



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

**“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y EL PERFIL
HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DE LA GALLINA CRIOLLA
ECUATORIANA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

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

Autor:

COYAGO QUISHPE ERIKA SILVANA

Director:

MVZ. MSc. SAMBACHE TAYUPANTA JUAN EDUARDO

LATACUNGA - ECUADOR

AGOSTO 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **COYAGO QUISHPE ERIKA SILVANA** declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**Caracterización del sistema de tenencia y el perfil hematológico - bioquímico de la gallina criolla Ecuatoriana 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.

.....

COYAGO QUISHPE ERIKA SILVANA

Número de C.I. 172522737-3

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 **Coyago Quishpe Erika Silvana**, identificada/o con C.C. N°, 1725227373 de estado civil soltera y con domicilio en Cayambe, 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 el perfil hematológico - bioquímico de la gallina criolla ecuatoriana 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. – Septiembre 2013 - Agosto 2018

Aprobación HCA. 18 de abril de 2018

Tutor(a). – MVZ. MSc. **SAMBACHE TAYUPANTA JUAN EDUARDO**

Tema: “**Caracterización del sistema de tenencia y el perfil hematológico - bioquímico de la gallina criolla Ecuatoriana 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.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los siete días del mes de agosto del 2018.

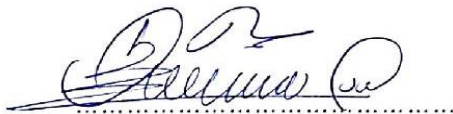
Coyago Quishpe Erika Silvana

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 el perfil hematológico - bioquímico de la gallina criolla Ecuatoriana en la provincia de Cotopaxi”**, de Coyago Quishpe Erika Silvana, 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

C.C: 172179675-1

Tutor

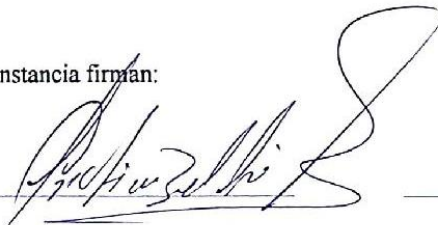
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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 Coyago Quishpe Erika Silvana con el título de Proyecto de Investigación: "Caracterización del sistema de tenencia y el perfil hematológico - bioquímico de la gallina criolla Ecuatoriana 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

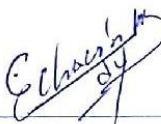
Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

CC: 050194294-0



Lector 2

MV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD

CC: 175698569-1



Lector 3

MVZ. Paola Jael Lascano Armas, Mg.

CC: 050291724-8

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por darme la valentía de seguir adelante pese a todas las adversidades que se presentaron en el camino y darme la fortaleza de seguir luchando por mi propósito.

A mi hijo Ian Imbaquingo Coyago por darme un motivo más para seguir esforzándome. A mis padres Pedro Elías Coyago Iguamba y María Teresa Quishpe Farinango por apoyarme de forma incondicional. A mis hermanos William, Wladimir y Melani por estar siempre presentes ayudándome en lo que han podido. A mis tíos Carlos y Cristina por su apoyo incondicional en mis estudios y el cuidado de mi hijo. A mis compadres Juan y Verónica por su ayuda y apoyo moral para seguir adelante y no decaer. A mi abuelita Joaquina Farinango por enseñarme que por más difícil que sea la vida siempre se lucha por lo que uno quiere.

A mi tutor MVZ. MSc. Eduardo Sambache por su paciencia y dedicación incondicional para que este proyecto se ejecute de la mejor manera, a mis lectores MVZ. Paola Lascano, MVZ. Cristian Beltrán y PhD. Edilberto Chacón por su énfasis en el momento de guiar el proyecto por un buen camino.

Coyago Quishpe Erika Silvana

DEDICATORIA

Dedico este logro a Nuestro Señor de la Justicia que me guio en todo el trayecto de mis estudios y me dio la fortaleza para seguir adelante.

A mi hijo Ian Imbaquingo Coyago que es mi razón de seguir adelante día a día y buscar un mejor futuro.

A mis padres Pedro Elías Coyago Iguamba y María Teresa Quishpe Farinango que son el pilar fundamental tanto económico como moral, siempre presentes con su apoyo incondicional y la fuerza para no decaer.

Coyago Quishpe Erika Silvana

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y EL PERFIL HEMATOLÓGICO - BIOQUÍMICO DE LA GALLINA CRIOLLA ECUATORIANA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Autor: Coyago Quishpe Erika Silvana

RESUMEN

El proyecto de investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi en los cantones de Latacunga, Salcedo, Saquisilí y Pujilí, para determinar las principales características del sistema de tenencia y los valores de referencia hematológicos y bioquímicos de la gallina criolla Ecuatoriana, como bases para su conservación y mejora genética. Para caracterizar del sistema de tenencia se realizaron 100 encuestas a productores, los principales aspectos recogidos en la encuesta fueron datos generales del propietario, histórico de la explotación, datos humanos, manejo de la gallina criolla y atención veterinaria. Se utilizaron 30 gallinas criollas (18 gallinas y 12 gallos). Se evaluaron las variables hematológicas (hematocrito, hemoglobina, eritrocitos, VGM, MCH, CGMH, plaquetas, leucocitos, valores relativos y absolutos), en el perfil bioquímico (glucosa, urea, BUN, creatinina, proteínas totales, AST, ALT, calcio fosforo y potasio). La estadística incluyó análisis descriptivo de los datos resultantes de la encuesta y un análisis de varianza (ANOVA) con el método de comparaciones múltiples Tukey con medidas de media aritmética (Media) y desviación estándar (Desv. Estándar) para establecer diferencias entre machos y hembras para las variables en estudio. El 71% de la población dedicada a la crianza de gallinas criollas son mujeres y el 29 % hombres, con una edad promedio de 47 años con estudios inferiores. La población total de gallinas criollas está representada con 33,67% las crías, un 53,51% las gallinas y un 12,82% los gallos. En relación al sexo, las variables hematocrito (M $45,52 \pm 1,98$) - (H $37,88 \pm 1,62$), hemoglobina (M $14,78 \pm 0,66$) -(H $12,26 \pm 0,54$) y eritrocitos (M $4,50 \pm 0,19$) - (H $3,88 \pm 0,16b$) mostraron diferencias significativas, favorables a los machos. Se observó dimorfismo sexual en favor de las hembras, en el perfil químico, particularmente para la variable calcio (H $3,90 \pm 0,27$) - (M $2,64 \pm 0,33$).

Palabras clave: Hematológico, Bioquímico, Sistema de tenencia, Georreferenciación.

ABSTRACT
TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: CHARACTERIZATION OF THE TENURE SYSTEM AND THE HEMATOLOGICAL PROFILE - BIOCHEMISTRY OF THE ECUADORIAN CRIOLLA HEN IN THE PROVINCE OF COTOPAXI

Author: Coyago Quishpe Erika Silvana

SUMMARY

The research project was done in the province of Cotopaxi in Latacunga, Salcedo, Saquisilí and Pujilí, cantons to determine the main characteristics of the tenancy system and the hematological and biochemical reference values of the Ecuadorian natural hen, as bases for its conservation and genetic improvement. To characterize the tenancy system, 100 surveys applied to the producers; the main aspects collected in the survey were general data of the owner, history of the exploitation, human data, management of the natural hen and veterinary attention, 30 natural hens (18 hens and 12 roosters) were used. The hematological variables (hematocrit, hemoglobin, erythrocytes, VGM, MCH, CGMH, platelets, leukocytes, relative and absolute values) were evaluated in the biochemical profile (glucose, urea, BUN, creatinine, total proteins, AST, ALT, calcium phosphorus and potassium). The statistics included a descriptive analysis of the data resulting from the survey and an analysis of variance (ANOVA) with the Tukey multiple comparisons method with measures of arithmetic mean (Mean) and standard deviation (Standard deviation) to establish differences between males and females for the variables under study. 71% of the population dedicated to the breeding of natural chickens are women and 29% men, with an average age of 47 years with inferior studies. The total population of natural hens represents with 33.67% of the offspring, 53.51% of the hens and 12.82% of the roosters. In relation to sex, hematocrit variables (M 45.52 ± 1.98) - (H 37.88 ± 1.62), hemoglobin (M 14.78 ± 0.66) - (H 12.26 ± 0.54) and erythrocytes (M 4.50 ± 0.19) - (H 3.88 ± 0.16) showed significant differences, favorable to males. Sexual dimorphism was observed in favor of the females, in the chemical profile, particularly for the variable calcium (H 3.90 ± 0.27) - (M 2.64 ± 0.33).

Keywords: Hematological, Biochemical, Tenancy system, Georeferencing.

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 DEL PROYECTO.....	X
ABSTRACT.....	XI
ÍNDICE PRELIMINAR.....	XII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	XIII, XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XV
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVIII

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4.1	Directos	3
4.2	Indirectos.....	4
5.	PROBLEMÁTICA.....	4
6.	OBJETIVOS:	6
6.1	Generales.....	6
6.2	Específicos	6
7.	ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	7
8.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	8
8.1.	Historia y domesticación de la gallina	8
8.2.	Taxonomía de las gallinas	9
	La clasificación taxonómica de la gallina está representada en la siguiente tabla:	9
8.3.	Antecedentes	10
8.4.	Avicultura de traspatio	10
8.5.	Características físicas de las gallinas criollas de traspatio	11
8.6.	Sistemas de tenencia.....	11
8.7.	Sistemas de tenencia de gallinas criollas.....	11
8.8.	Perfil hematológico y bioquímico de las gallinas criollas.....	12
8.8.1.	Análisis hematológico.....	12
8.8.2	Análisis bioquímico	14
8.9.	Protocolos de extracción de muestra sanguínea en aves	17
8.9.1.	Identificación de muestras	17
8.9.2.	Obtención de muestras	17
8.9.3.	Envío de muestras	18
9.	VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS:	18
10.	METODOLOGÍA:	18

10.1	Localización	18
10.2	Materiales	19
10.2.1	Sistema de tenencia	19
10.2.2	Perfil hematológico y bioquímico.....	19
10.3	Procedimiento para la evaluación del sistema de tenencia.....	20
10.4	Procedimiento para la caracterización del perfil hematológico y bioquímico	21
10.4.1.	Selección de los animales	21
10.4.2.	Toma y envío de muestras	21
10.4.3.	Procesamiento de datos	23
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	23
11.1	Sistema de tenencia	23
11.1.1	Características generales	24
11.1.2	Datos humanos	28
11.1.3	Características productivas	29
11.1.4	Características reproductivas	32
11.1.5	Características nutricionales	34
11.1.6	Manejo sanitario.....	35
11.2	Georreferenciación del área de estudio	38
11.3	Perfil hematológico y bioquímico	38
11.3.1	Variables Hematológicas de la población total de gallinas criollas.....	39
11.3.2	Variables relativos de la población total de gallinas criollas	40
11.3.3	Variables perfil químico de la población total de Gallinas Criollas	41
11.3.4	Variables Hematológicas en Gallinas Criollas según sexo (Media \pm EE).....	43
11.3.5	Variables relativos en Gallinas Criollas según sexo (Media \pm EE)	44
11.3.6	Variables Perfil Químico en Gallinas Criollas según sexo (Media \pm EE)	46
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	48
13.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:	49
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
14.1	CONCLUSIONES.....	50
14.2	RECOMENDACIONES	50
15.	BIBLIOGRAFÍA	51
16.	ANEXOS	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 AVAL DE TRADUCCIÓN	56
Anexo 2 HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE.....	57
Anexo 3 HOJA DE VIDA DEL TUTOR	58
Anexo 4 GEORREFERENCIACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRAS EN COTOPAXI.....	60
Anexo 5 FICHA PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN GALLINAS CRIOLLAS	61
Anexo 6 ENCUESTA: SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS CRIOLLAS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI	62
Anexo 7 RESULTADO DE LOS EXÁMENES DE LABORATORIO	65
Anexo 8 IMÁGENES	66

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Materiales utilizados para realizar la encuesta.....	66
Imagen 2 Aplicación de la encuesta a los diferentes moradores del sector para identificar el sistema de tenencia.....	66
Imagen 3 Materiales utilizados para la extracción de sangre y envío de muestras al laboratorio. ..	67
Imagen 4 Sujeción del ave	67
Imagen 5 Eliminación de las plumas de la parte interna del ala y localización de la vena.....	68
Imagen 6 Desinfección del área con alcohol y algodón.....	68
Imagen 7 Toma de muestra de sangre de la vena braquial.	69
Imagen 8 Traslado de la sangre al tubo de tapa roja para el análisis bioquímico de la sangre.	69
Imagen 9 Homogenizar suavemente varias veces el tubo de tapa lila para juntar el anticoagulante con la sangre extraída.....	70
Imagen 10 Colocar los tubos en la gradilla para posterior transporte a laboratorio.	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de las gallinas	9
Tabla 2. Perfil bioquímico y hematológico en pollos criollos.	15
Tabla 3. Valores hematológicos y bioquímicos en aves	16
Tabla 4. Datos generales del propietario e histórico de explotación.....	24
Tabla 5. Datos generales del propietario e histórico de explotación.....	26
Tabla 6. Datos humanos de la población encuestada.....	28
Tabla 7. Manejo de las gallinas criollas	31
Tabla 8. Manejo de la gallina criolla.....	33
Tabla 9. Manejo de la gallina criolla.....	35
Tabla 10. Salud y atención medica de las gallinas criollas.	37
Tabla 11. Variables Hematológicas de la población total de gallinas criollas en Cotopaxi.	39
Tabla 12. Variables relativos de la población total de gallinas criollas en Cotopaxi.....	40
Tabla 13. Variables perfil químico de la población total de Gallinas Criollas en Cotopaxi.....	42
Tabla 14. Variables Hematológicas en Gallinas Criollas en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)	43
Tabla 15. Variables relativos en Gallinas Criollas en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE).....	45
Tabla 16. Variables Perfil Químico en Gallinas Criollas en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de los lugares de estudio	19
Figura 2. Mapa de los sectores para la investigación en la recolección de muestras	38

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Caracterización del sistema de tenencia y el perfil hematológico - bioquímico de la gallina Criolla Ecuatoriana en la provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: Octubre de 2017

Fecha de finalización: Agosto 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:

COYAGO QUISHPE ERIKA SILVANA (Anexo 2)

MVZ. MSc SAMBACHE EDUARDO (Anexo 3)

Área de Conocimiento: Agricultura

SUB ÁREA

62 Agricultura, Silvicultura y Pesca, producción agropecuaria, agronomía, ganadería, horticultura y jardinería, silvicultura y técnicas forestales, parques naturales, flora y fauna, pesca, ciencia y tecnología pesqueras.

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 proyecto de investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi en los cantones de Latacunga, Salcedo, Saquisilí y Pujilí, para determinar las principales características del sistema de tenencia y los valores de referencia hematológicos y bioquímicos de la gallina criolla Ecuatoriana, como bases para su conservación y mejora genética. Para caracterizar del sistema de tenencia se realizaron 100 encuestas a productores, los principales aspectos recogidos en la encuesta fueron datos generales del propietario, histórico de la explotación, datos humanos, manejo de la gallina criolla y atención veterinaria. Se utilizaron 30 gallinas criollas (18 gallinas y 12 gallos). Se evaluaron las variables hematológicas (hematocrito, hemoglobina, eritrocitos, VGM, MCH, CGMH, plaquetas, leucocitos, valores relativos y absolutos), en el perfil bioquímico (glucosa, urea, BUN, creatinina, proteínas totales, AST, ALT, calcio fosforo y potasio). La estadística incluyó análisis descriptivo de los datos resultantes de la encuesta y un análisis de varianza (ANOVA) con el método de comparaciones múltiples Tukey con medidas de media aritmética (Media) y desviación estándar (Desv. Estándar) para establecer diferencias entre machos y hembras para las variables en estudio. El 71% de la población dedicada a la crianza de gallinas criollas son mujeres y el 29 % hombres, con una edad promedio de 47 años con estudios inferiores. La población total de gallinas criollas está representada con 33,67% las crías, un 53,51% las gallinas y un 12,82% los gallos. En relación al sexo, las variables hematocrito (M $45,52 \pm 1,98$) - (H $37,88 \pm 1,62$), hemoglobina (M $14,78 \pm 0,66$) -(H $12,26 \pm 0,54$) y eritrocitos (M $4,50 \pm 0,19$) - (H $3,88 \pm 0,16b$) mostraron diferencias significativas, favorables a los machos. Se observó dimorfismo sexual en favor de las hembras, en el perfil químico, particularmente para la variable calcio (H $3,90 \pm 0,27$) - (M $2,64 \pm 0,33$).

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La importancia del presente proyecto radica en la falta de información sobre los sistemas de tenencia y los perfiles hematológicos y bioquímicos de especies criollas del Ecuador, referido a la gallina criolla; la información que es mínima en nuestro país y considerando que los parámetros en estudio permiten enfocar el diagnóstico de salud o enfermedad de los animales, como también conocer la interacción en las diferentes etapas fisiológicas y ambientales y por último determinar la población de aves que se encuentran en esta zona.

El aporte se enfocó en dos puntos de vista: el académico, en desarrollar información para que pueda ser vinculada por medio de artículos ponencias y que la misma garantice la salida de docentes y estudiantes como profesionales o especialistas, ya que se trabajará con otras Instituciones de Educación Superior de nivel nacional e internacionales, como el aporte social desde el punto de vista de manejar los recursos genéticos animales ya que constituyen un patrimonio de inestimable valor. La pérdida de diversidad genética merma nuestra capacidad para mantener y mejorar la producción pecuaria y la agricultura sostenible y reduce la aptitud para hacer frente a nuevas condiciones ambientales (FAO, 1998). Donde las líneas de aves criollas, adaptadas a las condiciones locales, resisten cambios climáticos de la zona y aun así continúan produciendo ya sea huevos o carne ya que esta tiene un valor invaluable al momento de degustarla.

Hace referencia esta investigación al sistema de tenencia, lo que dio como resultado la población de gallinas criollas en la provincia de Cotopaxi debido a que no se disponía de esta información, mediante una estadística descriptiva que se realizó en la región de muestreo. Además se estableció los perfiles hematológicos-bioquímicos de las gallinas criollas de la población total y por sexo para determinar si existe o no significancia en cada una de las poblaciones sea machos o hembras.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1 Directos

- Productores y sus familias, de la provincia de Cotopaxi de los cantones de Latacunga, Salcedo, Pujilí y Saquisilí.
- El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4.2 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. PROBLEMÁTICA

La avicultura moderna se transformó en una industria donde se producen líneas mejoradas de alta productividad, esta es la razón de la eventual desaparición de la gallina criolla. A medida que disminuye la población rural, disminuye la población de éstas aves, presentándose un mayor riesgo de extinción de la diversidad genética avícola, contribuye a la seguridad alimentaria de poblaciones de escasos recursos y controlan algunas especies no deseables para cultivos. (Mongabay, 2013)

A nivel mundial las “Gallinas Criollas” no tienen un patrón racial definido, ya que son el resultado de siglos de domesticación, adaptación y sistemas de crianza que se han mantenido por generaciones; se caracterizan por no tener una raza única de origen, un patrón uniforme de tamaño y color tiene gran adaptabilidad a varios climas, manifiestan mayor resistencia a las enfermedades comparando con las aves de granjas. (Velasco, 2015)

En América Latina se han caracterizado estudios relevantes de la gallina criolla como por ejemplo: Colombia cuenta con una población avícola de traspatio del género *Gallus* distribuida principalmente en la región Andina, criadas en libertad en los huertos, con alimentos del medio como: lombrices, insectos, los huevos producidos se destinan para el consumo del núcleo familiar y parte para el repoblamiento del pío de cría. (Valencia y Betancourth, 1991)

De acuerdo a Pérez y Villa (2002) “Por otro lado según estudios realizados en Cuba, el 90% de las familias rurales con animales de traspatio poseen gallinas, y el promedio de gallinas por familia rural varía de 8 a 20 según la región y disponibilidad de recursos”. Mientras que Chile es un país que se ha caracterizado por hacer estudios de sus razas autóctonas sobre todo de la gallina “Araucana de Huevos Azules”, las mismas que se caracterizan por ser “buenas productoras” y “productoras de huevos azules” debido a esto se han realizado programas de producción alternativa familiares. (Moya, 2004)

A nivel de Ecuador no existe información sobre el tema de investigación, es decir la información es nula sobre la gallina criolla, es decir se desconoce la caracterización del sistema de tenencia y el perfil hematológico-bioquímico, se ha brindado poca importancia en las razas criollas de aves, a pesar de ser ésta una actividad de apoyo a la economía familiar, nuestro país tiene especies y razas autóctonas de animales que podrían contribuir al desarrollo de la producción alimentaria y agrícola, potencial económico único que los gobiernos deben propender a su conservación; teniendo presente que según el censo realizado en el 2002, se descifran el siguiente número de aves criadas en campo: pollas y pollos 4'896.798, gallos y gallinas, 4'275.405, donde el 10% lo produce el pequeño campesino bajo el sistema extensivo, sin ninguna clase de tecnología. (Haro, 2003)

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

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

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

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

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

A nivel de la provincia de Cotopaxi, no se cuenta con información sobre el sistema de tenencia y el perfil hematológico y bioquímico de la gallina criolla, es por esta razón que se ha instauró el presente proyecto, mismo que culminó con datos de relevancia que servirán para posteriores estudios que se realicen en esta provincia contribuyendo también a la conservación y mejora de este recurso zoogenético.

6. OBJETIVOS:

6.1 Generales

- Determinar las principales características del sistema de tenencia y los valores de referencia hematológicos y bioquímicos de la gallina Criolla Ecuatoriana, como bases para su conservación y mejora genética.

6.2 Específicos

- Caracterizar el sistema de tenencia y georreferenciación de la gallina Criolla Ecuatoriana.
- Analizar los parámetros estadísticos para las variables hematológicas, bioquímicas de la gallina Criolla Ecuatoriana en la provincia de Cotopaxi.
- Evaluar el factor sexo sobre los parámetros hematológicos, bioquímicos de la gallina criolla.

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

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Caracterizar el sistema de tenencia y georreferenciación de la gallina Criolla Ecuatoriana.	Conocer el número de la población y describir el sistema de tenencia para la verificación de ejemplares de gallinas criollas en la Provincia de Cotopaxi y su georreferenciación.	Describir el tipo de sistema de crianza que manejan las personas dedicadas a esta actividad e identificar las condiciones en las que viven y conocer la ubicación mediante GPS de las gallinas criollas.	De acuerdo al mapa de la provincia de Cotopaxi se localizará los sectores en los que se llevara a cabo la investigación y la ubicación de las aves. Encuesta a la población mediante un cuestionario. Toma de coordenadas UTM mediante GPS.
Analizar los parámetros estadísticos para las variables hematológicas, bioquímicas de la gallina Criolla Ecuatoriana en la provincia de Cotopaxi.	Realizar la toma de muestras de sangre en las gallinas criollas de los diferentes sectores en los que se realizara la investigación. Posterior a ello enviar las muestras recolectadas para su análisis.	Obtener los parámetros hematológicos y bioquímicos utilizando los parámetros estadísticos de tendencia central para conocer el estado de salud y determinar la caracterización racial de las gallinas.	Utilización de todos los materiales necesarios para la toma y envío de muestras. Evaluación del perfil hematológico y bioquímico. Fichas de registro.

<p>Evaluar los factores mediante la diferenciación del sexo sobre los parámetros hematológicos, bioquímicos.</p>	<p>Analizar cómo influye en las aves los resultados obtenidos de acuerdo al sexo.</p>	<p>Comparación de los resultados en cuanto a los valores obtenidos y la relación con el medio ambiente, la alimentación y su estado de salud.</p>	<p>Tabulación de datos con el uso de parámetros estadísticos de tendencia central de dispersión para las variables hematológicas, bioquímicas y proteínas plasmáticas.</p>
--	---	---	--

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Historia y domesticación de la gallina

Entre las aves domésticas, la gallina suministra al hombre dos alimentos como: carne y huevos, las razas actuales es el producto de cruzamientos y de un proceso de adaptación largo que hoy es difícil establecer su mapa genético, debido a las modificaciones morfológicas que han sufrido. (Rivera, 2017)

De acuerdo a Perrins (2003) “Gallus Gallus domesticus es probablemente el ave doméstica más numerosa del planeta”.

En el segundo viaje de Cristóbal Colón embarcó en Sevilla caballos y vacas y en Canarias, en la Isla de Gomera, donde hizo escala becerros, cerdos y gallinas. A la Nueva España, llegaron primero los animales de conquista, a saber, el caballo, el perro y el cerdo y, después como animales de colonización llegaron las gallinas en primer lugar, seguidas del ganado vacuno y ovino y por último el mular y el asnal. (Tudela de la Orden, 1993)

Las gallinas domésticas descienden de un ave salvaje de la jungla asiática. En los últimos decenios, dos tipos de gallinas domésticas han sido desarrollados, uno por sus huevos y el otro por la carne. Anteriormente, las razas como la New Hampshire y la Light Sussex eran productoras de los dos

tipos, las razas de doble propósito no son rentables en los mercados comerciales, donde la competencia es muy intensa. (FAO, 2017)

Se admite que la domesticación de la gallina, tuvo su origen en la India, cuna de la gallina silvestre. Esta técnica de domesticación de la gallina se fue extendiendo hacia el oeste, así hay datos de que los antiguos persas y asirios ya conocían la domesticación de la gallina.

“Más tarde, el pueblo del antiguo Egipto, también domesticó gallinas, pero lo verdaderamente importante de esta civilización en relación con la avicultura fue el descubrimiento de la incubación artificial” (Bonaterra, 2017).

“La gallina criolla o corriente se desarrolla al cruzarse las gallinas productoras de carne-huevo con las de pelea, acostumbrándose a vivir sueltas y con poca atención” (Álvarez, 1987).

8.2. Taxonomía de las gallinas

La clasificación taxonómica de la gallina está representada en la siguiente tabla:

Tabla 1.

Clasificación taxonómica de las gallinas

DOMINIO	Eucariota
REINO	Animal
TIPO	Cordado
CLASE	Aves
ORDEN	<i>Galliformes</i>
FAMILIA	<i>Phasianidae</i>
GÉNERO	<i>Gallus</i>
ESPECIE	<i>Gallus</i>
NOMBRE VULGAR	Gallina

Fuente: (Jiménez, Cardona, Mesa, Arenas y Arias, 2011)

8.3. Antecedentes

A nivel mundial existe un crecimiento acelerado de la población, lo cual hace más inciertas las perspectivas de su alimentación, problema que se suma a los pocos ingresos de las familias con limitaciones económicas. Por consiguiente, la producción animal en traspatio es una actividad que cobra importancia en las regiones rurales en la mayoría de los países en desarrollo, donde el abasto de proteína de origen animal es insuficiente. (Suárez, 2012)

Así, varios países en vías de desarrollo, tanto en África, Asia y América Latina, recurren programas para la producción avícola de traspatio, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) a través de la Red Internacional para el Desarrollo de la Avicultura Familiar (RIDAF), que promueve entre otros aspectos, la utilización de razas de aves autóctonas y la seguridad alimentaria en zonas rurales. (Molina, 2013)

8.4. Avicultura de traspatio

“La avicultura de traspatio puede proveer recursos genéticos valiosos para el desarrollo avícola del país además de ser una actividad importante para las familias rurales” (Camacho, Lira, Ramírez, López y Arcos, 2006).

La producción animal de traspatio es una actividad importante en las comunidades rurales de la mayoría de los países en desarrollo. Dentro de las especies animales que se explotan bajo este sistema, son las gallinas las más importantes debido a su frecuencia, ya que sus productos se destinan principalmente al autoconsumo. (Pérez y Polanco, 2003)

En algunos pueblos son utilizadas para celebrar rituales de ofrecimiento, en señal de agradecimiento por una cosecha abundante o pedimento para lluvias abundantes o como el platillo principal en algún evento social importante como cumpleaños, bodas y bautizos. También son removedoras del suelo y ayudan a controlar algunas plagas de las plantas. (Gurría, Ortega, García y Zúñiga, 2016)

En las zonas rurales situadas en un medio ambiente frágil y económicamente marginado, la avicultura familiar es un elemento común de los sistemas agrícolas mixtos. Estas aves suelen ser pequeñas, se reproducen con facilidad y no exigen una gran inversión económica. (Dávila, 2013)

8.5. Características físicas de las gallinas criollas de traspatio

Se encuentran adaptadas para vivir en el suelo donde encuentran sus alimentos naturales. Las patas tienen cuatro dedos, adaptados para escarbar; cuerpo semipesado y alas cortas las incapacitan el vuelo, excepto para cortas distancias. En aves adultas de ambos dos sexos, la cabeza tiene una carnosidad a ambos lados del pico la barbilla. La cresta terminada en picos o redondeada, y puede ser erecta o caída. El color del plumaje y tamaño son diversos. (Molina, 2013)

8.6. Sistemas de tenencia

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 y convertirlas en carne y huevos de muy buena calidad.

Sistema extensivo: “Las gallinas comunes en las zonas rurales donde son explotadas como una actividad complementaria junto a otras tareas agropecuarias como fuente de economía correspondiendo a las mujeres esta tarea” (Ballina, 2008).

Sistema rústico: Prácticamente en todas las partes del mundo, las familias rurales, campesinas o indígenas mantienen grupos de gallinas en los patios de sus casas conocidas regularmente como “gallinas criollas”.

Los sistemas de producción animal de traspatio, son importantes en las comunidades rurales debido a que constituyen una de las principales fuentes alimenticias la alimentación se basa en el pastoreo de los animales donde todas las familias suplementan con maíz, junto con la adición de recursos propios como residuos de cocina o concentrado. (Mendoza, Varón, Leal, Montañez y Sánchez, 2014)

8.7. Sistemas de tenencia de gallinas criollas

Los sistemas de producción animal de traspatio, son importantes en las comunidades rurales debido a que constituyen una de las principales fuentes alimenticias. Los sistemas de traspatio, representan una actividad importante para la población rural de la mayoría de los países en desarrollo, predominando la participación de personas de escasos recursos económicos, el traspatio es considerado para su estudio, como un agro-ecosistema, en el que el grupo campesino que lo gestiona, relaciona diversas especies vegetales, animales, tierra, agua, infraestructura y equipo

debido a que este constituye una de las principales fuentes alimenticias para este sector de la población. (Mendoza et al., 2014)

Más del 80% de las familias rurales de los países en desarrollo, mantienen gallinas en las huertas de sus casas, entre las que se destacan las estirpes criollas, conservadas por los campesinos, tanto por la necesidad de generar ingresos, obtener productos proteicos de alto valor biológico o por simple tradición cultural. (Tovar, Narváez y Agudelo, 2015)

La producción de carne y huevo procedente de este tipo de explotación es afectada por la ausencia de normas técnicas y de sanidad adecuada, sin embargo, la FAO, dentro el programa especial para la seguridad alimentaria presenta esta actividad como herramienta para mejorar los índices de desnutrición de la población y para el desarrollo de una agricultura sostenible. (Farrel, 2014)

8.8. Perfil hematológico y bioquímico de las gallinas criollas

La determinación de los rangos hematológicos de las especies tiene una importancia relevante para el trabajo clínico veterinario. Al tener predeterminados los rangos de una especie aviar se podrá valorar cuáles de estos pueden estar alterados en las aves que concurren a consulta o en necesarias investigaciones de campo en áreas protegidas, y con base en esto poder determinar las posibles causas que estén actuando en la salud del ave. (Avilez, Rugeles, Jabib y Herrera, 2015)

8.8.1. Análisis hematológico

Hematocrito: “Corresponde al porcentaje de volumen de los eritrocitos en la sangre. El porcentaje de volumen de la sangre total que corresponde a los eritrocitos circulantes” (Gálvez, Ramírez y Osorio, 2009).

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.

Las pruebas de laboratorio que compone del hemograma de las aves: recuento total de eritrocitos, leucocitos es realizado por le frotis sanguíneo que nos permite el recuento de heterófilos, linfocitos, eosinófilos, monocitos y basófilos en la lámina de frotis podemos observar la presencia de parásitos intraleucositarios. (Paredes, Valencia y Saavedra, 2015)

Para este propósito las muestras de sangre se toman de la vena del ala en vacutainers conteniendo EDTA. El hematocrito se determina mediante el método de microhematocrito en una centrifuga Hettich EBA 20 y la hemoglobina por el método de cianometahemoglobina en un espectrofotómetro DIALAB DTN 405 a 530 nm. (Pineda, Talavera, Peña, Soriano y Cortes, 2015)

Eritrocitos: son las células que llevan el oxígeno y lo transportan a los tejidos los eritrocitos de las aves tienen núcleo, es decir, tienen material genético; los eritrocitos de las aves cuanto más carácter volador tiene la especie, más pequeños son sus eritrocitos.

- Es el método utilizado para obtener el volumen globular aglomerado o VGA.

El hematocrito normal de las aves varía de 35 a 55% valores inferiores a 35% indican anemia y superiores a 55% sugiere deshidratación (Donoso, 2011).

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. Su desnivel de leucocitos puede causar un curso crónico de anemia la concentración de hemoglobina en aves es de 11-19g/dl.

Plaquetas o Trombocitos: “Estas células pueden actuar en defensa del organismo e intervienen en la coagulación sanguínea presentan citoplasma claro o ligeramente azulado núcleo oscuro puede observar gránulos y menor tamaño que el eritrocito” (Gálvez et al., 2009).

Leucograma: Puede variar de acuerdo a la edad y sexo estos componentes son heterófilos, eosinófilo, basófilos, linfocitos y monocitos son leucocitos agranulocíticos de las aves las causas del aumento de número total de leucocitos como una infección general o localizada contención y transporte se ha propuesto que los cambios en el leucograma sean mejores indicadores de estrés. (García L. , 2013)

Otras causas fisiológicas también pueden alterar el leucograma el sexo, el ambiente, la dieta, entre otras. La edad es otro factor variación en el leucograma, siendo común, en animales jóvenes la heterofilia madura.

Cada uno de los grupos de leucocitos, poseen una función primordial en el mecanismo de defensa del organismo de los diferentes animales, en este caso las aves, de este modo se diferencian a los neutrófilos que tanto en peces cartilaginosos, aves y reptiles los neutrófilos son sustituidos por heterófilos, es por esto que cumplen las mismas funciones de combatir infecciones bacterianas. (Sierra, 2014)

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, así como el contenido de hemoglobina Volumen corpuscular VC. (Avilez, Rugeles, Jabib y Herrera, 2015)

Componentes minerales séricos

Calcio y fósforo: Muy importante en la nutrición de las gallinas su deficiencia de calcio o fósforo resultados en la falta de calcificación normal del esqueleto. El raquitismo es visto principalmente en las aves en crecimiento, los valores de calcio varían entre 8-12 mg/dl y el fosforo de 60-65%. (Leeson, 2012)

Las concentraciones sodio y potasio: En las aves varían entre 130 a 170mEq/L y de potasio 2,5 a 6 mEq/L.

8.8.2 Análisis bioquímico

El plasma: El plasma se distingue del suero, que es la porción de célula-libre de la sangre de la cual el fibrinógeno ha sido separado en el proceso de la coagulación. El color del plasma en la mayoría de las aves es claro o amarillo pálido. El color amarillo es debido a la presencia de carotenos que son pigmentos amarillos y no debe ser interpretado como plasma icterico. (Gálvez et al., 2009)

A diferencia de los mamíferos, las aves no tienen bilirrubina, por lo tanto ellos no llegan a ser ictericos si presentan afección hepática.

Las Proteínas Totales: La proteína plasmática totales es de 8 a 29g/dL su alteración puede cursar por hipoglicemia, hiperamonemia y disminución de los factores de coagulación.

La albúmina: Representa 40 a 50% de 8 a 20g/L y es sintetizada en el hígado, triglicéridos, colesterol, glucosa y el ácido úrico por lo que valores de estos compuestos en sangre reducidos pueden ser asociados con afectaciones hepáticas como enfermedad de hígado graso por lo general provocan niveles de colesterol en sangre elevados. (Amevea, 2010)

La glucosa: La concentración normal en aves es de 200 a 500mg/dl y puede variar entre aves sanas y enfermas la hipoglucemia es observada cuando los valores de glucosa caen a menos de 200mg/dL enfermedad hepática alguna septicemia. La hiperglicemia está caracterizada por concentraciones de glucosa arriba de 500mg/dL y ocurre en diabetes mellitus.

El análisis de la Creatinina quinasa (CK): Es uno de los factores para la función adecuada del músculo esquelético y la determinación de electrolitos que se encuentran en el plasma líquido intersticial y plasma con necesarias para para el funcionamiento diario de las aves los electrolitos mayor tomados en cuenta son el sodio, potasio, calcio para la regularidad de sus funciones. (Piñeiro y Bert, 2010)

Ácido úrico: En aves jóvenes varia de 1-2 mg/dl en caso de presentarse más de 15mg/dl podemos observar problemas a nivel renal.

Urea: la concentración normal de la urea es de 0,5mg/dl.

Enzimología: La evaluación de las enzimas puede ayudar en el diagnóstico de condiciones anormales de las aves por lo que las enzimas que normalmente se encuentran en el citoplasma son: aspartatoaminotransferasa (AST), alaninaaminotransferasa (ALT) y lactato deshidrogenasa (LDH). Ellos se liberan cuando se produce la degeneración celular temporal. Las enzimas en la mitocondria como la glutamato deshidrogenasa (GLDH), se liberan después de un daño severo a la célula. Las enzimas en las membranas son la fosfatasa alcalina (FA) y la gama glutamiltransferasa (GGT). (Pulido, 2010)

La medición de las enzimas es muy importante para detectar los daños recientes o iniciales, para evaluar la función normal del órgano como el hígado y el corazón, integridad del músculo esquelético, su especificidad y sensibilidad.

Las muestras tanto de broilers así como de aves de chacra se recibieron en vacutainers sin anticoagulante y después de 30 minutos de reposo se separó el suero mediante centrifugación a 2000 rpm por 5 minutos y luego almacenado en endorfs a -20°C.

Los análisis de ALT, AST, proteína total y albumina se realizaron utilizando un espectrofotómetro DIALAB DTN 405 a 530 nm y reactivos wienerlab. (Paredes et al., 2015)

Tabla 2.

Perfil bioquímico y hematológico en pollos criollos.

<p>Valores de los perfiles hematológicos y bioquímicos de pollos criollos en condiciones de trópico</p>
--

Hto (%)	Hb (g/dl)	PT (g/dl)	Al bum. (g/dl)	AST (UI/L)	ALT (UI/L)	CT (g/dl)	CHDL (g/dl)
31.3	10.5	5.0	1.8	74.0	20.7	95.3	4.2

Fuente: (Paredes et al., 2015)

Tabla 3.

Valores hematológicos y bioquímicos en aves

Valores de referencia para aves				
	Unidades	Min	Medio	Max
GLUCOSA	mg/dL	200	350	500
UREA*	mg/dL	0,50	2,50	5,00
ALBUMINA	g/dL	0,80	1,40	2,00
PROT TOTALES	g/dL	2,50	3,50	4,50
CALCIO	mg/dL	8,00	9,50	11,00
FOSFORO	mg/dL	5,00	6,00	7,00
ERITROCITOS	x10mg/uL	1,50	3,00	4,50
HEMOGLOBINA	g/dL	8,00	13,00	18,00
HEMATOCRITO	%	25	30	35
LEUCOCITOS	x10mg/uL	4	20	40
% Heterofitos	%	25	35	50
% Linfocitos	%	30	45	65
% Monocitos	%	5	10	15
% Eosinófilos	%	0	1	2
% Basófilos	%	2	3	4
PLAQUETAS	x10mg/uL	15	25	35

Fuente: (Baker, 2012)

El hemograma y la química sanguínea en aves pueden variar según el área geográfica, dieta, estado de salud, manipulación y cuidado en general (Montesinos, Sainz, Mazzucchelli y Tesouro, 1997). Debe tenerse en cuenta que la excitación y el temor del ave en el momento de la extracción sanguínea puede derivar en un aumento fisiológico en el Recuento de Glóbulos Rojos, Hematocrito,

la Hemoglobina e Índices Hematométricos y Recuentos de Leucocitos, por la liberación excesiva de corticoides endógenos. (Hernández, 1991)

8.9. Protocolos de extracción de muestra sanguínea en aves

La sangre se extrae de los animales para una gran variedad de propósitos, en este caso se realiza para conocer el perfil hematológico y bioquímico de la gallina criolla en la provincia de Cotopaxi también el volumen de sangre extraído de un animal, normalmente será determinado por el protocolo que a su vez, dependerá de aspectos tales como la sensibilidad de las pruebas que se utilizarán posteriormente. (Morton, Abbot, Barclay, Close, Ewbank, Gask, Heath y Mattic, 1993)

8.9.1. Identificación de muestras

Las muestras deben estar acompañadas por un formulario que contenga la mayor cantidad de información posible en el que se asegure la procedencia del animal, se tomara en cuenta también que cada uno de los materiales a utilizar deben ser limpios y estériles de acuerdo a los requerimientos y posterior a esto se debe identificar la muestra de manera legible. (Agrocalidad, 2016)

Sitios de extracción de muestras de sangre en aves: vena braquial, vena metatarsial media, punción cardíaca (Pinzón, 2015).

8.9.2. Obtención de muestras

- Colocarse los guantes estériles
- Se requieren de jeringas de 5 ml y agujas N° 21x1/2”
- Se elimina las plumas de la parte interna del ala y se localiza la vena
- Desinfectar el área con alcohol y algodón
- Introducir la aguja, tomar la muestra succionando lentamente para evitar que se colapse la vena.
- Al terminar, sacar la aguja y se hace presión en el sitio de punción para evitar hemorragias. (Bustamante, 2016)
- Una vez extraída la muestra traspasar el contenido al tubo, si tiene anticoagulante hay que voltearlo suavemente varias veces y si no tiene aditivo se debe dejar el tubo en un ángulo

adecuado de (30°o 45°) a temperatura ambiente, posterior a esto se rotula el número de la muestra. (González, 2012)

8.9.3. Envío de muestras

Las muestras se colocan en una hielera con refrigerante a una temperatura de 4 a 8° (Mack, 2011).

9. VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS:

- Ha Se logra determinar el sistema de tenencia por encuestas y georreferenciación.
- Ho No se logra determinar el sistema de tenencia por encuestas y georreferenciación.
- Ha Se logra determinar el perfil hematológico y bioquímico de la gallina criolla Ecuatoriana en la provincia de Cotopaxi
- Ho No Se logra determinar el perfil hematológico y bioquímico de la gallina criolla Ecuatoriana en la provincia de Cotopaxi

10. METODOLOGÍA:

10.1 Localización

El presente estudio se realizó en la provincia de Cotopaxi específicamente en los cuatro cantones: Latacunga, Salcedo, Pujilí y Saquisilí, sectores que fueron seleccionados para la toma de muestras sanguíneas porque en las parroquias de dichos cantones se encontraban gallinas con las características necesarias para la elaboración del estudio, iniciando en octubre 2017 y finalizando en agosto de 2018.

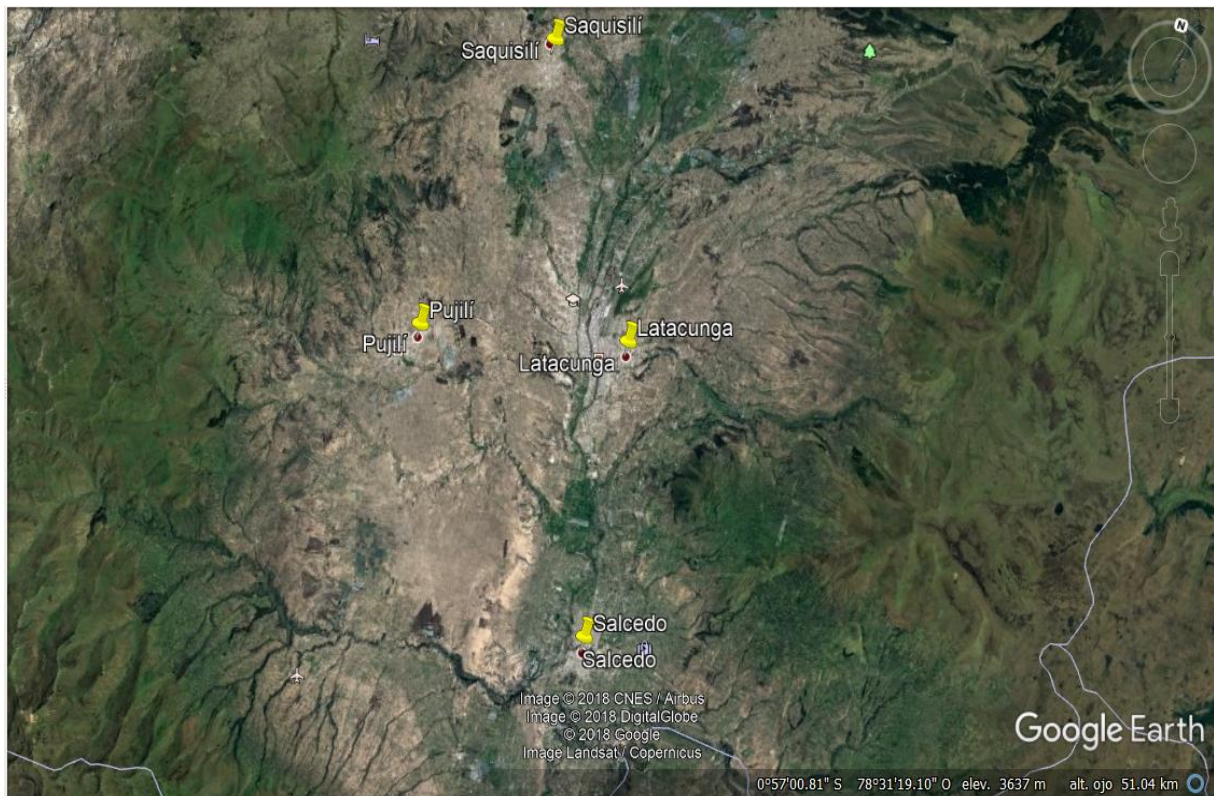


Figura 1. Localización de los lugares de estudio

Fuente: Directa

10.2 Materiales

10.2.1 Sistema de tenencia

- Encuestas
- Esferos
- Tabla apoya manos

10.2.2 Perfil hematológico y bioquímico

- 30 gallinas criollas

- Agujas de insulina
- Alcohol
- Algodón
- Cooler
- Fundas de plástico para desechos de color rojo
- Gel refrigerante
- Gradilla
- Guantes estériles
- Jeringuillas de 3ml
- Overol UTC
- Traje de clínica UTC
- Tubos al vacío tapa lila y roja

10.3 Procedimiento para la evaluación del sistema de tenencia

10.3.1 Instrumento de medición

Para caracterizar el sistema de tenencia se realizó una encuesta (Anexo 6) a cada uno de los productores de gallinas criollas de la provincia.

La encuesta constó de 47 preguntas divididas en cinco partes. La primera parte corresponde a datos generales del propietario, y se realizó mediante 11 preguntas.

La segunda parte pertenece al histórico de la explotación, dicha parte se evaluó con 6 preguntas.

La tercera parte indica datos humanos de los productores como por ejemplo cuantas personas viven en el hogar y se evaluó con 5 preguntas.

La cuarta parte fue direccionada al manejo de las gallinas criollas y se evaluó con 21 preguntas al mismo productor.

Finalmente en la quinta parte se destinó al estado de salud y atención veterinaria hacia las gallinas criollas y se evaluó con 5 preguntas.

Las preguntas de la encuesta fueron de forma mixta de modo que el productor tenía la libertad de responder con un criterio propio y bien formado.

10.3.2 Procesamiento de datos

Cada uno de los datos de la encuesta se analizaron con el programa Excel mediante la estadística descriptiva (media, desviación estándar) y se reflejan en la presentación de análisis y resultados, mediante tablas.

10.4 Procedimiento para la caracterización del perfil hematológico y bioquímico

10.4.1. Selección de los animales

Para la selección de animales el estudio partió que desde siglos atrás se ha realizado selección natural de gallinas criollas, por esto es que todas las familias rurales, campesinas o indígenas, tienen gallinas en los patios de sus casas, contando con una gran variedad de tipos, tamaños, colores y conformaciones, tipos de cresta, copetonas, barbadas, cuello desnudo, sin cola, con las patas emplumadas o calzadas, enanas, de plumaje erizo entre otras. (Ballina, 2008)

Las gallinas criollas son propias del lugar donde han desarrollado sus características para su supervivencia, se han adaptado a condiciones climáticas adversas, lo que las hace rústicas y de gran valor para la economía rural, por último el aspecto más importante fue que se encuentran en la categoría de semipesados ya que no corresponden al patrón de aves de postura ni de engorda. (Soto et al, 2012)

Entonces el estudio se realizó en gallinas criollas de las diferentes parroquias de los cantones Latacunga, Salcedo, Pujilí y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi, a los diferentes moradores de cada sector, para esto se dividió los cantones de acuerdo a un sorteo mutuo debido a que la investigación continuara para obtener más información de las aves criollas en el resto de cantones.

Se recalca que en el estudio fue necesario realizar una labor de “búsqueda”, de los animales, debido a la ausencia de información de su localización en la provincia de Cotopaxi.

En la investigación la recolección de muestras y encuesta a los productores se llevó a cabo en el mes de mayo y junio.

10.4.2. Toma y envío de muestras

La recolección de muestras de sangre se realizó a 30 aves criollas las mismas que se seleccionaron al azar: 18 gallinas y 12 gallos.

Se sujetó a la gallina criolla y extrajo sangre con los siguientes pasos:

Se extrajo la muestra de sangre de la vena braquial, el procedimiento consistió en colocarse los guantes estériles, eliminar las plumas de la parte interior del ala y localizar la vena, desinfectar el área de punción con algodón y alcohol, después se introdujo el aguja en la vena para obtener la muestra de sangre, para finalizar se saca el aguja y se hace presión en el sitio de punción.

Colocar la muestra de sangre aproximadamente 2ml en el tubo de tapa roja sin anticoagulante, después se obtuvo 1ml más de muestra de sangre en la que se utilizó la otra ala del ave para evitar la formación de hematomas, se colocó en el tubo de tapa lila con EDTA y se movió suavemente varias veces para que se junte el anticoagulante y la sangre para evitar que la muestra se coagule.

Posterior a esto se rotuló los tubos dependiendo del sexo y el número de muestra al que correspondían y se colocó en la gradilla.

Se procedió a tomar la coordenada del lugar de investigación con la ayuda del (**PROGRAMA C7 GPS DADOS**) y la respectiva foto del ave de la que se obtuvo la muestra (procedimiento que se aplicó para las 30 aves criollas) y se dejó en libertad.

Para el envío de las muestras al laboratorio, gracias al gel refrigerante el Cooler se encontraba a una temperatura óptima de 2 a 8°C, una vez finalizado todo el proceso de la toma de muestras sanguíneas, se envió al Laboratorio Clínico “San Francisco” de la Lic. María Lema, ubicado en la ciudad de Ambato.

Cabe mencionar que para el análisis de las muestras, el laboratorio utilizó el reactivo HUMAN se trata de reactivos monoclonales de tipificación sanguínea y de reactivos para la detección de anticuerpos / ensayos de compatibilidad a partir de métodos convencionales. Todos los reactivos cumplen las exigentes normativas de calidad europeas sobre diagnóstico in vitro.

En el laboratorio se analizaron las siguientes variables:

Serie eritrocitaria: hemograma, hemoglobina y plaquetas.

Serie leucocitaria: leucograma, heterófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos y basófilos.

Índices eritrocitarios: volumen globular medio (**VGM**), hemoglobina corpuscular media (**MCH**), concentración corpuscular en hemoglobina (**CGMH**)

Componentes minerales séricos: calcio, fosforo y potasio.

Parámetros bioquímicos séricos: glucosa, urea, BUN (Nitrógeno Ureico en Sangre), creatinina, proteínas totales

Enzimología: aspartato-aminotransferasa (AST), alanina aminotrasferasa (ALT)

10.4.3. Procesamiento de datos

Para el análisis de los datos obtenidos a partir de la población total de gallinas criollas, se utilizó la estadística descriptiva tomando datos relevantes de la estadística: media aritmética (Media), desviación estándar (Desv. Estándar).

En cambio para la población de gallinas criollas por sexo se ha realizado un análisis de varianza (ANOVA) con el método de comparaciones múltiples Tukey ($p < 0,05$) con medidas de media aritmética (Media) y desviación estándar (Desv. Estándar)

11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 Sistema de tenencia

11.1.1 Características generales

La (Tabla 4) indica que el 71% de la población que se dedica a la crianza de gallinas criollas de los cuatro cantones de la provincia de Cotopaxi son de sexo femenino y únicamente el 29 % es de sexo masculino, dichos productores se encuentran en una edad promedio de 47 años con un nivel educativo del 56% de primaria, el 35% de secundaria, el 5% de un nivel superior y un 4% realiza alfabetización. Según Tovar *et al.* (2015) en la investigación de tipificación de la gallina criolla en los agro-ecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia en Colombia, las mujeres encargadas del bienestar de las aves, tienen en promedio 47 años de edad, las mismas que las protegen de los depredadores, dato que coincide con el resultado obtenido. Según Mendoza *et al.* (2014) en el estudio de la Caracterización del entorno social de la gallina criolla y de traspatio en tres regiones rurales de Colombia indican que la participación directa de las mujeres en el sistema de producción de la gallina de traspatio es un 70% concordando con el estudio en Cotopaxi con un 71% y el 41% de la población encuestada tiene un nivel educativo de primaria incompleta, difiriendo de los datos del estudio con una población de primaria con un 56%, otro estudio realizado por Sánchez y Torres (2014) en el Diagnóstico y tipificación de unidades familiares con y sin gallinas de traspatio en México, las mujeres jefas de familia son las principales encargadas de la cría de gallinas con un resultado del 91.50%, pues se considera que es parte de las labores que les corresponde por permanecer en el hogar, mientras los maridos salen trabajar a su parcela y los hijos van a la escuela, difiriendo significativamente con los datos analizados, debido a que los hombres también se encargan del cuidado de estos animales en la provincia de Cotopaxi.

Tabla 4.

Datos generales del propietario e histórico de explotación.

Variable	Respuestas	Media	DE
----------	------------	-------	----

Sexo	Femenino		Masculino			
		71		29	50	29,70
Edad	< 30	30-60	>60			
	9	69	22		33,33	31,56
Nivel escolar	Primario	Secundario	Tercer Nivel	Alfabetización		
	56	35	5	4	25	25,18
Años dedicados a la de crianza	(> 5)	(5 – 10)	(10 - 15)	(15-25)		
	19	14	11	56	25	20,93
Continuidad de crianza	Si	No	No Sabe			
	79	4	17		33,33	40,08
Quien será su sustituto	Hijos	Hermanos	Otros	Nadie		
	79	1		20	33,33	40,67

Fuente: Directa

La (Tabla 4) también indica que un 56% de la población se dedica de 15 a 25 años a la crianza de gallinas criollas, el 11% de 10 a 15 años, el 14% de 5 a 10 años y un 19% menos de 5 años trabajando en esta actividad, esta acción se observa básicamente en las zonas rurales de cada uno de los cantones que se realizó la investigación, no con un valor relevante pero se trata de no perder esta explotación, un 79% de la población concuerda que si existe continuidad en el tiempo de la crianza de las gallinas criollas y con el tiempo sus sustitutos serán sus hijos, también un 85% de las personas encuestadas afirma que en años anteriores existía mayor número de aves y con el pasar del tiempo esta tenencia ha ido disminuyendo considerablemente. Según Aquino *et al.* (2003) en el estudio de

la ganadería familiar en la zona centro del estado de Veracruz, México la avicultura de traspatio es el aprovechamiento de animales, como: gallinas criollas, guajolotes y patos, la misma que tiene como característica ser a pequeña escala, realizada en la mayoría de los casos en áreas rurales, suburbanas y zonas marginadas.

La (Tabla 5) indica que ninguno de los encuestados pertenece a una asociación de productores de aves criollas ya que la mayoría de población busca factores como la producción continua tanto de carne y huevos y optan por criar gallinas ponedoras y de postura dejando de lado a las gallinas criollas, sin embargo el 57% de los pobladores le interesaría integrar una asociación, que la principal causa de disminución de las gallinas criollas son las muertes que alcanza un 64%, por ventas un 27% y por otros aspectos un 7% de los animales de la explotación, otro dato que indica la tabla es que un 98% de los productores considera que las gallinas criollas son aptas para esta región y recorren <5 km al día, se adapta de manera única a los cambios climáticos drásticos, esta característica les faculta para considerarse animales rústicos y únicos, estas aves son criadas en terrenos independientes llanos, cada uno de estos terrenos cuenta con una extensión promedio de ½ a 2 ha, lo que les faculta a realizar de manera amplia su actividad agrícola-ganadera. El 65% de los productores tiene más de 10 de experiencia al cuidado de estas aves, pero también se dedican a la crianza de otros animales un 61% bovinos, 16% cerdos, 12% ovinos y un 11% otros animales como (cuyes, conejos y patos).

Tabla 5.

Datos generales del propietario e histórico de explotación.

Variable	Respuestas	Media	DE
-----------------	-------------------	--------------	-----------

Integraría alguna asociación	Si	No				
	57	43			50	9,90
Considera que son aptas para esta región.	Si	No				
	98	2			50	67,88
Actividad principal	Ganadería	Agricultura	Otros			
	15	82	3		33,33	42,57
Experiencia en la tenencia	< 5 (años)	5 a 10 (años)	>10 (años)			
	19	16	65		33,33	27,47
Censo respecto a años ant.	Igual	Mayor	Menor			
	10	5	85		33,33	44,81
Causas del aumento o disminución	Muertes	Ventas	Otros			
	64	29	7		33,33	28,75
Otras especies explotadas	Bovinos	Ovinos	Cerdos	Otros		
	61	12	16	11	25	24,10
Distancia (km)	< 5	5 a 10	> 10			
	94	3	3		33,33	52,54

Fuente: Directa

Según Valencia (2009) en el estudio de la gallina criolla colombiana menciona que a medida que disminuye la población rural, disminuye la población de la gallina criolla presentándose un mayor riesgo de extinción avícola.

Según Choque *et al.* (2002) en la investigación de recomendaciones para el manejo de animales menores aves en Bolivia indica que algunas comunidades de los valles cruceños la producción de las gallinas criollas ha disminuido drásticamente y se ha hecho más costosa, por lo cual muchas de las familias rurales compran del mercado más cercano pollos y huevos de granja para satisfacer sus necesidades.

Según Henson (1992) en la avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca México, indica que la gallina criolla es una fuente de recursos genéticos, debido a que las aves criadas en este sistema de producción están sometidas a una fuerte presión de selección provocada por factores como temperatura, humedad ambiental y presencia de enfermedades, en el estudio de Pérez *et al.* (2004) En las características morfológicas del exterior de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Clara en Cuba menciona que la temperatura, humedad ambiental y presencia de enfermedades confieren a las aves mayor rusticidad y capacidad de adaptarse a la crianza libre con pocos cuidados, llegando a la conclusión de que la gallina criolla en este y otros apartados es de gran valor genético para la humanidad, por su rusticidad y adaptabilidad al medio.

11.1.2 Datos humanos

En la (Tabla 6) se realiza un breve análisis socio económico de la población encuestada, describiendo así que el 71% de la población conforma los hogares con menos de 5 personas, no requieren trabajadores, debido a que la contratación es innecesaria, siendo otro factor a tomar en cuenta que el 97% de las personas no recibe financiamiento estatal, debido a este y otros factores el 55% acota que su nivel económico es regular, un 41% bueno y un 4% malo.

Según Rodríguez *et al.*, (1996) en el Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán los sistemas de traspatio, representan una actividad importante para la población rural de la mayoría de los países en desarrollo, predominando la participación de personas de escasos recursos económicos, concordando con los datos obtenidos de este estudio.

Tabla 6.

Datos humanos de la población encuestada

Variable	Respuestas	Media	DE
-----------------	-------------------	--------------	-----------

Número de personas que viven en su Hogar	< 5	5_10	> 10		
	71	28	1	33,33	35,30
Número de trabajadores	Ninguno	Fijos	Eventuales		
	98	2		50	67,88
Reciben financiamiento estatal	Si	No			
	3	97		50	66,47
Rentabilidad de su gestión económica	Excelente	Bueno	Regular	Malo	
		41	55	4	33,33 26,35

Fuente: Directa

11.1.3 Características productivas

La (Tabla 7) refiere a las características productivas se indica que la vida útil promedio de las gallinas criollas oscila entre 3 a 4 años, de esta explotación ningún dueño lleva un registro individual de las aves debido a que el temperamento de estas es muy nervioso y lo creen innecesario para este tipo de explotación. (Soliett y Valle, 2013) En la caracterización del sistema de producción de aves de patio, en la comunidad llano grande Nicaragua, las gallinas pueden tener una vida útil de tres años, el gallo una vida útil de tres a cuatro años pero es recomendable cambiarlo anualmente para mantener alta la fertilidad del gallinero.

La tabla también hace referencia a la población total de gallinas criollas del 100% de la población, las crías (pollos) representan un 33,67%, mientras que el 53,51% lo ocupan las gallinas y el 12,82% corresponde a los gallos. Según Molina (2013) en el estudio en comparación de dos sistemas de producción y de manejo sanitario de las aves criollas de traspatio en los municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo, Veracruz, se aplicaron un total de 70 encuestas en las localidades en estudio en el

estado de Veracruz, 36 encuestas en el municipio de Teocelo y 34 en Ignacio de la Llave, en el municipio de Teocelo, predominó la presencia de gallinas 100%, gallos 38.89%, en tanto que en el municipio de Ignacio de la Llave se notó una proporción de gallinas 85.29%, y la presencia de pollitos fue menor 55.86%, difiriendo significativamente con los datos obtenidos en el estudio, por las características geográficas de cada uno de las regiones.

Con respecto al número de animales por cantón se indica que el cantón Pujilí posee 460 aves incluidas (gallinas, gallos y pollos) dato que ubica al cantón con mayor número poblacional de aves criollas, seguido por el cantón Latacunga con 351 animales criollos, con un porcentaje no menor continua el cantón Salcedo con 303 animales y por último se ubica el cantón Saquisilí con 252 animales. La tenencia de estos animales criollos se determinó con la recolección de información de los productores de aves criollas, en algunos casos se evidencio dichas aves, pero en otros únicamente se recolectó la información dictada por el productor.

En la (Tabla 7) también se enuncia las instalaciones para la crianza de las gallinas criollas en la que un 97% de aves no posee instalaciones viviendo así en plantas del lugar (malvas), arboles, soportando cambios climáticos extremos y adaptándose al medio en el que se encuentra y un 3% si posee instalaciones rusticas. En el estudio realizado por (Gutiérrez, Segura, López, Santos, Sarmiento, Carvajal y Molina, 2007) de las familias que tenían aves en sus patios el 8.7% no tenían gallineros. Las razones principales por las cuales no existían gallineros en los predios eran principalmente: el poco número de animales (19.4%), no tenía jaulas (16.7%), no lo consideraban necesario (16.7%), falta de dinero (11.1%), gallinero destruido (11.1%), etc. De las familias que tenían gallineros 91.9%, el 48.0% de ellas mantenían encerrados a sus animales, mientras que el 52.0% restante, encerraba temporalmente a sus animales, principalmente durante la noche.

La (Tabla 7) describe también el manejo de las gallinas criollas, refiriendo el objetivo de la crianza de estas aves, en la población encuestada el 93% la explota por su canal, el 6 % para la comercialización y el 1% para la crianza familiar, el consumo se representa tanto en la producción de carne como la producción de huevos debido a las características organolépticas tienen un sabor característico que les da un valor único e invaluable para toda la sociedad que ha consumido los productos de estas aves.

Tabla 7.

Manejo de las gallinas criollas

Variable	Respuestas			Media	DE
Longevidad	<10	10-12	>10		
	89	1	10	33,33	48,42
Vida útil	< 5	3 a 4	> 10		
	94	5	1	33,33	52,58
Temperamento	Manejable	Nervioso			
	24	76		50	36,77
Categoría de los animales	Total	Crías	Gallinas	Gallos	
	1366	460	731	175	455,33 278,03
Perspectivas de incrementar las aves	Si	No	Indeciso		
	79	17	4	33,33	40,08
Instalaciones m2	Si	No			
	3	97		50	66,47
Instalaciones	Rustica	semirrustica	típica		
	1	2		1,5	0,71
Objetivo de la crianza	Para Consumo		Para ventas		
	94		6	50	62,23
Distancia promedio que recorren/día. Km)	< 10	12 a 15	> 20		
	77	23		50	38,18

Fuente: Directa

Según Cruz (2008) en el estudio de la ganadería en sistema familiar campesino con atención especial avicultura resalta que la avicultura en el patio de la casa y al aire libre representa hasta un 70% del

total de la producción de huevos y carne de aves para autoconsumo en los países de bajos ingresos y con déficit de alimentos. Esto concuerda con Godínez (1999) en la caracterización del subsistema avícola familiar en tres aldeas del municipio de San Pedro Sacatepéquez Departamento de San Marcos en Guatemala donde identifica en tres aldeas de San Pedro, San Marcos-Guatemala, afirma que una producción cuyo propósito principal es la obtención de huevos y aves para el consumo familiar y la comercialización, solventando parcialmente así, los problemas económicos del hogar rural. También según García (2006) en la Caracterización del subsistema avícola de traspatio en la aldea los Corrales, en Guatemala encontró que más del 80% de los pobladores consumen las aves, concordando con los tres autores que las aves criollas se utilizan en su mayoría para consumo ya sea de carne o huevos.

La (Tabla 7) muestra el motivo de la crianza de las gallinas criollas, indicando así la población encuestada un gusto del 59% hacia esta labor, el 35% por tradición y únicamente el 6% se dedica a la crianza de éstas por trabajo, todos los encuestados ya sea por tradición, trabajo o gusto tratan de conservar las gallinas criollas por su gran rusticidad y adaptabilidad. El interés por conocer y conservar el estado actual de las aves de traspatio, radica en su potencial económico, científico y cultural (Camacho et al., 2006). Según Henson (1992) en la investigación de conservación in situ de ganado y aves de corral, en Roma desde el punto de vista económico, son posibles proveedores de genes seleccionados a condiciones poco favorables de producción, desde la perspectiva científica permitirán conocer los mecanismos biológicos específicos de adaptación al medio y el enfoque cultural debido a que muchas especies avícolas juegan un papel importante en las costumbres de la población, afirmando en el proyecto realizado que estas aves tienen un valor invaluable para los pobladores de la zona.

La perspectiva de incrementar las aves criollas está latente en un 79% y el 21% no incrementaría por el hecho de que los animales se pierden, les asechan los caninos de los alrededores y por esto ya no optan por criarlas.

11.1.4 Características reproductivas

Respecto de las características reproductivas de las gallinas criollas en la provincia de Cotopaxi en la (Tabla 8) se pauta que ponen huevos a diario y su periodo de incubación promedio es 21 días. Según Jerez y Carrillo (2009) evaluando la producción de huevo de gallinas Rhode Island rojas bajo un sistema alternativo de traspatio, la producción promedio de huevos/ave/semana obtenida en esta investigación fue de 2.3, resultado mayor a lo encontrado por (Vignon y Santiago, 1996), que reportan una producción/huevo/mensual de 1.4 en promedio con gallinas criollas alimentadas con una dieta a base de maíz, desperdicios de comida en un sistema de traspatio convencional, de los dos estudios ninguno coincide con nuestra investigación ya que las gallinas ponen huevos a diario.

Tabla 8.

Manejo de la gallina criolla

Variable	Respuestas				Media	DE
La producción de huevos es a diario	SI	NO				
	83	17			50	46,67
Período de incubación	21 días		otros			
	97		3		50	66,47
Número de pollos por camadas	1 a 3 pollos	4 a 6 pollos	7 a 10 pollos	11 a 15 pollos		
	2	27	55	16	25	22,46
Edad de separación de los pollos	15 días	1 mes	2 a 3 meses	otros		
	2	33	62	3	25	28,55

Fuente: Directa

En la (Tabla 8) se describe el número de pollos que nacen por camadas siendo de 7 a 10 pollos que representa el 55% de la población encuestada, 4 a 6 pollos en un 27%, de 11 a 15 pollos en un 16% y de 1 a 3 pollos por camada en un 2%, el productor menciona que depende de la calidad de madre que sea la gallina para que abarque e incube la mayor cantidad de huevos posibles, aludieron otro dato importante que se reduce el número de pollos por camada cuando la gallina picotea los huevos en el mismo nido antes de tiempo, Según Juárez y Pérez (2003) estudiando el comportamiento de

la parvada de la gallina criollas se colocan en promedio 11 huevos por gallina, con un rango de 9 a 15 huevos por nidada, dependiendo del tamaño corporal de la gallina.

También la (Tabla 8) indica la edad de separación de los pollos de la gallina, obteniendo datos que el 62% se separa a los 2 a 3 meses, un 33% al mes, un 3% por ciento indica que la gallina abandona a los pollos cuando esta desee y un 2% a los 15 días, estos antecedentes recalcan que la gallina criollas tiene buenos instintos maternales por naturaleza y busca el bienestar de sus pollitos ante amenazas del entorno. La bibliografía de Juárez y Pérez (2003) afirma que la crianza del pollito supera las 9 semanas, tiempo durante el cual la gallina permanece bajo los instintos maternales y por lo tanto, su actividad reproductiva se encuentra inactiva, entonces la duración de la fase de cloquez y eclosión y crianza del pollito implica que la gallina emplea más de una cuarta parte del año entre una fase de postura y otra, esta fase en realidad implica el inicio de otro ciclo de postura para la gallina y el inicio de la fase de desarrollo y engorda de los pollitos.

11.1.5 Características nutricionales

Dentro del sistema de alimentación de las gallinas criollas de la provincia de Cotopaxi, se encuentra una gama de alimentos, representado en la siguiente tabla, siendo el morochillo más aceptado con un 99% y los desechos de cocina con el 1%. En este dato se recalca que en los primeros días de nacido los pollitos reciben balanceado en un 10% de los casos y la fuente de abasto de agua es *ad-libitum*, debido a estas poseen áreas de pastoreo propias las gallinas permanecen todo el día, con un promedio de 5 a 10 horas en un 95%.

Con lo que respecta a la alimentación de las gallinas criollas, la mayor parte de la población suministra morochillo, indicando que cuando se acaba el abasto de este producto se suministra alimentos de la misma zona como son: maíz, cebada, trigo teniendo la misma aceptación que el morochillo por las aves, a su vez gozan de agua a su voluntad de la misma manera de las áreas de pastoreo, ya que los pobladores cuentan con terrenos de amplias extensiones, debido a ello las gallinas aprovechan este beneficio.

Tabla 9.*Manejo de la gallina criolla*

Variable	Respuestas		Media	DE
Sistema de alimentación	Morocho	Desechos de cocina		
	99	1	50	69,30
Usan algún suplementación alimentaria	Si	No		
	10	90	50	56,57
Las gallinas criollas permanecen en el pasto todo el día	Si	No		
	98	2	50	67,88
Cuántas horas	< 5	5 a 10		
	5	95	50	63,64
Fuente de agua	Libre	Restringida		
	100	0		

Fuente: Directa

Según Tovar *et al.* (2015) La alimentación de las aves es diversificada de acuerdo a la edad. Durante el crecimiento las pollitas consumen maíz molido, residuos de cocina y alimento comercial; al crecer la alimentación de las gallinas depende de la recolección de insectos, gusanos, lombrices, hojas tiernas, estiércol, desperdicios y maíz en grano que se suministra como complemento a la ración. En la fase de producción, las aves reciben la misma dieta de la fase de crecimiento, complementada con alimento comercial.

11.1.6 Manejo sanitario

La frecuencia de visita del veterinario a las instalaciones es casi nula, como se describe en la (Tabla 10), que indica la incidencia de enfermedades en las gallinas criollas, 3% New Castle, 3% se vio afectada por coriza y en un 94% estas aves se ven afectadas por gripe aviar con certeza los

pobladores indicaban que esta es la enfermedad que más ataca a sus aves, esto se debe también a que desconocen de otras enfermedades que constaban en la encuesta, por ellos buscan alternativas de tratamientos que no impliquen gastos innecesarios. En referencia a esta situación un estudio de Pérez y Polanco (2003) con relación a la avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba indica que las principales enfermedades detectadas son las afecciones respiratorias (39,6 %), el cólera aviar (18,9 %), enterobacteriosis (18,1 %), helmintiasis intestinal (17,2 %), coccidiosis (13,7 %) y se observa que el estatus alimenticio influye significativamente en la aparición de estas enfermedades.

Se indica que la administración de antiparasitarios en un 85% no administra estos medicamentos a los animales y el 15% si realiza esta actividad, dato que reporta que a pesar de no usar antiparasitarios, estas aves no han tenido problemas de esta índole, es por ello que tienen un gran valor para los pobladores porque explican que es un animal que requiere de pocos cuidados y ayuda tanto para la alimentación como para la economía de cada uno de los hogares de la investigación. Según Marín y Benavides (2007) en el estudio de Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia, el 75% de los predios encuestados nunca habían suministrado algún tipo de antiparasitario a los animales, dato que no difiere con gran significancia del presente estudio.

En cuanto a la vacunación la investigación arroja que el 87% de la población no administra vacunas a las aves y únicamente un 13% si realiza este manejo, debido a que consideran que son gallinas de tras patio y no requieren cuidados especiales por su rusticidad, no creen necesario realizar estas actividades, en cambio Rodríguez *et al.* (1996) informó que el 45% de las familias de su estudio, vacunan a sus aves contra la viruela y Newcastle, el bajo porcentaje de familias que vacunaba a sus animales, indica que ésta no constituye una práctica rutinaria, lo que aumenta el riesgo de muerte por enfermedades que se pueden prevenir mediante prácticas de vacunación. La (Tabla 10) caracteriza los medicamentos utilizados en las patologías de las gallinas criollas indicando que el 75% cura a sus aves con plantas medicinales, el 25% con medicamentos sintéticos, los pobladores indicaban que en su mayoría realiza prácticas de medicina homeopática o tradicional en los que resaltan los productos como: limón, cebolla y verbena, estos principalmente se aplica cuando tienen afecciones respiratorias que atacan en su mayoría a estas aves. Tovar *et al.* (2015) Indican que el manejo sanitario de las aves bajo las condiciones de las familias campesinas es muy precario, hacen tratamiento de enfermedades con remedios caseros, no se aplican los programas de vacunación por

desconocimiento y deficiente disponibilidad de productos, Los tratamientos curativos, ocasionalmente, se hacen con oxitetraciclina, penicilina y limón.

Tabla 10.

Salud y atención médica de las gallinas criollas.

Variable	Respuestas			Media	DE	
Principales enfermedades	Newcastle	Bronquitis infecciosa	Gripe aviar	Coriza		
	3	0	94	3	16,67	37,91
Uso de antiparasitarios	SI	NO	Nombre			
	15	85			50	49,50
Vacunas	SI	NO	Nombre			
	13	87	NC; G y Br.		50	52,33
Medicamentos de que dispone	Sintéticos	Plantas medicinales				
	25	75			50	35,36
Frecuencias de visitas del veterinario	Alta	Media	Baja			
	5	6	89		33,33	48,21

Fuente: Directa

11.2 Georreferenciación del área de estudio

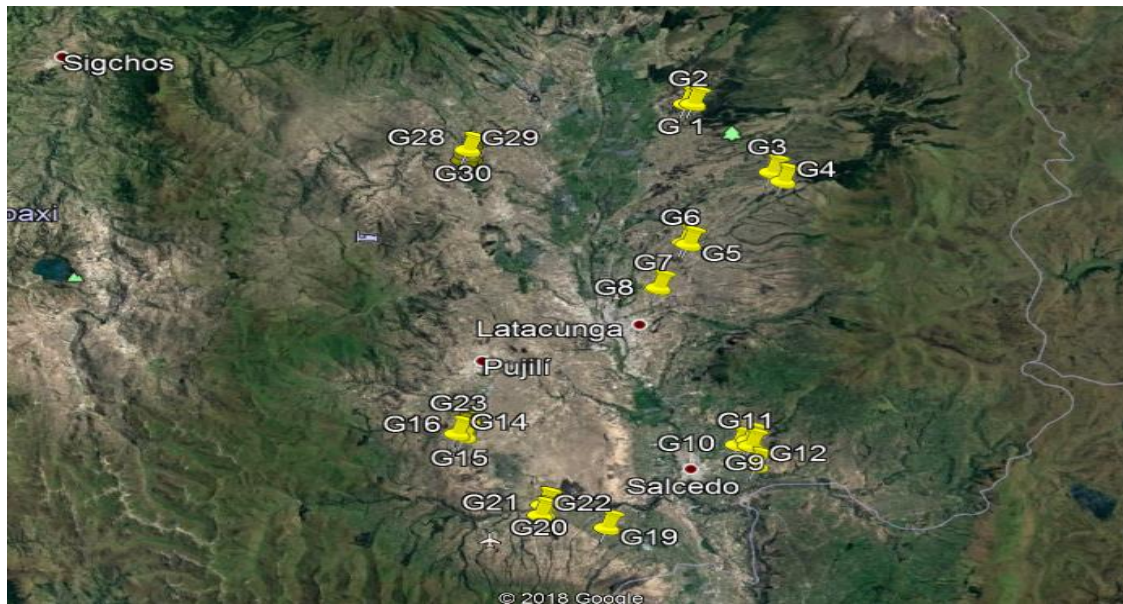


Figura 2. Mapa de los sectores para la investigación en la recolección de muestras

Fuente: Directa

El siguiente mapa muestra de manera didáctica la georreferenciación de la toma de muestras, indicando la localización de la muestra 1-8 ubicadas en el cantón de Latacunga en las parroquias de Mulaló, Aláquez y Juan Montalvo. A diferencia de las muestras 9 a 12 y 19 a 22 se localizan en el cantón Salcedo en las parroquias de Mulliquindil, San Miguel, Mulalillo y Cusubamba, mientras que las muestras 13-18 y 23 se ubican en el cantón Pujilí en la parroquia San Isidro, por último las muestras 24 a 30 se ubican en el cantón Saquisilí en la parroquia Canchagua, cada uno de los datos se obtuvieron del lugar de muestreo con las coordenadas geográficas UTM (Universal Transversal de Mercator) de cada punto con su respectiva latitud, altitud y longitud datos que nos ayudan a cumplir nuestro objetivo de georreferenciación del sistema de tenencia (Anexo 4).

Se menciona que en cada uno de los cantones existe disponibilidad de las gallinas criollas por lo que se recolecta las muestras de manera uniforme 8 en el cantón Latacunga, 8 en Salcedo, 7 en Pujilí Y 7 en Saquisilí.

11.3 Perfil hematológico y bioquímico

11.3.1 Variables Hematológicas de la población total de gallinas criollas.

En la (Tabla 11) se describen los valores de comportamiento hematológicos de la población total de gallinas criollas: El **Hematocrito** muestran un valor medio de 40,94%, en cuanto a la **Hemoglobina**: 13,26 g/L, en los **Eritrocitos** se observan valores de 4,13 ($10^6/\mu\text{L}$), al igual que el volumen globular medio (**VGM**): 99,71 Fl, hemoglobina corpuscular media (**MCH**): 33,74 pg, concentración corpuscular en hemoglobina (**CGMH**): 32,15 g/dL, **Plaquetas**: 0,03 ($10^6/\mu\text{L}$).

Tabla 11.

Variables Hematológicas de la población total de gallinas criollas en Cotopaxi.

VARIABLE	MEDIA	MIN	MAX	DE
Hematocrito (%)	40,94	30,10	60,80	7,74
Hemoglobina (g/L)	13,26	9,70	19,70	2,57
Eritrocitos ($10^6/\mu\text{L}$)	4,13	2,71	6,38	0,72
VGM (Fl)	99,71	87,90	115,30	8,25
MCH (pg)	33,74	21,40	99,60	12,96
CGMH (g/dL)	32,15	31,00	33,10	0,59
Plaquetas ($10^6/\mu\text{L}$)	0,03	0,01	0,07	0,01

Fuente: Directa

Según González *et al.*, (2000) en el estudio de **restricción alimenticia en el control del síndrome ascítico en pollos de engorda** analizó la correlación entre la alimentación *ad-libitum* y alimentación restringida en pollos de engorde, llegando a la conclusión que la alimentación afectó marginalmente los niveles de hemoglobina y hematocrito al día 20, dando como resultado en la Alimentación *ad-libitum* valores en hemoglobina 11.2 g/L y en hematocrito 39.7%, mientras que en la alimentación restringida encontró valores para la hemoglobina 10.6 g/L y el hematocrito 37.1%, en comparación los datos obtenidos los valores de la dieta restringida difieren de manera significativa, la reducción

del hematocrito y hemoglobina en los pollos con restricción alimenticia no indica necesariamente una deficiencia para el transporte de oxígeno, ya que en otros estudios (Reeves et al, 1991) se ha demostrado que la restricción alimenticia puede mejorar el nivel de oxigenación a través de una mayor presión parcial de oxígeno en sangre arterial (paO_2).

Se tomó como referencia el estudio de Avilez *et al.* (2015) Parámetros hematológicos en pollos de engorde criados en una granja de producción cerrada y Gutiérrez y Corredor (2017) Parámetros sanguíneos y respuesta inmune en pollos de engorde alimentados con probióticos determinando de esta manera la utilización de los Valores Relativos para la investigación.

11.3.2 Variables relativos de la población total de gallinas criollas

En la (Tabla 12) se describe la serie blanca y el leucograma de los valores medios de **Leucocitos: 16,58 ($10^3/\mu\text{l}$); Heterófilos: 27,20%; Linfocitos: 68,00%; Monocitos: 4,67%; Eosinófilos: 1,16%**. Según (Colas et al, 2016) en el estudio de valores hematológicos en gallinas White Leghorn describe las variables del leucograma en gallinas clínicamente sanas, indicando los valores en heterófilos: 8,3%, linfocitos 91.1% y monocitos 0,6%, difiriendo de los datos obtenidos en el presente estudio por la diferencia de líneas que se está investigando.

Tabla 12.

Variables relativas de la población total de gallinas criollas en Cotopaxi

VARIABLE	MEDIA	MIN	MAX	DE
Leucocitos ($10^3/\mu\text{l}$)	16,58	5,30	33,60	7,16
Heterófilos (%)	27,20	9,00	99,00	16,87
Linfocitos (%)	68,00	14,00	85,00	14,07
Monocitos (%)	4,67	1,00	10,00	2,37
Eosinófilos (%)	1,16	0,00	5,00	1,28

Fuente: Directa

(Díaz, Uribe y Narváez, 2014) Indican que los valores de leucocitos totales en dos líneas de pollos (Cobb y Ross) están dentro del intervalo de 12 a 30 ($10^3/\mu\text{l}$) considerado fisiológicamente normal los datos obtenidos. Los valores encontrados difieren significativamente del estudio de Samour (2006) que estableció valores de 1.9 a 9.5 ($10^3/\mu\text{l}$) para aves, indicando que las alteraciones patológicas afectan los valores hematológicos.

11.3.3 Variables perfil químico de la población total de Gallinas Criollas

Las variables del perfil químico se muestran en la (Tabla 13) describiendo de esta manera la **Glucosa:** 13,62 mmol/L; **Urea:** 2,40 mmol/L; **BUN:** 1,10 mmol/L; **Creatinina:** 24,88 $\mu\text{mol/L}$; **Proteína Totales:** 51,39 (g/l); Aspartato Aminotransferasa (**AST**): 210,91 U/L; Alanina Aminotransferasa (**ALT**): **8,38** U/L, **Calcio:** 3,39 mmol/L; **Fosforo:** 2,02 mmol/L; **Potasio:** 4,24 mmol/L.

Según (Valles, 2013) en el estudio del perfil bioquímico sanguíneo de gallinas criollas y Hy Line Brown estableció los valores de glucosa de 10,31 mmol/L, mientras que para las gallinas Hy Line Brown estipuló un valor de 9,96 mmol/L. Según Miranda *et al.* (2012) menciona que las pollos en fase de acabado, pueden llegar tener hasta 12.96 mmol/L de glucosa como máximo difiriendo de los resultados obtenido en el presente estudio tanto para gallinas criollas como para la gallina Hy Line Brown. Mientras que Díaz *et al.* (2014) En el estudio de bioquímica sanguínea y concentración plasmática de corticosterona en pollo de engorde bajo estrés calórico, los valores de la glucosa encontrados en esta investigación circundan los valores normales considerados fisiológicamente entre un intervalo de 11,1 a 22,2 mmol/L (Noriega, 2000), mostrando así que en el presente estudio el valor de 13,62 mmol/L se encuentra en los parámetros normales considerando que son aves criollas.

Con lo que respecta a proteínas totales Valles (2013) muestra los valores para gallinas criollas de 43.7 g/l mientras que para gallinas de la línea Hy Line Brown 46.4 g/l, existiendo diferencia significativa con el presente estudio.

Tabla 13.*Variables perfil químico de la población total de Gallinas Criollas en Cotopaxi*

VARIABLE	MEDIA	MIN	MAX	DE
Glucosa (mmol/L)	13,62	8,37	21,70	2,68
Urea (mmol/L)	2,40	0,30	5,80	1,46
BUN (mmol/L)	1,10	0,14	2,69	0,66
Creatinina (mmol/L)	24,88	3,50	47,70	8,79
Proteína Totales (g/l)	51,39	32,50	99,90	11,60
AST (U/L)	210,91	89,40	679,00	113,11
ALT (U/L)	8,38	4,10	24,90	5,04
Calcio (mmol/L)	3,39	1,86	7,11	1,29
Fosforo (mmol/L)	2,02	1,40	5,41	0,74
Potasio (mmol/L)	4,24	2,28	7,55	1,37

Fuente: Directa

Los resultados de calcio determinados en este estudio se encuentran dentro de los intervalos paramétricos fisiológicos normales de 8,9 a 12,0 mg/dL , respectivamente, establecidos para pollos de engorde a los 42 días de edad (Kaneko et al, 1989), indicando que el resultado obtenido tiene diferencia significativa con un valor de 3,39 mg/dL, esto se explica debido a la suplementación

de calcio desde las primeras semanas a los pollos de engorde. Todo esto se debe a que las concentraciones de glucosa plasmática y el ionograma plasmático del pollo de engorde, independientemente de la estirpe, en las condiciones de estrés calórico, sufren modificaciones como respuesta del organismo animal a mantener su homeostasis. (Díaz et al., 2014)

11.3.4 Variables Hematológicas en Gallinas Criollas según sexo (Media \pm EE)

De acuerdo a la (Tabla 14) las variables hematológicas en gallinas criollas en Cotopaxi se detallan los valores tanto de hembras como de machos, mencionando los siguientes datos en los que se buscó diferencias significativas.

Tabla 14.

Variables Hematológicas en Gallinas Criollas en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)

SEXO			
VARIABLE	Hembras	Machos	p-Valor
Hematocrito (%)	37,88 \pm 1,62b	45,52 \pm 1,98a	0,0058
Hemoglobina (g/L)	12,26 \pm 0,54b	14,78 \pm 0,66a	0,0061
Eritrocitos (10 ⁶ / μ L)	3,88 \pm 0,16b	4,50 \pm 0,19a	0,0182
VGM (fL)	98,61 \pm 1,95	101,36 \pm 2,39	0,3797
MCH (pg)	31,58 \pm 3,04	36,98 \pm 3,72	0,2709
CGMH (g/dL)	32,01 \pm 0,14	32,36 \pm 0,17	0,1116
Plaquetas (10 ⁶ / μ L)	0,03 \pm 3,0E-03	0,03 \pm 3,7E-03	0,1863

Fuente: Directa

El hematocrito con el valor medio más alto se observó en el grupo de machos 45,52 \pm 1,98^a difiriendo de las hembras con un valor bajo de 37,88 \pm 1,62^b. Según Avilez *et al.* (2015) refiere el valor de hematocrito a la segunda semana de estudio para machos es de 24,6% mientras que para hembras

23,4%, encontrando diferencia significativa tanto en los valores obtenidos como en los investigados en pollos de engorde.

Con lo que respecta a la Hemoglobina el valor medio más alto le corresponde a machos $14,78 \pm 0,66^a$, mientras que las hembras presenta valores de $12,26 \pm 0,54^b$. Según Jiménez *et al.* (1998) en el estudio de la presión parcial de oxígeno, pH, hematocrito, hemoglobina e índice cardíaco en pollos de engorde a 2.600 metros sobre el nivel del mar, el valor promedio y desviación estándar de la Hemoglobina para todas las aves estudiadas fue de $115.1 \text{ g/L} \pm 1.37$. Los resultados fluctuaron entre 97 g/L y 140.8 g/L en las hembras y entre 97 g/L y 130.4 en los machos, los valores de estos parámetros son más altos que los obtenidos en aves ubicadas en una zona de poca altitud. Indicando de esta manera que existe diferencia significativa de acuerdo al sexo favoreciendo los valores más altos a los machos en los datos obtenidos y los referidos para pollos de la línea Arbor Acres.

Cardenas *et al.* (1985) Encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los valores de Hto y Hb en aves sanas ubicadas a 225 m de altitud y en la Sabana de Bogotá, afirmando que los valores de estas variables dependen también de factores climáticos como la altitud.

De los datos obtenidos de Eritrocitos los valores más altos se inclinan hacia los machos $4,50 \pm 0,19^a$, mientras que los valores más bajos corresponden a las hembras $3,88 \pm 0,16^b$. Según Avilez *et al.* (2015) muestra en su estudio los valores obtenidos a la cuarta semana de estudio en pollos de engorde para machos es de $9,33(10^6/\mu\text{L})$ y para hembras es de $10,87(10^6/\mu\text{L})$, valores que difieren significativamente con los datos obtenidos en gallinas criollas. Campbell y Dein (1984) informaron que los parámetros hematológicos pueden variar entre las especies, el sexo, la edad, el medio ambiente y las influencias hormonales.

Debe tenerse en cuenta también que la excitación y el temor del ave en el momento de la extracción sanguínea puede derivar en un aumento fisiológico en el Recuento de Glóbulos Rojos, Hematocrito, la Hemoglobina e Índices Hematométricos y Recuentos de Leucocitos, por la liberación excesiva de corticoides endógenos. (Hernández, 1991)

11.3.5 Variables relativos en Gallinas Criollas según sexo (Media \pm EE)

Se indican en la (Tabla 15) los valores de leucocitos de hembras $15,76 \pm 1,70$ y machos $17,81 \pm 2,08$ a diferencia del estudio realizado por Avilez *et al.* (2015) parámetros hematológicos en pollos de engorde criados en una granja de producción cerrada, a la segunda semana presentan valores de

9,44($10^3/\mu\text{l}$) y a la sexta semana de estudio tienen valores de 27,09($10^3/\mu\text{l}$) obteniendo así diferencia significativa entre los valores obtenidos a comparación de dicha investigación.

Tabla 15.

Variables relativos en Gallinas Criollas en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)

VARIABLE	SEXO		p-Valor
	Hembras	Machos	
Leucocitos ($10^3/\mu\text{l}$)	15,76 \pm 1,70	17,81 \pm 2,08	0,4528
Heterófilos (%)	25,06 \pm 4,00	30,42 \pm 4,89	0,4032
Linfocitos (%)	65,61 \pm 3,30	71,58 \pm 4,04	0,2620
Monocitos (%)	5,00 \pm 0,56	4,17 \pm 0,69	0,3541
Eosinófilos (%)	1,04 \pm 0,30	1,33 \pm 0,37	0,5539

Fuente: Directa

Cada uno de los valores relativos no presentó significancia de acuerdo al sexo, debido a esto se redacta de manera breve los resultados de Heterófilos en hembras 25,06 \pm 4,00a y machos 30,42 \pm 4,89a y Linfocitos en hembras 65,61 \pm 3,30a y machos 71,58 \pm 4,04a. Datos que no concuerdan con la investigación, en comparación se describen los valores de los valores pollos de engorde a la segunda semana, Heterófilos en hembras 31% y en machos 30%, teniendo en cuenta la variable sexo, a diferencia de nuestro estudio Avilez *et al.* (2015) en la investigación de parámetros hematológicos en pollos de engorde encontró que solo hubo diferencia en los parámetros de linfocitos y basófilos, los cuales se hallaron más elevados en machos Linfocitos: 82,3%, Basófilos: 2,80 % que en hembras Linfocitos: 82,0 %, Basófilos: 1,80 % datos obtenidos de la segunda semana de estudio, se justifica esto por la diferencia de regiones, las condiciones ambientales y de vivienda de las aves a las que fueron expuestas pueden haber afectado estos valores.

11.3.6 Variables Perfil Químico en Gallinas Criollas según sexo (Media \pm EE)

La (Tabla 16) señala el perfil bioquímico de las gallinas criollas de acuerdo al sexo, en las que todas las variables no presentan diferencia significativa, a excepción del calcio de acuerdo a esto se indica el valor encontrado en la investigación para hembras un valor de $3,90 \pm 0,27a$ y machos $2,64 \pm 0,33b$.

Tabla 16.

Variables Perfil Químico en Gallinas Criollas en Cotopaxi según sexo (Media \pm EE)

VARIABLE	SEXO		p-Valor
	Hembras	Machos	
Glucosa (mmol/L)	13,57 \pm 0,64	13,70 \pm 0,79	0,9010
Urea (mmol/L)	2,35 \pm 0,35	2,47 \pm 0,43	0,8210
BUN (mmol/L)	1,06 \pm 0,16	1,15 \pm 0,19	0,7415
Creatinina (mmol/L)	27,27 \pm 1,98	21,29 \pm 2,43	0,0673
Proteína Totales (g/l)	51,37 \pm 2,78	51,43 \pm 3,41	0,9902
AST (U/L)	222,92 \pm 26,89	192,90 \pm 32,94	0,4861
ALT (U/L)	8,69 \pm 1,20	7,91 \pm 1,48	0,6853
Calcio (mmol/L)	3,90 \pm 0,27a	2,64 \pm 0,33b	0,0065
Fosforo (mmol/L)	1,85 \pm 0,17	2,27 \pm 0,21	0,1337
Potasio (mmol/L)	3,86 \pm 0,31	4,82 \pm 0,38	0,0574

Fuente: Directa

Roepke y Hughes (1999) en su estudio del análisis de suero sanguíneo de gallinas de postura, indican que las gallinas ponedoras presentan índices de calcio de 4,99 mmol/L en comparación con las gallinas criollas con un valor de 3,90 mmol/L, esta variación depende de muchos factores, como la edad, el sexo, el estado hormonal, la radiación solar y el ambiente.

Hernández *et al.* (2006) En el estudio de “Nivel óptimo biológico y económico de calcio en gallinas Leghorn blancas de segundo ciclo de postura” mencionan que el calcio es importante para una óptima producción y formación del cascarón del huevo porque un nivel inadecuado en la dieta de gallinas ponedoras puede afectar la calidad del cascarón y la producción de huevo.

Según (La Torre, 2017) en el estudio “Perfil bioquímico sanguíneo de pollos criollos y pavipollos criados en altura” en Perú indica que los niveles de glucosa en machos $13,75 \pm 7.29$ mmol/L es menor que en las hembras 14.96 ± 9.69 mmol/L, datos que difieren con la investigación, ya que los machos presentan un nivel más alto de glucosa que las hembras. Mayer *et al.* (1980) Afirma que hembras sexualmente maduras tienden a tener concentraciones de glucosa mayores que en los machos.

Los niveles mayores en hembras en este estudio pueden deberse al efecto de la manipulación física, previo a la toma de muestras, la cual aumenta el estrés en los pollos, lo que desencadena el metabolismo de las reservas de glucógeno hepático y provoca una hiperglucemia transitoria. Osorio (2016) Puesto que algunos estudios evaluando la respuesta al estrés de pollos afirman que las hembras son más susceptibles al estrés que los machos. (López, 2013)

Se muestran datos de proteínas totales con un valor en hembras de $51,37 \pm 2,78^a$ mientras que en machos es de $51,43 \pm 3,41^a$. Según La Torre (2017) indica que en las proteínas totales los pollos machos presentaron una media superior con respecto al de las hembras de 28.1 ± 0.05 g/l y de 27.40 ± 0.05 g/l, datos que difieren significativamente con los valores de gallinas criollas. La química sanguínea en aves puede variar según el área geográfica, dieta, estado de salud, manipulación y cuidado en general. (Montesinos, Sainz, Mazzucchelli y Tesouro, 1997)

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

En este proyecto se propone recuperar el valor genético que tiene la gallina criolla, mediante el análisis tanto del perfil hematológico y bioquímico como del sistema de tenencia lo que hace referencia a la relación hombre-animal se encuentra presente desde el inicio de la evolución, es por ello que la interacción de los animales con los humanos es inevitable, cuando las condiciones de tenencia son inadecuadas, constituyendo las zoonosis, más que un caso de enfermedad transmisible, un complejo en la que la enfermedad es la resultante de un proceso en el que convergen diversos factores, relacionados con las variables epidemiológicas, espacio y población, desde el punto de vista económico, social y cultural. (OPS, 2002)

Pero en el caso de las gallinas criollas y otros animales de producción son una fuente de alimento, por esto se debe aplicar normas de seguridad en el manejo de cada animal y así evitar posibles patologías tanto para animales como para los humanos.

Dentro del impacto económico se demuestra que las gallinas criollas son fuentes de ingresos, ya sea por venta de carne o huevos para cada una de las familias que se dedica a su crianza, debido a esta actividad las jefas de familia aportan para la alimentación, educación, vestimenta y busca satisfacer cada una de las necesidades que se presenta en su hogar, por ello se afirma que la continuidad de la crianza de estas aves es de vital importancia tanto como recurso genético como fuente de ingresos económicos.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
Equipos: laboratorios	30			
Examen del perfil hemático	30	22,50	22,50	675
Examen bioquímico				
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 aves para la práctica de toma de muestras	2	2	8	16
Sub Total				986,85
10%				98,68
TOTAL				1085,53

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 CONCLUSIONES

- El proyecto de investigación determinó que la gallina criolla se encuentran en zonas rurales a una altitud máxima de 3307 msnm donde su habilidad de adaptación y rusticidad le permiten sobrevivir a cambios climáticos drásticos, caracterizando a estos animales como un recurso genético invaluable.
- Se estableció el perfil hematológicos y bioquímicos de la gallina criolla Ecuatoriana observando que el perfil estudiado difiere en su totalidad al comparar el perfil hematológico y bioquímico de la gallina ponedora y de los pollos de engorde
- 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. esto se explica debido a que los valores pueden variar entre las especies, en el sexo, la edad, el medio ambiente y las influencias hormonales. Al analizar las variables del leucograma y valores relativos no se encontró diferencia significativa entre machos y hembras. Sin embargo en el perfil bioquímico únicamente se encontró diferencia significativa para el calcio al comparar el grupo de hembras respecto a los machos.

14.2 RECOMENDACIONES

- Tomar como referencia los resultados de este estudio para posteriores investigaciones.
- Tomar en cuenta las características de rusticidad y adaptabilidad de la gallina criolla para un uso óptimo de este recurso genético.
- Realizar próximos estudios similares tomando en cuenta el factor edad de las gallinas criollas, puesto que en el trabajo se redacta sobre el sexo de los animales.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Agrocalidad. (2016). Toma y envío de muestras en animales domésticos. *Laboratorios de sanidad animal*, 1-27.
- Álvarez, R. (1987). *Enciclopedia de México*. México: Enciclopedia de México y Secretaría de Educación Pública.
- Amevea. (03 de 2010). *Potología clínica en aves*. (M. Pulido, Ed.) Colombia.
- Aquino et al. (2003). El guajolote criollo (*Meleagris gallopavo*L.) y la ganadería familiar en la zona centro del estado de Veracruz. *Revista Técnica Pecuaria México*, 165-173.
- Arrieta et al. (2007). Alteraciones histológicas hepáticas e incremento de proteínas séricas en pollos de engorde alimentados con dietas suplementadas con *Saccharomyces cerevisiae*. . *SciELO*.
- Avilez, Rugeles, Jabib y Herrera. (2015). Parámetros hematológicos en pollos de engorde criados en una granja de producción cerrada. *Rev. Med. Vet.*, 33-39.
- Baker, T. (08 de 08 de 2012). *Laboratorio Garfia*. Obtenido de <http://www.lvgarfia.es/uploads/files/VREFAVES.pdf>
- Ballina, A. (2008). *Manejo eficiente de las gallinas de traspatio*. Nicaragua : PESA .
- Bonaterre, C. (27 de 11 de 2017). *Cuaderno de avicultura*. Obtenido de <http://avicultura.scienceontheweb.net/nociones/historia.html>
- Bustamante, D. (01 de 11 de 2016). *Scribd*. Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/document/329681322/Extraccion-de-Vena-Braquial-en-Aves>
- Camacho, Lira, Ramírez, López y Arcos. (2006). La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 1-9. Obtenido de <http://200.23.223.3/publicaciones/avicultura%20Ciencia%20y%20Mar%202006.pdf>
- Campbell y Dein . (1984). Avian hematology and cytology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 223-248.
- Cardenas et al. (1985). Algunos valores hematimétricos y de proteínas totales en pollos Arbor Acres sanos y ascíticos en la Sabana de Bogotá. *Revista ACOVEZ*, 9-42.
- Choque et al. (2002). Recomendaciones para el manejo de animales menores aves. En R. L. Choque, *Recomendaciones para el manejo de animales menores aves* (págs. 4-14). Bolivia: Chalografía.
- Colas et al. (2016). Valores hematológicos y lesiones anatomopatológicas en gallinas white leghorn afectadas por la enfermedad respiratoria crónica. *SciELO* , 1-6.
- Dávila, L. (24 de 06 de 2013). *Educación sanitaria para el control, prevención y erradicación de las principales enfermedades que atacan a las aves de traspatio en el parcelamiento* . Obtenido

de Tesis de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación:
https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Molina-2013_Aves-de-traspatio.pdf

- Díaz, Uribe y Narváez. (2014). Bioquímica sanguínea y concentración plasmática de corticosterona en pollo de engorde bajo estrés calórico. *Rev. Med. Vet*, 31-42.
- Donoso, S. (2011). Cambios hematológicos en aves y mamíferos de distinto requerimiento energético. *Tesis Doctoral*, 1-52.
- FAO. (2017). *Historia de la producción avícola doméstica*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/008/y5114s/y5114s04.htm>
- Farrel, D. (07 de 09 de 2014). *Universidad de Caldas*. Obtenido de <http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/103-tipificacion-de-la-gallina-criolla>
- Gálvez, Ramírez y Osorio. (2009). El laboratorio clínico en hematología de aves exóticas. *Scielo*, 178 - 188.
- García, J. (2006). Caracterización del subsistema avícola de traspatio en la aldea los Corrales, municipio de Cabrican departamento de Quetzaltenango. *Seminario II Guatemala*, 19-42.
- García, L. (2013). *Hematología en aves*. Recuperado el 03 de 12 de 2017, de Tesis Doctoral: http://www.ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Laura_Garcia_Seminario1corrig.pdf
- Godínez, W. (1999). *Caracterización del subsistema avícola familiar en tres aldeas del municipio de San Pedro Sacatepéquez Departamento de San Marcos*. Guatemala : USAC.
- Gonzáles, J. (2012). Manual para la toma de muestras de aves. *Centro nacional de programas preventivos y control de enfermedades*, 1-10.
- González et al. (2000). Restricción alimenticia y salbutamol en el control del síndrome ascítico en pollos de engorda. *Redalyc*, 301.
- Gurría, Ortega, García y Zúñiga. (09 de 09 de 2016). *Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de huevo para plato*. México: SENASICA. Obtenido de http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/AsistenciaCapacitacion/Documents/red%20del%20conocimiento/manuales%20pesa/manejo_aves.pdf
- Gutiérrez y Corredor. (2017). Parámetros sanguíneos y respuesta inmune en pollos de engorde alimentados con probióticos. *Veterinaria y Zootecnia*, 81-92.
- Gutiérrez, Segura, López, Santos, Sarmiento, Carvajal y Molina. (2007). Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 217-224.
- Haro, R. (2003). *Ministerio de agricultura y ganadería*. Quito. Obtenido de users\ USER\ AppData \ local\ Temp\ Rar\$Dla7592.3059Ecuador.pdf
- Henson, E. (1992). *In situ conservation of livestock and poultry*. Food and Agriculture Organization. Roma .

- Hernández et al . (2006). “Nivel óptimo biológico y económico de calcio en gallinas Leghorn blancas de segundo ciclo de postura”. *Redalyc* , 49-56.
- Hernández, M. (1991). Raptor Clinical Hematology. En M. Hernández, *Raptor Clinical Hematology*. (págs. 420-433). EEUU.
- Jerez y Carrillo. (2009). Producción de Huevo de Gallinas Rhode Island Rojas Bajo un Sistema Alternativo Valle de Oaxaca. *Rev. Bras. De Agroecologia*, 656-659.
- Jiménez et al. (1998). Presión parcial de oxígeno, pH, hematocrito, hemoglobina e índice cardíaco en pollos de engorde a 2.600 metros sobre el nivel del mar. *Scielo* , 1-7.
- Jiménez, Cardona, Mesa, Arenas y Arias. (09 de 09 de 2011). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/68126581/TAXONOMIA-AVES>
- Juárez y Pérez. (2003). Comportamiento de la parvada de gallinas criollas en condiciones naturales del medio rural. . *Ciencia Nicolaita*, 73-80.
- Kaneko et al. (1989). *Clinical biochemistry of domestic animals*. Nueva York: Academic Press.
- La Torre. (2017). “*Perfil bioquímico sanguíneo de pollos criollos y pavipollos criados en altura*”. Obtenido de Tesis doctoral : <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5088>
- Leeson, S. (Marzo de 2012). Deficiencia mineral en la nutrición de aves. *MINERALIS*.
- López, N. (2013). Condiciones ambientales y respuesta productiva en pollos de engorde en unidad de ambiente semicontrolado. *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXIII, N° 2,*.
- Mack, O. (2011). Protocolo de colecta y envío de muestras para diagnóstico de enfermedades aviares. *Innova Chile* , 1-6.
- Marín y Benavides . (2007). Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia. *Vet.Zootec.*, 44-51.
- Mayer et al. (1980). *Temperatura Corporal y Glucemia en Aves (Gallus Domesticus)*. España: Archivos de Zootecnia, vol. 29, N° 113.
- Mendoza, Varón, Leal, Montañez y Sánchez. (2014). Caracterización del entorno social de la gallina criolla y de traspatio en tres regiones rurales de Colombia. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 80-82.
- Miranda et al. (2012). Parámetros productivos y química sanguínea en pollos de engorde alimentados con tres niveles dietéticos de harina de granos de frijón (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) durante la fase de crecimiento. . *Scielo*.
- Molina, P. (2013). *FAO*. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Molina-2013_Aves-de-traspatio.pdf
- Mongabay, G. (11 de 04 de 2013). *Finkeros*. Obtenido de <http://abc.finkeros.com/la-gallina-criolla/>
- Montesinos, Sainz, Mazzucchelli y Tesouro. (1997). Hematological and plasma biochemical reference intervals in young white storks. *Journal of Wildlife Diseases*, 405-412.

- Morton, Abbot, Barclay, Close, Ewbank, Gask, Heath y Mattic. (1993). Extracción de sangre en los mamíferos y aves. *Laboratory Animals*, 1-22.
- Moya, G. (2004). Gallina de Huevos Azules. *Contribuciones a la elaboración de un protocolo* (pág. Edición N. 4.). Chile.: CETSUR.
- Noriega, M. (2000). Importância da hematologia no diagnóstico das aves. *Procedente de IV Encontro Técnico Sobre Avicultura de Corte da Região de Descalvado*, 1-11.
- OPS. (2002). *Promoción de Estrategias para el estímulo de la participación comunitaria*.
- Osorio, J. (2016). Concentraciones de glucemia e insulinemia en pollos broilers machos y hembras de cuatro semanas de edad y su relación con el peso. *Revista de Medicina Veterinaria ediciones Unisalle Nro 32*.
- Paredes, Valencia y Saavedra. (2015). Perfiles hematológicos y bioquímicos de Gallus gallus domesticus bajo sistemas de crianza. *Investigación y Amazonía* , 50-54.
- Pérez et al. (2004). *Algunas características morfológicas del exterior de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Clara, Cuba*. Obtenido de <https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd16/10/pere16076.htm>
- Pérez y Polanco. (2003). La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock Research*, 1-3.
- Pérez y Polanco. (15 de 02 de 2003). La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock*, 1-7. Obtenido de <http://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd15/2/pere152.htm>
- Peréz y Villa. (04 de 11 de 2002). *La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Cuba*. . Obtenido de Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.: <https://repository.javeriana.edu.co>
- Perozo et al. (2003). Valores hematológicos en pollos de engorde expuestos de forma continua a bajas dosis de aflatoxina b1. *Revicyhluz* , 59-64.
- Perrins, C. (2003). *Enciclopedia de las aves*. Nueva York: Libros Firefly©.
- Pineda, Talavera, Peña, Soriano y Cortes. (05 de 09 de 2015). Perfiles hematológicos en respuesta a la administración de inmunomoduladores inespecíficos en aves de combate (Gallus gallus gallus). *Redalyc*, 1-8.
- Pinzón, V. (30 de 10 de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/vivianpinzon1/toma-de-muestra-en-aves>
- Piñeiro y Bert. (2010). Valoración de las afectaciones hepáticas en aves. *REDVET*, 1-16.
- Pulido, M. (2010). *Perfil bioquímico en aves*. Obtenido de Seminario de bioquímica del tejido animal: https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/bioquimico_aves_martha.pdf
- Quintana, J. (2011). Contribución al estudio de la dieta de las gallinas criollas de traspatio. *Tesis de pregrado*.

- Reeves et al. (1991). Improved arterial oxygenation with feed restriction in rapidly growing broiler chickens. . *Comparative Biochemistry and Physiology*, 481-485.
- Rivera, O. (09 de 08 de 2017). Origen de la gallina criolla. *Vetcomunicaciones*, 1-5. Obtenido de http://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/origen_de_la_gallina.pdf
- Roepke y Hughes. (1999). *Avian Biology*. New York: Academic press.
- Samour, J. (2006). Diagnostic value of hematology. En J. Samour, *Diagnostic value of hematology* (págs. 587-609). Estados Unidos: FL Spix.
- Sánchez y Torres. (2014). Diagnóstico y tipificación de unidades familiares con y sin gallinas de traspatio Huatusco, (México). *Avances en investigación agropecuaria*, 63-75.
- Sierra, C. (2014). ¿Tienen todos los animales sangre? *Revista Hypatia* , 1-3.
- Soliett y Valle. (01 de 2013). *Caracterización del sistema de producción de aves de patio, en la comunidad llano grande*. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/7167/1/6598.pdf>
- Soto et al. (09 de 2012). *Caracterización local de gallinas criollas*. Obtenido de http://cuencagrijalva.ecosur.mx/cuenca_grijalva/files/informe_Final/sp01_archivos/01_0124_a_Informe_gallinas_Rosario_Sanchez_1.pdf
- Suárez. (2012). El rol del estado para transformar la ganadería de traspatio en instrumento para la seguridad alimentaria. *Memoria del III Foro Internacional de Ganadería de Traspatio y Seguridad Alimentaria*, 29-31.
- Tovar, Narváez y Agudelo. (2015). Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de florencia (caldas). *Universidad de Caldas*, 1-16.
- Tudela de la Orden. (1993). *Historia de la ganadería hispanoamericana*. Madrid: Ediciones de cultura hispánica.
- Valencia y Betancourth. (1991). *Origen desarrollo y descripción de gallina criolla existentes en varios municipios del Valle del Cauca*. Obtenido de Tesis de grado: <http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/103-tipificacion-de-la-gallina-criolla>
- Valencia, N. (2009). *La gallina criolla colombiana* . Colombia: UNIMEDIOS .
- Valles, R. (09 de 2013). *Perfil bioquímico sanguíneo y composición química de huevos de gallinas criollas y hy line brown*. Obtenido de <http://repositorio.unas.edu.pe>
- Velasco, J. (24 de 04 de 2015). *Blogspot*. Obtenido de <https://gallosygallinasciollas.blogspot.com/2015/04/origenes-y-caracteristicas-de-nuestras.html>
- Vignon y Santiago. (06 de 1996). Características reproductivas de gallinas criollas en condiciones controladas y de traspatio en el valle de Zaachila. *Tesis de Licenciatura*, 1-57.

16. ANEXOS**Anexo 1 AVAL DE TRADUCCIÓN**

Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

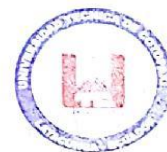
En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por la Srta. Egresada **ERIKA SILVANA COYAGO QUISHPE** de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA Y EL PERFIL HEMATOLÓGICO-BIOQUÍMICO DE LA GALLINA CRIOLLA ECUATORIANA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, 08 de agosto del 2018

Atentamente,


MSc. Alison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050180125-2



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 2 HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE**INFORMACIÓN PERSONAL**

NOMBRES Y APELLIDOS Erika Silvana Coyago Quishpe
 FECHA DE NACIMIENTO mayo, 14 DE 1995
 CEDULA DE CIUDADANÍA 1725227373
 ESTADO CIVIL Soltera
 NUMEROS TELÉFONICOS 0968496199
 E-MAIL erika.coyago3@utc.edu.ec

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

NIVEL PRIMARIO UNIDAD EDUCATIVA “ANTONIO DE ALCEDO”

NIVEL SECUNDARIO COLEGIO DE BACHILLERATO “NELSON ISAURO TORRES”

CAPACITACIONES

- VI CONGREGO INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOOTECNIA. Diciembre, 2014.
- JORNADAS ACADEMICAS VETERINARIAS. Octubre, 2016.
- SEMINARIO DE MEDICINA INTERNA EN CANINOS, FELINOS Y FAUNA SILVESTRE. Junio, 2017

Anexo 3 HOJA DE VIDA DEL TUTOR**INFORMACIÓN PERSONAL**

NOMBRES Y APELLIDOS Juan Eduardo Sambache Tayupanta

FECHA DE NACIMIENTO febrero, 22 de 1989

CEDULA DE CIUDADANÍA 1721796751

ESTADO CIVIL Soltero

NUMEROS TELÉFONICOS 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)
- EFECTOS DE LA INCORPORACIÓN DE GRASA BYPASS EN LA DIETA DE VACAS EN DIFERENTES ETAPAS DE LA LACTANCIA (MAYO, 2013)

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.
- MANEJO DE LA VACA LECHERA. MEJÍA, 2010
- MANEJO PRODUCTIVO DE ANIMALES DE GRANJA. CUENCA 2008
- CURSO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN BOVINOS. MEJÍA, 2007

Internacionales

- JORNADAS AIDA, SARAGOZA SPAIN. (Abril 2016)
- IMAGENOLOGIA VETERINARIA, ASTURIAS, SPAIN (FEBRERO. 2016)
- CONGRESO ACTEON, VALENCIA, SPAIN (SEPTIEMBRE, 2015)
- 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 IBMAP CENTRE DE RECERCA EN AGRIGENOMICA (CRAG). (BARCELONA, SPAIN 2015)

N° de animal	Cantón	Parroquia	Comunidad/barrio	E	N	Z
1	Latacunga	Mulaló	Mulaló centro	770558	9913613	3045
2	Latacunga	Mulaló	Mulaló centro	770942	9913580	3076
3	Latacunga	Aláquez	San Isidro Alto	774847	9907456	3273
4	Latacunga	Aláquez	San Isidro Alto	775398	9906638	3307
5	Latacunga	Aláquez	San Marcos	769448	9902069	2949
6	Latacunga	Aláquez	San Marcos	769268	9902217	2949
7	Latacunga	Juan Montalvo	Juan Montalvo	767335	9898659	2890
8	Latacunga	Juan Montalvo	Juan Montalvo	767243	9898579	2865
9	Salcedo	Mulliquindil	Mulliquindil centro	771218	9885520	2738
10	Salcedo	Mulliquindil	Jesús del Gran Poder	770530	9885220	2752
11	Salcedo	Mulliquindil	Sur San Miguel	771250	9885059	2714
12	Salcedo	San Miguel	Anchiliví	771374	9883416	2715
13	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754850	9888148	3004
14	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754507	9887893	3025
15	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754896	9887716	2992
16	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754871	9887663	2434
17	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754840	9888074	2983
18	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754857	9888145	2930
19	Salcedo	Mulalillo	Cuatro esquinas	762244	9879265	3016
20	Salcedo	Cusubamba	Carrillos	758833	9881513	2877
21	Salcedo	Cusubamba	Carrillos	758702	9880757	2928
22	Salcedo	Cusubamba	Carrillos	758541	9880714	3092
23	Pujilí	Pujilí	San Isidro	754912	9888299	2966
24	Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	757338	9910282	3058
25	Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	757332	9910302	3030
26	Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	757647	9910472	3063
27	Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	757535	9910711	2961
28	Saquisilí	Canchagua	Tres esquinas	757639	9911179	3106
29	Saquisilí	Canchagua	Tres esquinas	757616	9911131	3127
30	Saquisilí	Canchagua	Tres esquinas	757602	9911046	3116

Anexo 5 FICHA PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN GALLINAS CRIOLLAS

N° de animal	SEXO		LOCALIZACIÓN			Fecha
	Gallina	Gallo	Cantón	Parroquia	Comunidad/barrio	
1	x		Latacunga	Mulaló	Mulaló centro	19-05-2018
2	x		Latacunga	Mulaló	Mulaló centro	19-05-2018
3		x	Latacunga	Aláquez	San Isidro Alto	20-05-2018
4	x		Latacunga	Aláquez	San Isidro Alto	20-05-2018
5		x	Latacunga	Aláquez	San Marcos	20-05-2018
6	x		Latacunga	Aláquez	San Marcos	20-05-2018
7	x		Latacunga	Juan Montalvo	Juan Montalvo	20-05-2018
8		x	Latacunga	Juan Montalvo	Juan Montalvo	20-05-2018
9	x		Salcedo	Mulliquindil	Mulliquindil centro	26-05-2018
10	x		Salcedo	Mulliquindil	Jesús del Gran Poder	26-05-2018
11		x	Salcedo	Mulliquindil	Sur San Miguel	26-05-2018
12	x		Salcedo	San Miguel	Anchiliví	26-05-2018
13		x	Pujilí	Pujilí	San Isidro	26-05-2018
14		x	Pujilí	Pujilí	San Isidro	26-05-2018
15	x		Pujilí	Pujilí	San Isidro	26-05-2018
16		x	Pujilí	Pujilí	San Isidro	26-05-2018
17	x		Pujilí	Pujilí	San Isidro	26-05-2018
18	x		Pujilí	Pujilí	San Isidro	26-05-2018
19	x		Salcedo	Mulalillo	Cuatro esquinas	27-05-2018
20		x	Salcedo	Cusubamba	Carrillos	27-05-2018
21		x	Salcedo	Cusubamba	Carrillos	27-05-2018
22		x	Salcedo	Cusubamba	Carrillos	27-05-2018
23	x		Pujilí	Pujilí	San Isidro	27-05-2018
24	x		Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	09-06-2018
25	x		Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	09-06-2018
26		x	Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	09-06-2018
27		x	Saquisilí	Canchagua	Canchagua Centro	09-06-2018
28	x		Saquisilí	Canchagua	Tres esquinas	09-06-2018
29	x		Saquisilí	Canchagua	Tres esquinas	09-06-2018
30	x		Saquisilí	Canchagua	Tres esquinas	09-06-2018

Anexo 6 ENCUESTA: SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS CRIOLLAS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

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

**ENCUESTA: SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS CRIOLLAS EN LA
PROVINCIA DE COTOPAXI**

Número de encuesta 26

Fecha 24-05-2018

I. DATOS GENERALES.

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Salcedo

Parroquia: Mullquindi

Nombre de la finca/sector/barrio/comuna: Mullquindi Centro

II. DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO.

- Nombre: Milga Tecora
- Sexo: F Edad: 40 Nivel escolar: 5 Parroquia: Mullquindi Provincia: Cotopaxi
- Porque se dedica a la cría de las gallinas criollas: consumo
- Años dedicados a la de crianza de las gallinas criollas: (> 5) (5 - 10) (10 - 15) (15 - 25)
- Continuidad en el tiempo de la crianza de gallinas criollas: No No sabe Si
- Quien será su sustituto: Hijos Hermanos Otros
- Pertenece a alguna asociación de criador de las gallinas criollas. Si No
- Le interesa integrar alguna asociación de productores de las gallinas criollas Si No
- Considera usted que las gallinas son aptas para esta región. Si No
- Extensión (Ha) 1/2 Ha Actividad principal: Ganadería Agricultura Otros
- Topografía
- Montaña Pre-montaña Llanura
- Tenencia: Independiente Estatales Comunales

HISTÓRICO DE LA EXPLOTACIÓN

- Experiencia en la tenencia de las gallinas criollas (años): < 5 5 - 10 > 10
- Censo respecto a años anteriores: Igual Mayor Menor
- Causas del aumento o disminución: Muertes Ventas otras
- Otras especies explotadas
- Equinos Bovinos Cabras Ovinos Cerdos Otras Cuales
- Vías de acceso a la instalación: B R M
- Distancia al núcleo poblacional más cercano (km): < 5 5 - 10 > 10

III. HUMANOS

- Número de personas que viven en su Hogar: 5
- Número de trabajadores: Ninguno Fijos Eventuales
- Causas de la baja contratación: No necesaria Financiamiento insuficiente
- Reciben financiamiento estatal: Si No Bono Desarrollo Humano () Bono Discapacitados ()
- Rentabilidad de su gestión económica Excelente Buena Regular Mala

IV. MANEJO DE LAS GALLINAS CRIOLLAS

- Longevidad promedio: < 10 10-12 > 10
- Vida útil: < 3 3-4 > 10

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

- Registro individual: No Si
 - Temperamento de las aves: Manejable Nervioso
 - Categoría de los animales
 - Total 7 Crías Gallinas 6 Gallos 1
 - Perspectivas de incrementar las aves Si No Indeciso
 - Instalaciones para la crianza de las gallinas criollas
(m²): 50
 - Caracterización predominante de las instalaciones: Rústica B R M
 - Semirústica B R M
 - Típica B R M
 - Distancia promedio que recorren/día. Km) < 10 12-15 > 20
 - Reproducción:
 - La producción de huevos es a diario si no
 - Período de incubación: 21 días
 - Número de pollos por camadas: 5.06
 - Edad de separación de los pollos: A los 15 días 1 mes 2-3 meses otros 3
 - Sistema de alimentación: Morocho si no Desechos de cocina..... Áreas de pastoreo
propias si no ha: 12.12
 - Usan alguna suplementación alimentaria: si no nombre del suplemento: _____
 - Uso de áreas de pastoreo:
 - Las gallinas criollas permanecen en el pasto todo el día Si No
 - Cuantas horas < 5 5 - 10
 - Fuente de abasto de agua: Libre Restringida
 - Análisis de percepciones
 - ¿Por qué seleccionó la crianza de las gallinas criollas? (%) Tradición Trabajo Me gusta
- V. SALUD Y ATENCIÓN VETERINARIA**
- Principales enfermedades:
- Newcastle: Bronquitis infecciosa Gripe aviar Parasitosis
 - Coccidiosis Gumboro
 - Uso de antiparasitarios No Si Nombre: _____
 - Vacunas No Si Nombre: _____
 - Medicamentos de que dispone: Sintéticos Plantas medicinales
 - Frecuencias de visitas del veterinario a la instalación: Alta Media Baja

Datos del encuestador

Nombres y apellidos.
C.I



Firma

Anexo 7 RESULTADO DE LOS EXÁMENES DE LABORATORIO

**LABORATORIO CLINICO SAN "FRANCISCO"**

MARIANO EGÚEZ Y SUCRE • EDIFICIO ELITE, 5° PISO

Teléfonos: 03 2420-872 • 0992672539 • Armbato

Lcda. María Lema
LABORATORISTA CLINICA

net-1@b

<i>Paciente</i>	: EC-30	<i>Especie</i>	: Aves
<i>Raza</i>	: Gallinas Criollas	<i>Edad</i>	:
<i>Propietario</i>	:	<i>Peso</i>	: Kg
<i>Dr (a)</i>	:	<i>Fecha</i>	: 09,06,2018
<i>Lugar</i>	:	<i>Nombre</i>	: Erika Coyago
<i>Anamnesis</i>	:		

HEMOGRAMA DE AVES

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	48.3	23.0 - 55.0	%	NORMAL
Hemoglobina	15.9	7.0 - 18.6	g/dL	
Eritrocitos	4'250.000	2'500.000 - 4'500.000	mm ³	
VGM	113.6	90.0 - 140.0	fL	
MCH	37.4	30.2 - 47.0	pg	
CGMH	32.9	26.0 - 35.0	g/dL	
Plaquetas	22.000	20.000 - 40.000	mm ³	

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos	
Leucocitos	16.200	7.000 - 30.000	mm ³	NORMAL	
VALORES RELATIVOS					
Heterofilos	43.0	15.0 - 40.0	%		
Heterofilos banda	0.0	Raro	%		
Linfocitos	50.0	20.0 - 70.0	%		
Monocitos	6.0	5.0 - 10.0	%		
Eosinofilos	1.0	1.5 - 6.0	%		
Basófilos	0.00	Raros	%		
VALORES ABSOLUTOS					
Heterofilos	6966	1050 - 6000	mm ³		
Heterofilos banda	0	Raro	mm ³		
Linfocitos	8100	1400 - 17500	mm ³		
Monocitos	972	150 - 2000	mm ³		
Eosinofilos	162	0 - 1000	mm ³		
Basófilos	0	Raro	mm ³		

PERFIL QUÍMICO EN AVES

ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	12.03	10.46 - 15.76 mmol/L
Urea	1.97	0.41 - 9.30 mmol/L
BUN	0.91	0.19 - 4.32 mmol/L
Creatinina	27.4	Hasta 30 umol/L
Proteínas totales	57.9	31.6 - 56 g/L
AST	221.2	79 - 234 U/L
ALT	7.3	3.9 - 22 U/L
Calcio	6.34	2.24 - 3.16 mmol/L
Fosforo	1.90	1.29 - 3.13 mmol/L
Potasio	2.77	2.38 - 6.52 mmol/L

LCDA. MARÍA LEMA
Diplomado en Diagnóstica
Clínica Veterinaria (UNAM)

Anexo 8 IMÁGENES

Imagen 1 Materiales utilizados para realizar la encuesta

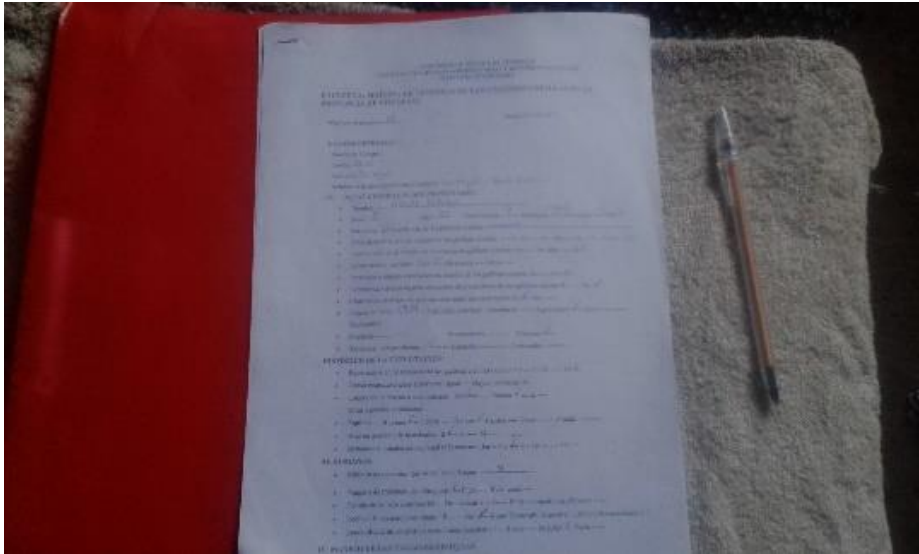


Imagen 2 Aplicación de la encuesta a los diferentes moradores del sector para identificar el sistema de tenencia.



Imagen 3 Materiales utilizados para la extracción de sangre y envío de muestras al laboratorio.



Imagen 4 Sujeción del ave



Imagen 5 Eliminación de las plumas de la parte interna del ala y localización de la vena



Imagen 6 Desinfección del área con alcohol y algodón



Imagen 7 Toma de muestra de sangre de la vena braquial.



Imagen 8 Traslado de la sangre al tubo de tapa roja para el análisis bioquímico de la sangre.



Imagen 9 Homogenizar suavemente varias veces el tubo de tapa lila para juntar el anticoagulante con la sangre extraída.



Imagen 10 Colocar los tubos en la gradilla para posterior transporte a laboratorio.

