	273,1	55,6	45,47
AST (U/L)	50,58	141,8	23,5	31,23
ALT(U/L)	62,94	150,4	25,4	25,08
Proteínas Totales (g/l)	63,78	75,8	48,1	7,85
Calcio (mmol/L)	2,61	4,26	1,92	0,45
Fosforo (mmol/L)	2,03	3,17	1,32	0,53
Potasio (mmol/L)	4,63	7,13	2,54	1,35

Fuente: Directa

Resultados diferentes a los reportados en esta investigación encuentra Colina (2010) al evaluar la hematología los metabolitos sanguíneos y el peso de órganos de cerdos en crecimiento alimentados con harina de pijiguo y lisina en Venezuela reporta parámetros de AST 51,21(U/L); ALT 74,08(U/L) presentan datos superiores y Urea 24,88mg/d (4.14 mmol/L) datos inferiores son valores que no concuerdan con la investigación, de igual manera según la investigación de Carr (2014) en la guía práctica para el manejo de ganado porcino indica valores de BUN con rangos (2,57-8,57mmol/L); creatinina 110-260 umol/L; Fosforo 2,25-3,44 (mmol/L) potasio es de 3,5-4,8 (mmol/L) datos que no concuerdan con los rangos establecidos en la investigación estas diferencias pueden variar con la edad, sexo y salud del animal.

11.3.4 Efecto del sexo sobre las variables hematológicas del cerdo criollo.

En la Tabla 15. Se describe los valores según el factor del sexo sobre las variables hematológicas en cerdos criollos en Cotopaxi, observando que existe diferencias significativas entre machos y hembras

para las variables de **Hematocrito**: hembras $38,73a \pm 1,67 b$ y machos $45,24 \pm 1,46$; **Hemoglobina**: hembras $12,57a \pm 0,56b$ y machos $14,57 \pm 0,49a$; **Eritrocitos**: hembras $6,63 \pm 0,23b$ y machos $7,64 \pm 0,20a$, determinando que los valores superiores se encuentran a favor de los machos; con respecto a las demás variables hematológicas no presentan diferencias significativas ($P > 0,05$).

Tabla 15

Variables Hematológicas en Cerdos Criollos en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)

Variables	Hembras	Machos	p-valor
Hematocrito (%)	$38,73 \pm 1,67 b$	$45,24 \pm 1,46 a$	0,0067
Hemoglobina (Gl)	$12,57 \pm 0,56 b$	$14,57 \pm 0,49^a$	0,0119
Eritrocitos ($10^6/\mu\text{L}$)	$6,63 \pm 0,23b$	$7,64 \pm 0,20^a$	0,0023
VGM (fL)	$58,18 \pm 1,08^a$	$59,08 \pm 0,95 a$	0,5372
MCH (pg)	$18,82 \pm 0,38^a$	$19,00 \pm 0,33^a$	0,7300
CGMH (g/dL)	$32,35 \pm 0,18^a$	$32,15 \pm 0,16 a$	0,4220
Plaq ($10^6/\mu\text{L}$)	$0,24 \pm 0,03^a$	$0,25 \pm 0,03 a$	0,7601

Fuente: Directa

Según Cansaya (2017) en el estudio determinación de parámetros hematológicos de porcinos yorshire ppc en altura en Perú los eritrocitos encontrados en los machos ($7,65 \pm 1,11$ millones/mm³) presentaron mayor número que las hembras ($7,05 \pm 1,37$ millones/mm³) existiendo diferencia significativa ($P \leq 0,05$) en ambos estudios. Según Dukes (2000) la diferencia en el número de eritrocitos para el factor sexo se debe probablemente a que los machos por su mayor metabolismo basal y un mejor paquete muscular poseen mayor número de eritrocitos.

Para los hematocritos los valores en machos es 50,03% y las hembras 47,69%; hemoglobina en machos $16,85 \pm 1,00$ y hembras $16,21 \pm 1,42$ cuyos valores no presentan diferencia significativa ($P > 0,05$) a diferencia de la investigación realizada en cerdos criollos que si presentan diferencia significativa ($P \leq 0,05$) siendo superiores los valores en machos ya que los valores de hematocrito varían por efecto de especie, temperatura ambientales extremas, edad, tamaño, sexo. Los datos de VGM en machos $66,64 \pm 9,78$ fL y hembras de $69,92 \pm 14,95$ fL; MCH en machos $22,38 \pm 2,27$ pg y hembras de $23,75 \pm 4,56$ pg; CGMH machos $33,79 \pm 2,70$ g/dL y hembras de $34,15 \pm 2,37$ g/dL, indican que ambos estudios no presentan diferencia significativa ($P > 0,05$).

11.3.5 Efecto del sexo sobre las variables relativas del leucograma del cerdo criollo

En la Tabla 16 indica los valores relativos en la cual la mayoría de variables no muestran diferencia significativa ($P > 0,05$), sin embargo solo en los basófilos se encontró diferencias significativas entre machos y hembras ($P \leq 0,05$) dichos valores son superiores en hembras.

Tabla 16

Variables relativos en Cerdos Criollos en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)

Variab les	Hembras	Machos	p-valor
Leucocitos (mm³)	12,10 \pm 1,32 ^a	15,04 \pm 1,15 a	0,1053
Neutrófilos ((%)	43,00 \pm 4,39 a	48,35 \pm 3,84 a	0,3665
N.Bandas (%)	0,00 \pm 0,07 a	0,12 \pm 0,06 ^a	0,2139
Linfócitos (%)	41,19 \pm 4,78 a	40,53 \pm 4,18 ^a	0,9175
Monócitos (%)	7,77 \pm 0,79 a	7,24 \pm 0,69 ^a	0,6166
Eosinófilos (%)	4,00 \pm 0,71 a	3,76 \pm 0,62 a	0,8056
Basófilos (%)	0,23 \pm 0,08 a	0,00 \pm 0,07 ^b	0,0377

Fuente: Directa

Según Cansaya (2017) para el efecto del factor sexo los valores de leucocitos en machos (17 650,00 \pm 811,96 miles/mm³) (17,65 mm³) presentaron igual número de leucocitos que las hembras (17 816,50 \pm 722,75 miles/mm³) (17,81 mm³) el cual los dos estudios no presentan diferencias significativas ($P > 0,05$) esto se debe que el sexo no modifica los valores de leucocitos. En cuanto a la proporción de neutrófilos en machos fue de 54,70 % y en hembras 54,70 %; linfocitos en machos de 25,50 % y hembras 26,30 %; observando que no existe diferencias significativas ($P > 0,05$) las similitudes encontradas en cuanto al sexo se debería probablemente a los factores ambientales y de manejo que fueron similares para ambos sexos y correspondían a animales aparentemente sanos. Sin embargo en la presente investigación se observó que los basófilos en machos y hembras presenta diferencia significativa ($P > 0,05$). Según Benjamín (2001) esto se debería a que puede presentar una basofilia (aumento de los basófilos de los valores normales) que generalmente se presenta en asociaciones con una eosinofilia, en especial cuando hay presencia de parasitosis y en asociaciones con enfermedad respiratoria crónica.

11.3.6 Efecto del sexo sobre las variables del perfil bioquímico del cerdo criollo

En la Tabla 17 indica el perfil bioquímico de los cerdos criollos de acuerdo al sexo la mayoría de las variables no presentan diferencias significativas ($P > 0,05$). En la presente investigación el potasio presenta diferencia significativa siendo superior en machos. Según Villanueva (2010) esta diferencia es causada si el animal se encuentra con deshidratación, ya que son elementos responsables del balanceo electrolítico, también del balance iónico o equilibrio ácido básico o por pérdida de potasio por diarreas, una cantidad insuficiente de potasio.

Tabla 17

Perfil Bioquímico en Cerdos Criollos en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)

Variables	Hembras	Machos	p-valor
Glucosa (mmol/L)	5,78 \pm 0,49 a	5,82 \pm 0,43 a	0,9499
Urea(mmol/L)	5,18 \pm 0,67 a	5,21 \pm 0,59 a	0,9668
BUN(mmol/L)	2,41 \pm 0,31 a	2,42 \pm 0,27 a	0,9699
Creatinina (umol /L)	151,05 \pm 12,47 a	129,64 \pm 10,90 ^a	0,2066
AST (UL)	48,68 \pm 8,80 ^a	52,04 \pm 7,70 a	0,7760
ALT(UL)	56,24 \pm 6,87 a	68,07 \pm 6,01 ^a	0,2057
Proteínas Tot(g/l)	65,00 \pm 2,19 a	62,84 \pm 1,92 a	0,4651
Ca(mmol/L)	2,56 \pm 0,13 a	2,65 \pm 0,11 a	0,6148
P(mmol/L)	1,93 \pm 0,15 a	2,10 \pm 0,13 ^a	0,3861
K(mmol/L)	4,07 \pm 0,35b	5,06 \pm 0,31 a	0,0421

Fuente: Directa

Según García (2006) en la investigación realizada por metabolitos en suero sanguíneo de cerdos alimentados con dietas suplementadas con cromo-l-metionina en Nicaragua muestran valores de glucosa en machos 68,8 mg/dl (3.82 mmol/L) y en hembras 62,0 (mg/dl) (3.44 mmol/L); urea en machos es de 276,6 (mg/dl) (46.05 mmol/L) y en hembras 192,0 mg/dl (31.97 mmol/L); Creatinina en machos es de 1,7 (mg/dl) (150.28 μ mol/L) y en hembras es de 1,7 (mg/dl) (150.28 μ mol/L); Las proteínas totales (g/l) en machos 6,5 (mg/dl) (65 g/l) y hembras 6,1 (mg/dl) (61g/l) el cual ambos estudios no presentan diferencia significativa ($P > 0,05$) sin embargo los valores son superiores al presente estudio y se encuentran dentro de los rangos establecidos por cada estudio

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

12.1 Impacto técnico

Con la investigación realizada se pretende desarrollar la conservación de los recursos zoogénéticos de los cerdos criollos incentivando a los productores a mejorar la producción del cerdo criollo evitando su extinción, contribuye a las investigaciones a realizar parámetros estadísticos hematológicos-bioquímicos ya sea del factor sexo para obtener una semejanza con otros estudios.

12.2 Impacto social

La investigación realizada es importante ya que aporta información que pueda ser vinculada, difundida por medio de artículos y ponencias que será un aporte de interés para otras investigaciones.

12.3 Impacto ambiental

La investigación influye a la conservación de especies propias del Ecuador ya que en la producción de cerdos a campo las excretas son depositadas directamente en el suelo, con lo cual se ofrece la posibilidad de reciclar nutrientes, ya que las plantas tendrán la oportunidad de utilizar el nitrógeno y otros elementos de dicha fuente, reduciendo con esto la necesidad de utilizar fertilizantes químicos y la posibilidad de contaminación del suelo por excesos.

12.4 Impacto económico

La crianza del cerdo criollo en el Ecuador es una actividad muy rentable que forma parte del ingreso económico en los hogares contribuyendo a la supervivencia campesina.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total

			\$	\$
Equipos: laboratorios				
Examen del perfil hemático (cerdo criollos macho y hembras)	30	22,50	22,50	675
Examen bioquímico (cerdo criollos macho y hembras)	30			
Transporte y salida de campo				
En diversos sectores de Cotopaxi, bus, camionetas.	10	10	10	100
Materiales y suministros				
Tubos de vacutainers	80	2	12	
Jeringas	60	2	6,60	
Agujas	60	2	4,00	
Mascarillas	30	1	7,50	51,10
Guantes	30	2	15	
Alcohol	1	1	4,00	
Algodón	1	1	2,00	
Material Bibliográfico y fotocopias.				
Impresiones	20	20	30	73,50
Hojas de impresión	1	1	5,00	
Internet	30	30	30	
Carpetas	12	1	8.50	
Gastos Varios				
Alimentación	1	15	30	50
Uniforme overol, botas, mandil	1	1	20	
Otros Recursos				
Ir a los laboratorios	5	5	4,25	21,25
Compra de vitaminas	1	1	25	25
Sub Total				995,85
10%				1.095,4
TOTAL				1085,53

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones

- ✓ El proyecto de investigación determinó que el cerdo criollo Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi se encuentran a una altitud máxima de 3127 msnm donde su habilidad de adaptación y rusticidad le permiten sobrevivir a cambios climáticos drásticos en un sistema

de explotación extensivo, abocado a la extinción por la constante introducción de razas genéticamente mejoradas.

- ✓ Se estableció el perfil hematológico y bioquímico del cerdo criollo Ecuatoriano observando que el perfil estudiado difiere en su totalidad al comparar el perfil hematológico y bioquímico de las principales razas comerciales de cerdos.
- ✓ Al comparar el efecto del sexo sobre las variables analizadas se observa que para los parámetros de hematocrito, hemoglobina y eritrocitos existe diferencia significativa entre machos y hembras, registrando los valores de concentración más altos en machos. En el leucograma la mayoría de variables no muestran diferencia significativa. Sin embargo en los basófilos se encontró diferencias significativas favorables a las hembras. En el perfil bioquímico únicamente se encontró diferencia significativa para el potasio al comparar el grupo de hembras respecto a los machos.

14.2 Recomendaciones

- ❖ Crear programas de producción y conservación regional de cerdos criollos, ya que para mejorar la producción de cerdos en la zona, no es necesario reemplazar totalmente a los cerdos criollos por razas mejoradas.
- ❖ Capacitar a los campesinos dedicados a este tipo de explotación porcina para que puedan brindar un adecuado manejo aplicando prácticas de acuerdo a las condiciones de la zona, y preservando las características propias de los cerdos criollos.
- ❖ Realizar investigaciones tomando en cuenta factores como raza, alimentación, condición corporal, estado de salud, estado reproductivo, estaciones del año. Utilizar los resultados como fuente de información de las constantes hematológicas de los cerdos criollos.

15. BIBLIOGRAFÍA

Aguiler, S. (2014). Engorde de Ganado Porcino y producción agrícola a pequeña escala, en Fase de Adecuación a Normas Ambientales Legales Vigentes. *Rima*, 10(1), 26-30.

- Albeiro, R., Castro, R., y Narvaez, S. (Febrero, 2011). Hematología y calidad de la carne de cerdos alimentados con selenio orgánico en la fase de finalización. *Albeiro*, 5(1), 62-66.
- Aviléz, B., Rúgeles P., Ruiz, L., y Herrera, B. (2015). Parámetros hematológicos en animales engorde. *Rev Vet*, 6(1), 53-56.
- Bellezze, J., Acevedo, C., y Manni, C. (2015). *El perfil hematológico y los niveles de hierro de lechones recién nacidos*. México: Ciencias de la salud. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8080/colecciones/bitstream/handle/123456789/8081/3.4.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bohorquéz, R. (2012). *Cría de cerdos criollos y sistema integral de gallina criolla en la comunidad yaruro de El Calvario resguardo Caño Mochuelo*. Bogotá: Senda. Recuperado de <file:///C:/Users/pc/Downloads/2Calvario.pdf>
- Cansaya, I. (2017). *Determinación de parámetros hematológicos de porcinos yorshire Ppc (Sus scrofa domesticus) en altura* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- Carr, J. (2014) *Guía práctica para el manejo del ganado porcino*. Bogotá: Servet. Recuperado de https://www.3tres3.com/3tres3_common/tienda/doc/1416302606_0_p31270_guia_manejo_porcino_pvp.pdf
- Castro, M. (2002). *Manual Agropecuario: Tecnologías Orgánicas de la granja integral agroecológica*. Bogotá: Lexus.
- Casas, G. (2014). *Protocolo toma de muestras de sangre en porcinos*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Castellano. C. (2013). *Toma de muestras en cerdos*. Sudamérica. Recuperado de <https://es.slideshare.net/Carloscastellanos1989/tomademustrasencerdos>
- Colina, J., Rico, D., y Tovar, L. (2010). Hematología, metabolitos sanguíneos y peso de órganos de cerdos en crecimiento alimentados con harina de pijigüao (*Bactris gasipaes* H.B.K.) y lisina. *SciELO*, 6(2), 15-18.
- Corredor, B. (Enero, 2012). Perfil hemático de cerdos alimentados con follaje de Morera *Morus alba*. *Citecsa*, 2(3), 27-34.

- Cruz, M. (2012). *Comportamiento productivo, metabolitos sanguíneos y nitrógeno fecal en cerdos con diferentes niveles de zeolita en el alimento*. (tesis de pregrado). Universidad autónoma Agraria Antonio Narro. México.
- Escobar, R. (2007). *Caracterización y sistemas de producción de los cerdos criollos del cantón Chambo* (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.
- Espinosa, V., Contreras, G., y Herrera, J. (2008). Efecto del extracto de yucca schidigera en el perfil bioquímico y hemático de cerdos en crecimiento y engorde. *Luz*, 5(1), 46-57.
- Estupiñan, V. (2009). *Caracterización etnozootécnica y genética del cerdo criollo de Ecuador*. Recuperado de http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/03_13_09_Patricio.pdf
- Falconi, V., y Paredes, B. (2011). *Levantamiento poblacional, caracterización fenotípica y de los sistemas de producción de los cerdos criollos en los cantones de Mejía (Pichincha) y Colta (Chimborazo)*. (tesis de pregrado). Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador.
- FAO. (2015). *Construyendo una visión común para la agricultura y alimentación*: Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3940s.pdf> .
- Gálvez, C., Ramírez, G., y Osorio, J. (Noviembre, 2009). El laboratorio clínico en hematología de aves exóticas. *SciELO*, 8 (1), p 65-78.
- García, C., Velasque, G., Morenos, R., y Kawas, G. (Febrero, 2006). Metabolitos en suero sanguíneo de cerdos alimentados con dietas suplementadas con cromo-l-metionina. *Agronomía Mesoamericana*, 17(2), 161-165.
- González, J., Perez, G., y Butrón, R. (2011). *Contribución al estudio de parámetros hemáticos de cerdos al destete bajo las condiciones de la granja experimental Chapingo*. (tesis de pregrado). Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Gregg, L. (Marzo, 2003). Conceptos y técnicas Hematológicas para técnicos Veterinarios. *Acribia*, 5(2), p 27- 30.
- Guerrero, L. (2000). *Respuesta inmune celular en lechones "criollos mexicanos" al destete*. (tesis de pregrado). Universidad de Guadalajara, México.

- Hernández, D., y Rodríguez. (2013). *Caracterización del manejo zootécnico del cerdo criollo (Sus scrofa domesticus) en el área rural del municipio de Río Blanco, Matagalpa.* (tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.una.edu.ni/1461/1/tnl01h557c.pdf>
- Herrera, B., Rugeles, P., y Vergera, G. (2017). Perfil Hematológico Eqqus asinus colombiano. *Revista colombiana de ciencia animal*, 5(1), 36-49.
- INTA Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (2010). Manejo sanitario eficiente de los cerdos. Managua.
- Linarez, S., Vásquez, D., Jerez, S., y Manzanero, M. (2017, diciembre). Producción femenina de cerdos criollos en dos localidades indígenas del noroeste de Oaxaca, México. *Aica*. Recuperado de file:///C:/Users/pc/Downloads/AICA2017GUAT_Trabajo055.pdf
- Linares, V. (2011). *Caracterización etnozootécnica y potencial carnívoros de cerdo criollo en Latinoamérica.* Perú.
- López, A. (Febrero, 2013). Plaqueta: fisiología de la activación y la inhibición. *Revista Española de Cardiología*, (13), p. 2-7.
- Merck. (2000). *Manual Merck de Veterinaria.* Merck. Madrid, España
- Mireles, S., y Guerrero, L. (2015, marzo). Cerdos locales mexicanos: presencia y perspectivas del cerdo cuino. *Revista Computadorizada de Producción Porcina Cerdos locales mexicano.* Recuperado de http://www.iip.co.cu/RCP/223/223_SMireles.pdf.
- Paredes, D., Valencia, T., y Saavedra. (Junio,2015). Perfiles hematológicos y bioquímicos de domesticus bajo sistemas de crianza. *Investigación y Amazonía*, 5 (1 y 2), 50-54.
- Perezgrovas, G., Pérez, A., y Galdámez, F. (Enero,2007). Caracterización del sistema de cría de cerdos criollos en el contexto social de Aguacatenango, Chiapas. *Quehacer Científico en Chiapas*, 1(3), 5-12.
- PESA. (2008). *Manejo Eficiente de animales de patio.* Managua: Recuperado de [file:///C:/Users/USER/Downloads/a-as541s%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/a-as541s%20(3).pdf)
- Pighin, F., Manni, C., & Belleze, J. (2016). *Caracterización del perfil hematológico en dos categorías de cerdas con líneas genéticas.* Esperanza -Santa Fe.

- Reinoso, E. (2013). *Evaluación de la influencia de jugo de caña y un núcleo proteico en el perfil hepático en cerdos en etapa de crecimiento*. (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Revidatti, M., Prieto, P., Capellari, A., Delgado, J., y Rebak, G. (2004.) *Población de cerdos criollos de la región nordeste argentina estudio morfo estructural y faneróptico preliminar*. (tesis de pregrado). Recuperdo de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/4-Veterinaria/V-043.pdf>. pirr.
- Salas, C. (2012). *Características, distribución y perspectiva del cerdo criollo en América Latina*. (tesis de pregrado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.
- Sánchez, L. (2013). *Caracterizacion etnozootecnicay genetica del cerdo criollo de Ecuador* .
- Vásquez, S. (Marzo, 2000) Conservación genética del cerdo pelón en Yucatán y su integración a un sistema de producción sostenible: primera aproximación. *Ciga*, (49), 187-195.
- Ramírez, L. (2006). Los eritrocitos en producción animal. *Mundo Pecuario*, 2(2), 35-36.
- Roldan, V., Luna, M., & Gasparotti, M. (2006). Variaciones en perfiles hematológico de bovinos lecheros. *Redvet*.
- Salas, C. (2012). *Caracterisiticas distribucion y perspectivas del cerdo criollo en America Latina*. Mexico.
- Alfaro, K. (2012). *Perfil Hematológico*. Recuperdo en: <https://puertalab.com/que-es-una-hematologia-completa-definicion/>
- Villanueva, C. (2010, julio). Nutricion del ganado potasio. *Ganaderia*. Recuoperdo de <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/nutricion-ganado-potasio-t28460.htm>

16. ANEXOS

Anexo N° 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 del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por la Sra. Egresada de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **ELIZABETH CATHERINE QUIMBITA CADENA**, cuyo título versa “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DEL CERDO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

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

Latacunga, Agosto 2018.

Atentamente:

Lcdo. Collaguazo Vega Wilmer Patricio Mg.
C.C. 1722417571

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS



Anexo N° 2 HOJA DE VIDA DEL TUTOR

CURRICULUM VITAE

Información Personales

Nombres Y Apellidos Juan Eduardo Sambache Tayupanta

Fecha De Nacimiento Febrero, 22 De 1989

Cedula De Ciudadanía 1721796751

Estado Civil Soltero

Numeros Telefonicos 022315247 / 0998937933

E-Mail Juan.Sambache@Utc.Edu.Ec

Edusambache@Gmailcom



Formación Académica

Nivel Primario Unidad Educativa “Mariano Negrete”

Nivel Secundario Colegio Particular Dominicano “San Fernando”

Tercer Nivel Universidad De Las Américas “Udla”

Médico Veterinaria Y Zootecnista

Cuarto Nivel (Maestria) Universidad Politécnica De Valencia

“Master Oficial En Mejora Genética Animal Y Biotecnología De La Reproducción” Valencia, España (Julio. 2016)

Cuarto Nivel (Maestria) Universidad Autónoma De Barcelona “Master Of Science In Animal Breeding Y Reproduccion Biotecnology”. Barcelona, España (Julio, 2015)”

Cuarto Nivel (Diplomado) Instituto De Altos Estudios Del Mediterráneo (Ciheam)
“Diplomado In Animal Breeding And Genetics”. Paris, Francia (Julio. 2015)

Experiencia Académica E Investigativa

Publicaciones

“Análisis Genómico De La Calidad De La Carne Y Del Metabolismo De Los Ácidos Grasos En Porcino”. (Julio, 2016)

Selección Y Detección De Indels En El Genoma Porcino A Partir De Datos De Secuenciación Paralela Masiva. (Marzo, 2016)

Contribuciones A Congresos, Seminarios

Ponencias Y Comunicaciones “*Acteon*”. Valencia – Spain (Marzo, 2016)

Capacitaciones

Nacionales

Jornadas Veterinarias. Quito, 2012.

Encuentro Nacional De Inseminadores, Mejía 2011

Seminario De Ecografía Veterinaria. Quito, 2011.

Curso De Inseminación Artificial En Bovinos. Mejía, 2007

Internacionales

Jornadas Aida, Saragoza Spain. (Abril. 2016)

Imagenología Veterinaria, Asturias, Spain (Febrero. 2016)

Comunicaciones Irta, Barcelona, Spain (Noviembre. 2015)

Proyectos De Investigación

Proyecto Mineco Agl2014-56369-C2-R Desarrollado En Colaboración Entre El Instituto Nacional De Investigaciones Agrarias (Inia) Y El Centre De Recerca En Agrigenomica (Crag). 2015

Proyecto Imap Centre De Recerca En Agrigenomica (Crag). (Barcelona, Spain 2015)

Anexo N° 3 HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE**DATOS PERSONALES:**

NOMBRES Y APELLIDOS : Elizabeth Catherine Quimbita Cadena

FECHA DE NACIMIENTO : 18/07/1993

EDAD : 24 años

TIPO DE SANGRE : Orh Positivo

ESTADO CIVIL : Casada

CARGAS FAMILIARES : 1 Hijo

NACIONALIDAD : Ecuatoriano

DOMICILIO ACTUAL : Puente de Alaquez

TELEFONO CELULAR: 0983751088

CEDULA : 0504237355

ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria : Escuela Elvira Ortega

Secundaria : Colegio Victoria Vasconez Cuvi

Superior : Universidad Técnica de Cotopaxi

TITULOS OBTENIDOS: QUÍMICO BIÓLOGO

Anexo N° 4 ENCUESTA DE CERDOS CRIOLLOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

ENCUESTA CERDOS CRIOLLOS

SISTEMA DE TENENCIA DE LOS CERDOS CRIOLLOS PROVINCIA DE COTOPAXI

Encuesta N°:

Fecha:

DATOS GENERALES

Provincia

Cantón

Parroquia

Nombre:

I. DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO.

1. Sexo. ----- Edad. ----- Nivel escolar -----

2. Porque se dedica a la cría de los cerdos criollos:

Rusticidad

Resistente al clima

Resistente a enfermedades

Alimentación de los más variados alimentos

Buena reproducción

Tradición

3. Garantía en la continuidad de esta actividad y quienes la asumirían:

Familiares Comunidad

4. Pertenece a una asociación de crianza de cerdos si () no ()

5. Le interesa integrar alguna asociación de productores de cerdos criollos si () no ()

6. Considera que los cerdos son aptos para esta región: si () no ()

II. RECURSOS HUMANOS

8. Número de personas que viven en su casa:

9. Contratan personal para cuidar sus cerdos: si () no ()

10. Rentabilidad de los cerdos criollos:

Excelente () Bueno () malo () regular ()

11. Reciben algún financiamiento: SI () NO ()

12. Rentabilidad de su gestión económica Excelente ---- Buena ---- Regular ---- Mala --

III. EXPLOTACIÓN

13. Años de la experiencia del sistema de tenencia en cerdos criollos

Menos de 5 años () 5-10 años () más de 20 años ()

14. Tipo de explotación:

Traspatio () Extensivo: () Intensivo: ()

15. Censo realizado años anteriores: si () no ()

16. Causa del aumento o la disminución de los cerdos criollos

Mejoramiento Genético... Enfermedad... Ventas... Muertes.....

17. Vía de acceso a la instalación:

Bueno: () Malo: () Regular: ()

18. Tipo de instalaciones

Corral Chancheras Estacas Pastoreo.....

IV. DATOS PRODUCTIVOS

19. Llevan algún registro SI () NO ()

20. El temperamento de los cerdos

Dócil Nervioso

21 Tiempo de crianza del cerdo

Menos de 1 año1 -2 años.... mayor a 2 años

22. Número de cerdos por piara:

Crias.... Macho Hembras.....

23. Qué tipo de uso zootécnico realiza

Reproducción Engorde Uso Agrícola

V. DATOS REPRODUCTIVOS

24. Edad separación de lechones

21 días..... 2- 3 meses otros

25. Tipo de monta realiza o cual conoce

Libre Diregida I.A SI

VI. DATOS ALIMENTARIOS

26. Que tipo de alimento utiliza

Balanceado Lavaza..... Platano Chitos....Pasto.....

24. Cual es la Fuente de abasto de agua:

Libre ---- Restringida ----

VII. MANEJO SANITARIO

25. Han sufrido algún tipo de enfermedad los cerdos criollos :

Síndrome reproductivo y respiratorio porcino Neumonía..... Peste porcina clásica

Sarna porcina

Enfermedad parasitaria

Desnutrición

26. Ha usado algún medicamento como:

Desparasitantes Antibióticos Vitaminas

27. Utiliza vacunas para prevenir enfermedades como:

Vacuna síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS) Si () no ()

Vacuna de Peste porcina clásica (PPC) Si () no ()

28. Medicamentos que dispone

Químicos SI () NO ()

Naturales SI () NO ()

29. Ha necesitado requerimiento de un médico veterinario: SI () NO ()

Anexo N° 5 COORDENADAS GPS CERDOS CRIOLLOS

Tabla 18

Coordenads de GPS en la provincia de Cotopaxi

Cerdos	Canton	Parroqui	Barrio		x (E)	y (N)	z (altitud)
1	Latacunga	Alaquez	Laigua Bellavista	de	766174	9904348	2870
2	Latacunga	Alaquez	Isimbo		766229	9904481	2876
3	Latacunga	Alaquez	Isimbo		766334	9904491	2883
4	Latacunga	Alaquez	Isimbo		766353	9904580	2908
5	Latacunga	Alaquez	Laigua Bellavista	de	766226	9904396	2874
6	Latacunga	Eloy Alfaro	Zumbalica Centro		762959	9899832	2837
7	Latacunga	Eloy Alfaro	Zumbalica Centro		762702	9899810	2885
8	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755593	9886410	3036
9	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755605	9886434	3043
10	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755617	9886495	3039
11	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755608	9886541	3045
12	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755595	9886412	3051
13	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755592	9886411	2967
14	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755594	9886411	2969
15	Pujili	Pujili	Santa Rosa Cochaloma	de	755606	9886433	3048

16	Saquisili	Canchagua	Canchagua Centro	757587	9910586	3091
17	Saquisili	Canchagua	Canchagua Centro	757588	9911475	3108
18	Saquisili	Canchagua	Canchagua Chico	757463	9911453	3105
19	Saquisili	Canchagua	Canchagua Chico	757355	9911521	3106
20	Saquisili	Canchagua	Canchagua Chico	757360	9911511	3109
21	Saquisili	Canchagua	Canchagua Chico	757509	9911449	3120
22	Saquisili	Canchagua	Union Panamericana	760745	9905776	2908
23	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758444	9881214	3124
24	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758428	9881213	3127
25	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758499	9881560	3043
26	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758502	9881517	3049
27	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758507	9881524	3066
28	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758689	9882054	3018
29	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758622.5	9881126	3072
30	Salcedo	Cusubamba	Carrillo	758696	9881071	3042

*Nota.*Coordenadas de la provincia de Cotopaxi

Anexo N° 7 FIGURAS**Figúra 1** Sistema de Tenencia: Encuesta

PUJILI

LATACUNGA



SAQUISILI

SALCEDO



Tipo de instalaciones:

Figura 2 Corrales



Figúra 3 Chancheras



Figúra 4 Estacas:



Figúra 5 Árboles



Tipo de alimentación:

Figura 6 Lavaza



Figúra 7 Pastos



Perfil hematologico-bioquimico

Figúra 8 Sujeción:



Figúra 9 Extracción de la sangre en la vena de la oreja



Figúra 10 Administracion de la sangre en los tubos



