



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 LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE
COTOPAXI”**

Trabajo Investigativo presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario
Zootecnista

AUTOR:

Karina de los Angeles Reinoso Herrera

TUTOR:

MVZ. Lascano Armas Paola Jael, Mg.

Latacunga – Ecuador

Agosto 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **KARINA DE LOS ANGELES REINOSO HERRERA** declaro ser autor del presente trabajo de investigación: **CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**, siendo la MVZ. Lascano Armas Paola Jael, Mg. tutora 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.

REINOSO HERRERA KARINA DE LOS ANGELES

C.I. 050326521-7

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 Reinoso Herrera Karina de los Angeles, identificado con **CC: 050326521-7** de estado civil soltero y con domicilio en San Ramón de Mulaló, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **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 Proyecto Investigativo la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – Octubre 2011 - Marzo 2012

Aprobación HCD. - 18 de Abril 2018 – Agosto 2018

Tutora. – MVZ. Lascano Armas Paola Jael, Mg.

Tema: “CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

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

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA 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 **LA 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 obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **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 **LA 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 **LA CEDENTE** en forma escrita.

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

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

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, al día 9 de Agosto del 2018.

Reinoso Herrera Karina de los Angeles

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

LA CEDENTE

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de la Srta. Reinoso Herrera Karina de los Angeles, 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 Titulación que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto del 2018

MVZ. Lascano Armas Paola Jael, Mg.

C.I. 050291724-8

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Reinoso Herrera Karina de los Angeles con el título de Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto Investigativo.

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

Latacunga, Agosto 2018

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

MV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD

CC: 175998569 -1

Lector 2

MVZ. Cristian Beltrán Fernando Romero, Mg.

CC: 050194294 - 0

Lector 3

MVZ. Juan Eduardo Sambache Tayupanta, MSc.

CC: 172179675-1

AGRADECIMIENTO

A ti padre celestial Poderoso Dios, Niño de Isinche por ser milagroso, por tu infinita bondad te quiero agradecer y por intermedio tuyo a Dios Padre nuestro creador, a mis padres Narciza Herrera y Marcelo Reinoso, porque siempre han estado allí ayudándome, en todo momento de mi vida, en lo bueno, lo malo; sería interminable escribir, cuánto agradecida estoy por ser su hija, sin ser perfecta, me aman demasiado a mis hermanas Sofía y Maricela, por estar consolándome cuando me he caído, a mi abuelita Herminia Herrera por aconsejarme sin reproches, a David Yauli por su apoyo incondicional, a la Carrera de Medicina Veterinaria, ubicada en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por darme todos sus conocimientos adquiridos durante este periodo de estudio, a mi tutora Doctora Paola Lascano por brindarme su conocimiento durante el desarrollo de mi proyecto de investigación, convirtiéndose en mi amiga, le debo mi respeto y agradecimiento, al medio ambiente y a los propietarios de los páramos por darme permiso para realizar la investigación, a mis amigos Martha Toapanta y Lizandro Villacis por compartir conmigo este periodo de subidas y bajadas, convirtiéndose en un pilar muy importante en mi vida les quiero amigos y finalmente quiero agradecer a mis lectores presentes.

Karina Reinoso

DEDICATORIA

A ti Dios Padre, Niño de Isinche, a mis padres Marcelo Reinoso y Narciza Herrera, a mis hermanas Sofía y Maricela, a mi abuelita Herminia Herrera y a todos quienes creyeron y confiaron en mis capacidades sin dudar, y siempre me impulsaron a terminar mi carrera.

Karina Reinoso

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “Caracterización del Perfil Hematológico y Bioquímico del Lagomorfo Silvestre Ecuatoriano en la Provincia de Cotopaxi”

Autora: Karina de los Angeles Reinoso Herrera

RESUMEN

La presente investigación se basó en la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre, por la falta de información en el Ecuador, se realizó en 30 animales, en los páramos de Ticatilin, Pansachi y Baños de la Provincia de Cotopaxi, oscilan sobre 3600 a 4200 msnm, se capturo mediante trampas, se obtuvo las muestras sanguíneas de la vena marginal, en donde se recolecto de 1 a 2 ml, se colocó tubos minicollet con y sin anticoagulante en donde se tomó todas las normas de envió de las muestras al laboratorio San Francisco. Las variables evaluadas en el hemograma fueron (Hematocrito, Hemoglobina, Eritrocitos, Volumen Corpuscular Medio y Plaquetas); de la serie blanca (Leucocitos, Heterófilos, Linfocitos, Monocitos, Eosinófilos y Basófilos) y referente a la bioquímica sérica (Glucosa, Urea, Bun, Creatinina, Proteínas Totales, Aspartato Aminotransferasa, Alanina Aminotransferasa, Calcio, Fósforo y Potasio). El análisis de los resultados se realizó por el método de comparación múltiple y estadística descriptiva. Los resultados mostraron valores promedios para los conejos en Hematocrito 41,25 - 45,34 %, hemoglobina 11,74 - 15,84 (g/dl), eritrocitos ($10^6/\mu\text{L}$) 4,63 - 8,72, leucograma, leucocitos ($10^3\mu\text{l}$) 3 - 7,09, heterófilos % 28,99 - 33,08, y del perfil bioquímico, glucosa (mmol/L) 4,77 - 8,86, urea (mmol/L) 5,98 - 10,07, calcio (mmol/L) 1,51- 5,6.

Se determinó entre hembras y machos las variables en estudio no muestran diferencias, en cuanto al análisis realizado de acuerdo a la ubicación se constató que hay diferencia significativa entre las variables de leucograma y bioquímica, ya que el medio ambiente y la alimentación predisponente al estado de salud de los animales, presentando con mejores características los lagomorfos del páramo de Pansachi.

Palabras claves: Lagomorfo silvestre, trampas, leucograma, perfil químico, Páramos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

Title: “Characterization of the Haematological and Biochemical Profile of the Ecuadorian Wild Lagomorph in the Province of Cotopaxi”

Author: Reinoso Herrera Karina de los Angeles

ABSTRACT

The following research is based on Characterization of the haematological and biochemical wild lagomorph. For the lack of information in Ecuador it was developed in 30 animals in the high lands of Ticatilin, Pansachi y Baños in the province of Cotopaxi. The height is about 3600 to 4200 above sea level, the animals were captured by snares, blood samples were obtained of the vein, where it was collected 1 to 2 ml. it was placed tubes with minicollet with and without anticoagulant where all the standards were taken for sending the samples to the San Francisco laboratory. The variables evaluated in the blood count were; (Hematocrit, Hemoglobin, Erythrocytes, Average Corpuscular Volume and Platelets), about white series; (Leukocytes, Heterophiles, Lymphocytes, Monocytes, Eosinophils and Basophils) and relating to the to serum biochemistry (Glucose, Urea, Bun, Creatinine, Total Proteins, Aspartate Aminotransferase, Alanine Aminotransferase, Calcium, Phosphorus and Potassium). The analysis results was carried out by the method of multiple comparison and descriptive statistics, the results showed average values for rabbits in hematocrit, 41,25 - 45,34 %, hemoglobin 11,74 - 15,84 (g/dl), erythrocytes ($10^6/\mu\text{L}$) 4,63 - 8,72, leukogram, leukocytes($10^3\mu\text{l}$) 3 - 7,09, heterophiles % 28,99 - 33,08, and the biochemical profile, glucose (mmol/L) 4,77 - 8,86, urea (mmol/L) 5,98 - 10,07,calcium (mmol / L) 1.51-5.6.

It was determined between males and females there are no differences, relating to the analysis there is a meaningful difference between leucogram and biochemical variables. The environment and nourishment stablish the animals ‘health, showing with better features to lagomorph form Pansachi high land.

Keywords: Wild lagomorph, snares, leucogram, chemical profile, high lands.

ÍNDICE DE PÁGINAS PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR ...	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
ÍNDICE DE PÁGINAS PRELIMINARES	xii
ÍNDICE	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii

ÍNDICE

TÍTULO:	1
1.INFORMACIÓN	GENERAL
.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. PROBLEMÁTICA	4
6. OBJETIVOS	4
6.1. GENERAL	4
6.2. ESPECÍFICOS	4
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
8.1. HISTORIA	6
8.2. CONEJO SILVESTRE	6
8.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	6
8.3.1. Alimentación	7
8.3.2. Reproducción	7
8.3.3. Hábitat	7
8.3.4. Madriguera	8
8.4. TABLA DE ÍNDICE CORPORAL DEL CONEJO	8
8.5. UBICACIÓN DE LOS PÁRAMOS	8
8.5.1. Páramo	8
8.5.2. Clima	8
8.5.3. Los páramos de la Provincia de Cotopaxi	9
8.6. MÉTODO DE SUJECCIÓN DEL CONEJO	10

8.7.	TOMA DE MUESTRA DE SANGRE	9
8.7.1.	Vena marginal.....	9
8.8.	UBICACIÓN DE LOS PÁRAMOS	9
8.8.1.	Páramo	9
8.8.2.	Clima	9
8.8.3.	Los páramos de la Provincia de Cotopaxi.....	10
8.9.	MÉTODO DE SUJECIÓN DEL CONEJO	10
8.10.	TOMA DE MUESTRA DE SANGRE	10
8.11.	PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO	11
8.11.1.	Hemograma.....	11
8.11.2.	Hematología.....	11
8.11.3.	Serie eritrocitaria.....	11
8.11.4.	Serie leucocitaria.....	12
8.11.5.	Metabolitos.....	14
8.11.6.	Electrolitos séricos	14
9.	HIPÓTESIS	14
10.	METODOLOGÍA Y DISEÑO.....	15
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	18
11.1.	HEMATOCRITO Y BIOQUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES	18
11.1.1.	HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	19
11.1.2.	LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	21
11.1.3.	PERFIL QUÍMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	23
11.2.	FACTOR SEXO EN EL HEMETOCRITO Y BIOQUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	26
11.2.1.	HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO	26

11.2.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.....	27
11.2.3. BIOQUÍMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.....	28
11.3. UBICACIÓN DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.....	30
11.3.1. HEMOGRAMA VS. UBICACIÓN.....	30
11.3.2. LEUCOGRAMA VS. UBICACIÓN.....	31
11.3.3. PERFIL BIOQUÍMICO VS. UBICACIÓN.....	32
11.4. GEORREFERENCIA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.....	32
12. IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES.....	33
12.1 IMPACTO SOCIAL.....	33
12.2 IMPACTO AMBIENTAL.....	33
13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	34
14. CONCLUSIONES.....	35
15. RECOMENDACIONES.....	35
16. BIBLIOGRAFÍA.....	36
17. ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Georreferencia de la ubicación de los páramos en donde se realizó la investigación, Ticatilin, Pansachi y Baños.....	32
Figura 2. Ubicación de las coordenadas de cada uno de los lagomorfos de los tres páramos respectivos en donde se le realizo la captura para la investigación.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de la clasificación de los lagomorfos silvestres.....	6
Tabla 2. Inicie corporal del conejo.....	8
Tabla 3. Valores hematológicos de la serie roja: Promedio, Mínima, Máxima, y Desviación estándar (DE) de toda la población de los lagomorfos silvestres en la Provincia de Cotopaxi.....	19
Tabla 4. Valores Leucocitarios de la serie blanca promedio, mínimo, máximo y desviación estándar (DE) de toda la población de la lagomorfos silvestres Provincia de Cotopaxi.....	21
Tabla 5. Valores Química sérica promedio, mínimo, máximo y desviación estándar (DE) de toda la población de la lagomorfos silvestres Provincia de Cotopaxi.....	23
Tabla 6. Valores Hematológicos de acuerdo al sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	26
Tabla 7. Valores de Leucograma de acuerdo al sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	27
Tabla 8. Valores de Perfil Bioquímico de acuerdo al sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	28
Tabla 9. Valores del Hemograma de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	30
Tabla 10. Valores del Leucograma de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	31
Tabla 11. Valores del Perfil Bioquímico de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.....	31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Aval de Traducción.....	39
Anexo 2. Hoja de vida del estudiante	40
Anexo 3. Hoja de vida del Tutor.....	41
Anexo 4. Ubicación de cada una de las coordenadas y la altitud de los 30 lagomorfos silvestres que se realizó la respectiva captura en cada uno de los páramos para la investigación	42
Anexo 5. Permiso del Medio Ambiente aprobación y autorización el tema de investigación	44
Anexo 6. Permisos de los propietarios de los páramos.....	46
Anexo 7. Métodos de captura de los lagomorfos silvestres.....	48
Anexo 8. Carnada o cebo que se utilizó.....	48
Anexo 9. Colocación de las jaulas trampas con el cebo	48
Anexo 10. Técnica de sujeción del lagomorfo silvestre	49
Anexo 11. Materiales que se utilizaron para la toma de muestras.....	49
Anexo 12. Método utilizado para la obtención de la muestra en lagomorfos silvestres.	50
Anexo 13. Colocación de la muestra en los tubos minicollet.....	50
Anexo 14. Identificación de las muestras	50
Anexo 15. Liberación de los lagomorfos silvestres a su habitat natural.....	51
Anexo 16. Toma y envío de la muestra al laboratorio.....	52
Anexo 17. Recepción de las muestras al laboratorio	52
Anexo 18. Ficha para la toma de las respectivas muestras	53
Anexo 19. Resultados de los exámenes del laboratorio.....	54

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: Abril del 2018.

Fecha de finalización: Agosto del 2018

Lugar de ejecución: Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Bioseguridad y conservación.

Equipo de Trabajo: Poner el postulante y tutor

KARINA DE LOS ANGELES REINOSO HERRERA

MVZ. LASCANO ARMAS PAOLA JAEL, Mg.

Área de Conocimiento: Conservación de la biodiversidad animal.

Sub área

Agricultura Silvicultura y Pesca.

64 Veterinaria

Disciplina: Zootecnia

Línea de investigación: Análisis, conservación y aprovechamiento de la bioseguridad local. **Sub líneas de investigación de la Carrera:** Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se basó en la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre, por la falta de información en el Ecuador, se realizó en 30 animales, en los páramos de Ticatilin, Pansachi y Baños de la Provincia de Cotopaxi, oscilan sobre 3600 a 4200 msnm, se capturo mediante trampas, se obtuvo las muestras sanguíneas de la vena marginal, en donde se recolecto de 1 a 2 ml, se colocó tubos minicollet con y sin anticoagulante en donde se tomó todas las normas de envió de las muestras al laboratorio San Francisco. Las variables evaluadas en el hemograma fueron (Hematocrito, Hemoglobina, Eritrocitos, Volumen Corpuscular Medio y Plaquetas); de la serie blanca (Leucocitos, Heterófilos, Linfocitos, Monocitos, Eosinófilos y Basófilos) y referente a la bioquímica sérica (Glucosa, Urea, Bun, Creatinina, Proteínas Totales, Aspartato Aminotransferasa, Alanina Aminotransferasa, Calcio, Fósforo y Potasio). El análisis de los resultados se realizó por el método de comparación múltiple y estadística descriptiva. Los resultados mostraron valores promedios para los conejos en Hematocrito 41,25 - 45,34 %, hemoglobina 11,74 - 15,84 (g/dl), eritrocitos ($10^6/\mu\text{L}$) 4,63 - 8,72, leucograma, leucocitos ($10^3\mu\text{l}$) 3 - 7,09, heterófilos % 28,99 - 33,08, y del perfil bioquímico, glucosa (mmol/L) 4,77 - 8,86, urea (mmol/L) 5,98 - 10,07, calcio (mmol/L) 1,51- 5,6.

Se determinó entre hembras y machos las variables en estudio no muestran diferencias, en cuanto al análisis realizado de acuerdo a la ubicación se constató que hay diferencia significativa entre las variables de leucograma y bioquímica, ya que el medio ambiente y la alimentación predisponente al estado de salud de los animales, presentando con mejores características los lagomorfos del páramo de Pansachi.

3. JUSTIFICACIÓN

La información que posee esta especie es mínima, por la falta de investigación sobre los perfiles hematológicos y bioquímicos de los lagomorfos silvestres en la provincia de Cotopaxi, por no decir nula y considerando que los parámetros de estudio permiten en primer lugar realizar el diagnóstico de salud o enfermedad de esta especie silvestre, como también conocer la interacción en las diferentes etapas fisiológicas y ambientales.

El aporte se enfocó en dos puntos de vista: el académico, en desarrollar información para que pueda ser vinculada por medio de artículos ponencias y que la misma que garantice la salida de docentes y estudiantes como profesionales o especialistas, se trabajará con otras Instituciones de Educación Superior de nivel nacional e internacional, que constituyen un patrimonio de inestimable valor de nuestra especie del conejo de páramo.

La pérdida de diversidad genética merma nuestra capacidad para mantener y mejorar la producción pecuaria y la agricultura sostenible y reduce la aptitud para hacer frente a nuevas condiciones ambientales, donde las razas autóctonas y criollas, adaptadas a las condiciones locales, resisten mejor a la sequía y otras situaciones desfavorables (FAO, 1998).

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Directos

- Ministerio del Ambiente (MAE), Universidades, colegios e instituciones.

Indirectos

- ✓ Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que desarrollarán actividades de vinculación con la sociedad, elementos incluidos en la malla curricular.
- ✓ Pobladores de la Provincia de Cotopaxi vinculados con el estudio y la conservación de especies exóticas del Ecuador.

5. PROBLEMÁTICA

Esta investigación se realizó por la escasa información sobre la conservación del lagomorfo silvestre. A nivel mundial, regional y provincial existen grandes problemas afectando al hábitat de esta especie: la acelerada pérdida de la biodiversidad ecológica, el cambio climático, la ampliación de la frontera agropecuaria.

En el Ecuador el principal problema de los lagomorfos silvestres se ha disminuido por la falta de interés de proteger y conservar a esta especie autóctona también se considera que en el país existe escasa investigación sobre la conservación, el perfil hematológico y bioquímico de esta especie para lograr el manejo e incentivar a la población de mantener esta especie andina de los páramos ecuatorianos.

En la provincia de Cotopaxi, el mayor problema que se presenta en esta especie, es por escasa información de los lagomorfos silvestres, pérdida de su hábitat, y caza indiscriminada originada con esta especie.

6. OBJETIVOS

6.1. GENERAL

- Caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre Ecuatoriano de la provincia de Cotopaxi.

6.2. ESPECÍFICOS

- Cuantificar los parámetros hematológicos, bioquímicos del lagomorfo silvestre ecuatoriano.
- Determinar la diferencia del factor sexo dentro de los valores hemáticos y bioquímicos del lagomorfo.
- Establecer la ubicación geográfica de los lagomorfos silvestres en la provincia de Cotopaxi.

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

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
Objetivo 1 Cuantificar los parámetros hematológicos, bioquímicos del lagomorfo silvestre Ecuatoriano.	Toma muestra sanguínea Envío al laboratorio (muestras de sangre) Técnica estadística	Técnica de toma de muestra Muestra con coagulante y sin coagulante Identifico Transporte Laboratorio Técnicas de laboratorio Técnica de tendencia centra y dispersión.	En la vena marginal en el pabellón auricular lagomorfo silvestre. Tubos minicollet de tapa lila con anticoagulante y de tapa roja sin anticoagulante. Tendencia central sacar la media, moda y mediana (mediante Excel e infostad). Tendencia dispersión es el rango, varianza y dispersión (mediante Excel e infostad).
Objetivo 2 Determinar la diferencia del factor sexo dentro de los valores hemáticos y bioquímicos del lagomorfo.	Clasificar los resultados de los datos machos y hembras. Técnica estadística	Resultado de la actividad. Caracterizar si existe similitud entre hembra y macho de los lagomorfos silvestres.	Analizar los resultados de los rangos hematológicos y perfil bioquímicos. Excel e infostad.
Objetivo 3 Establecer la ubicación geográfica de los lagomorfos silvestres en la provincia de Cotopaxi.	Permiso del ministerio del medio ambiente Establezco los lugares de la provincia de Cotopaxi	Coordenadas geográficas del lugar a estudio.	Mapa de la provincia de Cotopaxi para la localización de los páramos. GPS (sistema de posicionamiento global).- para saber los puntos de coordenadas en donde se

	dónde se encuentran estas especies.		encuentran ubicados los páramos.
--	-------------------------------------	--	----------------------------------

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. HISTORIA

El conejo silvestre o del páramo tiene presencia en diferentes países del mundo. El conejo de monte pertenece a la familia Leporidae y al grupo de los Lagomorfos. Viven en colonias jerarquizadas mediante la construcción de madrigueras bajo la tierra. En esos habitats suele haber numerosos galerías conectas entre ellas que comunican con el exterior mediante varias salidas, esta especie están en reposo durante la mayor parte del día e inician su actividad alimentaria durante en atardecer y al amanecer empiezan a alimentarse esto es debido principalmente a su carácter asustadizo y temeroso respecto a los animales depredadores. Como características más notables en su comportamiento, podemos destacar: Son animales herbívoros, tímido, presentan hábitos nocturnos frente a los diurnos (Blanch, 2008).

8.2. CONEJO SILVESTRE

El conejo silvestre, *Oryctolagus cuniculus*, pertenece al orden Lagomorpha y a la familia Leporidae, se puede encontrarse en una gran variedad de hábitat diferentes, si bien muestra preferencia por zonas mixtas con al menos un 40% de cobertura de matorral, que provee de refugio frente a depredadores, y zonas de alimentación cercanas, con suelos secos y bien drenados, que permitan la excavación de madrigueras (Ayanz, 2006).

8.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Tabla 1

Cuadro de la clasificación de los lagomorfos silvestres.

Clasificación taxonómica del conejo silvestre	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mamíferos (Mammalia)
Subclase:	Theria

Orden:	Lagomorfos (Lagomorfa)
Familia:	Lepóridos (Leporidae)
Género:	Oryctolagus
Especie:	Cuniculus

Fuente: (Cresa, 2017)

El conejo de campo tiene un pelaje espeso y lanudo, con coloración variable del pardo al gris, con tonos amarillentos en partes occipitales y en los pies y el vientre blancuzco. Su cabeza es redonda y sus ojos grandes y negros, muy late rizados. Se caracteriza sobre todo por sus largas orejas, muy grandes y estrechas, de hasta 7 cm, más cortas que las de la liebre común y con una banda negra. Su cola es una característica borla, completamente blanca por debajo, que se distingue fácilmente cuando el conejo huye. Las extremidades posteriores están más desarrolladas que las anteriores y no presenta dimorfismo sexual. Aparte de su menor tamaño, es plegando las orejas hacia delante: en el caso del conejo no sobrepasan el borde del hocico (Camps, 1994).

8.3.1. Alimentación

El conejo es un herbívoro oportunista, que varía su alimentación en función de las características del medio. En general se alimenta de toda clase de plantas, preferentemente sus yemas, hojas, cortezas, frutos y bayas silvestres. Que varía su alimentación en función de las características del medio (Capiello, 2008).

8.3.2. Reproducción

Tiende a alcanzar su madurez sexual a los cuatro meses de edad, pero esto dependerá de su alimentación, aspecto que también condicionará la reproducción, aun cuando la hembra esté en celo. El periodo de gestación dura de 28 a 33 días. Cuando pare, si es de .alta jerarquía, tiene a sus crías en un túnel amplio de su madriguera llamado vivar. De lo contrario, ocupa un pequeño espacio denominado gazapera donde amamantan a sus hijos por 15 minutos al día, especialmente durante la noche (Sphynx, 2014).

8.3.3. Hábitat

Es una especie adaptable y de amplia distribución, no obstante es difícil encontrar poblaciones importantes más allá de los 1000 m de altitud. Necesitan de zonas con una importante cobertura vegetal (matorral y herbáceas) ya que ello les proporciona refugio

y protección frente a los depredadores, así como suelos más o menos profundos (al menos entre 30 y 75cm) donde poder construir sus madrigueras (Calvete, 2003).

8.3.4. Madriguera

Una madriguera es el resultado del esfuerzo colectivo de diversos individuos a lo largo de un periodo prolongado de tiempo, ampliándose su dimensión a medida que aumenta el grupo que lo habita (Pérez, 2006).

8.4. TABLA DE ÍNDICE CORPORAL DEL CONEJO

El índice de condición corporal es una técnica utilizada para evaluar la condición corporal en muchas especies. Aunque no existe un sistema oficial de puntuación para los conejos (MSU), la evaluación de la condición corporal del conejo se puede adaptar de los métodos utilizados en los gatos, perros y animales de gran tamaño.

Tabla 2

Inicie corporal del conejo

1	Muy delgado
2	Delgado
3	Ideal
4	Exceso de peso
5	Obeso

Fuente: (Pollock, 2013)

8.5. UBICACIÓN DE LOS PÁRAMOS

8.5.1. Páramo

La palabra "páramo" proviene del vocablo en latín "paramus" que significa "lugar frío y desamparado". Los páramos son espacios de nieblas, lloviznas y nubes adheridas a las rocas y al viento. Lugares encubiertos, sombríos, ignotos, donde los horizontes se multiplican y la totalidad se hace patente (Llambí, 2012).

8.5.2. Clima

Los páramos presentan un clima de alta montaña tropical, con temperaturas diarias muy variables (Llambí, 2012).

8.5.3. Los páramos de la Provincia de Cotopaxi

El páramo está presente en todos los cantones de la provincia, excepto el Cantón La Mana que no cuentan con este ecosistema. De los seis cantones (Latacunga, Pujilí, Salcedo, Sigchos, Pangua y Saquisilí), con páramos, se destacan Latacunga y Pujilí, los cuales abarcan más del 86% de la superficie total de los páramos existente en Cotopaxi (Cruz, 2012).

8.6. TOMA DE MUESTRA DE SANGRE

Los conejos poseen una piel sumamente elástica a nivel dorsal y de ella puedes valerte para sujetarlo de la piel del dorso a nivel de la espalda, debes tomar suficiente piel utilizando toda la mano, apoyando su cuerpo en la otra mano. Nunca se debe sujetarse al conejo de las orejas pues al hacerlo tiene que soportar únicamente de este punto todo el peso de su cuerpo el animal ejecuta movimiento bruscos, mismos que pueden provocarle fracturas en la columna vertebral, lesiones auditivas y hasta desnucamiento (González, 2018).

8.6.1. Vena marginal

La extracción de sangre se realizó en la vena marginal del pabellón auricular. Con objeto de reducir en lo posible el estrés de los animales durante su manipulación (Salazar, 2010).

8.7. UBICACIÓN DE LOS PÁRAMOS

8.7.1. Páramo

La palabra "páramo" proviene del vocablo en latín "paramus" que significa "lugar frío y desamparado". Los páramos son espacios de nieblas, lloviznas y nubes adheridas a las rocas y al viento. Lugares encubiertos, sombríos, ignotos, donde los horizontes se multiplican y la totalidad se hace patente (Llambí, 2012).

8.7.2. Clima

Los páramos presentan un clima de alta montaña tropical, con temperaturas diarias muy variables (Llambí, 2012).

8.7.3. Los páramos de la Provincia de Cotopaxi

El páramo está presente en todos los cantones de la provincia, excepto el Cantón La Mana que no cuentan con este ecosistema. De los seis cantones (Latacunga, Pujilí, Salcedo, Sigchos, Pangua y Saquisilí), con páramos, se destacan Latacunga y Pujilí, los cuales abarcan más del 86% de la superficie total de los páramos existente en Cotopaxi (Cruz, 2012).

8.8. MÉTODO DE SUJECCIÓN DEL CONEJO

Los conejos poseen una piel sumamente elástica a nivel dorsal y de ella puedes valerte para sujetarlo de la piel del dorso a nivel de la espalda, debes tomar suficiente piel utilizando toda la mano, apoyando su cuerpo en la otra mano. Nunca se debe sujetarse al conejo de las orejas pues al hacerlo tiene que soportar únicamente de este punto todo el peso de su cuerpo el animal ejecuta movimiento bruscos, mismos que pueden provocarle fracturas en la columna vertebral, lesiones auditivas y hasta desnucamiento (González, 2018).

8.9. TOMA DE MUESTRA DE SANGRE

8.9.1. Vena marginal

Se realiza en conejos. Sujetar al animal con ayuda de una toalla, rasurar la piel sobre la vena marginal de ambas orejas, desinfectar la zona con alcohol o clorhexidina. Utilizando una jeringa de tuberculina o insulina introducir suavemente la aguja en la delgada vena, luego jalar el émbolo para que la sangre empiece a fluir (Salazar, 2010).

8.9.2. Toma y envío de muestras de sangre al laboratorio

Toda muestra debe venir acompañada de una ficha del paciente con los datos clínicos y epidemiológicos. (La información provista en esta ficha es muy valiosa, fecha de toma de muestra, fecha de inicio de síntomas, síntomas y que estos coincidan con los exámenes solicitados) (HY-line, 2016).

- Nombre.
- Ubicación
- Especie, raza, sexo (Salvador, 2013).

8.9.3. Transporte de las muestras refrigeradas

Para el envío se usan cajas térmicas resistentes, empaquetándolas con relleno de papel, plástico para amortiguar los golpes. Como medio ideal de preservación se utiliza refrigeración con hielo natural, seco o gel refrigerante. La caja externa se cierra de tal manera que las esquinas y/o tapas quedan selladas con cinta adhesiva. Las muestras deben venir acompañadas de una carta u oficio que especifique: Datos del paciente, muestras enviadas, prueba solicitada y resumen clínico del caso. Prepare ficha clínica que incluya los análisis solicitados y todos los datos que se le soliciten. Cuando se incluyen los síntomas clínicos se facilita la interpretación de los resultados obtenidos. Coloque esta información en un sobre y péguelo en el exterior de la caja indicando nuestra dirección (Martín, 2015).

8.10. PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO

8.10.1. Hemograma

Es la evaluación numérica de los elementos celulares como glóbulos rojos, blancos, plaquetas, proteínas, siendo la más solicitada por laboratorios clínicos ya que va acompañada de diagnóstico (Jaramillo, 2007).

8.10.2. Hematología

La hematología se refiere al estudio de las características y variaciones de los componentes figurados de la sangre. La hematología es muy importante del conocimiento de los organismos dado que la sangre forma parte de todos los órganos y sistemas permitiendo conocer las anomalías de los órganos se encarga del estudio de la sangre, de sus componentes (glóbulos blancos, glóbulos rojos, hemoglobina, proteínas plasmáticas, etc.) y de los órganos que se relacionan, como la médula ósea, los ganglios linfáticos y el bazo.

8.10.3. Serie eritrocitaria

Eritrocitos

Los glóbulos rojos son los principales portadores de oxígeno a las células y tejidos del cuerpo. Tienen una forma bicóncava para adaptarse a una mayor superficie de intercambio de oxígeno por dióxido de carbono en los tejidos (Canter, 2010).

8.10.4. Serie leucocitaria

Leucocitos

Los leucocitos o glóbulos blancos son células que están principalmente en la sangre y circulan por ella con la función de combatir las infecciones o cuerpos extraños. Es una parte de las defensas inmunitarias del cuerpo de los animales.

Linfocitos

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

Neutrófilos

Los neutrófilos desempeñan un papel clave en el sistema inmune innato, constituyendo la primera línea de defensa del organismo (Camicia, 2013).

Eosinófilos

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

Basófilos

Los basófilos son células inmunes que liberan mediadores químicos que pueden desencadenar los estornudos, picores y otros síntomas que acompañan las reacciones alérgicas. Los tres grupos de investigación muestran que actúan como las primeras células que presentan antígenos a las células T inexpertas (Giménez, 2012).

Plaquetas

Las plaquetas son células enucleadas de 1–2µm de tamaño, generadas en la médula ósea por fragmentación de los bordes de los megacariocitos, que se acumulan en el lugar donde el endotelio está disfuncional o dañado dentro de la pared arterial, lo que inicia la formación del trombo (López, 2013).

Parámetros bioquímicos

Los parámetros bioquímicos representan la concentración de determinadas sustancias químicas que se encuentran en la sangre en el momento del análisis y su determinación sirve al médico para diferentes situaciones como para confirmar la sospecha diagnóstica en un paciente con síntomas, controlar la respuesta de estos parámetros alterados al tratamiento.

Enzimas

Los enzimas son proteínas que catalizan reacciones químicas en los seres vivos. Los enzimas son catalizadores, es decir, sustancias que, sin consumirse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad. No hacen factibles las reacciones imposibles, sino que solamente aceleran las que espontáneamente podrían producirse (Joaquín, 2014).

Creatinfosfoquinasa

La creatinfosfoquinasa es una enzima que se encuentra en concentraciones elevadas en el tejido muscular tanto esquelético como cardíaco y en menor concentración en otros tejidos. Se puede dividir en tres isoenzimas: MM, MB, y BB, y se la emplea tanto en el diagnóstico de infarto agudo de miocardio cuanto a modo de medida confiable de enfermedades inflamatorias musculares (Greca, 2008).

Lípidos

Los lípidos tienden a ser hidrofóbicos y no polares y a estar constituidos principalmente de cadenas de hidrocarburos, aunque existen ciertas variaciones que veremos más adelante. Los diferentes tipos de lípidos pueden tener estructuras distintas y, por lo tanto, diversas funciones en los organismos.

Ácidos grasos: Químicamente son cadenas hidrocarbonadas de longitud variable, con un grupo carboxilo en su extremo y que pueden ser saturados como insaturados, por otro lado son constituyentes tanto de los triglicéridos, lípidos complejos o pueden hallarse en forma libre, además pueden esterificar el colesterol.

Triglicéridos: Siendo mayoritarios en la dieta, son compuestos formados por tres ácidos grasos unidos a una molécula de glicerol, de modo que por hidrólisis, se obtiene glicerol y ácidos grasos, últimos que producen grandes cantidades de energía (Cerrano, 2014).

8.10.5. Metabolitos

Urea

La urea es el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. Se origina en el hígado a partir de productos de la división de las proteínas y se elimina en los riñones en un 90% (Pedrero, 2012).

Creatinina

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

8.10.6. Electrolitos séricos

Fosforo inorgánico

El fosforo junto con el calcio es vital para la formación de huesos y dientes y esencial para la producción de energía a través de los alimentos así como la constitución de células.

Proteínas

Son moléculas de gran tamaño formadas por grandes cadenas lineales de sus elementos constituidos por los aminoácidos desempeñan un gran número en las funciones de las células.

9. HIPOTESIS

Ha El perfil hematológico y bioquímico del lagofomo silvestre Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi, permitirá establecer los parámetros normales de los lagomorfos silvestres con la identificación de los lugares de estudio.

Ho El perfil hematológico y bioquímico del lagofomo silvestre Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi, no permitirá establecer los parámetros normales de los lagomorfos silvestres con la identificación de los lugares de estudio.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO

10.1. Localización

La localización de estudio se realizó en los sectores con mayor influencia de los lagomorfos silvestres para el estudio de la caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre, se realizó en la Provincia de Cotopaxi, en la parroquia de Mulaló, se trabajó en tres paramos, Pansachi, con coordenadas 785419 - 9907680 con una altitud de 3769,1 msnm, Baños con coordenadas 782567 - 9910765, altitud 3619,1 msnm y Ticatilin con coordenadas 776187 – 9916308 altitud 3389,6001 msnm al mismo tiempo que los niveles de altura y las coordenadas son variables tomado muy en cuenta para los estudios estadísticos.

PÁRAMO TICATILIN

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Mulaló

Barrio: San Ramón

Coordenadas: 776187 – 9916308

Altura: 3389,6001 msnm

PÁRAMO PANSACHI

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Mulaló

Coordenadas: 785419 – 9907680

Altura: 3769,1 msnm

PÁRAMO BAÑOS

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Mulaló

Coordenadas: 782567 – 9910765

Altura: 3619,1 msnm

10.2. Límites

Norte: Provincia de Cotopaxi y Provincia de Napo.

Sur: Provincia de Chimborazo y Provincia de Morona Santiago.

Este: Provincia de Pastaza.

Oeste: Provincia de Cotopaxi y Provincia de Bolívar (Yanna, 2018).

Ir al lugar de la investigación observar que sectores se encuentran con mayor número de animales, un enfoque cualitativo y cuantitativo basándome en la medición de las características la búsqueda de relaciones entre componentes o variables de forma inductiva.

10.3. Materiales

Los materiales y equipos de campo e insumos utilizados en la presente investigación se detallan a continuación:

- Lagomorfos silvestres machos y hembras
- Cámara fotográfica
- Registros, esferográfico
- Marcador
- Overol
- Botas
- Guantes
- Algodón
- Alcohol
- Jeringas de insulina
- Tubos minicollet
- Gel refrigerante

10.4. Metodología

Investigativa: Para evaluar el análisis de los resultados del perfil hematológico y bioquímico de los lagomorfos silvestres.

10.5. Variables evaluadas

Hemograma

- Hematocrito
- Hemoglobina
- Eritrocitos
- VGM
- MCH
- CGMH
- Plaquetas

Leucograma

- Leucocitos
- Halterófilo
- Linfocitos
- Monocitos
- Eosinófilos
- Basófilos

Perfil bioquímico

- Glucosa
- Urea
- BUN
- Creatinina
- AST
- ALT
- Proteínas totales
- Calcio
- Fosforo

10.6. Procedimientos experimentales

El estudio se realizara en cinco etapas bien definidas cumpliendo los objetivos específicos propuestos, de acuerdo a lo siguiente:

Primera etapa

Identificación de los páramos de la provincia de Cotopaxi.

Segunda etapa

Recolección de muestras de sangre para el análisis hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre: se realizara correctamente la toma de muestras de sangre con la sujeción y técnica adecuada, se tomara en cuenta el adecuado proceso de toma e envío de muestras al laboratorio.

Tercera etapa

Se procederá a realizar una evaluación de los resultados obtenidos tanto bioquímicos y hematológicos de las especies para el respectivo análisis estadístico comparando parámetros normales.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

La presente investigación determina las medidas de los parámetros sanguíneos que aportan una valiosa información de 30 muestras sanguíneas de los lagomorfos silvestres entre machos y hembras las mismas que fueron recolectadas en tres páramos diferentes en la Provincia de la Cotopaxi, se realizó un estudio de laboratorio de las muestras, que se obtuvo parámetros hematológicos y bioquímicos, los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza. Sin embargo, dichos valores pueden variar en función, estado reproductivo y fisiológico, y estacionales así como debido al estrés causado por el modo de captura.

11.1. HEMATOCRITO Y BIOQUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.

11.1.1. HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.

Tabla 3

Valores hematológicos de la serie roja: Promedio, Mínima, Máxima, y Desviación estándar (DE) de toda la población de los lagomorfos silvestres en la Provincia de Cotopaxi.

Variable	Valor	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	P
	de Referencia						
Hematocrito (%)	30,0– 50,0	43,3	4,45	41,25	45,34	0,81	<0,0001
Hemoglobina (g/dl)	8,5 –15,0	13,79	1,37	11,74	15,84	0,25	<0,0001
Eritrocitos 10⁶/μL	4,5 – 7,8	6,68	0,76	4,63	8,72	0,14	<0,0001
VGM (fL)	58,0– 67,0	65	4,39	62,95	67,04	0,8	<0,0001
MCH (pg)	17,0 – 24,0	20,66	1,58	18,62	22,71	0,29	<0,0001
CGMH (g/dL)	29,0 – 37,0	31,8	0,83	29,75	33,84	0,15	<0,0001
Plaquetas 10⁶/μL	0,25 – 0,65	0,36	0,1	-1,68	2,41	0,02	<0,0001

VGM: Volumen Corpuscular Medio; **MCH:** Hemoglobina Corpuscular medio; **CGMH:** Concentración Corpuscular Media en Hemoglobina.

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

El hemograma completo incluye la obtención de los diferentes parámetros de la serie roja (glóbulos rojos o hematíes), es un recuento del número de plaquetas. Donde el promedio en hematocrito es 43,3 % evidenciando el rango que va desde 41,25 % a 45,34 %, se encuentran en un rango normal tomando en cuenta los valores de referencia que nos dan en el laboratorio.

Corroborando con una relación reportados en 72 conejos domésticos en el país de Barcelona (Verde Arribas, 1987) con un de rango de 34,6 % de hematocrito que es un rango normal. Con los resultados de lo estudiado están dentro del rango normal tomando en cuenta los msnm ya que necesita mayor cantidad de glóbulos rojos circulando en la sangre, en cuanto al autor mencionado se encuentran dentro de los rangos normales ya que se encuentran a menor altura y su alimentación es rico en proteínas.

Al nivel de hemoglobina esta un promedio de 13,79 (g/dL) evidenciando un rango que va desde 11,74 (g/dL) a 15,84 (g/dL), teniendo en cuenta los valores de referencia, presento una mínima elevación, se constató que la hemoglobina necesita más oxigenación en la sangre, para cubrir con los proceso metabólicos que requiere el organismo, teniendo en

cuenta que puede influenciar la altura y la ubicación que oscila de 3600 a 4100 msnm en donde se encuentren los lagomorfos silvestre y el estrés producido mediante la captura.

Según el autor (Alvarado, 2016) en la hemoglobina realizo un estudio en 50 conejos domésticos en Latacunga con un rango de 11.72 (g/dL) está en un rango normal de la hemoglobina, mediante estudio realizado de los lagomorfos silvestres los rangos se encuentran con una elevación, tomando en cuenta la altura, el estrés que se provoca en la captura. En cuanto al autor mencionado se encuentra dentro de los rangos normales por que se encuentran en menos altura y en especial son animales que no se estresan con facilidad están acostumbrados al contacto con el ser humano.

Los resultados de los valores eritrocitos ($10^6/\mu\text{L}$) indican un promedio de 6,68 ($10^6/\mu\text{L}$) evidenciando un rango que va desde 4,63 ($10^6/\mu\text{L}$) a 8,72 ($10^6/\mu\text{L}$), se encontró elevado a nivel de los eritrocitos, por compensación.

En donde el autor (Alvarado, 2016) realizo un estudio de 50 conejos domésticos los eritrocitos se encontró un promedio 5.37 ($10^6/\mu\text{L}$) evidenciando que están dentro un rango normal, en cuanto a los estudios realizados los eritrocitos se encuentran elevados, presentan una déficit de líquidos al cuerpo. En cuanto al autor mencionado se encuentra dentro de los rangos normales ya que son conejos domésticos y están en sitios bajos y son fácil de su manejo.

En el VGM Volumen Glomerular Medio (FI) presenta un valor promedio 65 (FI), evidenciando un rango que va desde 62,95 (FI), a 67,04 (FI) al comparar con los valores de referencia se encontró una mínima elevación del rango del valor, por problemas fisiológicos, alimentación y la altura tomando en cuenta que son silvestres son animales muy nerviosos ante la presencia humana en cuál de las resultados de la muestras.

Según (Alvarado, 2016) en un estudio de 50 conejos domésticos, el VGM dice se encontró en un promedio de 72, 14 (FI) nos dice que presenta una diferencia numérica, acorde a los estudios realizados en los lagomorfos silvestres el Volumen Corpuscular Medio presento una mínima elevación, por la alimentación. Con el autor mencionado dio a conocer que se encontraba el VGM estaban altos.

El MCH con un promedio de 20,66 (pg) evidenciando un rango que va desde 18,62 (pg) a 22,71 CGMH (g/dL) un promedio 31,8 (g/dL) evidenciado el rango que va desde 29,75 (g/dL) a 33,84 (g/dL), se realizó el respectivo análisis se encuentran en rangos normales.

Corroborando con una relación reportados en 50 conejos domésticos en el país de Ecuador (Alvarado, 2016) con un de rango de 20.22 MCH (pg) y en CGMH 27,9 (g/dL) están dentro del rango normal. Con los resultados de lo estudiado se encuentran dentro del rango normal. En cuanto al autor mencionado dio a conocer los valores de MCH y CGMH están dentro de los rangos normales.

Con respecto a las plaquetas el promedio de 0,36 ($10^6/\mu\text{L}$) evidenciando un rango que va desde -1,68 ($10^6/\mu\text{L}$) a 2,41 ($10^6/\mu\text{L}$), mediante el respectivo análisis con el rango de referencia, presento una elevación en el rango de los valores, por presentar alguna hemorragia interna.

11.1.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.

Tabla 4

Valores Leucocitarios de la serie blanca promedio, mínimo, máximo y desviación estándar (DE) de toda la población de la lagomorfos silvestres Provincia de Cotopaxi.

VALORES RELATIVOS							
Variable	Valores de Referencias	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	P
Leucocitos $10^3/\mu\text{L}$	5 – 12,5	5,04	1,9	3	7,09	0,35	<0,0001
Heterófilo %	25,0 – 46,0	31,03	14,45	28,99	33,08	2,64	<0,0001
H, Bandas %	0 – 0	0	0	-2,05	2,05	2,58	Sd
Linfocitos %	30,0 – 78,5	60,27	14,11	58,22	62,31	0,5	<0,0001
Monocitos %	1,0 – 4,0	6,17	2,76	4,12	8,21	0,35	<0,0001
Eosinófilos %	1,0 – 4,0	2,43	1,92	0,39	4,48	0,05	<0,0001
Basófilos %	1,0 – 7, 0	0,07	0,25	-1,98	2,11	135,04	0,1608

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

Es el conteo total de los leucocitos (glóbulos blancos) y de las diferentes clases de leucocitos. Los resultados obtenidos de la serie blanca mediante el análisis nos indica que el promedio de los leucocitos fue 5,04 ($10^3\mu\text{l}$) evidenciando un rango que va desde 3($10^3\mu\text{l}$) a 7,09 ($10^3\mu\text{l}$), mediante el análisis se encuentran con un rango normal. Los heterófilos % mediante los estudios realizados presenta los siguientes valores con un promedio de 31,03%, evidenciando un rango que va desde 28,99% a 33,08% analizando

los valores de referencia se encuentran en un rango normal. En los linfocitos % los valores que se obtuvieron se encuentran en un promedio de 60,27%, evidenciando un rango que va desde 58,22% a 62,31% de acuerdo a los valores de referencia que nos da en el laboratorio se encontró en un rango normal.

Corroborando con una investigación realizada en 50 conejos domesticas (Alvarado, 2016) se encuentra en un rango leucocitos $7,41(10^3 \mu l)$, se encuentran dentro de los rangos normales. En cuanto al autor (Verde Arribas, 1987) realizo un estudio en 72 conejos domésticos los heterófilos 32.55 %, están dentro de los parámetros normales los linfocitos 42,1% según el autor (Alvarado, 2016), se encuentran en los rangos normales. En cuanto al estudio realizado los valores de rango se encontraron dentro de los parámetros normales.

Los monocitos los valores se encuentran en un promedio de 6,17%, evidenciando un rango que va desde 4,12% a 8,21%, mediante el análisis de los valores se presentó una elevación en el rango de los monocitos por estrés que se provoca al lagomorfo teniendo en cuenta que son especies nerviosas.

En cuanto al autor (Alvarado, 2016) realizo un estudio de 50 conejos domésticos está los monocitos dentro un rango 2,22%, está dentro de los rangos normales, en cuanto al estudio realizado se encontró una elevación de los valores de los monocitos, el factor principal el estrés, los lagomorfos silvestres son muy nerviosos ante la presencia humana se estresan con facilidad, los valores de los resultados se alteran.

De acuerdo a los eosinófilos están con un promedio de 2,43%, evidenciando un rango que va desde 0,39 % a 4,48% con el respectivo análisis de los valores, se encuentran una elevación del rango, cuando están con los valores altos el principal problema es por infecciones parasitarias y alimenticios.

Según el autor (Alvarado, 2016) en 50 conejos domésticos realizó un estudio de los eosinófilos está en un rango 0,84 % normal, en cuanto al estudio realizado los eosinófilos se encuentra elevados por problemas parasitarios y alimenticios.

Los basófilos % están en un promedio de 0,07 % evidenciando un rango que va desde 1,98 % a 2,11 % mediante el respectivo análisis con los valores de referencia que nos da el laboratorio San Francisco, se encuentra en un rango normal.

Corroborando con el autor (Alvarado, 2016) realizo un estudio de 50 conejos domésticos los basófilos está dentro un rango 0.08 % se encuentra en un rango normal, en cuanto a los estudios realizados de los lagomorfos silvestres los valores se encuentran dentro del rango normal establecido.

11.1.3. PERFIL QUÍMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.

Tabla 5

Valores Química sérica promedio, mínimo, máximo y desviación estándar (DE) de toda la población de la lagomorfos silvestres Provincia de Cotopaxi.

Variable	Valores Referenciales	Media	DE	LI(95)	LS(95)	E.E.	P
Glucosa (mmol/L)	6,38 – 7,43	6,81	0,69	4,77	8,86	0,13	<0,0001
Urea (mmol/L)	5,33 – 17,78	8,03	2,37	5,98	10,07	0,43	<0,0001
BUN (mmol/L)	2,47 – 8,26	3,74	1,1	1,69	5,78	0,2	<0,0001
Creatinina (mmol/L)	44,2 – 229,8	120,61	23,7	118,56	122,7	4,33	<0,0001
AST (U/L)	< 47	294,55	204,61	292,51	296,6	37,36	<0,0001
ALT (U/L)	< 79	118,32	74,02	116,28	120,4	13,51	<0,0001
Proteínas totales (g/L)	55 – 75	61,43	8,94	59,39	63,48	1,63	<0,0001
Calcio (mmol/L)	3,24 – 3,96	3,56	0,5	1,51	5,6	0,09	<0,0001
Fosforo (mmol/L)	2,09 – 2,61	2,48	0,58	0,43	4,52	0,11	<0,0001
Potasio (mmol/L)	4,61 – 6,37	5,78	1,06	3,73	7,82	0,19	<0,0001

AST: Aspartato Aminotransferasa; ALT: Alanina Aminotransferasa

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

El perfil químico representa la concentración de las determinadas sustancias químicas que se encuentran en la sangre. Las variables obtenidas mediante el estudio realizado fueron las siguientes: en la glucosa (mmol/L) se encontró un promedio de 6,81 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 4,77 (mmol/L), a 8,86 (mmol/L), a través del respectivo análisis de los valores, presento una elevación, la alteración de la glucosa puede ser la causa de varios factores, la principal causa es por el estrés recordado que son lagomorfos silvestres, la hora en que se tomó la muestras y la alimentación.

Corroborando con una relación reportados en 72 conejos domésticos en el país de Barcelona (Verde Arribas, 1987) la glucosa esta con un de rango de 6.947 (mmol/L) dentro de los rangos normales. En cuanto a la investigación realizada la glucosa se encuentra alto, la causa el estrés, alimentación y teniendo en cuenta la hora que se tomó las muestras.

En la urea (mmol/L) los valores fue en un promedio de 8,03 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 5,98 (mmol/L), a 10,07 (mmol/L), de acuerdo al análisis de los valores se encuentra en un rango normal relacionando con los valores de referencia que nos da el Laboratorio de San Francisco. El BUN (mmol/L) el estudio realizado reflejo un promedio de 3,74 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 1,69 (mmol/L), a 5,78 (mmol/L) realizando la diferencia con los valores de referencia de laboratorio San Francisco, se encuentre en un rango normal, esto nos dice que los riñones y el hígado se encuentran normales y con un buen funcionamiento. En la creatinina sérica se encontró un promedio de 120,61 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 118,56 (mmol/L), a 122,7 (mmol/L) a través del análisis de los datos, con los valores de referencia que nos da en el laboratorio de San Francisco se encuentran en un rango normal.

Corroborando con una relación de un estudio de 72 conejos domésticos del autor (Verde Arribas, 1987) de la urea BUN en un rango de 8.11 (mmol/L), creatinina en un rango de 0.66 (mmol/L) están dentro de los rangos normales. En cuanto a la investigación realizada están dentro de los rangos normales.

En los valores AST (U/L) se obtuvieron mediante estudios un promedio de 294,55 (U/L), evidenciando un rango que va desde 292,51 (U/L), a 296,6 (U/L), mientras el ALT (U/L) se encontró un promedio de 118,32 (U/L), evidenciando un rango que va desde 116,28 (U/L), a 120,4 (U/L), el incremento de estas enzimas es por diferentes factores que les

afectan pueden ser por problemas hepáticos que pueden ser de origen agudo, crónico e incluso inflamatorio, estos tipos de alteraciones afectan a las enzimas hepáticas.

En donde el autor (Verde Arribas, 1987) realizó un estudio en 72 conejos domésticos el AST (asparato aminotrasferasa) está en un rango 25.09 (U/L) en un rango normal. En cuanto al estudio realizado se encuentran elevados los rangos pueden estar cruzando por problemas hepáticos.

Las proteínas totales (g/L) están con un promedio de 61,43 (g/L), evidenciando un rango que va desde 59,39 (g/L) a 63,48 (g/L), con el respectivo análisis con los valores de referencia del laboratorio se encuentra en rango normal.

Corroborando con el autor (Verde Arribas, 1987) en el estudio de 72 conejos domésticos en el país de Barcelona las proteínas totales está en un rango de 61.80 (g/L) se encuentran en un rango normal. En la investigación que se realizó se encuentran los valores en rangos normales.

Calcio (mmol/L) están un valor promedio de 3,56 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 1,51 (mmol/L), a 5,6 (mmol/L), se realizó el análisis con los valores de referencia que nos dan el laboratorio de San Francisco, se encontró una elevación del rango a nivel del calcio, por factores nutricionales y también tomando en cuenta como se llevó él envió de las muestras al laboratorio. El fósforo (mmol/L) se encuentra en un promedio de 2,48 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 0,43 (mmol/L), a 4,52 (mmol/L), mediante el análisis de los valores, se observó una elevación del rango por factor nutricional, como se le envió las muestras hemolizadas al laboratorio es cuando se alteran los resultados. En cuanto al potasio está en un valor promedio de 5,78 (mmol/L), evidenciando un rango que va desde 3,73 (mmol/L), a 7,82 (mmol/L), se encontró en el análisis de valores una elevación en el rango en los resultados les afecta el estrés, la altura en donde se encuentran también varía en los resultados de los exámenes.

Corroborando con el autor (Verde Arribas, 1987) en el estudio de 72 conejos domésticos en el país de Barcelona obtuvo en los valores de calcio 7.33 (mmol/L), fósforo 2.435 (mmol/L), potasio 5.53 (mmol/L), las variables están dentro de los rangos normales. En cuanto a la investigación que se realizó los valores están elevados, por factores de la alimentación, nutrición, estrés, hemólisis y la hora de toma de la muestra de sangre.

11.2. FACTOR SEXO EN EL HEMETOCRITO Y BIOQUIMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES.

11.2.1. HEMOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.

Tabla 6

Valores Hematológicos de acuerdo al sexo (Media ± E. E.) de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Variable	Valor Referencia	HEMBRAS ± EE	MACHOS ± EE	P
Hematocrito (%)	30,0– 50,0	42,69 ± 0,92	44,71± 1,64	0,262
Hemoglobina (g/dl)	8,5 –15,0	13,6 ± 0,29	14,22 ±0,48	0,266
Eritrocitos 10⁶/μL	4,5– 7.,8	6,63 ± 0,14	6,79±0,33	0,601
VGM (fI)	58,0– 67,0	64,45 ± 0,92	66,28 ± 1,58	0,3038
MCH (pg)	17,0 – 24,0	20,5 ± 0,33	21,03 ± 0,57	0,4097
CGMH (g/dL)	29,0 – 37,0	31,83 ± 0,17	31,72 ±0,32	0,7533
Plaquetas 10⁶/μL	0,25 – 0,65	0,38 ± 0,02	0,32± 0,03	0,1759

VGM: Volumen Corpuscular Medio; **MCH:** Hemoglobina Corpuscular medio; **CGMH:** Concentración Corpuscular Media en Hemoglobina.

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

Los valores encontrados del Hematocrito de los lagomorfos silvestres hembras el promedio es de 42,69 ±0,92 % y en lagomorfos silvestres machos es de 44,71± 1,64 %. Al nivel de hemoglobina de los lagomorfos silvestres hembras observamos un promedio de 13,6 ± 0,29 (g/dL) y en lagomorfos silvestres machos 14,22 ±0,48 (g/d). El resultados de los eritrocitos de los lagomorfos silvestres hembras indican un promedio de 6,63 ± 0,14 (10⁶/μL) y en lagomorfos silvestres machos 6,79±0,33 (10⁶/μL). En cuanto al estudio del Volumen Glomerular Medio (fI) en lagomorfos silvestres en hembras esta con un promedio de 64,45 ± 0,92 (fI) y en lagomorfos silvestres macho 66,28 ± 1,58 (fI).

Con respecto al promedio en plaquetas de los lagomorfos silvestres hembras es de $0,38 \pm 0,02$ ($10^6/\mu\text{L}$), y en lagomorfos silvestres machos $0,32 \pm 0,03$ ($10^6/\mu\text{L}$). Mediante el análisis de los resultados todas las variables mencionadas se encuentran en un rango normal, no existe diferencia significativa entre hembras y machos en hemograma. Corroborando con el autor (Mariño, 2015) estudios realizados en España en liebres en hematocrito machos 43.9 ± 54.8 % hembras 42.4 ± 53.6 %, hemoglobina machos 15.4 ± 19.7 (g/dL) hembras 12.7 ± 19.2 (g/dL), eritrocitos machos 7.65 ± 9.98 ($10^6/\mu\text{L}$) hembras 6.34 ± 9.63 ($10^6/\mu\text{L}$), plaquetas ($10^6/\mu\text{L}$), machos 0.94 hembras 0.55, en donde presento una diferencia significativa entre machos y hembras su variancia es de acuerdo a donde se encuentran su habitad y su altura en donde se encuentran las liebres. En cuanto a la investigación que se realizó no presento diferencia significativa entre machos y hembras de los lagomorfos en el Ecuador en la Provincia de Cotopaxi.

11.2.2. LEUCOGRAMA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.

Tabla 7

Valores de Leucograma de acuerdo al sexo (Media \pm E. E.) de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Variable	Valor Referencial	HEMBRAS \pm EE	MACHOS \pm EE	P
Leucocitos $10^3/\mu\text{L}$	5 – 12,5	4,94 \pm 0,47	5,29 \pm 0,41	0,6516
Heterófilo %	25,0 – 46,0	30,62 \pm 2,63	32 \pm 6,61	0,8152
Linfocitos %	30,0 – 78,5	60,57 \pm 2,61	59,56 \pm 6,36	0,8603
Monocitos %	1,0 – 4,0	6,14 \pm 0,61	6,22 \pm 0,95	0,9439
Eosinófilos %	1,0 – 4,0	2,57 \pm 0,46	2,11 \pm 0,51	0,5575
Basófilos %	1,0 – 7, 0	0,05 \pm 0,05	0,11 \pm 0,11	0,5393

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

Los resultados obtenidos de los leucocitos de los lagomorfos silvestres en hembras fue un promedio de $4,94 \pm 0,47$ ($10^3\mu\text{l}$) machos $5,29 \pm 0,41$ ($10^3\mu\text{l}$). Los heterófilos % mediante los estudios realizados de los lagomorfos silvestres en hembras del promedio $30,62 \pm 2,63$ % macho $32 \pm 6,61$ %. En los linfocitos % de los lagomorfos silvestres en hembras con valor de promedio $60,57 \pm 2,61$ %, macho $59,56 \pm 6,36$ %. Los monocitos los

valores del lagomorfo silvestre en hembras se encuentran en un promedio de $6,14 \pm 0,61\%$ machos $6,22 \pm 0,95\%$. De acuerdo a los eosinófilos de los lagomorfos silvestres en hembras están con un promedio de $2,57 \pm 0,46\%$, machos $2,11 \pm 0,51\%$. En cuanto a los basófilos de los lagomorfos silvestres en hembras están con un promedio de $0,05 \pm 0,05\%$, en machos $0,11 \pm 0,11\%$. Mediante a los análisis respectivos de las variables no presenta diferencia significativa.

Corroborando con el autor (Mariño, 2015) estudios realizados en España en liebres en leucocitos machos 1.10 ± 7.90 hembras 0.90 ± 5.30 , linfocitos machos 7 ± 35 hembras 6 ± 54 monocitos machos 0.3 ± 3.35 hembras 0.1 ± 12.1 , eosinófilos machos 0 ± 8 hembras 0 ± 6 , basófilos machos 0 ± 1 hembras 0 ± 4 , no presentan diferencia significativa entre los dos sexos. En cuanto a la investigación que se realizó de los lagomorfos silvestres no presentó ninguna diferencia significativa entre los machos y hembras.

11.2.3. BIOQUÍMICO DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE ACUERDO AL SEXO.

Tabla 8

Valores de Perfil Bioquímico de acuerdo al sexo (Media \pm E. E.) de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Variable	Valor Referencial	HEMBRAS \pm EE	MACHOS \pm EE	P
Glucosa (mmol/L)	6,38 – 7,43	6,73 \pm 0,15	7,01 \pm 0,22	0,3166
Urea (mmol/L)	5,33 – 17,78	7,87 \pm 0,51	8,4 \pm 0,86	0,5843
BUN (mmol/L)	2,47 – 8,26	3,67 \pm 0,23	3,9 \pm 0,4	0,6017
Creatinina (mmol/L)	44,2 – 229,8	120,5 \pm 3,82	120,86 \pm 11,88	0,9778
AST (U/L)	< 47	316,97 \pm 43,2	242,26 \pm 74,09	0,3686
ALT (U/L)	< 79	131,24 \pm 17,1	88,18 \pm 18,4	0,1472
Proteínas totales (g/L)	55 – 75	61,62 \pm 2,19	60,99 \pm 2,06	0,8629
Calcio (mmol/L)	3,24 – 3,96	3,51 \pm 0,12	3,67 \pm 0,1	0,43

Fosforo (mmol/L)	2,09 – 2,61	2,44±0,11	2,57±0,24	0,5715
Potasio (mmol/L)	4,61 – 6,37	5,69±0,18	5,99±0,5	0,574

AST: Aspartato Aminotransferasa; **ALT:** Alanina Aminotransferasa

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

La glucosa (mmol/L) de los lagomorfos silvestres en hembras se encontró un promedio de $6,73 \pm 0,15$ (mmol/L), machos $7,01 \pm 0,22$ (mmol/L). En la urea (mmol/L) los valores de los lagomorfos silvestres en hembras en un promedio de $7,87 \pm 0,51$ (mmol/L), machos $8,4 \pm 0,86$ (mmol/L). El BUN (mmol/L) el estudio realizado de los lagomorfos silvestres en hembras reflejo un promedio de $3,67 \pm 0,23$ (mmol/L), machos $3,9 \pm 0,4$ (mmol/L). En la creatinina sérica se encontró en los lagomorfos silvestres en hembras con un promedio de $120,5 \pm 3,82$ (mmol/L), machos $120,86 \pm 11,88$ (mmol/L). En los valores AST (U/L) se obtuvieron de los lagomorfos silvestres en hembras en un promedio de $316,97 \pm 43,2$ (U/L), machos $242,26 \pm 74,09$ (U/L), y los valores ALT (U/L) se obtuvieron de los lagomorfos silvestres en hembras en un promedio de $131,24 \pm 17,1$ (U/L), machos $88,18 \pm 18,4$ (U/L). Las proteínas totales (g/L) de los lagomorfos silvestres en conejos están con un promedio de $61,62 \pm 2,19$ (g/L), machos $60,99 \pm 2,06$ (g/L). Calcio (mmol/L) están en los lagomorfos silvestres en hembras con un valor promedio de $3,51 \pm 0,12$ (mmol/L), machos $3,67 \pm 0,1$ (mmol/L).

Corroborando con el autor (Mariño, 2015) estudios realizados en España en liebres en glucosa machos 0.26 ± 1.36 , hembras 0.22 ± 1.076 (mmol/L), urea machos 0.11 ± 0.54 , hembras 0.20 ± 0.52 (mmol/L), creatinina machos 0.44 ± 1.26 , hembras 0.24 ± 1.53 (mmol/L), proteínas totales machos 3.29 ± 6.94 , hembras 4.23 ± 6.18 (mmol/L), calcio machos 10.52 ± 13.23 , hembras 8.51 ± 13.74 (mmol/L), los rangos están normales no hay diferencia significativa. En cuanto al estudio realizado de los lagomorfos silvestres del Ecuador de la Provincia de Cotopaxi no se presenta diferencia significativa entre las hembras y machos.

El fosforo (mmol/L) se encuentra en los lagomorfos silvestres en hembra con un promedio de $2,44 \pm 0,11$ (mmol/L), machos $2,57 \pm 0,24$ (mmol/L). En cuanto al potasio en los lagomorfos silvestres en hembras está en un valor promedio de $5,69 \pm 0,18$ (mmol/L),

machos $5,99 \pm 0,5$ (mmol/L), mediante el análisis de datos de las variables, no presentan diferencia significativa, entre machos y hembras.

Corroborando con el autor (Mariño, 2015) estudios realizados en España en liebres en fosforo machos 1.06 ± 17.06 , hembras 0.96 ± 17.48 (mmol/L), potasio machos 3.8 ± 5.5 , hembras 4.0 ± 6.1 (mmol/L), los rangos están normales no hay diferencia significativa. En cuanto al estudio realizado de los lagomorfos silvestres del Ecuador de la Provincia de Cotopaxi no se presenta diferencia significativa entre las hembras y machos.

11.3. UBICACIÓN DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES

11.3.1. HEMOGRAMA VS. UBICACIÓN.

Tabla 9

Valores del Hemograma de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Ubicación	Hematocrito (%) Media	Hemoglobina (g/dl) Media	Eritrocitos $10^6/\mu\text{L}$ Media	VGM (fI) Media	MCH (pg) Media	CGMH (g/dL) Media	Plaquetas $10^6/\mu\text{L}$ Media
Ticatilin	43,62	13,93	6,82	63,92	20,33	31,84	0,35
Baños	41,34	13,2	6,25	66,53	21,22	31,89	0,35
Pansachi	44,93	14,24	6,97	64,54	20,44	31,66	0,39
Valor P	0,193	0,2256	0,0732	0,395	0,402	0,8185	0,4949

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

En los resultados del análisis respectivos hemograma % de los lagomorfos silvestres que se obtuvo de los tres páramos en Ticatilin, Baños, y Pansachi, oscilan entre una 3600 a 4100 msnm, de acuerdo en donde fueron capturas cada uno de los conejos presento dentro los rangos normales teniendo en cuenta el valor P, que no hay diferencia significativa en el hemograma en los lagomorfos de los tres páramos.

11.3.2. LEUCOGRAMA VS. UBICACIÓN.

Tabla 10

Valores del Leucograma de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Ubicación	VALORES RELATIVOS					
	Leucocitos	Heterófilo	Linfocitos	Monocitos	Eosinófilos	Basófilos
	media	media	media	media	media	media
Ticatilin	4,06	41,6 ^a	50,3 ^{bc}	4,9	3,1	0,1
Baños	5,71	18,3 ^b	72,4 ^a	7	2,2	0
Pansachi	5,36	33,2 ^c	58,1 ^{bc}	6,6	2	0,1
valor p	0,1226	0,0002	0,0004	0,1983	0,4097	0,612

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

De acuerdo al leucograma presento una diferencia significativa en los resultados del heterófilo y linfocitos, el rango va variando de acuerdo a la ubicación, msnm, y a la alimentación y su condición corporal, el estado fisiológico que es el estrés del lagomorfo, estos son los principales factores que alteran los resultados de las muestras.

11.3.3. PERFIL BIOQUÍMICO VS. UBICACIÓN

Tabla 11

Valores del Perfil Bioquímico de acuerdo de la ubicación de cada páramo sexo de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Ubicación	Glucosa	Urea	BUN	Creatinina	AST	ALT	Proteínas	Calcio	Fosforo	Potasio
	media	media	media	media	media	media	totales	media	media	media
Ticatilin	6,56 ^{ab}	8,97 ^b	4,17 ^c	136 ^a	199,75	90,3 ^c	66,48 ^a	3,4	2,37 ^b	5,59
Baños	7,24 ^a	5,85 ^c	2,72 ^b	112,56 ^c	239,86	92,48 ^b	61,95 ^b	3,85	2,84 ^a	6,37
Pansachi	6,63 ^{ab}	9,26 ^a	4,33 ^a	113,26 ^b	444,05	172,19 ^a	55,86 ^c	3,43	2,22 ^c	5,38
valor p	0,0466	0,0004	0,0003	0,036	0,0113	0,0133	0,0224	0,0698	0,0397	0,0836

Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

En cuanto al perfil bioquímico de los tres páramos que se obtuvo las respectivas muestras de Ticatilin, Baños, y Pansachi presentan diferencia significativa en los resultados de glucosa, urea, BUN, creatinina, ALT, proteínas totales y fosforo, los rangos varían dependiendo en que páramo se encuentran ubicados porque su altura están alrededor desde 3600 a 4100 la alimentación, su condición corporal estos son los dos factores principales que dan diferencia significativa en los resultados.

11.4. GEORREFERENCIA DE LOS LAGOMORFOS SILVESTRES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI

La georreferencia de los tres páramos en donde fueron tomadas 30 muestra de sangre entre macho y hembras de los lagomorfos silvestres de la Provincia de Cotopaxi, en Pansachi, con coordenadas 785419 - 9907680, Baños con coordenadas 782567 - 9910765, y Ticatilin con coordenadas 776187 – 9916308, los msnm oscilan 3600 a 4100 de acuerdo en donde se realizó la captura para la investigación, los lagomorfos varían de tamaño, color del pelaje, y su condición corporal, de acuerdo en que páramo se encuentran ubicados, en cuanto oscila altura de 3800 el color se toná más oscuro y si está a menos de 3700 el color es más claro del pelaje de los conejos silvestres.

Figura 1

Georreferencia de la ubicación de los páramos en donde se realizó la investigación, Ticatilin, Pansachi y Baños.



Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

Figura 2

Ubicación de las coordenadas de cada uno de los lagomorfos de los tres páramos respectivos en donde se le realizo la captura para la investigación.



Fuente: Directa

Elaborado por: Reinoso Karina, 2018

12. IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

12.1 IMPACTO SOCIAL

Por el ingreso de personas e introducción de animales a los páramos producen una escases de alimentación en donde se ven obligados los lagomorfos silvestres a realizar la migración en busca de otro habitat con mayor poblacion de alimento, el cual corren el riesgo con el pasar del tiempo los lagomorfos se reduzca la poblacion.

En cuando ciertos páramos están con una escaza poblacion de los lagomorfos silvestres, esto afecta al equilibrio de la fauna y flora de los páramos.

12.2 IMPACTO AMBIENTAL

Es un proyecto que no afecta al medio ambiente, ni directa o indirectamente, los lagomorfos silvestres, en vista que su alimentación se basa de paja tierna entre otros brotes plantas nativas de los páramos, proporcionando información sobre los conejos de páramos, concientizando el interés de proteger y conservar, en base a parámetros establecidos y definidos.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Transporte	1	1	50	50
Guantes	1 caja	S/N	7,00	7,00
Jeringas de insulina	1	30	0,25	7,50
Gasas	1	1 paquete	6,00	6,00
Clorhexidina	1	1	1,25	1,25
Botas	1	1 par	15,00	15,00
Tubos capilares de tapa lila	1	30	0,40	12,00
Tubos capilares de tapa roja	1	30	0,40	12,00
Laboratorio, muestra hematológica	1	25	10,00	250,00
Laboratorio, muestra bioquímico	1	25	25,00	625,00
Hojas	500	1 Resma	2,50	2,50
Fotocopias de oficios	100	S/N	0,02	20,00
Internet	6	CNT	30	180,00
Sub Total				1.188,25
10%				118.83
TOTAL				1307.08

14. CONCLUSIONES

- Los valores obtenidos del perfil hematológico y bioquímico en los diferentes lagomorfos silvestres en el estudio de los tres páramos de la provincia de Cotopaxi se encontró elevaciones de los rangos de los valores de ciertas variables.
- Se determinó el estudio de las variables hematológicas y bioquímicas de los lagomorfos silvestres entre hembras y machos; se evidenció que no existe diferencia estadística en relación al sexo de los lagomorfos para todas las variables estudiadas.
- La ubicación geográfica de los tres páramos que se realizó el estudio oscilan en una altura de 3600 a 4100 msnm.

15. RECOMENDACIONES

- Seguir realizando investigaciones de los lagomorfos silvestres del Ecuador, porque hay escasa información de los conejos de páramo.
- Tener en cuenta la altura en donde se encuentran ubicados los lagomorfos silvestres, debido en ciertos parámetros de los rangos presenta alteraciones en los resultados de los exámenes.
- A los directivos y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi motivar a los estudiantes sobre los lagomorfos silvestres y realizar trabajos de investigación en relación a los conejos de páramo ya que no existe estudios en la provincia de Cotopaxi.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, O. R. (1 de Agosto de 2016). Caracterización De Valores Hemáticos (Biometría Hemática) En El Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*) En Los Barrios La Victoria Y La Merced, Pujilí Cotopaxi. Obtenido de Pdf: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/661/1/T-UTC-0526.pdf>
- Alvaréz, J., Martínez, A., López, C., & Nuñez, R. (2006). Conservación y uso sustentable mamíferos silvestres en Unidades de Conservación y Manejo de Vida Silvestre (UMA) en México: Carnívoros. México D.F.
- Ayanz, A. S. (6 de Noviembre de 2006). Pdf. Obtenido de Especies de caza menor: el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*): http://www2.montes.upm.es/Dptos/Dsrn/SanMiguel/apuntes_presentaciones/pascicultura%20y%20saf/y_caza_conejo%20de%20monte.pdf
- Blanch, A. (2008). Manual de crianza de animales. Barcelona-España: LEXUS.
- Calvete, C. (6 de Diciembre de 2003). Pdf. Obtenido de Biología y ecología del conejo de monte: <http://www.club-caza.com/gestion/galiciaconejo/03capitulo2.pdf>
- Camicia, G. (2013). Trampas extracelulares de neutrófilos: un mecanismo de defensa con dos caras. Elseiver, 1.
- Camps, J. (7 de Diciembre de 1994). Pdf. UAB, 74-75. Obtenido de Lugar de origen del conejo: https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1994m4v19n108/cunicultura_a1994m4v19n108p73.pdf
- Canter, P. (2010). Modificaciones en el hemograma en ovinos sometidos a dietas acidóticas. Producción animal, 1-2.
- Capiello, C. M. (6 de Diciembre de 2008). Pdf. AEET, 3. Obtenido de Ecología del conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en un sistema dunar costero: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/17113/file_1.pdf?sequence=1
- Cerrano, M. (2014). Lípidos. Bolivianas, 1.
- Cresa. (6 de Diciembre de 2017). Pdf. Obtenido de Taxonomía : <http://www.cresa.es/granja/pdf/Conejos.pdf>

- Cruz, M. B. (6 de Diciembre de 2012). Pdf. Obtenido de el paramo capulis paso para mantener provincia de cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/782/1/T-UTC-1146.pdf>
- Galeana, D. F. (2003). Eosinófilos. 1.
- Giménez, D. S. (2012). El hemograma completo . Medicina , 1.
- Gonzáles, J. R. (4 de 2 de 2018). Pdf. Obtenido de Sujeción de los animales domestico: <https://es.slideshare.net/elvisroca/sujecion-de-animales-pdf>
- Greca, A. (2008). Creatinfosfoquinasa y su aplicación clínica. Anuario Fundación, 1.
- 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
- Jaramillo, S. (2007). Parámetros hematológicos y química sanguínea en primates de las familias Atelidae y Cebidae del centro de atención y valoración de fauna silvestre (CAV) y zoológico SAanta Fé. Medellín.
- Lema, M. (21 de Junio de 2018). Hemograma de Aves. Hemograma. Ambato.
- Llambí, L. D. (6 de Diciembre de 2012). Pdf. Obtenido de Páramos Andinos: <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56478.pdf>
- López, A. (2013). Plaqueta: fisiología de la activación y la inhibición. Esp.Cardiol, 1.
- Lopez, M. (1997). Contribución al conocimiento de los lagomorfos (Ieporidae) de nuevo León, México. Monterrey.
- Mariño, F. C. (15 de Septiembre de 2015). Historia natural de la liebre iberica (*Lepus granatensis* Rosenhauer, 1856) en el Parque Nacional De Doñana. Obtenido de Pdf: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Carro/publication/316748430_historia_natural_de_la_liebre_iberica_lepus_granatensis_rosenhauer_1856_en_el_parque_nacional_de_donana/links/5910987ba6fdccbfd5827b82/historia-natural-de-la-liebre-iberica-lepus-g

- Martin. (6 de Diciembre de 2015). Pdf. Obtenido de Manual de practicas: Martin, C. S. (Febrero de 2015). Pdf. Recuperado el 5<http://www.uaa.mx/centros/cca/MVZ/M/4/Manualdepracticass16-1515.pdf>
- Pedrero, D. M. (2012). Valores renales: Urea. Onmeda.es, 1.
- Pérez, S. S. (6 de Diciembre de 2006). Pdf. Obtenido de Eficacia de la Gestión del Conejo Silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en Extremadura. Análisis de los principales factores ambientales de recuperación: Refugio y Alimento: <http://biblioteca.unex.es/tesis/978-84-7723-888-1.pdf>
- Pollock, C. (6 de Diciembre de 2013). Pdf. Obtenido de Índice de condición corporal del conejo: http://leboriz.com/catalogo/fungible/hematologia_bioquimica.pdf
- Ramírez. (2006). los leucocitos en mamíferos domésticos. mundo pecuario, 1-2.
- Salazar, J. A. (1 de Noviembre de 2010). Scribd. Obtenido de Toma de Muestras en Conejos: <https://es.scribd.com/doc/75702539/18-Toma-de-Muestras-en-Conejos>
- Salvador. (2013). Manual de Toma, Manejo y Envío de Muestras de Laboratorio. San Salvador.
- Sphynx, P. (16 de Junio de 2014). Htm. Obtenido de Reproducción del conejo de páramo: <https://mamiferos.paradais-sphynx.com/lagomorfos/conejos/caracteristicas-y-habitos.htm>
- Verde Arribas, G. P. (4 de Febrero de 1987). Parámetros sanguíneos de interés clínico en conejos normales. Mapama, 42-43. Obtenido de Parámetros sanguíneos de interés clínico en conejos normales: www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revista/pdf/_CUNI/CUNI_1987_038_completa.pdf
- Yanna. (Enero de 2018). Provincia de Tungurahua. (Y. c. Itu, Ed.) EcuRed(178 767 artículos), 680076.

17. ANEXOS

Anexo 1.- Aval de Traducción



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma ingles del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que la traducción del resumen del proyecto investigativo al idioma ingles presentado por la Srta. **Reinoso Herrera Karina de los Angeles** de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: cuyo título "**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL HEMATOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DEL LAGOMORFO SILVESTRE ECUATORIANO EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**", lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

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

Latacunga, Agosto 2018

Atentamente.

Lic. Msc. Edison Marcelo Pacheco Pruna

C.I. 050261735-0

DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS



Anexo 2. Hoja de vida del estudiante**HOJA DE VIDA****DATOS PERSONALES****Apellidos:** Reinoso Herrera.**Nombres:** Karina de los Angeles.**Fecha de nacimiento:** 14/03/1993**Edad:** 25 años**Tipo de sangre:** BRH positivo**Estado civil:** Soltera**Nacionalidad:** Ecuatoriano**Cédula de ciudadanía:** 050326521-7**Dirección domiciliaria:** Mulaló – San Ramón**Teléfono celular:** 0967935190**Correo electrónico:** karina.reinoso7@utc.edu.ec**ESTUDIOS REALIZADOS****Primaria:** Padre Juan de Velasco**Secundaria:** Instituto Tecnológico Agropecuario “Simón Rodríguez”**TÍTULOS OBTENIDOS:**

Explotaciones Agropecuarias

En proceso Médico Veterinario

REFERENCIAS PERSONALES

Marcelo Reinoso 0998946394



Firma

Anexo 3. Hoja de vida del Tutor**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** LASCANO ARMAS.**NOMBRES:** PAOLA JAEL.**ESTADO CIVIL:** CASADA**CÉDULA DE CIUDADANIA:** 0502917248**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 01 DE NOVIEMBRE 1984**DIRECCION DOMICILIARIA:** PANAMERICANA SUR Km. 3.**TELEFONO CONVENCIONAL:** 032808443
0998940059**TELEFONO CELULAR:****CORREO ELECTRONICO:** paola.lascano@utc.edu.ec ; pjla2010@hotmail.es**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** ROSA ARMAS
084293990**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA	OCTUBRE 29, 2008	1020-08-868123
CUARTO	DIPLOMADO EN EDUCACION SUPERIOR	2010/07/28	1020-10-713969
CUARTO	MAGISTER EN PRODUCCION ANIMAL	09-06-2015	1079-15-86061992

HISTORIAL PROFESIONAL

FACULTAD EN LA QUE LABORA: CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES (UA_ CAREN)

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: FORMATIVAS EN EL AREA PECUARIA COMO ANATOMIA I Y II, DISEÑO EXPERIMENTAL, BIOESTADISTICA, PROYECTOS PECUARIOS, MICROBIOLOGIA II, LEGISLACIÓN PECUARIA, PRODUCCION LECHERA, ZOOLOGÍA.

PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: OCTUBRE 2008 MARZO 2009

Firma

Anexo 4. Ubicación de cada una de las coordenadas y la altitud de los 30 lagomorfos silvestres que se realizó la respectiva captura en cada uno de los páramos para la investigación

Ubicación	X	Y	Z
Ticatilin	776187	9916308	3389,6001
	777274	9916478	3434,8
	776743	9916298	3413,2
	778443	9917346	3502,7
	777761	9916834	3445,7
	777808	9916445	3468,5
	778677	9916502	3523,8999
	779173	991663	3606,3
	779185	9917245	3678,8999
	779476	9917539	3727,8999
	779478	9917539	3731,5

Coordenadas del páramo de Ticatilin.

Ubicación	X	Y	Z
Pansachi	785419	9907680	3769,1
	785425	9907655	3773,4
	785430	9907621	3786,6
	785369	9907678	3785
	785177	9907727	3787,6
	784978	9907773	3789
	786263	9910108	3925,7
	786900	9909981	3955,5
	787724	9910038	3992,6
	787992	9910061	4012,1
	788468	9910144	4043,9

Coordenadas del páramo de Pansachi.

Coordenadas del páramo de Baños.

Ubicación	X	Y	Z
Baños	782567	9910765	3619,1
	782567	9910765	3619,9
	783066	9911596	3663,3
	783311	9911619	3678,3
	783484	9911733	3692
	783594	9911968	3742,9
	784167	9911668	3798,7
	784710	9911266	3848,6
	786655	9910655	3912,2
	787892	9911107	4009,3
	789123	9911643	4122,5

Anexo 5. Permiso del Medio Ambiente aprobación y autorización el tema de investigación



Ministerio
del Ambiente

AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

N° 07-18 IC-FAU-FLO-DPAC/MA

FLORA FAUNA X

El Ministerio del Ambiente, en uso de las atribuciones que le confiere el Código Orgánico Ambiental y en base al Memorando Nro. MAE-VMA-2018-0095-M autoriza a:

Investigador	C./ Pasaporte	Nacionalidad
Karina Reinoso	050326521-7	Ecuatoriana

Para que lleven a cabo la investigación "Caracterización del perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre Ecuatoriano en la provincia de Cotopaxi".

De acuerdo a las siguientes especificaciones:

1. Solicitud de: Dra. Mg. Paola Lascano.
2. Valoración técnica del proyecto: Bety Leiton, Dirección Provincial del Ambiente de Cotopaxi
3. Auspicio de Institución Científica Extranjera: Ninguna
4. Auspicio de Institución Científica Nacional: Universidad Técnica de Cotopaxi.
5. Contraparte del Ministerio del Ambiente: Coordinador de Patrimonio Natural de la Dirección Provincial de Cotopaxi, Administrador del Parque Nacional Cotopaxi.
6. Complementos Autorizados de la Investigación:
 - 6.1 Colección de Muestras Fauna: Toma de muestras de sangre de *Oryctolagus cuniculus*.
7. Esta Autorización **NO HABILITA LA MOVILIZACIÓN DE FLORA / FAUNA O MICROORGANISMOS**, sin el correspondiente permiso que deberá obtenerse en la Dirección Provincial del Ambiente de Cotopaxi, tampoco habilita la **EXPORTACIÓN**, permiso que es emitido por la Dirección Nacional de Biodiversidad-Ministerio del Ambiente.
8. Estas muestras no podrán ser utilizadas en cualquier actividad de bioprospección ni acceso a recurso genético sin la correspondiente autorización del Ministerio del Ambiente.
9. De los resultados que se desprenda de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios de Acceso a Recurso Genéticos sin la previa autorización del Ministerio del Ambiente.
10. Duración: 03 de julio del 2018 al 02 de julio del 2019.

Obligaciones del Investigador:

11. ENTREGAR 2 (DOS) COPIAS DEL INFORME FINAL, EN LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI DONDE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN, EN ESPAÑOL, IMPRESO Y DIGITAL EN FORMATO PDF.
12. ENTREGAR LA LOCALIZACIÓN EXACTA DE LAS MUESTRAS DE SANGRE COLECTADAS Y UNA COPIA DE LAS FOTOGRAFÍAS QUE FORMEN PARTE DE LA INVESTIGACIÓN EN FORMATO DIGITAL A LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI.
13. EL PLAZO DE ENTREGA DEL INFORME VENDE EL 02 DE JULIO DEL 2019.
14. CUMPLIR CON TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS POR NUMERALES EN LA PARTE POSTERIOR DE ESTA AUTORIZACIÓN.

Del cumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales 11, 12, 13, 14, se responsabiliza a: Karina de Los Ángeles Reinoso Herrera y a Paola Jael Lascano Armas.

La falta de entrega de los resultados finales en los formatos indicados será causa suficiente para que el investigador no pueda continuar con las actividades de investigación en el país.



OBLIGACIONES Y CONDICIONES PARA LA VIGENCIA DE ESTA AUTORIZACIÓN:

15. SE AUTORIZA LA INVESTIGACIÓN EN: PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI.
16. SE AUTORIZA LA COLECCIÓN DE MUESTRAS DE SANGRE DE CONEJO SILVESTRE CON EL PROPÓSITO DE:
 - a. Caracterizar el perfil hematológico y bioquímico del lagomorfo silvestre Ecuatoriano de la provincia de Cotopaxi.
 - b. Determinar si existe correlación con los valores hemáticos y bioquímicos con razas domésticas.
17. SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN:

EQUIPO	MATERIALES
Cámara digital	Guantes de látex
GPS	Algodón
Computadora	Alcohol
	Tubos capilares tapa roja y lila
	Jeringas de insulina
	Agujas hipodérmicas
	Anticoagulante
	Gasas
	Clorhexidina

18. LAS MUESTRAS PRODUCTO DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERÁN SER CATALOGADAS POR MUESTRA DE SANGRE, FAUNA, DESDE EL NÚMERO 01-07-18 IC- FAU-FLO-DPAC/MA HASTA 30-18 IC-FAU-FLO-DPAC/MA. BASADO EN LA SOLICITUD DE INVESTIGACIÓN.
19. LOS INVESTIGADORES DEBERÁN REALIZAR SUS INTERVENCIONES EN CAMPO BAJO UN MANEJO RESPONSABLE Y ÉTICO CON LOS ESPECÍMENES ASÍ COMO CON LOS EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA INVESTIGACIÓN.
20. EN EL CASO DE ENCONTRARSE NUEVAS ESPECIES, DEBERÁ NOTIFICARSE A LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE COTOPAXI LA DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE ADJUNTANDO LA RESPECTIVA PUBLICACIÓN. DE ACUERDO A LO ESPECIFICADO EN EL NUMERAL 12 DE ESTA AUTORIZACIÓN.
21. NO SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE ARMAS DE FUEGO, EXPLOSIVOS O SUSTANCIAS VENENOSAS COMO METODOLOGÍA DE ESTA INVESTIGACIÓN.
22. LOS RESULTADOS DE ESTA INVESTIGACIÓN DEBERÁN SER ENTREGADOS AL MINISTERIO DEL AMBIENTE CONFORME LO ESTABLECE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE.
23. NINGÚN ESPÉCIMEN PRODUCTO DE ESTA INVESTIGACIÓN PODRÁ SER UTILIZADO PARA USO COMERCIAL O COMO MATERIAL PARA MANEJO INSITU / EXSITU, SIN LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
24. ESTAS MUESTRAS NO PODRÁN SER UTILIZADAS EN CUALQUIER ACTIVIDAD DE BIOPROSPECCIÓN NI ACCESO GENÉTICO SIN LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
25. PARA EL INGRESO A ÁREAS DE PROPIEDAD PRIVADA LOS INVESTIGADORES DEBERÁN CONTAR CON LA AUTORIZACIÓN DEL RESPECTIVO PROPIETARIO.
26. PARA LA MOVILIZACIÓN DE TODOS LOS EJEMPLARES COLECTADOS EN ESTA AUTORIZACIÓN EL INVESTIGADOR, DEBERÁ CONTAR CON LA RESPECTIVA ORDEN DE MOVILIZACIÓN EMITIDA POR LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI.
27. ESTA AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PODRÁ SER RENOVADA ANUALMENTE PREVIO AL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRAÍDAS POR EL INVESTIGADOR, ENTREGA Y APROBACIÓN DE INFORMES PARCIALES O FINALES EN LAS FECHAS INDICADAS.
28. SE SOLICITARÁ PRÓRROGA QUINCE DÍAS ANTES DE LA FECHA DE VENCIMIENTO QUE INDICA ESTE DOCUMENTO.
29. EL REGISTRO DE LA LOCALIZACIÓN EXACTA DE LAS MUESTRAS DE SANGRE DE ESPECÍMENES ASÍ COMO FOTOGRAFÍAS, INFORME PARCIAL O FINAL DEBERÁ SER ENTREGADO EN FORMATO DIGITAL PDF, PARA SU INGRESO AL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (INCLUYENDO INFORMACIÓN SOBRE LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS) Y PARA LA PÁGINA WEB DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.
30. TODO USO INDEBIDO DE ESTA AUTORIZACIÓN, ASÍ COMO EL INCUMPLIMIENTO DE ASPECTOS LEGALES, ADMINISTRATIVOS O TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN LA MISMA, SERÁN SANCIONADOS DE ACUERDO A CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL Y DEMÁS NORMATIVA PERTINENTE.
31. TASA POR AUTORIZACIÓN: 20 VEINTE DÓLARES DEPOSITADOS CON REFERENCIA No.640210756 DEL 25 DE JUNIO DEL 2018 EN BANECUADOR CUENTA 0010000785.



Ing. Daniela Isabel Culqui Pesantez
DIRECTORA PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE COTOPAXI

BL 03/07/18
CC. Coordinador de Patrimonio Natural/Administrador Parque Nacional Cotopaxi

La falta de entrega de los resultados finales en los formatos indicados será causa suficiente para que el investigador no pueda continuar con las actividades de investigación en el país.

Anexo 6. Permisos de los propietarios de los páramos



ASOCIACIÓN DE TRABAJADORES AGROPECUARIOS "TEJARMIRAFLORES"
Acuerdo. Miste. N° - 0015 - del - 19 - 01 - 1984

Latacunga, 21 de mayo del 2018

Señoría:
Karina de los Angeles Reinoso Herrera,
Presente:

De nuestra especial consideración.-

Por medio del presente, expresamos un cordial y afectuoso saludo. En atención al oficio de fecha 20 de mayo del año en curso, me es placentero AUTORIZAR a la señorita KARINA DE LOS ANGELES REINOSO HERRERA - estudiante de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, el ingreso a los predios de la ASOCIACIÓN DE TRABAJADORES AGROPECUARIOS "TEJAR MIRAFLORES" ubicada en los páramos de Pansachi, perteneciente a la parroquia Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, a desarrollar actividades necesarias para el PROYECTO DE TITULACIÓN EN LA CARRERA DE VETERINARIA. Haciendo énfasis que nuestra organización busca proteger el ecosistema páramo por ende la flora y fauna del sector, ya que contamos con especies endémicas en peligro de extinción.

Atentamente,


Lic. Wilson G. Jácome R.
PRESIDENTE.


Sra. Mayra L. Tiguelena G.
SECRETARIA.

Permiso del páramo de Pansachi.

Hacienda "Baños"
Cotopaxi - Ecuador

Latacunga, 22 de Mayo del 2018

Señores,
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
Presente.-

Yo, Hugo Gonzalo Pichucho Chicaísa, propietario de la HACIENDA EL PARAMO DE BAÑOS, autorizo a la estudiante de la carrera Medicina Veterinaria de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI en el nombre de la señorita Karina de los Angeles Reinoso Herrera, para el ingreso a mi propiedad para que pueda realizar el proyecto de investigación para su titulación.

Por la atención que se dignen dar a la presente anticipo sentimientos de la más alta consideración y estima.

Atentamente,

PROPIETARIO DE LA HACIENDA EL

HUGO GONZALO PICHUCHO CHICAÍSA

Permiso del páramo de Baños.



Permiso del páramo de Ticatilin.



Permiso del páramo de Pansachi.

Anexo 7. Métodos de captura de los lagomorfos silvestres

Jaula trampa elaborado artesanalmente para los lagomorfos silvestres.

Anexo 8. Carnada o cebo que se utilizó

Cebo zanahoria, lechuga y sal que se utilizó para coger a los lagomorfos silvestre.

Anexo 9. Colocación de las jaulas trampas con el cebo

Colocación de las jaulas trampas en los páramos.



Captura de los lagomorfos silvestres con la jaula trampa en los páramos.

Anexo 10. Técnica de sujeción del lagomorfo silvestre



Sujetar de la parte dorsal del lagomorfo.

Anexo 11. Materiales que se utilizaron para la toma de muestras



Guantes, mascarilla, tubos con anticoagulantes minicollet con y sin anticoagulante, jeringas de insulina, cooler, gel refrigerante, para la recolección de la muestra sanguínea.

Anexo 12. Método utilizado para la obtención de la muestra en lagomorfos silvestres

En la vena margina del pabellón auricular.

Anexo 13. Colocación de la muestra en los tubos minicollet

De un borje del tubo minicollet se le coloca las muestras de sangre de los lagomorfos silvetres.

Anexo 14. Identificación de las muestras

Con un marcador se marca la especie, sexo en los tubos minicollet.

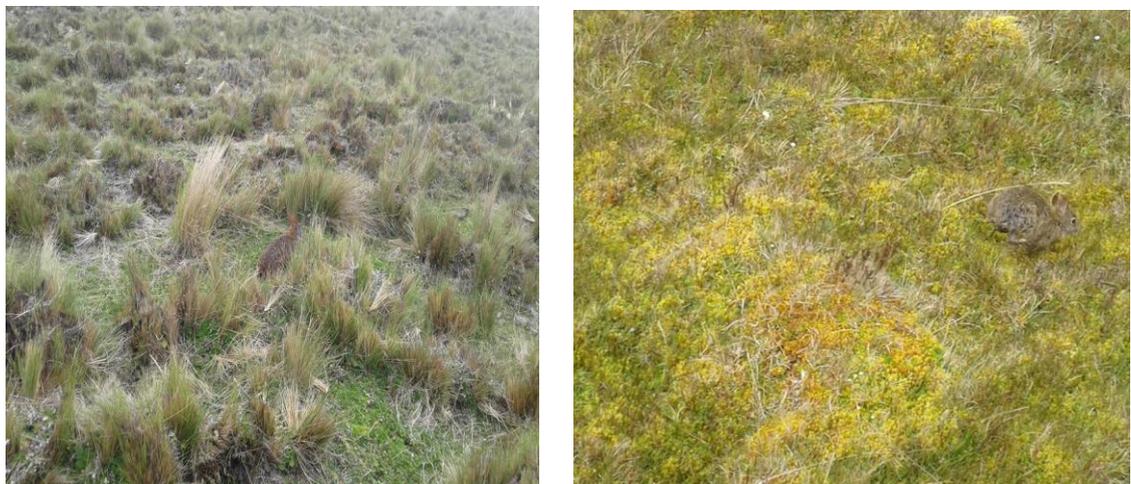
Anexo 15. Liberación de los lagomorfos silvestres a su habitat natural



Liberación de los lagomorfos silvestres a su habitat natural en el páramo Pansachi.



Liberación de los lagomorfos silvestres en su habitat en el páramo Baños.



Liberación de los lagomorfos silvestres en el páramo de Ticatilin.



Liberación de los lagomorfos silvestres

Anexo 16. Toma y envío de la muestra al laboratorio



Las muestras se les coloca en el cooler con el gel refrigerante para conservar las muestras.

Anexo 17. Recepción de las muestras al laboratorio



Identificación de cada una de las muestras en el laboratorio

Anexo 18. Ficha para la toma de las respectivas muestras

FICHA PARA LA TOMA DE MUESTRAS
LAGOMORFOS SILVESTRES – PROVINCIA COTOPAXI

N°	SEXO		FECHAS DE TOMA DE MUESTRAS	LUGAR	
	MACHO CONEJO	HEMBRA CONEJA		PROVINCIA	PÁRAMO
1		X	19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
2		X	19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
3		X	19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
4		X	19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
5		X	19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
6		X	19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
7	X		19-05-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
8	X		02-06-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
9	X		02-06-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
10	X		02-06-2018	Cotopaxi	Páramo Ticatilin
11		X	02-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
12		X	02-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
13		X	02-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
14		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
15		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
16		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
17		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
18		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
19		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
20		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Pansachi
21		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
22		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
23		X	05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
24	X		05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
25	X		05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
26	X		05-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
27	X		25-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
28	X		25-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
29		X	25-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños
30		X	25-06-2018	Cotopaxi	Páramo Baños

Anexo 19. Resultados de los exámenes del laboratorio



LABORATORIO CLINICO SAN "FRANCISCO"

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



net-l@b

Lcda. María Lema
LABORATORISTA CLINICA

Paciente : KR-01
Raza : Lagomorfos Silvestres
Propietario : Páramo Ticatilin
Dr (a). :
Anamnesis :
Especie : Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
Sexo : Hembra
Edad :
Peso : Kg
Fecha : 19.05.2018

HEMOGRAMA CONEJOS

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Eritrocitos
Hematocrito	41.1	30.0 – 50.0	%	
Hemoglobina	13.4	8.5 – 15.0	g/dL	
Eritrocitos	6'860.000	4'500.000 – 7'800.000	mm ³	
VGM	59.9	58.0 – 67.0	fL	
MCH	19.5	17.0 – 24.0	pg	
CGMH	32.6	29.0 – 37.0	g/dL	
Plaquetas	360	250 – 650.000	mm ³	

Analito	Resultado	Valor de referencia	Unidades	Morfología de Leucocitos
---------	-----------	---------------------	----------	--------------------------

Leucocitos 3.400 5.000 – 12.500 mm³

VALORES RELATIVOS

Heterófilo	54.0	25.0 – 46.0	%
H. Bandas	0.0	0 – 0	%
Linfocitos	41.0	30.0 – 78.5	%
Monocitos	4.0	1.0 – 4.0	%
Eosinófilos	1.0	1.0 – 4.0	%
Basófilos	0.0	1.0 – 7.0	%

VALORES ABSOLUTOS

Heterófilo	1836	1270 – 5750	mm ³
H. Bandas	0	0 – 0	mm ³
Linfocitos	1394	1600 – 10600	mm ³
Monocitos	138	50 – 500	mm ³
Eosinófilos	33	0 – 500	mm ³
Basófilos	0	50 – 900	mm ³

PERFIL QUÍMICO CONEJOS

ANALITO	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA
Glucosa	6.47	6.38 – 7.43 mmol/L
Urea	7.23	5.33 – 17.78 mmol/L
BUN	3.36	2.47 – 8.26 mmol/L
Creatinina	120.2	44.2 – 229.8 umol/L
AST	236.2	< 47 U/L
ALT	105.3	< 79 U/L
Proteínas totales	65.2	55 – 75 g/L
Calcio	3.61	3.24 – 3.96 mmol/L
Fosforo	2.59	2.09 – 2.61 mmol/L
Potasio	5.68	4.61 – 6.37 mmol/L

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