



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO  
CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

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

**Autor:**

María José Freire Barrionuevo

**Tutor:**

MV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD

**Latacunga – Ecuador**

**2018**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **MARÍA JOSÉ FREIRE BARRIONUEVO** declaro ser autora del presente proyecto de investigación **“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**, siendo MV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD 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.

.....

**María José Freire Barrionuevo**

C.I.180496408-6

Latacunga, Agosto del 2018

## **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 **MARÍA JOSÉ FREIRE BARRIONUEVO**, identificado con C.I. N°. 180496408-6 de estado civil soltero y con domicilio en Ambato, a quien en lo sucesivo se denominará **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 **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

### **ANTECEDENTES:**

**CLÁUSULA PRIMERA. - 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 **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

#### **Historial académico.**

**Aprobación HCD.** 18 / Abril / 2018

**Tutor.** - MV. EDILBERTO CHACÓN MARCHECO, PhD

**Tema:** “**CHARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”

**CLÁUSULA SEGUNDA. - EL CESIONARIO** 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, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** 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 **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** 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 **EL CESIONARIO** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **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 **EL CESIONARIO** 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 **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. -EL CESIONARIO** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **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

-----

Srta. María José Freire Barrionuevo

**EL CEDENTE**

-----

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: “**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”, de la estudiante **MARÍA JOSÉ FREIRE BARRIONUEVO**, 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

El Tutor

Firma



.....  
MV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD.

C.I.: 175698569-1

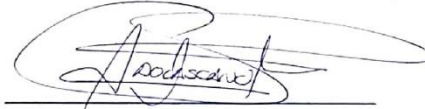
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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, la postulante **MARÍA JOSÉ FREIRE BARRIONUEVO** con el título de Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** 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.**

MVZ. Paola Jael Lascano Armas, Mg.


CC: 050291724-8



**Lector 2**

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

CC: 050194294-0



**Lector 3**

MVZ. Juan Eduardo Sambache Tayupanta, MSc.

CC: 172179675-1

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que nada quiero agradecer a Dios padre por haber creado esta maravillosa existencia y por darnos un nuevo día para seguir adelante y cumplir con nuestros sueños.

Un especial y sincero agradecimiento a mi tutor PhD. Edilberto Chacón por haberme guiado de una manera correcta para la elaboración de este proyecto y a mis lectores los doctores: Dra. Mg. Paola Lascano, el Dr. Mg. Cristian Beltrán, y el Dr. Mg. Eduardo Sambache que me supieron encaminar de buena manera y que con su vasto conocimiento y experiencia se ganaron mi admiración, confianza y respeto.

De igual manera un agradecimiento muy sincero a mi madre, en especial a mis abuelitos , no solo por haberme criado y encaminado por el camino del bien, les debo todo de mi ser y gracias a ellos me he convertido en una persona emprendedora. Por ultimo gracias a familiares y amigos que estuvieron conmigo desde el principio hasta el final, a todos ellos GRACIAS.

**María José Freire**

## **DEDICATORIA**



A: Nuestro Dios padre que me supo encaminar por el camino del bien poniendo en mi camino a personas que llegaron a sumar en mi vida y dándome oportunidades para día a día seguir adelante.

Mi abuelito Rufo Freire (+) por ser mi ángel de la guarda, pero en especial a mi abuelita Elsa Barrionuevo ya que ella siempre estará orgullosa de mi y día a día los logros que conseguiré todos se los dedico a ella, no solo por ser la luz que ilumina mis días, sino también ser mi motor que me empuja cada día hacia adelante para ser una excelente profesional sin olvidarme por supuesto de los valores y del respeto hacia los demás, por eso y más este trabajo va dedicado a ella.

Mis tíos que aunque estemos un poco lejos de distancia siempre nos tendremos muy dentro de nuestros corazones.

Demás amigos y familiares que no mencione en este breve relato, pero que siempre los llevo en un lugar muy especial.

**María José Freire**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

# **TÍTULO: CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

**Autor: María José Freire Barrionuevo**

## **RESUMEN DEL PROYECTO**

Conservar la biodiversidad significa mantener la variedad de especies y recursos genéticos, así como el entorno en el cual las diferentes especies coexisten y están interrelacionadas. El proyecto se realizó con el objetivo de evaluar el Perfil Hematológico y Bioquímico en Ovinos Criollos Ecuatorianos. La investigación se realizó en el Cantón Alausi, Provincia de Chimborazo ubicada a 3800 metros sobre nivel del mar, temperaturas bajas y casi constantes durante todo el año, lluvias abundantes y regulares. Se utilizaron 30 ovinos criollos (14 machos y 16 hembras, con rangos de edades de 8 de 2-4 años y 4-8 años). Se evaluaron las variables hematológicas (hematocrito, hemoglobina, eritrocito, VGM, MCH, CGMH, plaquetas, y leucocitos, las cuales se analizaron mediante técnicas automatizadas y manuales. En el perfil químico (Glucosa, Urea, BUN, Creatinina, AST, ALT, proteínas totales, Calcio, fosforo y potasio mediante el método calorimétrico y enzimático. El resultado de estos datos se analizó estadísticamente (ANOVA). Entre los factores en relación sexo edad, los valores de hematocrito en ovinos criollos muestran diferencias significativas en el grupo de ovinos criollos adultos ( H  $33,96 \pm 2,02$  a b%), y (M  $38,45 \pm 2,18$ a%), en cuanto a hemoglobina los valores muestran diferencias significativas para el grupo de animales jóvenes (H  $9,27 \pm 0,57$  b g/L), (M  $13,15 \pm 0,60$  a g/L), y en los adultos con promedios de (H  $11,30 \pm 0,64$  a b g/L), y (M  $12,85 \pm 0,70$  a g/L), asimismo eritrocito muestra diferencia significativa en animales jóvenes con promedios de (H  $7,35 \pm 0,48$  a  $10^6$ /MI), (M  $10,12 \pm 0,51$  b  $10^6$ /MI), y ovinos adultos (H  $8,82 \pm 0,54$  a  $10^6$ /MI), (M  $9,81 \pm 0,59$   $10^6$ /MI) , por último se encontró diferencia significativa en plaquetas animales jóvenes ( H  $0,26 \pm 0,04$  b  $10^6$ /MI), (M  $0,40 \pm 0,04$  a  $10^6$ /μL), y adultos (H  $0,32 \pm 0,04$  a b  $10^6$ /MI), (M  $0,44 \pm 0,05$  a  $10^6$ /MI), esta variabilidad depende a las condiciones ambientales, geográficas y hormonales, a diferencia de leucograma y perfil químico el cual no se encontró diferencias significativas.

**PALABRAS CLAVES:** hematología, bioquímica, leucograma, ovinos criollos.

**ABSTRACT**  
**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

## FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

**TITLE:** CHARACTERIZATION OF THE HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROFILE OF THE ECUADORIAN CRUCIBLE SHEEP IN THE PROVINCE OF CHIMBORAZO.

**Author:** María José Freire Barrionuevo

Conserving biodiversity means maintaining the variety of species and genetic resources, as well as the environment in which different species coexist and are interrelated. The project was carried out with the objective of evaluating the Hematological and Biochemical Profile in Ecuadorian Creole Sheep. The investigation was carried out in Alausi Canton, Province of Chimborazo located at 3800 meters above sea level, low and almost constant temperatures throughout the year, abundant and regular rains. We used 30 Creole sheep (14 males and 16 females, with ages ranging from 8 to 2-4 years and 4-8 years). The hematological variables were evaluated (hematocrit, hemoglobin, erythrocyte, VGM, MCH, CGMH, platelets, and leukocytes, which were analyzed by automated and manual techniques.) In the chemical profile (Glucose, Urea, BUN, Creatinine, AST, ALT, Total proteins, Calcium, phosphorus and potassium by the calorimetric and enzymatic method. The result of these data was analyzed statistically (ANOVA), standard deviation (Standard deviation). Among the study factors in relation to sex and age range, the values of hematocrit in Creole sheep show significant differences in the group of adult creole sheep (H  $33.96 \pm 2.02$  ab%), and (M  $38.45 \pm 2.18$ a%), in terms of hemoglobin the values show significant differences for the group of young animals (H  $9.27 \pm 0.57$  bg / L), (M  $13.15 \pm 0.60$  ag / L), and in adults with averages of (H  $11.30 \pm 0.64$  abg / L), and (M  $12.85 \pm 0.70$  ag / L), also erythrocyte shows significant difference in young animals with averages of (H  $7,35 \pm 0.48$  a $10^6$  / l), (M  $10.12 \pm 0.51$  b $10^6$  / Ml), and adult sheep (H  $8.82 \pm 0.54$  to  $10^6$  / l), (M  $9.81 \pm 0.59$  $10^6$  / Ml), finally a significant difference was found in young animal platelets (H  $0.26 \pm 0.04$ b $10^6$  / Ml), (M  $0.40 \pm 0.04$  to  $10^6$  /  $\mu$ L), and adults (H  $0.32 \pm 0.04$ . a b $10^6$  / Ml), (M  $0.44 \pm 0.05$  a $10^6$  / Ml), this variability depends on environmental, geographical and hormonal conditions, unlike leucogram and chemical profile. With which no significant differences were found

**KEYWORDS:** hematology, biochemistry, leucogram, ovine criollos.

## 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
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
ABSTRACT .....	X
ÍNDICE PRELIMINAR .....	XII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	XIII,XIV
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XVII

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4.1. DIRECTOS.....	3
4.2. INDIRECTOS.....	4
5. PROBLEMÁTICA.....	4
6. OBJETIVOS:.....	4
6.1. GENERAL.....	5
6.2. ESPECÍFICOS.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
8.1. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DE LOS OVINOS.....	6
8.2. HISTORIA DE LA OVEJA CRIOLLA.....	7
8.2.1. Oveja Criolla.....	8
8.3. IMPORTANCIA DE LA GANADERÍA OVINA.....	8
8.4. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LOS OVINOS CRIOLLOS.....	9
8.5. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS Y GENOTÍPICAS.....	9
8.7. GLÓBULOS BLANCOS.....	10
8.8. PARÁMETROS BIOQUÍMICOS SÉRICOS.....	12
8.9. MINERALES SÉRICOS.....	13
8.10 HEMOGRAMA.....	15
8.10.1 Métodos Para el Análisis del Hemograma.....	15
8.10.2 Errores más Comunes al Realizar un Hemograma.....	15
9. HIPÓTESIS.....	16

10.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
10.1	UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
10.2	CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE LA ZONA .....	18
10.3	POBLACIÓN EN ESTUDIO.....	18
10.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	18
10.4.1	Procedimiento de la investigación.....	18
10.4.2	Toma de muestras.....	18
10.5	METODOLOGÍA ANALÍTICA .....	19
10.6	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	20
10.7	MATERIALES.....	20
10.7.1	Animales en estudio .....	20
10.7.2	Materiales de Campo.....	20
10.7.3	Materiales de laboratorio.....	20
10.7.4	Equipos y suministro de oficina .....	20
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	21
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	37
13.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	37
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	38
14.1	CONCLUSIONES.....	39
14.2	RECOMENDACIONES.....	39
15.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
16.	ANEXOS.....	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> AVAL DE TRADUCCIÓN.....	48
<b>Anexo 2.</b> CURRICULUM VITAE DEL ESTUDIANTE.....	49
<b>Anexo 3.</b> CURRICULUM VITAE DEL TUTOR .....	50
<b>Anexo 4.</b> Recopilación de datos sobres las diferentes comunidades del Cantón Alausi.....	51
<b>Anexo 5.</b> Población de ovinos para la extracción de las muestras. ....	51
<b>Anexo 6.</b> GPS para realizar la Georreferenciación del lugar de la obtención de muestras.....	52
<b>Anexo 7.</b> Materiales utilizados para la extracción de sangre y envío de muestras. ....	52
<b>Anexo 8.</b> Sujeción del ovino para realizar la extracción de sangre del animal. ....	53
<b>Anexo 9.</b> Desinfección del área de extracción de sangre con alcohol y algodón.....	53
<b>Anexo 10.</b> Toma de muestra de sangre de la vena yugular. ....	54
<b>Anexo 11.</b> Colocación de la muestra sangre en los tubos. ....	54
<b>Anexo 12.</b> Homogenización suavemente varias veces el tubo de tapa lila para unir el anticoagulante con la sangre y evitar que se coagule. ....	55
<b>Anexo 13.</b> Colocación de los tubos en la gradilla para posterior transporte a laboratorio.....	55
<b>Anexo 14.</b> Resultados del examen de la caracterización del perfil hematológico y bioquímico en ovinos criollos.....	56
<b>Anexo 15.</b> Georreferencia de la referencia y número de animales de los que se obtuvo la muestra .....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonómica de los ovinos .....	7
<b>Tabla 2.</b> Características Reproductivas de los ovinos criollos .....	9
<b>Tabla 3.</b> Valores hematológicos en ovinos .....	12
<b>Tabla 4.</b> Los Parámetros bioquímicos en ovinos son los siguientes:.....	14
<b>Tabla 5.</b> Parroquias rurales y número de muestras .....	17
<b>Tabla 6.</b> Variables Hematológicos de la Población total de ovinos Criollos en la Provincia de Chimborazo .....	23
<b>Tabla 7.</b> Variables absolutos de la Población total de ovinos criollos en la Provincia de Chimborazo .....	24
<b>Tabla 8.</b> Variables del Perfil Químico de la Población de ovinos criollos en la Provincia de Chimborazo .....	25
<b>Tabla 9.</b> Variables Hematológicos Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo (Media ± EE).....	26
<b>Tabla 10.</b> Variables Absolutos en Ovinos Criollos en la Provincia de Chimborazo según sexo (Media ± EE) .....	28
<b>Tabla 11.</b> Variables Perfil Químico en Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo (Media ± EE).....	29
<b>Tabla 12.</b> Variables Hematológicos Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo /edad (Media ± EE).....	31
<b>Tabla 13.</b> Variables Absolutos en Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo/edad (Media ± EE).....	33
<b>Tabla 14.</b> Variables Perfil Químico en Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo/edad (Media ± EE).....	35
<b>Tabla 15.</b> El presupuesto de investigación realizada en Ovinos Criollos en la provincia de Chimborazo está determinado de la siguiente manera: .....	38



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Parroquias rurales.....	17
<b>Figura 2.</b> Georreferencia UTM.....	22

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título del proyecto:** Caracterización del Perfil Hematológico y Bioquímico del Ovino Criollo Ecuatoriano en la Provincia de Chimborazo

**Fecha de inicio:** Abril - 2018

**Fecha de finalización:** Agosto - 2018

**Lugar de ejecución:** Provincia de Chimborazo, Cantón Alausi

**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:**

María José Freire Barrionuevo (anexo 2)

MV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD (anexo 3)

**Área de conocimiento:** Agricultura

### **Sub área**

- 62 Agricultura, Silvicultura y Pesca
- 64 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

Conservar la biodiversidad significa mantener la variedad de especies y recursos genéticos, así como el entorno en el cual las diferentes especies coexisten y están interrelacionadas. El proyecto se realizó con el objetivo de evaluar el Perfil Hematológico y Bioquímico en Ovinos Criollos Ecuatorianos. La investigación se realizó en el Cantón Alausi, Provincia de Chimborazo ubicada a 3800 metros sobre nivel del mar, temperaturas bajas y casi constantes durante todo el año, lluvias abundantes y regulares. Se utilizaron 30 ovinos criollos (14 machos y 16 hembras, con rangos de edades de 8 de 2-4 años y 4-8 años). Se evaluaron las variables hematológicas (hematocrito, hemoglobina, eritrocito, VGM, MCH, CGMH, plaquetas, y leucocitos, las cuales se analizaron mediante técnicas automatizadas y manuales. En el perfil químico (Glucosa, Urea, BUN, Creatinina, AST, ALT, proteínas totales, Calcio, fosforo y potasio mediante el método calorimétrico y enzimático. El resultado de estos datos se analizó estadísticamente (ANOVA). Entre los factores de estudio en relación sexo y rango de edades, los valores de hematocrito en ovinos criollos muestran diferencias significativas en el grupo de ovinos criollos adultos ( H  $33,96 \pm 2,02$  a b%), y (M  $38,45 \pm 2,18$ a%), en cuanto a hemoglobina los valores muestran diferencias significativas para el grupo de animales jóvenes (H  $9,27 \pm 0,57$  b g/L), (M  $13,15 \pm 0,60$  a g/L), y en los adultos con promedios de (H  $11,30 \pm 0,64$  a b g/L), y (M  $12,85 \pm 0,70$  a g/L), asimismo eritrocito muestra diferencia significativa en animales jóvenes con promedios de (H  $7,35 \pm 0,48$  a  $10^6$ /Ml), (M  $10,12 \pm 0,51$  b  $10^6$ /Ml), y ovinos adultos (H  $8,82 \pm 0,54$  a  $10^6$ /Ml), (M  $9,81 \pm 0,59$   $10^6$ /Ml), por último se encontró diferencia significativa en plaquetas animales jóvenes ( H  $0,26 \pm 0,04$  b  $10^6$ /Ml), (M  $0,40 \pm 0,04$  a  $10^6$ /μL), y adultos (H  $0,32 \pm 0,04$  a b  $10^6$ /Ml), (M  $0,44 \pm 0,05$  a  $10^6$ /Ml), esta variabilidad depende a las condiciones ambientales, geográficas y hormonales, a diferencia de leucograma y perfil químico el cual no se encontró diferencias significativas.

**PALABRAS CLAVES:** hematología, bioquímica, leucograma, ovinos criollos.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo de la presente investigación información se vinculó por medio de artículos ponencias y que la misma que garantice la salida de docentes y dicentes como profesionales o especialistas, ya que se trabajará con otras Instituciones de Educación Superior de nivel nacional e internacional, 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 razas criollas, adaptadas a las condiciones locales, resisten mejor a la sequía.

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

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

En particular el proyecto “Caracterización del perfil hematológico bioquímico del ovino Criollo Ecuatoriano en la provincia de Chimborazo” proporcione información actualizada sobre los sistemas de producción de esta raza y permitirá estandarizar sus perfiles hematológicos y bioquímicos. Contribuyendo a la conservación y mejora de este recurso zoogenéticos.

### **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **4.1. Directos**

- ✓ Los beneficiarios fueron los Productores y sus familias, que participaron en el proceso de caracterización de sus poblaciones criollas, el cual nos facilitaron con 30 Ovinos Criollos, los mismos que fueron extraídos sangre, para el estudio hematológico y bioquímico.
- ✓ El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

#### **4.2. Indirectos**

- ✓ Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollamos actividades de vinculación con la sociedad, elementos incluidos en la malla curricular.
- ✓ Propietarios de la Provincia de Chimborazo vinculados a la producción de los Ovinos Criollos en estudio.

### **5. PROBLEMÁTICA**

Las demandas del mercado y las opciones de cruzamiento con razas mejoradas, han llevado al abandono de especies nativas y razas criollas consecuentemente, a una reducción general de la variación genética en las especies de animales domésticos. El fenómeno se ha agudizado por la presión que ejercen las asociaciones nacionales e internacionales de criadores, en las que se vuelve prácticamente obsesiva la uniformización de los fenotipos de animales (Haro, 2003).

La FAO estima que el 30 por ciento de las razas de ganado corren riesgo de extinción y que cada mes se pierden seis razas más de la mitad de estas razas se encuentran en países en desarrollo. A nivel mundial la mayor amenaza para la diversidad zoo genética es la producción pecuaria moderna.

De acuerdo a Pazmiño y Rubio (2012), “el 90% de la población ovina está en manos de las comunidades campesinas e indígenas que venden sus ovinos principalmente en época de necesidad, tales como inicio de clases o por motivo de alguna enfermedad; el porcentaje restante, se encuentra en manos de criadores privados”. Según la Asociación Nacional de criadores de ovejas (ANCO, 2001) la ganadería ovina en el Ecuador ha venido disminuyendo desde los últimos años, ya que los propietarios no ven en este tipo de explotación incentivos económicos por lo que no hacen el esfuerzo de mejorar sus hatos mediante la renovación de machos; esto trajo como consecuencia la degeneración de la oveja merino Española, convirtiéndose en la que ahora conocemos como la oveja criolla.

Es importante corregir inconvenientes en las diferentes provincias de la Sierra, como en Chimborazo con mejora de rendimiento y conocimiento de Caracterización del perfil hematológico y bioquímico del Ovino criollo en estos últimos años los cuales se encuentran en alturas entre 2.900 y 4.500 metros sobre el nivel del mar; los recursos forrajeros son muy variables durante el año, con abundancia durante la época de lluvias y escasez durante la mayor parte del año (de ocho a nueve meses).

### **6. OBJETIVOS:**

### 6.1. General

- Determinar los principales valores de referencia hematológicos, bioquímicos de la raza ovina Criolla Ecuatoriana, en la provincia de Chimborazo como bases para su conservación y mejora genética.

### 6.2. Específicos

- Determinar la ubicación geográfica del Ovino Criollo Ecuatoriano en la provincia de Chimborazo mediante un mapeo de la zona de influencia.
- Caracterizar los perfiles hematológicos, bioquímicos y de proteínas plasmáticas de los Ovinos Criollos Ecuatorianos en la provincia de Chimborazo, estableciendo valores de referencia para su uso en los programas de conservación y mejora genética de la raza.
- Evaluar los factores edad y sexo sobre el comportamiento de los parámetros hematológicos, bioquímicos y proteínas plasmáticas de los ovinos Criollos Ecuatorianos en la provincia de Chimborazo.

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

<b>OBJETIVO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESULTADO DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>
Determinar la ubicación geográfica del Ovino Criollo Ecuatoriano en la provincia de Chimborazo mediante un mapeo de la zona de influencia.	Establecer los lugares de la ubicación geográfica de los Ovinos Criollos en estudio.	Coordenadas geográficas del lugar analizado.	Mapa: de la provincia de Chimborazo para determinar la ubicación geográfica de los ovinos criollos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar los perfiles hematológicos, bioquímicos y ovinos Criollos Ecuatorianos en la provincia de Chimborazo, estableciendo valores de referencia para su uso en los programas de conservación y mejora genética de la raza.</li> </ul>	<p>Toma de muestras</p> <p>Historia clínica</p> <p>Aplicación del examen hematológico.</p>	<p>Socialización de los resultados.</p> <p>Determinación de los parámetros.</p>	<p>Método comparativo:</p> <p>Técnica de recopilación de datos</p> <p>Fotografías</p> <p>Toma de muestras</p> <p>Técnicas de laboratorio para análisis de hemograma, leucograma y bioquímica Sanguínea.</p>
<p>Evaluar los factores edad y sexo sobre el comportamiento los parámetros hematológicos, bioquímicos y proteínas plasmáticas de los ovinos lanados Criollos Ecuatorianos en la provincia de Chimborazo.</p>	<p>Análisis estadísticos en relación a los factores en edad y sexo en la raza.</p>	<p>Obtención de los valores normales hematológicos y bioquímicos, para facilitar la caracterización de la raza.</p>	<p>Resultados del análisis estadístico de comparación entre sexo y edad.</p> <p>Perfil para la raza.</p>

## 8. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 8.1. Clasificación zoológica de los ovinos

La clasificación taxonómica del ganado ovino está determinada de la en la siguiente tabla.

**Tabla 1.**

*Clasificación taxonómica de los ovinos*

<b>Reino</b>	<b>Animal cordados</b>
<b>Subfilum</b>	Vertebrados
<b>Clase</b>	Mamíferos
<b>Subclase</b>	Artiodáctilos
<b>Familia</b>	Bóvidos
<b>Genero</b>	Ovis
<b>Especie</b>	Aries
<b>Denominación</b>	Ovis Aries

**Fuente:** (Inta, 1998)

## **8.2. Historia de la oveja criolla**

Los ovinos fueron traídos de la península ibérica, las islas canarias y África y de la mezcla entre ellas se originó el ganado criollo que hoy tenemos en nuestros países por los colonizadores, se encuentra en casi todos los países sur-americanos, del Perú hasta Uruguay, lo que demuestra tener el mismo origen, tras la colonización de América. Desde hace cuatro siglos esta población de ovinos sobrevive a las adversidades climáticas y nutricionales siendo sometidas a un proceso de selección natural por rusticidad. Es considerada una raza “local”, con características propias, dispersa en toda la América latina y Caribe (Vaz, 2000).

Primo, (2000) el origen de los ovinos adaptados es controvertido en Brasil, pues la “Oveja Criolla”, criada en los campos sur-brasileños parece tener descendencia en la raza española Churra, o en la raza portuguesa Churra Bordaleira, y cita aún que estudios recientes contienen polimorfismos sanguíneos indicando una proximidad con la raza española Lacha.

Con respecto a su domesticación, se admite que en el período Neolítico y en el sudoeste asiático el Urial fue la primera forma salvaje domesticada. Posteriormente, se domesticaron el Argali en Asia Central y después, el Muflón en Europa (Sánchez, Fernández y Vallejo, 1992).



Por otro lado, cabe mencionar que las razas han sido creadas por “aislamiento reproductivo”, esto es, la formación de grupos separados de animales, donde el cruzamiento se da dentro de los grupos, pero con poca frecuencia entre grupos (Simm, 1998).

### **8.2.1. Oveja Criolla**

En Brasil han sido identificadas cuatro variedades de ovejas criollas en diferentes regiones, siendo la “Frontera” criada en la mitad sur del estado de Rio Grande do Sul, la “Serrana” o “Criolla Negra”, en lo nordeste del estado de Rio Grande do Sul y en el Planalto Catarinense, la “Criolla Zebua” o “Oveja de Presépio” criada en sur del estado de Paraná y la “Criolla Común” o “Oveja Ordinaria”, encontrada en sur del Estado de Paraná, en los Estados de São Paulo, de Minas Gerais, de Mato Grosso de Sul, y en el Estado de Goiás hasta el de Acre (Vaz ,1999).

Anco (2010) Indica que Ecuador el ovino criollo es descendiente de las ovejas de las razas Churra y Manchega originarias de España introducidas al país en época de la conquista. Es un animal pequeño, magro y produce un vellón muy liviano formado por una mezcla de pelos largos y gruesos con lanilla corta y fina, algo característico de los ovinos antiguos. En el país existe aproximadamente el 90 % de ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje. Se hallan ubicadas en la sierra principalmente en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Pichincha, etc. Son de tamaño pequeño, magra de temperamento activo y de pie seguro; Son saludables, longevos, de mala conformación, de vista descubierta, prolíficos y buenas madres, son animales rústicos tanto al manejo como a las enfermedades, adaptados a las diversas condiciones climáticas del país. Su lana es gruesa mezclada con pelo, de varios colores desde el negro al blanco. Al nacer los corderos tiene una felpa de lana que es absorbida por la capa de pelo que crece siempre y más rápidamente. La producción de lana de estos animales es prácticamente designada para autoconsumo, como para la fabricación de artesanías.

### **8.3. Importancia de la ganadería ovina**

La importancia de la ganadería ovina desde su domesticación se ha basado en los siguientes puntos (Piedra, 2010):

- 1.- Adaptación ante las constantes fisiológicas.
- 2.- Poca exigencia de nutrientes.
- 3.- Se ha acoplado muy bien a sistemas de alimentación

4.- La calidad de su lana utilizada en la industria textil.

#### 8.4. Características productivas de los ovinos criollos

**Tabla 2.**

*Características Reproductivas de los ovinos criollos*

<b>Épocas de reproducción:</b>	Ovinos criollos, casi en cualquier período del año
<b>Duración del ciclo estral:</b>	<b>Ovejas</b> 15-18 días
<b>Período de gestación:</b>	<b>Ovejas</b> , aproximadamente 150 días
<b>Número de crías por parto:</b>	<b>Ovinos criollos</b> 1
<b>Edad en el momento del destete:</b>	<b>Ovinos</b> 90-120 días
<b>Pesos animales adultos:</b>	<b>Ovino Criollo altiplano</b> 20-25 kg
	Ovino Criollo valles 35 kg
<b>Rendimiento en carcasa:</b>	Aproximadamente 50-55%
<b>Rendimiento en lana:</b>	<b>Ovino Criollo</b> 0,7-1,5 kg
<b>Época de esquila:</b>	Septiembre a noviembre

**Fuente:** Oleo, (2014)

#### 8.5. Características fenotípicas y genotípicas

Según Hernández,(2017) Los Hábitos de pastoreo: se realiza con mayor intensidad durante el día (65%) en un fraccionamiento de aproximadamente 8 turnos, tales como:

- ✓ Temperamento: Tranquilo, asustadizo y siempre alerta.
- ✓ Rusticidad: Es extraordinaria, compite con la cabra en cuanto al medio y tipo de alimentación.
- ✓ Longevidad: Se conocen límites de hasta 18 o 20 años.
- ✓ Vida útil: 8 o 9 años.
- ✓ Rol: productor de lanas, cueros, carne y leche.
- ✓ Adaptación al medio: muy buena
- ✓

#### 8.6. Parámetros hematológico

### 8.6.1. La Sangre

La función principal de la sangre circulante es transportar oxígeno y nutrientes a los tejidos y eliminar el dióxido de carbono y los productos de desecho. Igualmente la sangre también transporta otras sustancias desde su lugar de formación al de actuación, así como leucocitos y plaquetas a los puntos donde son necesarios. Además, ayuda a distribuir el calor, contribuyendo de este modo a la homeostasis, o mantenimiento del ambiente interno corporal (Pérez, 2011).

- **ERITROCITOS** (Glóbulos rojos o Hematíes)

La morfología normal de los hematíes es variable entre las diferentes especies, los hematíes de los mamíferos no tienen núcleo, siendo redondeadas y relativamente bicóncavas (Thrall, 2006).

En ovinos el número de eritrocitos se puede situar entre 6 y 15,63 millones/ $\mu$ l, los valores normales de eritrocitos en millones/ $\mu$ l de sangre en ovinos es 9,0 a 15,0. Entre los ovinos los contajes de eritrocitos cambian con la edad, la hematimetría aumenta cerca de 7,5 millones/ $\mu$ l en la primera semana de vida, para alcanzar más de 14 millones/ $\mu$ l en la octava semana (González, 1992).

- **HEMATOCRITO**

Se habla de dos tipos, el macro hematocrito o hematocrito de Wintrobe y el microhematocrito. El hematocrito mide la relación entre los glóbulos rojos y el plasma, o sea, mide el porcentaje de sangre ocupada por eritrocitos. Valores abajo de normal indican anemia e arriba indican poliglobulia. Los valores normales de hematocrito o volumen globular en ovinos esta entre 27 a 45% (García y Pachaly, 1994).

- **HEMOGLOBINA**

Los niveles medios de hemoglobina para la especie ovina oscilan entre 7,4g/dl y 16g/dl (Brooks, 1984).

- **PLAQUETAS**

Los valores normales de plaquetas/ $\mu$ l de sangre en ovinos oscilan entre 250.000 y 750.000. Las plaquetas son funcionalmente importantes en la homeostasis, siendo esta función la más sobresaliente (Kaneko, 1989).

## 8.7. GLÓBULOS BLANCOS

- **LEUCOCITOS**

Los glóbulos blancos o leucocitos (del griego: leuco, blanco) difieren considerablemente de los eritrocitos en que tienen núcleo y gozan de movimientos independientes. Los leucocitos se clasifican como sigue:

- a) Granulocitos.
- b) Neutrófilos.
- c) Eosinófilos.
- d) Basófilos.

El número total oscila entre 4.000 y 12.000 leucocitos/ $\mu\text{l}$  para la especie ovina, con un promedio de 8.000/ $\mu\text{l}$  y los límites se hallan entre 3.000 y 9.000/ $\mu\text{l}$  (Coles, 1989).

- NEUTRÓFILOS

Los neutrófilos constituyen la mayor cantidad de todos los glóbulos blancos. Residen en gran medida en los márgenes internos de los capilares y vasos pequeños, fenómeno denominado marginación (Frandsen, 2001).

Los valores medios considerados para la especie Ovina son 700 a 6000/ $\mu\text{l}$  (Aceña, 2008).

- LINFOCITOS

Son células generalmente redondas u ovaladas, con un citoplasma basófilo e un núcleo que acompaña la forma de la célula cuyo diámetro tiene entre 60% y casi 100% del diámetro de lo citoplasma. Valor promedio en ovinos es de 2000 a 9000/ $\mu\text{l}$  (García y Pachaly, 1994).

- EOSINÓFILOS

Los eosinófilos son también células con núcleo segmentado y gránulos en el citoplasma tienen limitada capacidad fagocítica y representan una mínima defensa contra las bacterias o agentes virales, pero son activos en la destrucción de parásitos metazoario. Valor promedio en ovinos 0 a 750/ $\mu\text{l}$  (Meyer y Harvey, 2000).

Los valores normales hematológicos en ovinos se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 3.***Valores hematológicos en ovinos*

<b>Especie</b>	Hematocrito (%)	Hematíes (10 <sup>12</sup> /l)	Hemoglobina (g/dl)	Reticulocito (%RBC)	WBC (10 <sup>9</sup> /l)	Tiempos de coagulación (segundos)
<b>Oveja</b>	29-38	8.0-14.0	10-12	-	4.0- 12.0	60-300

**Fuente:** (Meyer y Harvey, 2000)**8.8. Parámetros bioquímicos séricos**

- **PROTEÍNAS TOTALES**

Las proteínas son cadenas polipeptídicas constituidas por aminoácidos y en algunos casos por compuestos químicos como lípidos, hidratos de carbono o ácidos nucleicos. Se obtiene niveles de proteínas totales que oscilan entre 7 y 8,9 g/dl (González, 1992).

- **ALBÚMINA**

La albúmina es una proteína de estructura terciaria globular o elipsoide sintetizada por el hígado a partir de aminoácidos con un ritmo de entre 0,15 y 0,2g/kg p.v./día y catabolizada por todos los tejidos metabólicamente activos. Valor promedio de albumina es de 3 a 4,5 g/dl (Álvarez, 1998).

- **GLUCOSA**

En los rumiantes, el aporte de glucosa considerada “directa” es muy escaso, la mayor parte de la glucosa necesaria para el organismo se produce mediante la neoglucogénesis hepática. Los valores oscilan entre la media de  $72,41 \pm 7,00$  valores extremos 55 – 93 en razas criollas (Michele, 1972).

- **TRIGLICÉRIDOS**

Los triglicéridos, el glicerol y los ácidos grasos libres (AGL) son de mensuración importante en casos de muchas enfermedades. Los valores obtenidos en la bibliografía son extremadamente variables, oscilando entre 6 y 61mg/dl (Kaneko, 1989).

- **COLESTEROL**

La concentración plasmática del colesterol en herbívoros es menor que 2 – 3 mmol/l. valores promedios de colesterol son de 50 a 140 mg/dl (Meyer y Coles, 1992).

- CREATININA

La creatinina es el ácido metilguanidinacético y se encuentra principalmente en el músculo esquelético. Deriva de la interacción entre dos aminoácidos, la glicina y la arginina, en el riñón, para producir ácido guanidinacético y ornitina, bien como en páncreas e intestino delgado para producir guanidinoacetato. Valor promedio de 1,2 a 1,9 mg/dl (Aceña, 2008).

- UREA y BUN (Nitrógeno Ureico en Sangre)
- La urea es un producto metabólico nitrogenado que es formado en el hígado como producto final de la degradación de los aminoácidos. Valor promedio de 8,4 a 30,8 mg/dl (Anton y Mayayo, 2007).
- FOSFATASA ALCALINA (FAL, FA)

La fosfatasa alcalina es una de las enzimas más ampliamente distribuida por el organismo, consiste en una dentro de un grupo de varias isoenzimas que hidrolizan fosfatos en pH alcalino y son encontradas principalmente en los huesos (osteoblastos), hígado e pared intestinal. Valor promedio de 68 a 387 UI/l (Pugh, 2004).

- ALANINO AMINOTRANSFERASA (ALAT, ALT)

La Alanino Aminotransferasa, cataliza la transaminación reversible de la L-alanina y 2-Oxiglutarato hasta piruvato y glutamato en el citoplasma de las células. Valor promedio de 11 a 33 UI/l (Kaneko, 1989).

## 8.9. MINERALES SÉRICOS

Además de las biomoléculas orgánicas, los tejidos animales también poseen elementos inorgánicos que forman parte de sus tejidos y que se encuentran en una proporción entre el 2 y el 5% del peso total (González, 1992).

- CALCIO (Ca)

El calcio es el elemento mineral más abundante en el organismo. Aproximadamente un 99% del calcio orgánico está localizado en la matriz inorgánica de los huesos y dientes en forma de hidroxapatita (componente estructural inorgánico del esqueleto), donde entre otras misiones cumple la de reserva para la pequeña y vital proporción en % que contienen los líquidos orgánicos y los tejidos blandos. Valor promedio de 6 a 12 mg/dl (Bacilla y Coles, 1989).

- FÓSFORO (P)

El fosforo es un macroelemento esencial para el organismo animal, es el segundo mineral más abundante en el organismo, participando de la mayoría de las reacciones bioquímicas celulares, además de, junto con el calcio, constituye la materia básica de los huesos y dientes. Valor promedio de 5,0 a 7,3 mg/dl. (Pugh, 2004).

- SODIO (Na)

El sodio es el principal catión en los fluidos extracelulares como son el plasma sanguíneo, el líquido intercelular y el líquido cefalorraquídeo. Valor promedio de 145 a 152 mmol/l. (Radostits, 2002).

- POTASIO (K)

El potasio es el tercer mineral más abundante del cuerpo. Está involucrado en la presión osmótica y en la regulación ácido-básica, en el equilibrio hídrico, en la contracción muscular, en el transporte de oxígeno y de dióxido de carbono, en la fosforilación de la creatinina, como activador en muchas reacciones enzimáticas, en la transmisión de impulsos nerviosos, en el metabolismo de carbohidratos, en la síntesis de proteínas valor promedio de 3,9 a 5,2 mmol/l. (Buchanan y Hendrix, 2002).

#### Tabla 4.

*Los Parámetros bioquímicos en ovinos son los siguientes:*

<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE ESTUDIO EN LA RAZA OVINO</b>						
<b>Especie</b>	Colesterol	Creatinina	Bilirrubina	Urea	Fosforo	Albumina
	(mg/dl)	(mg/dl)	Total	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)
			(mg/dl)			

<b>Oveja</b>	49,5–16,3	0,6-1,5	0,00-0,07	24,9-59,6	3,71-10,05	0,97-4,19
--------------	-----------	---------	-----------	-----------	------------	-----------

**Fuente:** (Paredes, Valencia, y Saavedra, 2015)

## 8.10 Hemograma

En el hemograma o conteo sanguíneo completo (CSC) es un examen que entrega información sobre características de los eritrocitos (eritrograma) y de los leucocitos (leucograma). El hemograma completo es la medición del tamaño, el número y la madurez de las diferentes células sanguíneas en un volumen de sangre específico, puede utilizarse para determinar muchas de las anormalidades (Frandsen, 2001).

### 8.10.1 Métodos Para el Análisis del Hemograma

Para realizar un hemograma con fines cuantitativos existen hoy en día dos grupos que son el análisis tradicional y los sistemas automatizados. Se entiende por análisis tradicional a los métodos manuales que usan cámaras de conteo como la Neubauer y pipetas de dilución. En el otro lado, los métodos 20 automatizados trabajan bajo tres sistemas: impedancia eléctrica, contadores centrífugos y contadores laser (Heredia, 2007).

### 8.10.2 Errores más Comunes al Realizar un Hemograma

Hay errores, supuestamente pre analítico, que son resultado de imperfección de la muestra de sangre llevada a la máquina, no de mal procesamiento.

- 1. Sangre coagulada:** la demora en la aspiración de la sangre en la recolección permite activación de las plaquetas y de la coagulación antes de la acción del EDTA. Cuando la coagulación en el tubo es completa, es fácilmente notada por el operador; la sangre se desecha y se solicita una nueva muestra. Cuando la coagulación es parcial, hay consumo progresivo de las plaquetas, formación de filamentos dispersos de fibrina, a veces pequeño coágulo junto a la tapa, y puede no ser notada. Algunas veces, la fibrina impide la aspiración u obstruye la aguja aspiradora del instrumento, que rechaza el resultado con el flat apropiado (Campuzano, 2007).
- 2. Plasma volcado:** la pérdida de plasma, al abrir la tapa o por derramamiento, cuando los glóbulos están sedimentados, causa un aumento armónico de los recuentos y de la hemoglobina, que fácilmente pasa inadvertido. El operador debe estar atento a tubos sucios



por fuera, y el técnico sénior debe sospechar de valores hematimétricos elevados sin razones obvias (Becerra, 2006).

3. **Material hemolizado in vitro:** causa desproporción entre la dosificación de hemoglobina, que permanece correcta, y el recuento de eritrocitos, erróneamente disminuido, con aumento imposible de la concentración hemoglobínica corpuscular media (CHCM) (Heredia, 2007).
4. **Anticoagulante (EDTA) en exceso,** generalmente por volumen de sangre inferior al apropiado al tubo, causa deshidratación de los eritrocitos, sólo parcialmente corregida por el solvente usado en el contador electrónico, y hay reducción del volumen corpuscular y de los parámetros de él derivados. Cuando el tubo contiene EDTA en solución, la sangre se diluye excesivamente, con disminución paralela de los recuentos y de la hemoglobina. El hemograma, hecho de la sangre recolectada en tubo para test de coagulabilidad (nueve partes para una de solución de citrato de sodio), expresa esa dilución; el recuento de plaquetas baja desproporcionadamente, porque el citrato no impide la agregación (Bush, 2003).
- 5 **Sangre vieja o mal conservada:** la sangre, *in vitro*, tiene durabilidad limitada. La temperatura alta y la trepidación en el transporte aceleran el deterioro: hay hemólisis, cariólisis, cariorrexis y citólisis de los leucocitos y agregación y lisis de las plaquetas. 48 horas. Los plazos usuales de conservación adecuada para recuentos electrónicos en sangre recolectada en tubo estéril, mantenido sin agitar, son: 26 a 35°C = 4 horas, 8 a 25°C = 12 horas, 1 a 7°C = 24 a 48 horas (Copaira, 2000).
- 6 **Falta de homogeneización de la sangre al entrar en la máquina:** En los aparatos actuales, con transporte automático de las muestras y agitación incluida en el sistema, el error por falta de homogeneización generalmente es producto de un exceso de sangre en el tubo, faltando espacio aéreo para la agitación apropiada (Campuzano, 2007).
- 7 **Crioaglutinación:** es un defecto intrínseco de la sangre en examen, pero puede ser considerado pre analítico, porque el fenómeno ocurre por el enfriamiento a la Temperatura de la sala (o del refrigerador), antes de la entrada en la máquina (Becerra, 2006).

El estudio de las variables hematológicas y de sus desviaciones permite conocer las anomalías que pueden afectar a los órganos. Además, es importante definir los parámetros hematológicos medios propios de cada raza (Couto, 2010).

## 9. HIPÓTESIS

**Ho:** El estudio comparativo entre hembras y machos del perfil hematológico y bioquímico del ovino Criollo permitirá conocer problemas existentes sobre la raza en la provincia de Chimborazo.

**Ha:** El estudio comparativo entre hembras y machos del perfil hematológico y bioquímico del ovino Criollo no permitirá conocer problemas existentes sobre la raza en la provincia de Chimborazo.

## 10. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó, en diferentes parroquias del Cantón Alausi Provincia de Chimborazo. El material vivo elegido para el desarrollo de este trabajo estuvo constituido por 30 ovinos Criollos, hembras y machos de diferentes edades.

### 10.1 Ubicación de la investigación

**Provincia:** Chimborazo

**Cantón:** Alausi

**Sector:** Rural

**Norte:** El Nudo de Tío Cajas, al **Sur:** el Nudo de Azuay, al **Este:** Macas y Sevilla de Oro, al **Oeste:** Llanuras de la Costa

**Tabla5.**

*Parroquias rurales y número de muestras*

Provincia	Cantón	Total
<b>Chimborazo</b>	Tixán	30

**Fuente:** Directa



*Figura 1.* Fuente: (Inamhi , 2011).

## **10.2 Condiciones edafoclimáticas de la zona**

**Altitud:** 3800 msnm

**Latitud:** 0°56'05,22" al sur

**Longitud:** 78°34'16,62"

**Temperatura promedio anual:** 8°C a 13°C 33

**Humedad relativa:** 68%

**Pluviosidad:** 480mm

**Nubosidad:** Irregular

**Clima:** Seco templado

**Velocidad del viento:** 25 m/seg

## **10.3 Población en estudio**

Fueron muestreados un total de 30 ovinos criollos (16 hembras y 14 machos), clasificados en grupos de animales por sexo y rango de edades, de 2-4 y 4-8 años, la determinación de edad o cronología dentaria de los ovinos, se efectuó mediante la observación de los dientes, es decir, el cambio de dientes de leche por dientes definitivos o permanentes, todos los animales eran aparentemente sanos, sin signos o síntomas de enfermedades.

## **10.4 Diseño de investigación**

### **10.4.1 Procedimiento de la investigación**

Se trabajó en conjunto con la **Asociación de Producción Agrícola de Mujeres Sultana de Los Andes "ASOMULUSAN"** Provincia de Chimborazo, Cantón Alausi, donde se concentra la crianza y reproducción de Ovinos Criollos.

Se tomaron muestras de sangre en distintos sectores antes descritos, a diferentes altitudes, donde las condiciones climáticas y la calidad del pasto varían.

### **10.4.2 Toma de muestras**

La recolección de muestras de sangre en ovinos se describe a continuación:

- Se sujetó al animal ubicando las piernas a nivel de los miembros anteriores, de tal manera que las rodillas presionen la oveja para evitar que se mueva; con una mano gira levemente la cabeza de esta y la sostiene de la mandíbula.
- Se preparó la zona del cuello con la respectiva asepsia que incluye la esquila, para exponer el área de la piel limpia.
- Posteriormente se procedió a identificar la vena yugular, mediante la palpación, y así aseguramos el punto de punción.
- Una vez identificada la vena yugular se introdujo la aguja de la jeringa y se extrajo 4ml de sangre.
- Se extrajo la aguja de la vena y se realizó una leve presión con el algodón humedecido en alcohol para evitar hemorragias y flebitis.
- Se colocaron las muestras de sangre aproximadamente 3ml en un tubo de tapa roja sin anticoagulante, y 1ml en otro tubo de tapa lila con EDTA, homogenizado suavemente varias veces hasta que se ajuste el anticoagulante y la sangre para evitar que la muestra se coagule.
- Posterior a esto se rotulo los tubos dependiendo del sexo y el número de muestra al que correspondían y se colocó en gradillas depositadas en el Cooler con gel refrigerante.
- Se procedió al envío de las muestras al laboratorio, transportadas en el Cooler a una temperatura de 2 a 8°C. Las muestras fueron decepcionadas y procesadas en el Laboratorio Clínico “San Francisco”, ubicado en la ciudad de Ambato.

La investigación fue de tipo descriptiva, caracterizando los rangos hematológicos y bioquímicos de los ovinos criollos y su comparación de acuerdo al sexo y edad.

### 10.5 Metodología analítica

Las variables estudiadas se describen a continuación:

**Parámetros hematológicos:** Hematocrito (%), Hemoglobina (g/L), Eritrocito ( $10^6/\mu\text{L}$ ), VGM (fL), MCH (pg), CGMH (g/dL), Plaquetas ( $10^6/\mu\text{L}$ ).

**Leucograma:** Linfocitos (%), Neutrófilos (n/ $\mu\text{l}$ ), Linfocitos (n/ $\mu\text{l}$ ), Eosinófilos (n/ $\mu\text{l}$ ), Basófilos (n/ $\mu\text{l}$ ).

**Perfil químico:** Glucosa (mmol/L), BUN (mmol/L), Creatinina ( $\mu\text{mol/L}$ ), AST (U/L), ALT (U/L), Proteína Totales (g/l), Calcio (mmol/L), Fosforo (mmol/L), Potasio (mmol/L).

Mediante la recolección de sangre de los ovinos criollos, se realizó diferentes estudios, tanto Hematológicos mediante análisis biométricos que son automatizadas y método manual, y estudios del perfil químico, el método utilizado fue calorimétrico y enzimático.

### **10.6 Análisis Estadístico**

Los datos se procesaron mediante análisis de varianza (INFOSTA de clasificación simple, en un diseño totalmente aleatorizado, se utilizó el sistema estadístico 1613-2013.

Este análisis descriptivo de los datos, suministra algunas estadísticas básicas media aritmética (Media), desviación estándar (Desv. Estándar).

El análisis de varianza lleva a la realización de pruebas de significación estadística.

Como en la investigación utilizamos materiales, los cuales se describe a continuación.

### **10.7 Materiales**

#### **10.7.1 Animales en estudio**

- 30 Ovinos Criollos

#### **10.7.2 Materiales de Campo**

- Algodón
- Soga
- Una caja de guantes latex
- Jeringas
- Una tijera
- Jeringas de 10ml

#### **10.7.3 Materiales de laboratorio**

- Gradillas
- Tubos al vacío de 1ml (tapa lila)
- Tubos al vacío 4ml (tapa roja)

#### **10.7.4 Equipos y suministro de oficina**

- Registros
- Computadora
- Flash memory

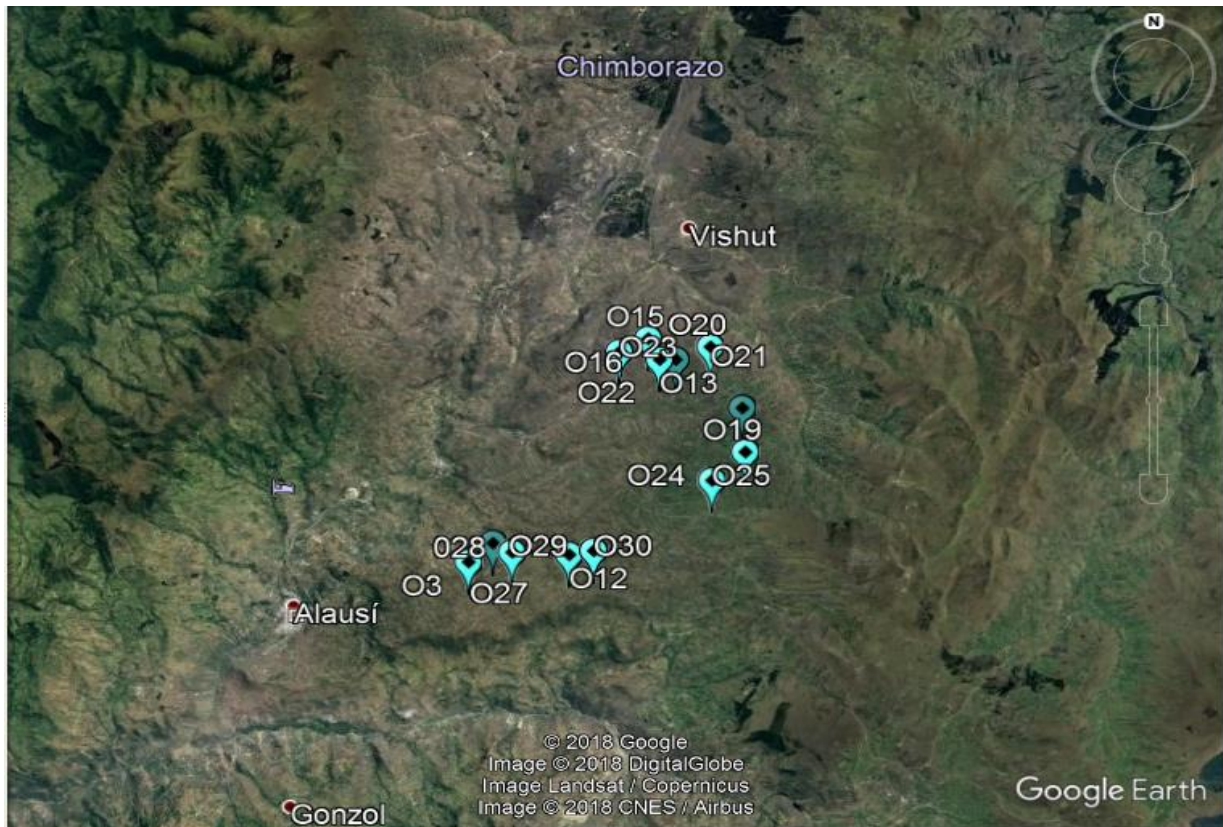
- Cámara fotográfica
- Calculadora
- Perforadora
- Carpeta
- Esferos
- Impresiones

## **11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

La recolección de las muestras de ovinos criollos se realizó en la provincia de Chimborazo, recorriendo varios sectores para ubicar la mayor población de ovinos, en este caso se tomó en cuenta el Cantón Alausi, las muestras se recolectaron en la parroquia Tixán y sus comunidades; Pacha mama grande, Pacha mama chico, Charicando, Cocan, dentro del estudio realizado se pudo recolectar las 30 muestras las cuales están señaladas en la Figura 1.

De acuerdo al III Censo Nacional Agropecuario del 2002 el porcentaje de animales criollos fue de 93.95%. El cantón Alausi se destaca por poseer un 31% de los productores que se dedican a la crianza de ovinos criollos y mejorado.

## Georreferencia UTM



**Figura 2.** Fuente: Directa

### Comparación del perfil hematológico en la población de 30 ovinos criollos

Los valores de comportamiento hematológico de los ovinos criollos se muestran en la (Tabla 6), con promedios de Hematocrito 34.6 %, Hemoglobina 11.5 g/dl, Eritrocito  $8.9 \cdot 10^6/\mu\text{L}$ , el valor obtenido de Hemoglobina Corpuscular Medio, MCH (pg) es de 12.85pg, la Concentración Corpuscular en Hemoglobina CGMH (g/dL) tiene un valor de 33.21 g/Dl, los cuales indican que los parámetros se encuentran en un rango normal.

El hematocrito obtenido para la oveja Criolla en la investigación realizada en la provincia de Chimborazo es de 34,6%. El porcentaje reportado por (Gregg, 2003) se encuentra en un 35.4% los cuales se encuentran dentro de los rangos de normalidad.

En la Hemoglobina (Hb), el valor registrado en la (Tabla 6) es de 11.5 g/L. Los valores de (Couto, 2010) se encuentran con un promedio de 13.28 g/dL los cuales están por encima de los valores

obtenidos en la investigación para la oveja Criolla de España sin embargo, existen registros en los que se indica que el valor se encuentra en los rangos de normalidad reportados por (Fasano y Di Micheli, 1982).

En el estudio se obtuvo un valor promedio de CHCM 33.21 g/dL. Según Gregg (2003) muestra un rango reportado de 37.13 g/Dl, valores que están dentro del rango de normalidad.

García-Navarro y Pachaly (1994), muestra los rangos normales de plaquetas/ $\mu\text{L}$  de sangre en ovinos entre 0.25 y 0.75  $10^6/\mu\text{L}$ , en la investigación el análisis de las plaquetas muestran un promedio de 0.34  $10^6/\mu\text{L}$  expuesto en la (Tabla 6).

**Tabla 6.**

*VARIABLES Hematológicas de la Población total de ovinos Criollos en la Provincia de Chimborazo*

<b>VARIABLE</b>	<b>Media</b>	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>	<b>DEST</b>
<b>Hematócrito (%)</b>	34.6	42.2	16.1	6.98
<b>Hemoglobina (g/L)</b>	11.5	14	5.5	2.29
<b>Eritrocitos (<math>10^6/\mu\text{L}</math>)</b>	8.9	10.98	4.08	1.78
<b>VGM (fL)</b>	37.62	47.9	3.9	7.04
<b>MCH (pg)</b>	12.85	14.8	11.3	0.81
<b>CGMH (g/dL)</b>	33.21	37.8	30.9	1.24
<b>Plaquetas (<math>10^6/\mu\text{L}</math>)</b>	0.34	0.60	0.15	0.12

**Fuente:** Directa

### **Leucograma de la población total de Ovinos criollos**

En la (Tabla 7) se describen las medias del leucograma de la población total de ovinos criollos, los cuales muestran los leucocitos con una media de 3.75 neutrófilos 2975.83  $\text{n}/\mu\text{l}$ , los linfocitos 2660.33 $\text{n}/\mu\text{l}$ , eosinófilos con un total de 430.93  $\text{n}/\mu\text{l}$ , monocitos presentan un rango promedio de 280.5  $\text{n}/\mu\text{l}$ , los basófilos 9.93  $\text{n}/\mu\text{l}$ . Las investigaciones de Meyer y Harvey, (2000) el valor normal es 2000 a 9000/ $\mu\text{l}$  en cuanto a las cantidades de los linfocitos en la sangre, cuales no muestran diferencia con los datos del análisis 2660.33 $\text{n}/\mu\text{l}$ , los cuales se encuentran en un rango normal.



**Tabla 7.***Variables leucograma de la Población total de ovinos criollos en la Provincia de Chimborazo*

<b>VALORES ABSOLUTOS</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>	<b>DEST</b>
<b>Leucocitos (n/<math>\mu</math>l)</b>	3.75	7.45	2.3	1.62
<b>Neutrófilos (n/<math>\mu</math>l)</b>	2975.83	16345	713	3036.81
<b>Linfócitos (n/<math>\mu</math>l)</b>	2660.33	4680	170	1102.43
<b>Monócitos (n/<math>\mu</math>l)</b>	280.5	680	23	196.75
<b>Eosinófilos (n/<math>\mu</math>l)</b>	430.93	2940	23	617.56
<b>Basófilos (n/<math>\mu</math>l)</b>	9.93	119	0	9.93

**Fuente:** Directa**Perfil químico de la población total de ovinos criollos**

Las variables estudiadas dentro del Perfil Químico de la población total de los 30 Ovinos Criollos se muestran en la (Tabla 8), en la cual se analizó la media max min y dest de las variables en glucosa se obtiene un promedio de 4.25 mmol/L, urea 4.57 mmol/L, BUN 2.124 mmol/L, transaminasa pirúvica (ALT) 17.33 U/L, creatinina 115.80 mmol/L, Aspartato aminotransferasa (AST) 110.65 U/L, proteínas totales 65.26 g/l, potasio 20.39 mmol/L y calcio 2.36 mmol/L.

Según González, (1992) los compuestos químicos como lípidos, hidratos de carbono o ácidos nucleicos. Se obtiene niveles de proteínas totales que oscilan entre 7 y 8,9 g/dl, la cual muestra diferencia significativa 65.26 g/l.

Estudiando la relación estacional y los niveles de creatinina, Peterson y Waldern (1981) obtuvieron resultados de 84,07 $\mu$ mol/l durante las estaciones de pastoreo y de 93,70 $\mu$ mol/l durante el invierno, el análisis realizado en los páramos de Alausi arrojó un valor de 115.80 mmol/L, muestras tomadas en la época de invierno con una altitud de 3726.

**Tabla 8.***VARIABLES del Perfil Químico de la Población de ovinos criollos en la Provincia de Chimborazo*

<b>VARIABLE</b>	<b>Media</b>	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>	<b>DEST</b>
<b>Glucosa(mmol/L)</b>	4.25	5.43	3.51	0.48
<b>Urea (mmol/L)</b>	4.57	5.82	2.9	0.87
<b>BUN (mmol/L)</b>	2.124	2.7	1.35	0.40
<b>Creatinina(umol/L)</b>	115.80	160.8	79.5	20.04
<b>AST (U/L)</b>	110.65	758	64.3	122.94
<b>ALT (U/L)</b>	17.33	23.7	10.2	3.42
<b>Proteína Totales (g/l)</b>	65.26	81.8	44.8	7.97
<b>Calcio (mmol/L)</b>	2.36	2.69	1.93	0.17
<b>Fosforo (mmol/L)</b>	8.57	192	1.69	34.64
<b>Potasio (mmol/L)</b>	20.39	468	3.32	84.54

**Fuente:** Directa

Según Kolb (1987), en las deficiencias de proteína bruta la concentración de urea sanguínea se sitúa entre 0,34 y 1,53 mmol/l 2 a 9 mg/dl, mientras que en los excesos los valores oscilan entre 3,4 y 5,1mmol/l (20 a 30 mg/dl). En la investigación demostrada en la (Tabla 8) la urea muestra un promedio de 4.57 mmol/L valores que se encuentran dentro de los rangos normales.

Los valores de la glucosa oscilan entre la media de  $72,41 \pm 7,00$  valores extremos 55 – 93 en razas criollas (Michele, 1972), estando el análisis de los ovinos criollos en Alausi presenta un valor de 4.25 mmol/l, el cual esta elevado esto se debe a causa del estrés por la extracción de sangre.

En cuanto al AST U/L se obtiene una media de 110.65 U/L, y el ALT muestra un promedio de 17.33 U/L, el cual presenta grado de significancia entre estas variables, mostrando un problema hepático por falta del calendario de desparasitación. (González M. , (1992) señala que diversos autores citan que el aumento de ALT depende de la fase y de la intensidad de la enfermedad. En la congestión hepática, encontraran valores del ALAT superiores a 20UI/l en 4% de los casos leves y en 70% de los casos graves.

### Perfil hematológico de los ovinos criollos en relación al factor sexo

En el Hematocrito (%) se evidencia que las medias que presentan los valores más altos es para el grupo de machos  $39,0 \pm 0,45$ , mientras que la media más baja se refleja en el grupo de hembras  $33,66 \pm 1,40$  las cuales se expresan en las (Tabla 9), encontrando diferencias significativas entre hembras y machos, Del Valle, Wittwer, y Herve, (1983) señalan, al estudiar los parámetros de ovejas Romney Marsh para establecer parámetros medios, que las concentraciones del hematocrito son  $37,2 \pm 3,2$  % en machos y  $31,2 \pm 3,7$  % en las hembras con una variación significativa. (Doornenbal, Tong, y Murray, *al et.*, (1988) describe que los valores del hematocrito son significativamente diferentes entre los sexos, la cual muestra similitud en la investigación realizada en Alausi.

Con relación a la Hemoglobina los valores más altos arroja para los machos  $13,02 \pm 0,48a$  g/L y las medias más bajas presentan las hembras  $10,16 \pm 0,45$  b g/L, estadísticamente se encontró diferencia significativa. El sexo tiene influencia sobre los valores normales de hemoglobina, siendo los machos quienes presentan valores mayores que las hembras según (Doornenbal *et al.*, 1988, Henry *et al.*, 1980), concordando con los datos obtenidos en los ovinos criollos de Alausi. Así mismo Investigadores como: (Doornenbal *et al.*, 1988, Henry *et al.*, 1980) afirman que el sexo tiene influencia sobre los valores normales de hemoglobina, siendo los machos quienes presentan valores mayores que las hembras, estos valores disminuyen cuando la temperatura baja, en cuanto al análisis investigado los niveles de Hemoglobina se observan ligeramente disminuciones casi durante todo el tiempo debido a que en el Cantón Alausi se encuentra a una T<sup>o</sup> de 15°C.

**Tabla 9.**

*Variables Hematológicas Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo (Media  $\pm$  EE)*

VARIABLE	SEXO		Valor P
	Hembras	Machos	
Hematocrito (%)	$33,66 \pm 1,40$ b	$39,0 \pm 0,45^a$	0,0003
Hemoglobina (g/L)	$10,16 \pm 0,45$ b	$13,02 \pm 0,48a$	0,0002
Eritrocito ( $10^6/\mu\text{L}$ )	$7,99 \pm 0,37b$	$9,99 \pm 0,40a$	0,0011
VGM (fL)	$38,55 \pm 1,77$	$36,56 \pm 1,90$	0,4511
MCH (pg)	$12,74 \pm 0,20$	$12,99 \pm 0,22$	0,4148
CGMH(g/dL)	$33,16 \pm 0,32$	$33,29 \pm 0,34$	0,7813

<b>Plaquetas(<math>10^6/\mu\text{L}</math>)</b>	0,29 $\pm$ 0,3b	0,42 $\pm$ 0,3 a	0,0035
---	-----------------	------------------	--------

**Fuente:** Directa

Los valores más altos encontrados en los eritrocitos fue en los machos  $9,99\pm 0,40$   $10^6/\mu\text{L}$  la cual presentan diferencias significativas con relación a las hembras  $7,99\pm 0,37$   $10^6/\mu\text{L}$  (Tabla 9), sin embargo diversos autores justifican cambios en la eritrocitemia de las hembras según su estado fisiológico. Aún según González M. ,( 1992) las diferencias entre machos y hembras han sido señaladas por Scheunert y Trautman (1942), los cuales dan valores entre 6 y 11  $10^6/\mu\text{L}$  y de 9,51  $10^6/\mu\text{L}$ , pero los valores van a disminuir cuando la temperatura baja respectivamente, encontrándose dentro de los valores arrojados en los ovinos criollos de Alausi.

Los valores de VGM, presenta valores más elevados para hembras con un promedio de  $38,55 \pm 1,77$  a Fl y para machos  $36,56\pm 1,90$  Fl la cual no muestra significancia estadística en relación al sexo.

González M. ,( 1992) opina que valores comprenden entre 24 y 56 Fl, sin embargo, afirma que la disminución de los valores del VCM durante los meses de invierno se debe a la reducción de aportes nutricionales en los pastizales invernales.

En cuanto a Hemoglobina Corpuscular Media (MCH) las hembras presentan un promedio de  $12,74\pm 0,20$  pg y los machos  $12,99\pm 0,22$  pg, los cuales no presentan diferencia significativa.

La revisión bibliográfica no cita diferencias entre machos y hembras, en la variable Plaquetas, a diferencia de la investigación se puede comprobar, que hay diferencia significativa demostrada así entre los machos presentaron valores medios más altos  $0,42\pm 0,3$  y las hembras  $0,29\pm 0,3b$ .

### **Leucograma de los ovinos criollos en relación al factor sexo**

Los valores de la serie blanca los leucocitos n/ $\mu\text{l}$  de los ovinos de raza criolla con relación al sexo se expone en la (Tabla 10) encontrando valores ligeramente más bajos en los machos  $3,80 \pm 0,41$ n/ $\mu\text{l}$  a diferencia de la media más elevada para hembras  $3,70 \pm 0,44$  n/ $\mu\text{l}$  valores los cuales exponen que no hay diferencia estadísticamente significativa, dando, Claypool, (1989) un promedio de 8.000 $\mu\text{l}$ . Según Benjamin, (1984) los límites se hallan entre 3.000 y 9.000 $\mu\text{l}$ . a diferencia de los promedios de los valores en estudio el cual se asemeja más a estos valores en los ovinos machos.

En relación a los neutrófilos se encontró valores medios más elevados en machos que oscila entre  $3094,86 \pm 825,41$  n/ $\mu\text{l}$  y más baja presenta las hembras con un valor de  $2871,69\pm 772,10$  a n/ $\mu\text{l}$ . El cual muestra que hay diferencia estadísticamente significativa.

**Tabla 10.**

*VARIABLES de Leucograma en Ovinos Criollos en la Provincia de Chimborazo según sexo (Media ± EE)*

VARIABLE	SEXO		Valor P
	Hembras	Machos	
Leucocitos (n/μl)	3,80 ± 0,41	3,70 ± 0,44	0,8654
Neutrófilos (n/μl)	2871,69 ± 772,10	3094,86 ± 825,41	0,0497
Linfocitos (n/μl)	2519,00 ± 277,75	2821,86 ± 296,93	0,4828
Monocitos (n/μl)	249,38 ± 49,31	316,07 ± 52,71	0,8294
Eosinófilos (n/μl)	426,88 ± 157,12	435,57 ± 167,97	0,4090
Basófilos(n/μl)	6,81 ± 7,00	13,50 ± 7,48	0,6055

**Fuente:** Directa

La revisión bibliográfica no cita diferencias significativas entre machos y hembras con relación a los monocitos, sin embargo se demostró valores medios más bajos en las hembras ( $249,38 \pm 49,31$  n/μl que en los machos  $316,07 \pm 52,71$  n/μl, a pesar de esta diferencia no presentan diferencia significativa estadísticamente.

Por otra parte en la investigación los eosinófilos con relación al sexo se demuestró un valor medio más bajo en los machos  $435,57 \pm 167,97$  μl que en las hembras  $426,88 \pm 157,12$  /μl, estadísticamente no hay diferencia significativa.

Por último los Basófilos no muestran diferencias significativas con relación al sexo. Los valores medios, más bajos es para las hembras  $6,81 \pm 7,00$  n/μl y ligeramente más altos para los machos  $13,50 \pm 7,48$  n/μl.

### **Perfil químico en ovinos criollos en relación al factor sexo**

El perfil químico de ovinos criollos en la investigación se estipula con los siguientes valores en la Glucosa con relación al sexo se hallaron valores medios más altos en machos  $4,40 \pm 0,13$  mmol/L que en hembras  $4,13 \pm 0,12$  mmol/L, valores registrados en la (Tabla 11) pero no hay diferencia estadísticamente significativa. El nivel de glucosa en ovino de raza Merina oscila entre  $49,28 \pm 8,44$  y  $62,22 \pm 18,25$  mg/dl, siendo en ambos casos animales en gestación (Alonso, 1986).

Los valores obtenidos en la variable Urea con relación al sexo, muestran medias más altas en las hembras  $4,71 \pm 0,22$  mmol/L que en los machos  $4,42 \pm 0,24$  mmol/L, se comprobó que no hay diferencia significativa entre hembras y machos, la temperatura influye en los resultados, pero en este caso se encuentra en un rango normal. Según (Shaffer *et al.*, (1981) los contenidos séricos de la urea aumentan progresiva significativamente con la edad, así como los factores sexuales pueden modificar los valores de este parámetro, normalmente siendo más altos en machos que en hembras, y las variaciones de temperatura estacionales pueden afectar a los niveles fisiológicos de urea, que se encuentran aumentada en las estaciones intermedias y más baja en los meses más cálidos.

En cuanto al BUN no se encontró diferencias significativas desde el punto de vista estadístico entre machos  $2,05 \pm 0,11$  mmol/L y hembras  $2,19 \pm 0,10$  mmol/L, demostrados en la (Tabla 11).

Cuando se relacionó el factor sexo, en cuanto a Creatinina los valores medios entre machos  $117,03 \pm 5,09$  mol/L y hembras  $114,73 \pm 5,44$  mol/L (Tabla 11), no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 11.**

*Variables Perfil Químico en Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo (Media  $\pm$  EE)*

VARIABLE	SEXO		Valor P
	Hembras	Machos	
Glucosa (mmol/L)	$4,13 \pm 0,12$	$4,40 \pm 0,13$	0,1329
Urea (mmol/L)	$4,71 \pm 0,22$	$4,42 \pm 0,24$	0,3780
BUN (mmol/L)	$2,19 \pm 0,10$	$2,05 \pm 0,11$	0,3706
Creatinina (umol/L)	$114,73 \pm 5,44$	$117,03 \pm 5,09$	0,7602
AST (U/L)	$127,52 \pm 30,93$	$91,39 \pm 33,07$	0,4316
ALT (U/L)	$16,69 \pm 0,85$	$18,06 \pm 0,91$	0,2821
Proteína Totales(g/l)	$67,90 \pm 1,89$	$62,26 \pm 2,02$	0,0517
Calcio (mmol/L)	$2,36 \pm 0,04$	$2,37 \pm 0,05$	0,9075
Fosforo (mmol/L)	$14,14 \pm 8,68$	$2,21 \pm 9,28$	0,3556
Potasio (mmol/L)	$33,97 \pm 21,18$	$4,87 \pm 22,64$	0,3560

**Fuente:** Directa

AST cuando se afectó en sexo, los valores medios entre machos es  $91,39 \pm 33,07$  mol/L y hembras  $127,52 \pm 30,93$  mol/L, registrados en la (Tabla 11), pero no hay diferencias estadísticamente significativas.

ALT en cuanto el sexo, no hay diferencia en los valores medios entre hembras  $16,69 \pm 0,85$  mmol/L y machos  $18,06 \pm 0,91$  mmol/L, los cuales no muestran diferencia significativa.

Proteínas Totales cuando relacionamos en sexo, no hay diferencia en los valores medios entre machos  $67,90 \pm 1,89$  mmol/L y hembras  $62,26 \pm 2,02$  mmol/L, pero no hay diferencias estadísticamente significativas.

El calcio muestra que no hay, no hay diferencia en los valores medios entre hembras  $2,36 \pm 0,04$  mmol/L y machos  $2,37 \pm 0,05$  mmol/L.

En el P no se encontró diferencia significativa en los valores medios entre animales hembras  $14,14 \pm 8,68$  mmol/L y en machos  $2,21 \pm 9,28$  mmol/L.

### **Perfil hematológico de los ovinos criollos en relación edad y sexo**

En cuanto al perfil hematológico en relación edad y sexo, las medias de hematocrito se encuentran más altas en el grupo de machos jóvenes 2-4, seguido adultos entre 4-8 años, mientras que las medias más bajas se halló en el grupo de las hembras jóvenes de 2-4 años y adultas entre 4-8 años mostrado en la (Tabla 12), se comprobó que hay diferencia significativa entre machos jóvenes  $39,58 \pm 1,89\%$  y machos adultos  $38,45 \pm 2,18\%$ , además hay diferencia significativa entre machos jóvenes y adultos con hembras jóvenes, sin embargo no hay diferencia significativa entre hembras adultas y jóvenes, para Claypool, (1989) los valores se hallan entre 24 y 45%. (González, 1992) señala que los valores se hallan entre 27 y 42%, la cual no muestra diferencia significativa.

El hematocrito puede sufrir modificaciones con la edad de los animales, y en muchos casos no es recomendable interpretar el hematocrito de animales jóvenes utilizando las variaciones normales para adultos (Benjamin, 1984). Los animales jóvenes poseen un hematocrito más elevado que el animal adulto. Según Di Michele *et al.*, (1977). Pero, en la investigación se encontró esta variable elevada, siendo los valores medios para jóvenes machos de 2-4 años  $39,58 \pm 1,89\%$  y para adultos  $38,45 \pm 2,18\%$ .

En cuanto a las medias de hemoglobina se encuentran más altas en el grupo de machos jóvenes 2-4, seguido los adultos entre 4-8 años, mientras que las medias más bajas presentan en el grupo de las

hembras jóvenes de 2-4 años y adultas entre 4-8 años expuesta en la (Tabla 12), la cual muestra que hay diferencia significativa entre machos jóvenes  $13,15 \pm 0,60$  g/L y adultos  $12,85 \pm 0,70$  g/L, además hay diferencia significativa entre machos jóvenes y adultos con hembras jóvenes, sin embargo no hay diferencia significativa entre hembras adultas y hembras jóvenes. Los niveles medios de hemoglobina para la especie ovina oscilan entre 7,4g/dl y 16g/dl según los autores (Brooks et al., 1984; Alonso, 1986; Barzanji y Daniel, 1988; Martin, 1988; Yaman et al., 1988; Coles, 1989; Jephcott et al., 1990; Joshi et al., 1990; McNeil et al., 1991; Gómez Piquer et al., 1992; González, 1992; Meyer et al., 1992; Mundie et al., 1992).

Aún otros investigadores como: (Allen y Borkowski 1999, Radostits et al., (2002) (Antón y Mayayo 2007, Aceña et al., 2008), señalan que los valores medios de hemoglobina para la especie ovina están entre 9 a 15 g/dl. La variable estudiada muestra similitud a los niveles medios de hemoglobina en hembras adultas  $11,30$  g/dl observados por (Barreiro, 1989) de  $11,19$ g/dl, pero algo superiores a los descritos por (Castillo, 1994) de  $10,15$ g/dl, ambos en ovejas de la raza Gallega.

**Tabla 12.**

*Variables Hematológicas Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo /edad (Media  $\pm$  EE)*

VARIABLE	JOVENES		ADULTOS		Valor P
	Hembras	Machos	Hembras	Machos	
Hematócrito (%)	$28,10 \pm 1,78^a$	$39,58 \pm 1,89a$	$33,96 \pm 2,02$ a b	$38,45 \pm 2,18$ a	0,0007
Hemoglobina(g/L)	$9,27 \pm 0,57$ b	$13,15 \pm 0,60a$	$11,30 \pm 0,64$ ab	$12,85 \pm 0,70$ a	0,0003
Eritrocitos( $10^6/\mu\text{L}$ )	$7,35 \pm 0,48$ a	$10,12 \pm 0,51b$	$8,82 \pm 0,54$ a	$9,81 \pm 0,59$ a	0,0025
VGM (fl)	$38,28 \pm 2,40$	$34,66 \pm 2,54$	$38,89 \pm 2,72$	$39,10 \pm 2,92$	0,5991
MCH (pg)	$12,66 \pm 0,28$	$12,95 \pm 0,30$	$12,84 \pm 0,32$	$13,03 \pm 0,35$	0,8327
CGMH (g/dL)	$33,08 \pm 0,44$	$33,21 \pm 0,46$	$33,36 \pm 0,49$	$33,38 \pm 0,53$	0,9761
Plaquetas ( $10^6/\mu\text{L}$ )	$0,26 \pm 0,04b$	$0,40 \pm 0,04$ a	$0,32 \pm 0,04$ a b	$0,44 \pm 0,05$ a	0,0227

**Fuente:** Directa

Indistintamente se comprobó que las medias de los eritrocitos presentan los valores más altos para el grupo de machos jóvenes con promedio de  $10,12 \pm 0,51$  b  $10^6/\mu\text{L}$  y adultos  $9,81 \pm 0,59$  a  $10^6/\mu\text{L}$  mientras que la media más baja se refleja en el grupo de hembras jóvenes arrojaron un promedio de



7,35±0,48 a 10<sup>6</sup>/μL y machos 9,81±0,59 a 10<sup>6</sup>/μL, las medias de los distintos grupos de edad están expresadas en la (Tabla 12). Aún otros investigadores como: Allen y Borkowski, (1999) (Antón y Mayayo 2007, Aceña *et al.*, 2008), señalan que los valores medios de eritrocitos para la especie ovina están entre 9 a 15 millones/μl. Doxey, (1987) presenta datos de diversos autores indicando que el número de eritrocitos sufre disminución con la edad, conclusiones estas compartidas por (Di Michele *et al.*, 1977, Benjamin 1984, Shaffer *et al.*, 1981 y Birgel *et al.*, 2001). Pero, en el caso del ovino criollo Ecuatoriano se compartió las conclusiones de Coles (1989) que señala que estos valores se ven influidos por la edad y estado fisiológico, así se produce una elevación de los valores medios con la edad.

Las medias de las plaquetas de los animales jóvenes es menor que las medias del grupo de hembras estipulado en la (Tabla 12). Al comparar los grupos entre sí, señaló que desde el punto de vista estadístico existen diferencias significativas entre machos jóvenes 0,40±0,04 a 10<sup>6</sup>/μL y hembras adultas 0,29±0,3b 10<sup>6</sup>/μL, a lo contrario de hembras jóvenes 0,26±0,04b10<sup>6</sup>/μL con machos adultos 0,44±0,05 10<sup>6</sup>/μL el cual no presenta diferencia significativa.

La media más elevada de plaquetas encontrado entre animales jóvenes es de 0,40±0,04 10<sup>6</sup>/μL, de raza Criolla Lanada Serrana es de 199,6 mil/μl, siendo más bajos a los citados por diversos autores que está entre 250000 a 750000/μl (Allen y Borkowski, 1999; Radostits *et al.*, 2002; Pugh, 2004; Antón y Mayayo, 2007; Aceña *et al.*, 2008).

### **Leucograma de los ovinos criollos en relación a edad y sexo**

Por otro lado los valores arrojados en las variables leucocitaria de los ovinos criollos en relación a edad y sexo se muestra en la (Tabla 13), las cuales el promedio de leucocitos de los machos jóvenes 3,79 ± 0,60 n/μl y machos adultos 3,58 ± 0,70 n/μl son menores que las medias del grupo de hembras jóvenes 3,80 ± 0,57 n/μl y adultas 3,81 ± 0,65 n/μl. Al comparar los grupos entre sí, se comprobó que no existen diferencias significativas entre ellos, desde el punto de vista estadístico. Según Benjamin,(1984) los límites se hallan entre 3.000 y 9.000μl, (Claypool, 1989) reporta el total que oscila entre 4.000 y 12.000 leucocitos/μl para la especie ovina, dando un promedio de 8.000μl.

Con correlación a neutrófilos observo que no existen diferencias significativas entre ovinos criollos jóvenes macho, hembra y ovinos criollos adultos jóvenes, adultos, la mayor media encontrada fue en el grupo de adultos machos 3655,67 ± 1294,71 n/μl y hembras 2444,57 ± 1198,67 n/μl.

Las medias de linfocitos en los ovinos jóvenes criollos oscila entre 2728,57 ± 432,31a n/μl son menores que las medias de los grupos de los animales adultos 2823,50 ± 404,39 a n/μl. El cual de

este grupo de animales se observó que no hay diferencias significativas entre estos dos grupos. Los valores medios considerados por diferentes autores para la especie Ovina, están entre 2000 a 9000/ $\mu$ l (Allen y Borkowski, 1999; Radostits *et al.*, 2002; Pugh, 2004; Antón y Mayayo, 2007; Aceña *et al.*, 2008).

Por otro lado los valores de los monocitos no se observó estadísticamente, diferencias significativas entre los distintos grupos de edad y sexo.

**Tabla 13.**

*Variables leucocitarias en Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo/edad (Media  $\pm$  EE)*

VARIABLE	JOVENES		ADULTOS		Valor P
	Hembras	Machos	Hembras	Adultos	
<b>Leucocitos</b> (n/ $\mu$ l)	3,80 $\pm$ 0,57	3,79 $\pm$ 0,60	3,81 $\pm$ 0,65	3,58 $\pm$ 0,70	0,9936
<b>Neutrófilos</b> (n/ $\mu$ l)	3203,89 $\pm$ 1057,13	2674,25 $\pm$ 1121,25	2444,57 $\pm$ 1198,6	3655,67 $\pm$ 1294,71	0,2709
<b>Linfócitos</b> (n/ $\mu$ l)	2356,00 $\pm$ 381,26	2823,50 $\pm$ 404,39	2728,57 $\pm$ 432,31	2819,6 $\pm$ 466,39	0,9191
<b>Monócitos</b> (n/ $\mu$ l)	197,44 $\pm$ 66,47	312,88 $\pm$ 70,50	316,14 $\pm$ 75,37	320,33 $\pm$ 81,40	0,8975
<b>Eosinófilos</b> (n/ $\mu$ l)	211,22 $\pm$ 201,04	621,50 $\pm$ 312,24	704,14 $\pm$ 227,96	187,67 $\pm$ 246,23	0,0612
<b>Basófilos</b> (n/ $\mu$ l)	4,89 $\pm$ 9,23	23,63 $\pm$ 9,79	9,29 $\pm$ 9,79	0,00 $\pm$ 11,31	0,4837

**Fuente:** Directa

Los valores medios citados por diversos autores para la especie ovina, son de 0 a 750/ $\mu$ l (Allen y Borkowski, 1999; Radostits *et al.*, 2002; Pugh, 2004; Antón y Mayayo, 2007; Aceña *et al.*, 2008).

Para el grupo de ovinos adultos se halló los valores medios de 316,14  $\pm$  75,37 n/ $\mu$ l para hembras, y 320,33  $\pm$  81,40 n/ $\mu$ l para machos, los jóvenes presentan valores medios de 197,44  $\pm$  66,47 n/ $\mu$ l para hembras, y 312,88  $\pm$  70,50 n/ $\mu$ l, para machos todos los valores se encuentran dentro de los parámetros descritos por los diversos investigadores consultados, para la especie ovina.

Se evidenció que no hay diferencia significativa desde el punto de vista estadístico entre los grupos de animales jóvenes de diferente sexo con los adultos.

Comparando los Basófilos entre los factores edad sexo, se estudió que estadísticamente, no hay diferencia significativa entre los grupos de animales de distintas edades y sexo demostrado en la (Tabla 13) localizando la media más alta en el grupo de hembras jóvenes  $4,89 \pm 9,23$  n/ $\mu$ l y machos  $23,63 \pm 9,79$  n/ $\mu$ l y una media más baja en el grupo de las hembras adultas con un valor de  $9,29 \pm 9,79$  n/ $\mu$ l y para machos  $0,00 \pm 11,31$  n/ $\mu$ l, los valores medios considerados por diferentes autores para la especie Ovina, son considerados “raros” en cuanto a los factores edad sexo (Garcia-Navarro y Pachaly, 1994; Meyer *et al.*, 1995; Antón y Mayayo, 2007) y de 0 a 300/ $\mu$ l (Jain, 1993; Allen y Borkowski, 1999; Radostits *et al.*, 2002; Pugh, 2004).

### **Perfil químico del ovino criollo en relación a la edad y el sexo**

En el perfil químico de ovinos criollos, muestra los siguientes datos con relación a glucosa hembras jóvenes  $4,16 \pm 0,16$  a mmol/L y adultas  $4,09 \pm 0,18$  a mmol/L en cuanto a los machos jóvenes muestra una media de  $4,55 \pm 0,17$  a mmol/L y los adultos  $4,20 \pm 0,19$  mmol/L, en la cual no existe diferencias significativas entre el grupo de jóvenes y el grupo de animales adultos, explicado en la (Tabla 14).

La concentración de glucosa en sangre es mayor en los animales jóvenes y particularmente en el recién nacido, en cambio la glucosa está muy disminuida al final de la gestación, mientras que el sexo del animal no parece tener repercusión en los niveles de glucemia. Braun *et al.*, (1980) en el análisis de ovinos criollos en Alausi se encontró datos que comprueban esta disminución en diferentes grupos de edad y sexo, las hembras jóvenes presentan  $4,16 \pm 0,16$  mmol/L y los machos  $4,55 \pm 0,17$  mmol/L, en cuanto a las hembras adultas muestra una media de  $4,09 \pm 0,18$  mmol/L y los machos  $4,20 \pm 0,19$  mmol/L

Con correspondencia a urea se observó que no existen diferencias significativas entre el grupo de ovinos jóvenes, y ovinos adultos, respecto a la edad, Jenkins, (1982) describen una estrecha correlación entre la uremia de los animales y ésta, manifestando los mayores valores en el periodo comprendido entre los 15 y 16 meses de vida. (Knowles *et al.*, 2000) observaron un patrón de variación de la urea donde existía un rápido descenso desde el nacimiento hasta el sexto día, y después los niveles aumentaban hasta los 81 días, en la investigación se encontró los valores medios más altos en el grupo de adultos, a referencia del grupo de los jóvenes que presenta una media casi similar. En cuanto a la creatinina se asignó los grupos de estudio, no muestran diferencia significativa, el cual la media más elevada presenta el grupo de animales jóvenes  $124,74 \pm 7,09$  a  $\mu$ mol/L, y con el grupo de animales adultos  $116,80 \pm 7,58$  a  $\mu$ mol/L.

En todo lo que relaciona ALT comparando los factores edad sexo, muestra que no hay diferencia significativa entre los animales jóvenes hembra  $17,16 \pm 1,17$  a U/L y machos  $18,04 \pm 1,24$  a U/, los animales adultos hembras  $16,10 \pm 1,33$  a U/L y machos  $18,10 \pm 1,44$  a U/L mostrado en la (Tabla 14). González, M J R, (1992) cita que los valores están comprendidos entre 6 y 39 UI/l. Los valores medios obtenidos en suero por (Barreiro, 1989) fueron de 6,07 UI/l.

**Tabla 14.**

*Variables Perfil Químico en Ovinos Criollos en Chimborazo según sexo/edad (Media  $\pm$  EE).*

VARIABLE	JOVENES		ADULTOS		Valor P
	Hembras	Machos	Hembras	Machos	
<b>Glucosa</b> (mmol/L)	$4,16 \pm 0,16$	$4,55 \pm 0,17$	$4,09 \pm 0,18$	$4,20 \pm 0,19$	0,2492
<b>Urea</b> (mmol/L)	$4,70 \pm 0,30$	$4,58 \pm 0,32$	$4,72 \pm 0,34$	$4,21 \pm 0,37$	0,7262
<b>BUN</b> (mmol/L)	$2,18 \pm 0,14$	$2,12 \pm 0,15$	$2,20 \pm 0,16$	$1,96 \pm 0,17$	0,7247
<b>Creatinina</b> (umol/L)	$113,12 \pm 6,68$	$124,74 \pm 7,09$	$116,80 \pm 7,58$	$106,75 \pm 8,19$	0,4100
<b>AST</b> (U/L)	$157,60 \pm 41,86$	$92,03 \pm 44,04$	$88,84 \pm 47,46$	$90,53 \pm 51,26$	0,6209
<b>ALT</b> (U/L)	$17,16 \pm 1,17$	$18,04 \pm 1,24$	$16,10 \pm 1,33$	$18,10 \pm 1,44$	0,6884
<b>Proteínas Totales</b> (g/l)	$70,48 \pm 2,50$	$61,73 \pm 2,65$	$64,59 \pm 2,84$	$62,98 \pm 3,06$	0,1070
<b>Calcio</b> (mmol/L)	$3,37 \pm 16,26$	$2,33 \pm 15,13$	$36,00 \pm 16,17$	$2,42 \pm 17,47$	0,3647
<b>Fosforo</b> (mmol/L)	$2,25 \pm 11,48$	$2,28 \pm 12,18$	$29,43 \pm 13,02$	$2,11 \pm 14,06$	0,3605
<b>Potasio</b> (mmol/L)	$5,12 \pm 28,03$	$5,11 \pm 29,73$	$1,06 \pm 31,78$	$4,55 \pm 34,33$	0,3648

**Fuente:** Directa

En cuanto a las proteínas Totales, una vez realizado el análisis estadístico muestra que no hay diferencia significativa en el grupo de animales investigados, expuesto en la (Tabla 14). Gutiérrez Panizo *et al.*, (1988) observan, en ganado ovino de raza Churra y Manchega, un aumento de las proteínas séricas en los primeros días, para disminuir posteriormente entre el primer y segundo mes de vida, recuperándose a partir de los cuatro meses siguientes. Por el contrario, Alonso *et al.* (1997), encuentran un descenso en los valores de proteínas totales en la raza Merina y Criolla a medida que avanza la edad, pasando de  $80,67 \pm 5,3$  g/l en corderas a  $78,70 \pm 8,4$  g/l en animales entre 2, 5 – 3 años, hasta  $74,95 \pm 11,18$  g/l para ovejas maduras, de edad superior a los 4, 5 años, en la investigación de ovinos criollos en Alausi se obtuvo valores con media más elevada en el grupo de animales adultos hembra  $64,59 \pm 2,84$  mmol/L y machos  $62,98 \pm 3,06$  mmol/L, el cual nos indica que hay un descenso de proteínas mientras la edad va avanzando, debido a la altitud de 3723 que se encuentran el grupo de animales.

Con proporción al calcio obtuvo los siguientes datos en hembra jóvenes  $3,37 \pm 16,26$  mmol/L y machos  $2,33 \pm 15,13$  mmol/L, l hembras adultas presentan un promedio de  $36,00 \pm 16,17$  mmol/L y en machos  $2,42 \pm 17,47$  mmol/L los cuales no exhiben diferencia significativa. Los valores medios considerados por diferentes autores para la especie Ovina, oscilan desde 6 hasta 13 mg/dl (Allen y Borkowski, 1999; Radostits *et al.*, 2002; Martin ). Según Shaffer *et al.*, (1981) los cambios de calcio con el aumento de la edad están asociados con los cambios en la producción hormonal. En animales con más edad, debido a su menor capacidad para movilizar el calcio óseo y a las pérdidas durante los partos anteriores sin la debida reposición, los niveles séricos de calcio están reducidos redactado por (Blas,1999). Por otro lado Castillo, (1994), menciona que la edad es capaz de modificar los niveles de calcio del individuo. La calcemia sufre un descenso con la edad debido al descenso en la absorción intestinal del mineral, si bien no podemos dejar de lado la influencia que, sobre este comportamiento, ejerce el descenso en los niveles de osteocalcina, y que va dificultar la fijación del mineral a nivel óseo.

Las medias de fósforo de los Ovinos criollos jóvenes hembras y adultos no presentan diferencias significativas, mostrado en la (Tabla 14). Arruda, (2006) Describe para ovinos, niveles de 7 a 9 mg/dl para animales en crecimiento y de 3 a 5 mg/dl para adultos, en la investigación se observó semejanza en hembras jóvenes  $2,25 \pm 11,48$  mmol/L y hembras adultas  $2,11 \pm 14,06$  mmol/L.

Gutierrez Panizo *et al.*, (1988) no registran, en corderos de raza Churra y Manchega, diferencias en las concentraciones séricas de fósforo durante los cuatro primeros meses de vida, aportando unas

cifras comprendidas entre 5,62 y 6,66 mg/dl. Experimentado por lo contrario (Alonso, 1986) y en cuyo trabajo observa que son las corderas Criollas, frente a las primalas, andoscas, trasandoscas y ovejas, quienes presentan las mayores fosfatemias con valores de 5,35 mg/dl, en comparación con las ovejas adultas para las que registra concentraciones de 4,52 mg/dl.

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

### **Impacto Social**

Los ovinos criollos desplegados por los campesinos serranos desempeñan un papel primordial al interior de las familias de los sectores productores, ya que es la principal fuente de economía. Esta práctica otorga a la unidad familiar diferentes aportaciones tanto económicas como sociales, y su desarrollo involucra diversas actividades lo que a su vez implica organización de los integrantes de la familia para llevarla a cabo.

Este proyecto tiene un impacto social y económico de gran categoría ya que los productores desarrollaran renovación y mantenimiento de la especie ovina criolla, dando una mejora económica adicional, ya que la carne de ovino es muy apetecida en el mercado por sus nutrientes esenciales.

### **Impacto Ambiental**

Los ovinos criollos de la Sierra se desarrollan a partir de la raza mejorada, los borregos criollos son animales que han demostrado su rusticidad, por vivir bajo condiciones climáticas, de alimentación y salud en las que otras razas no podrían hacerlo.

Es por ello que mediante la investigación realizada se puede mantener y replicar la genética que en algunos lugares se han perdido por completo, también se podría generar planes de conservación en los que integran las entidades de regulación con aportación de técnicos, así poder obtener un manejo adecuado del ambiente y la conservación del ovino criollo.

## **13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO**

**Tabla 15.** El presupuesto de investigación realizada en Ovinos Criollos en la provincia de Chimborazo está determinado de la siguiente manera:

<b>Recursos</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>V. Total</b>
<b>Equipos</b>				
<b>Jeringas</b>		50	0.25	12.50
<b>Algodón</b>		3	1.00	3.00
<b>Tubos al vacío</b>		60	0.25	15,00
<b>Guantes</b>		50	0.20	10
<b>Soga</b>		1	2.00	2.00
<b>Laboratorio</b>		30	22,50	675
<b>Transporte y Movilización</b>				
<b>Movilización a la revisión del proyecto</b>		5	5.00	25.00
<b>Otros Materiales</b>				
<b>Impresiones</b>	1		0,10	0,10
<b>Hojas papel bond</b>	1		3,50	3,50
<b>Carpeta</b>	1		0,75	0,75
<b>Anillados</b>	1		4,50	4,50
<b>Memory flash</b>	1		6,50	6,50
<b>CD</b>	1		1,25	1,25
<b>Sub Total</b>				759,10
<b>10%</b>				79,10
<b>Total</b>				838.20

#### 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 14.1 CONCLUSIONES

- Mediante la utilización de un GPS se estableció la ubicación geográfica de los 30 ovinos criollos en el Cantón Alausi, facilitando los puntos de referencia para el mapeo de la zona de influencia.
- Los valores promedios de los parámetros sanguíneos de ovinos de la raza criolla ecuatoriana en el Cantón Alausi provincia de Chimborazo, se encuentran en el rango de normalidad de acuerdo a lo reportado en la literatura.
- Las concentraciones hematocrito, hemoglobina, eritrocito, y plaquetas de acuerdo al sexo y edad presentan diferencia significativa favoreciendo los valores más altos a los machos jóvenes y adultos, estos valores pueden variar, debido a las condiciones ambientales, geográficas y hormonales, mientras que en las variables leucograma y perfil químico no se encontró diferencia significativa.

## 14.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar GPS para facilitar la ubicación geográfica del lugar en donde se muestrea, y así facilitar la recolección de los puntos de referencia para mapear la zona de recopilación de datos.
- Hacer uso de los estudios relacionados con la investigación, parámetros hematológicos de los ovinos criollos del Cantón de Alausi provincia de Chimborazo, la cual innovará posibilidades de mejorar las prácticas de manejo de estas especies, e ir aplicando con el tiempo algunas de las Biotecnologías de adaptabilidad que en la actualidad se utiliza para el interés mundial, pero se ha demostrado que se requiere de mayores investigaciones para impulsar el desarrollo de esta especie en los páramos.
- Realizar más investigaciones con respecto al Perfil Hematológico y Bioquímico entre Ovinos Criollos machos y hembras y de diferentes edades, para poder tener mayor información de estos ejemplares en nuestro país, y así mejorar el manejo productivo y reproductivo de estas especies.

## 15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Aceña, C. (2008). *Manual de prácticas de Patología*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- al, Doornenbal, H, Tong, A K W, Murray, N L et. (1988). Reference values of blood parameters in beef cattle of different ages an stages of lactation. En *Can. J. Vet. Res.* 52: 99-105.
- Allen y Borkowski, 1999; Radostits et al., 2002; Pugh, 2004; Antón y Mayayo, 2007; Aceña et al., 2008. (s.f.).
- Álvarez, T. (1998). *Intoxicación experimental con ácido bórico en ganado ovino*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Anton y Mayayo. (2007). *La Exploración Clínica del ganado ovino y su entorno*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Atehortua, J., & Mendoza, L. C. (2015). *CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA*. Recuperado el 30 de 11 de 2017, de [file:///C:/Users/USER/Downloads/AICA2015vv\\_Trabajo052%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/AICA2015vv_Trabajo052%20(1).pdf)
- Avilez Colón, B., Rúgeles Pinto, C., Ruiz, L., & Herrar Benavides , Y. M. (2015). *Parámetros hematológicos en pollos de engorde*. Colombia.: Rev Med Vet.
- Bacilla y Coles. (1989). *Bioquímica Veterinária*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Ballina, A. (2008). *Manejo eficiente de las gallinas de traspatio*. Nicaragua : PESA .
- Becerra, M. E. (2006). Valores plaquetarios de referencia en niños sanos residentes de la Ciudad de México. *Revista Medica Institucional Mexicana del.MEXICO : VOLUMEN 2,* 121,130.
- Borkowski, 1999; Radostits et al., 2002; Pugh, 2004; Antón y Mayayo, 2007; Aceña et al., 2008). (s.f.).

- Brooks, T. (1984). *Ungulates as laboratory animals*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Buchanan y Hendrix. (2002). *Nutrient requirements of beef cattle*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Bush, M. E. (2003.). Interpretación de los análisis de laboratorio para clínicos de pequeños animales. España :: Primera edición. Ediciones S. Barcelona, 2003.
- Calvo, C. (2012). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/146-MANUAL\\_DE\\_OVINOS.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf)
- Camicia, G. (2013). Trampas extracelulares de neutrófilos: un mecanismo de defensa con dos caras. *Elsevier*, 1.
- Campuzano, M. (2007). La clínica y EL Laboratorio. Colombia :: En *Médica Colombiana S.A.*,
- Canter, P. (2010). Modificaciones en el hemograma en ovinos sometidos a dietas acidóticas. *Producción animal*, 1-2.
- Castillo, C. R. (1994). Estudio fisiopatológico de la homeostasis del equilibrio ácido-base y electrolítico e interacciones con la hematología y perfil metabólico en hembras de ganado. En U. d. Compostela., *Tesis Doctoral*.
- CHÁVEZ, L. (6 de septiembre de 2013). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI*. Recuperado el 4 de diciembre de 2015, de <http://es.slideshare.net/luisjordanochavezvera/tvt-27361056>
- Claypool, D. W. (1989). Factors affecting calcium, phosphorus and magnesium status of dairy cattle on the Oregon coast. En *Journal Dairy Science*. (págs. 2005-2007.).
- Coles, E. (1989). *Diagnóstico y patología en veterinaria*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Copaira, M. (2000). Algunos valores hematológicos en ovinos de altura". Perú :: universidad nacional de san marcos, 2000.

- Corrales, P., & Martinez, F. (2010). *CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL GENOFONDO AVÍCOLA*. Recuperado el 30 de 11 de 2017, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-05922010000400013](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922010000400013)
- Couto, A. (28 de 05 de 2010). *Universidad de León*. Obtenido de PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS
- Cruz, M. (27 de 06 de 2008). *Tesis Doctoral* . Obtenido de Tesis Doctoral : <http://mx.123dok.com/document/myjd465y-la-ganaderia-en-sistema-familiar-campesino-con-atencion-especial-avicultura-gallus-gallus-domesticus-en-xalpatlahuaya-huamantla-tlaxcala.html>
- Del Valle, J, Wittwer, F, Herve, M. (1983). Estudio de los perfiles metabólicos durante los periodos gestacion y lactancia en Ovinos . En *Arch. Med. Vet. 15 (2): 65*.
- Delgado, A. (2005). COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL OVINO CRIOLLO EN EL ALTIPLANO PERUANO. *Redalyc.org*, 1.
- Di Michele et al., (1977), Benjamin (1984), Shaffer et al., (1981) y Birgel et al., (2001). (s.f.).
- Donoso, S. (2011). *CAMBIOS HEMATOLÓGICOS EN AVES Y MAMÍFEROS DE DISTINTO REQUERIMIENTO ENERGETICO*. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131232/Cambios-hematol%C3%B3gicos-en-aves-y-mam%C3%ADferos-de-distinto-requerimiento-energ%C3%A9tico-y-su-relaci%C3%B3n-con-la-capacidad-de-difusi%C3%B3n-de-ox%C3%ADgeno-en-el-pulm%C3%B3n.pdf?sequence=1>
- Donoso, S. (2011). *CAMBIOS HEMATOLÓGICOS EN AVES Y MAMÍFEROS DE DISTINTO REQUERIMIENTO ENERGETICO Y SU RELACIÓN CON LA CAPACIDAD DE DIFUSIÓN DE OXÍGENO EN EL PULMÓN*. Santiago. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131232/Cambios-energ%C3%A9tico-y-su-relaci%C3%B3n-con-la-capacidad-de-difusi%C3%B3n-de-ox%C3%ADgeno-en-el-pulm%C3%B3n.pdf?sequence=1>
- Doornenbal et al., 1988, Henry et al., 1980. (s.f.). *Reference values of blood parameters in beef cattle of different ages an stages of lactation*.
- FAO. (1981). *Recursos genéticos animales en américa latina*. Obtenido de <http://www.fao.org>

- FAO. (2005). Recuperado el 02 de 12 de 2017, de Producción avícola por beneficio y por placer: <http://www.fao.org/docrep/008/y5114s/y5114s00.htm#Contents>
- FAO. (2005). *Producción avícola por beneficio y por placer...* Recuperado el 02 de 12 de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/008/y5114s/y5114s00.htm#Contents>
- FAO. (2006). Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado el 02 de 12 de 2017, de Asistencia de emergencia para la detección temprana de la influenza aviar en Centroamérica: <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/>
- FAO. (2015). Obtenido de Construyendo una visión Común para la agricultura y alimentación: <http://www.fao.org/3/a-i3940s.pdf>
- Frandsen, R. (2001). Anatomía y fisiología de los animales domésticos. s.l. . En *Interamericana-McGraw-Hill*.
- García, L. (2013). *HEMATOLOGIA En AVES*. Recuperado el 03 de 12 de 2017, de [http://www.ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013\\_Laura\\_Garcia\\_Seminario1corrig.pdf](http://www.ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Laura_Garcia_Seminario1corrig.pdf)
- Giménez, D. S. (2012). El hemograma completo . *Medicina* , 1.
- González, A. (11 de 2011). *Ovinotecnia*. Obtenido de <https://bibliotecadeamag.wikispaces.com/file/view/OVINOTECNIA++2011.pdf>
- González, M J R. (1992). *Dismetabolismos energéticos en ovejas de alta producción: Profilaxis y tratamiento*.
- Greca, A. (2008). Creatinfosfoquinasa y su aplicación clínica. *Anuario Fundación*, 1.
- Guelvez, L. (2016). *MUNDOPECUARIO*. Recuperado el 18 de 01 de 2018, de <http://ganadoovinototal.blogspot.com/2012/06/la-oveja-la-oveja-domestica.html>
- Guyton, A. C. (1996). *Tratado de Fisiología Médica Interamericana* . Mexico: 9ª ed. Ed.
- Haro, R. (2003). *MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA*. Quito. Obtenido de users\ USER\ AppData \ local\ Temp\ Rar\$Dla7592.3059Ecuador.pdf
- Haro, R. (2007). *MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA*. Obtenido de users\ USER\ AppData \ local\ Temp\ Rar\$Dla7592.3059Ecuador.pdf
- Heredia, C. (2007.). *vetpablo@yahoo.com.ar*.

- Hernandez, D. (04 de 04 de 2011). *BLOGSPOT*. Recuperado el 19 de 01 de 2018, de <http://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0213.pdf>
- Hernández, N. (19 de 01 de 2017). *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/gn5b19piohic/clasificacion-zoologica-de-los-ovinos/>
- Hilendleder y Álvarez. (2000-2001). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>
- HY-line, L. (2016). MANERA APROPIADA PARA RECOLECTAR Y MANEJAR LAS MUESTRAS PARA EL DIAGNOSTICO. (1), 1-8. Obtenido de [http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU\\_SER1\\_SPN.pdf](http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU_SER1_SPN.pdf)
- Ina. (1998). *Sitio Argentino de Produccion Animal*. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/146-MANUAL\\_DE\\_OVINOS.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf)
- Kaneko, J. (1989). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Landinez, M. P. (2010). *PERFIL BIOQUÍMICO EM AVES*:. Obtenido de [https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/bioquimico\\_aves\\_martha.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/bioquimico_aves_martha.pdf)
- López, A. (2013). Plaqueta: fisiología de la activación y la inhibición. *Esp. Cardiol*, 1.
- María, F. (2018).
- Mariante y Fernandez-Baca. (1998). *Animal genetic resources and sustainable*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Meyer y Harvey. (2000). *El Laboratorio en Medicina Veterinaria*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Michele, R. (1972). *Valores de N-Ureico, creatinina, fosfatasa alcalina*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Morros, J. (1967). *Elementos de fisiología*. Madrid-Barcelona.: Editorial Científico-Médica.

- Oleo, A. (17 de 11 de 2014). *Zootecnia01*. Obtenido de <https://zootecniaparaunfuturomejor.wordpress.com/2014/11/17/importancia-de-la-crianza-de-cabras-y-ovejos-por-hipolita-mejia-abreu-100278412/>
- Peña. (2015). Caracterización de la lana de ovejas Criollas argentinas en cuatro ambientes. 1-2.
- Perez, J. (2011). *Estándares de Acreditación en Transfusión Sanguínea del CAT*. Mexico :.
- PESA. (2008). *Manejo Eficiente de gallinas de patio*. Managua: PESA. Obtenido de [file:///C:/Users/USER/Downloads/a-as541s%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/a-as541s%20(3).pdf)
- ¿Piedra, F. (03 de 10 de 2010). *Engormix*. Obtenido de <https://www.engormix.com/ovinos/foros/importancia-ovinos-t11723/>
- Piñeiro, J, C., & Soto. (2010). Valoración de las afectaciones hepáticas en aves. *REDVET*, 1-16.
- Primo, A T. (2000). Discovery of Brazil and the introduction of domestic animals. In:Global conference on Conservation of Domestic Animal Genetic Resource, 5. En *Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnología*. Brasília – DF.
- Pugh, D. (2004). *Clínica de ovinos e caprinos*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Radostits, G. (2002). *Medicina Veterinaria*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20>
- Ramírez, E. (2012). *CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE OVINOS CORRIEDALE*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2123/1/TESIS%20OVINOS.pdf>
- Ramírez, L. (2006). LOS LEUCOCITOS EN MAMIFEROS DOMESTICOS . *Mundo Pecuario*, 1-2.
- Rodero, J. (1992). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>
- Rodríguez, K. (1989). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>

- Ruiz, E. (14 de 09 de 2010). *BLOGSPOT*. Recuperado el 23 de 01 de 2018, de  $\lambda$  <http://historiadecaprinoyovinos.blogspot.com/2016/07/caracteristicas-de-los-ovinos-y-caprinos.html>
- Sánchez, L G, Fernandez, R, Vallejo, V M. (1992). Development of a Morenas Gallegas. En *Arch. Zootec* (págs. 497-504.).
- Sanchez, L. (2010). *AGROVETMARKET*. Recuperado el 19 de 01 de 2018, de <https://www.engormix.com/ovinos/foros/importancia-ovinos-t11723/>
- Sánchez, R. (09 de 2012). *Caracterización local de gallinas criollas (Gallus)*. Recuperado el 01 de 12 de 2017, de [http://cuencagrijalva.ecosur.mx/cuenca\\_grijalva/files/informe\\_Final/sp01\\_archivos/01\\_0124\\_a\\_Informe\\_gallinas\\_Rosario\\_Sanchez\\_1.pdf](http://cuencagrijalva.ecosur.mx/cuenca_grijalva/files/informe_Final/sp01_archivos/01_0124_a_Informe_gallinas_Rosario_Sanchez_1.pdf)
- Sánchez-Belda y Sánchez-Trujillano. (1986). *Blogspot*. Obtenido de <http://rumiantesmenores.blogspot.com/2012/04/origeny-evolucion-de-los-ovinos.html>
- Shaffer Scheffer, J F, González, F H D et al. (1981). *nzimologia Clínica em Medicina Veterinária*. En. Obtenido de [http://www6.ufrgs.br/bioquímica/pesquisa/bioqclin/rev\\_jfss.pdf/](http://www6.ufrgs.br/bioquímica/pesquisa/bioqclin/rev_jfss.pdf/).
- Simm, G. (1998). Genetic improvement of cattle and sheep. *Farming Press, Ipswich*.
- Soler, M. (2010). *IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS AVÍCOLAS CAMPESINOS* . Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/852/eam70.pdf;jsessionid=1E5C146E5245374B3657B0594C2A05CA?sequence=1>
- SOTA. (enero de 1 de 2007). *Facultad de Ciencias Veterinarias*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/n06a05delasota.pdf>
- SUAREZ, G. (13 de mayo de 2011). *PRÁCTICAS EN CLÍNICA DE ANIMALES MENORES*. Recuperado el 3 de diciembre de 2015, de [http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc\\_trabajodirigidos/SUAREZ,%20GABRIELA-20110513-154749.pdf](http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_trabajodirigidos/SUAREZ,%20GABRIELA-20110513-154749.pdf)
- Talegón Heras, F. (1974). Fasciolosis hepática de los rumiantes. . *Publicaciones Científicas Ovejero.Leon* .

- Thrall, M. (2006). *Hematología e Bioquímica Clínica Veterinária*. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Tricca, D. G. (1 de marzo de 2008). *VET-UY*. Recuperado el 16 de diciembre de 2015, de [http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic\\_can/050/0025/can0025.htm](http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_can/050/0025/can0025.htm)
- Ulloa, R. (2009). Origen genético del ovino criollo mexicano (*Ovis aries*) porel análisis del gen del Citocromo C Oxidasa subunidad I. *Redalyc.org*, 47, 1.
- Ullrey, D E, Miller, E R, Long, C H, Vicent, B H. (1965). Sheep haematology from birth to maturity. *I. J. Anim. Sci.* 24:.
- vademecum. (4 de abril de 1998). *edifarm* . Recuperado el 8 de diciembre de 2015, de [http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/vademecum/2013/pfizer/FT\\_VINCRISTINA\\_ENE08\\_V04.pdf](http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/vademecum/2013/pfizer/FT_VINCRISTINA_ENE08_V04.pdf)
- Vaz, C. M. (1999). Situação dos núcleos de conservação de Ovelha Crioula Lanada.
- Vaz, C. M. (2000). Morfologia e Aptidão da Ovelha Crioula Lanada. Bagé:. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Velasco, K. (09 de 09 de 2014). *Manual de ovinos*. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/146-MANUAL\\_DE\\_OVINOS.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/146-MANUAL_DE_OVINOS.pdf)
- Wilkins, J. (1984). *Criollo cattle of the Americas*. . Obtenido de <https://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/827/2009COUTO%20HACK%2C%20KARINA.pdf?sequence=1>
- Yanna. (Enero de 2018). Provincia de Tungurahua. (Y. c. Itu, Ed.) *EcuRed*(178 767 artículos), 680076.



## 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 **María José Freire Barrionuevo** de la Carrera de **Medicina Veterinaria** de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales cuyo título versa **“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL OVINO CRIOLLO ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**, 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, 06 de Agosto del 2018

Atentamente,

Lcdo. José Ignacio Andrade Moran

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
C.C. 050310104-0



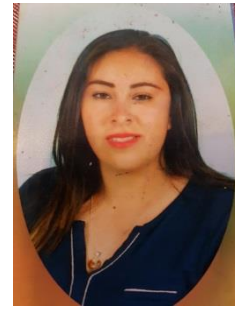
CENTRO  
DE IDIOMAS

**Anexo 2. CURRICULUM VITAE DEL ESTUDIANTE****Nombre Completo:** María José Freire Barrionuevo**Cedula De Identidad:** 180496408-6**Lugar De Nacimiento:** Ambato - Tungurahua**Fecha De Nacimiento:** 18 De Agosto De 1992**Edad:** 25 Años**Dirección de Domicilio:** Ciudadela Patria**Números Telefónicos:** 0995815400**Dirección Electrónica:** Maria.Freire6@Utc.Edu**Estado Civil:** Soltero**Estudios****Primarios**

Escuela “Benjamín Araujo Patate”

**Secundarios**

Instituto Tecnológico Superior Agropecuario Benjamín Araujo.



-----

**FIRMA**

### Anexo 3. CURRICULUM VITAE DEL TUTOR

- **Información personal**

**Nombre completo:** Edilberto Chacón Marcheco

**Cédula:** 1756985691

**Fecha de nacimiento:** 21 de Noviembre de 1974

**Edad:** 41

**Núm. Celular:** 0998994020

**E-mail:** [adncuba@gmail.com](mailto:adncuba@gmail.com) / [edilberto.chacon@utc.edu.ec](mailto:edilberto.chacon@utc.edu.ec)



- **Formación académica**

**Cuarto nivel:** Doctor en Ciencias Veterinarias, PhD

Número de Registro SENESCYT: 8815 R-15-25628

Universidad de Granma, Cuba

**Cuarto nivel:** Especialista Universitario en la Conservación y Utilización de las Razas de Animales Domésticos Locales en Sistemas de Explotación Tradicionales.

Universidad de Córdoba, España

**Tercer nivel:** Doctor en Medicina Veterinaria

Número de Registro SENESCYT: 8815 R-15-25382

Universidad de Granma, Cuba

**Anexo 4.** Recopilación de datos sobre las diferentes comunidades del Cantón Alausi



**Fuente:** Directa

**Anexo 5.** Población de ovinos para la extracción de las muestras.



**Fuente:** Directa

**Anexo 6.** GPS para realizar la Georreferenciación del lugar de la obtención de muestras.



**Fuente:** Directa

**Anexo 7.** Materiales utilizados para la extracción de sangre y envío de muestras.



**Fuente:** Directa

**Anexo 8.** Sujeción del ovino para realizar la extracción de sangre del animal.



**Fuente:** Directa

**Anexo 9.** Desinfección del área de extracción de sangre con alcohol y algodón.



**Fuente:** Directa

**Anexo 10.** Toma de muestra de sangre de la vena yugular.



**Fuete:** Directa

**Anexo 11.** Colocación de la muestra sangre en los tubos.



**Fuente:** Directa

**Anexo 12.** Homogenización suavemente varias veces el tubo de tapa lila para unir el anticoagulante con la sangre y evitar que se coagule.



**Fuente:** Directa

**Anexo 13.** Colocación de los tubos en la gradilla para posterior transporte a laboratorio.



**Fuente:** Directa



**Anexo 14.** Resultados del examen de la caracterización del perfil hematológico y bioquímico en ovinos criollos



**LABORATORIO CLINICO SAN "FRANCISCO"**

MARIANO EGÚEZ Y SUCRE • EDIFICIO ELITE, 5° PISO  
Teléfonos: 03 2420-872 • 0992672539 • Ambato

Lcda. María Lema  
LABORATORISTA CLINICA



Paciente : MF 01  
Raza : Criollo  
Propietario :  
Dr (a). :  
Anamnesis :  
Especie : Ovino  
Edad : 2 años  
Peso : Kg  
Fecha : 15.05.2018

**HEMOGRAMA OVINOS**

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	34.2	27.0 - 45.0	%	NORMAL
Hemoglobina	11.2	8.0 - 16.0	g/dL	
Eritrocitos	8'920.000	5'530.000 - 12'490.000	mm <sup>3</sup>	
VGM	38.3	28 - 40	fL	
MCH	12.5	9 - 13.0	pg	
CGMH	32.7	31.0 - 34.0	g/dL	
Plaquetas	150.000	250.000 - 750.000	mm <sup>3</sup>	
Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
Leucocitos	3.250	3.820 - 12.000	mm <sup>3</sup>	NORMAL
<b>VALORES RELATIVOS</b>				
Neutrófilos	22.0	10.0 - 50.0	%	
N. Bandas	0.0	0 - 0.0	%	
Linfocitos	71.0	40.0 - 75.0	%	
Monocitos	5.0	0.0 - 6.0	%	
Eosinófilos	2.0	0.0 - 10.0	%	
Basófilos	0.0	0.0 - 3.0	%	
<b>VALORES ABSOLUTOS</b>				
Neutrófilos	715	700 - 6000	mm <sup>3</sup>	
Bandas	0	0 - 0	mm <sup>3</sup>	
Linfocitos	2307	2000 - 9000	mm <sup>3</sup>	
Monocitos	163	0 - 750	mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	65	0 - 1000	mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0	0 - 300	mm <sup>3</sup>	

**PERFIL QUÍMICO OVINOS**

ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	3.85	3.77 - 4.44 mmol/L
Urea	4.05	2.84 - 9.89 mmol/L
BUN	1.88	1.32 - 3.32 mmol/L
Creatinina	108.4	106 - 167.9 umol/L
AST	110.8	<290 U/L
ALT	19.5	<42 U/L
Proteínas totales	57.47	60 - 80 g/L
Calcio	2.13	2.30 - 2.90 mmol/L
Fosforo	2.32	1.30 - 2.40 mmol/L
Potasio	7.21	3.44 - 6.4 mmol/L

LCTDA. MARÍA LEMA  
Diplomada en Bioquímica  
Clínica Veterinaria (UNAM)

**Anexo 15.** Georreferencia de la referencia y número de animales de los que se obtuvo la muestra  
**Coordenadas UTM.**

N° Ovinos	Cantón	Parroquia	Comunidad	X(E)	Y(N)	Z ( altitud )
1	Alausi	Tixán	Pacha mama Grande	745319	9757503	3563
2				745319	9757503	3563
3				745319	9757503	3563
4				746072	9758155	3563
5				746072	9758155	3563
6				746072	9758155	3563
7	Alausi	Tixán	Pacha mama chico	753794	9762857	3787
8				753794	9762857	3787
9				753794	9762857	3787
10				748450	9757781	3703
11				748450	9757781	3723
12				748450	9757781	3721
13	Alausi	Tixán	Charicando	751721	9764519	3471
14				751721	9764519	3522
15				750860	9765243	3420
16				750860	9765243	3420
17				753890	9761351	3768
18				753890	9761351	3768
19				753890	9761351	3615
20	Alausi	Tixán	Cocan	752798	9764960	3602
21				752798	9764960	3366
22				749957	9764782	3367
23				749957	9764782	3743
24				752868	9760369	3745
25				752868	9760369	3648
26				746675	9757844	3645
27				746675	9757844	3648
28				746675	9757844	3652
29				749213	9757926	3722
30				749213	9757926	3723

**Fuente:** Directa