



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA
FRECUENCIA DE MONTA DE ALPACAS MACHOS DEL CEASA**

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

AUTOR:

Shingón Collahuazo Gissela Maritza

TUTOR:

Chicaiza Sánchez Luis Alonso Dr. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Gissela Maritza Shingón Collahuazo, con cédula de ciudadanía No.0550015085, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta de alpacas machos del CEASA”, siendo el Doctor Mg. Chicaiza Sánchez Luis Alonso, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 05 de marzo del 2021

Gissela Maritza Shingón Collahuazo

Estudiante

CC: 0550015085

Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez

Docente Tutor

CC: 0501308316

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 **SHINGÓN COLLAHUAZO GISSELA MARITZA**, identificada con cédula de ciudadanía **0550015085** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el PhD. Nelson Rodrigo Chiguanu Umajinga, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“Influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta de alpacas machos del CEASA”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico. - Inicio de la carrera: Abril 2015 – Agosto 2015

Fecha de Finalización de carrera: Octubre 2020 - Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo. - 26 de enero del 2021

Tutor: Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez

Tema: “Influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta de alpacas machos del CEASA”

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 **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 05 días del mes de marzo del 2021.

Gissela Maritza Shingón Collahuazo

PhD. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga.

LA CEDENTE

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA FRECUENCIA DE MONTA DE ALPACAS MACHOS DEL CEASA”, de Shingón Collahuazo Gissela Maritza, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 05 de marzo del 2021

Dr. Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez

DOCENTE TUTOR

CC: 0501308316

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos 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: Shingón Collahuazo Gissela Maritza, con el título del Proyecto de Investigación: “INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA FRECUENCIA DE MONTA DE ALPACAS MACHOS DEL CEASA”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 05 de marzo del 2021

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Mg. Xavier C. Quishpe Mendoza

CC: 0501880132

Lector 2

Ing. Mg. Lucia M. Silva Deley

CC: 0602833673

Lector 3

PhD. Rafael A. Garzón Jarrin

CC: 0501097224

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mis padres por ser la fortaleza que guía mi camino y haberme permitido lograr cumplir mis objetivos. A mis padres, Blanca y Ernesto porque ellos siempre están a mi lado apoyándome incondicionalmente con sus consejos para no decaer y poder ser una mejor persona, y poder salir en adelante siempre luchando por lo mejor de mí para tener un mejor futuro. Mis padres son el pilar fundamental en mi vida gracias por ser todo mi apoyo.

A mis hermanos Adriana, Oscar, Bryan Mauricio y Yuleimy que siempre me han ayudado a través de sus experiencias y anécdotas dándome fuerzas para seguir con mis estudios a pesar de las dificultades, gracias por formar parte de estas experiencias.

Agradezco de manera especial y atenta a mi docente tutor Dr. Chicaiza Sánchez Luis Alonso Mg. quien es un gran educador y me ha ayudado para culminar una meta más en mi vida por medio de sus conocimientos.

Gissela Maritza Shingón Collahuazo.

DEDICATORIA

Primero a Dios por permitirme culminar una etapa más de mi vida por darme sus bendiciones y ser la fortaleza de vida para seguir cumpliendo mis sueños y siempre protegerme guiando mi camino.

A mis padres y mis hermanos por ser mi fortaleza por nunca perder la esperanza en mí por dar siempre todo de ellos para nunca rendirme, por ayudarme a tomar las mejores decisiones y salir en adelante con su esfuerzo y paciencia en los buenos y malos momentos, ya que son el motivo más importante de mi vida.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a la carrera de medicina veterinaria a los docentes por brindarme la acogida durante mi formación académica y por la enseñanza, valores, experiencias y conocimientos que nos impartieron en sus aulas durante todo el camino de formación y educación.

Gissela Maritza Shingón Collahuazo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA FRECUENCIA DE MONTA DE ALPACAS MACHOS DEL CEASA”.

AUTOR: Shingón Collahuazo Gissela Maritza

RESUMEN

El presente proyecto investigativo tuvo como objetivo de determinar la influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta en alpacas machos del CEASA. El estudio se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales se seleccionaron 4 animales machos y una hembra para estimulación de los machos, procedimos al registro de CC en una escala de 1-5, se registró la libido durante la copula de los machos. La frecuencia y toma de muestra de semen se realizó con el método de la vagina artificial.

Los resultados de la CC fue de una escala promedio de 4 (sobrepeso) de 2 y 2,5 (delgado), con el comportamiento sexual activo en los 3 machos registrado por medio de la copula, obteniendo una muestra de eyaculado con frecuencia de monta 15- 30 minutos y volumen de 0,5 de semen con un color blanco lechoso y la concentración espermática de 45-46.5x10/ml en la cámara de Neubauer conservamos 217,5 millones de espermatozoides/ ml.

La frecuencia de monta, el volumen se ve afectada de acuerdo a la condición corporal, edad y el tamaño afectando a la reproducción y mejoramiento genético en alpacas generando pérdidas económicas y productivas a los productores.

Palabras clave: condición corporal, libido, concentración, volumen.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: "INFLUENCE OF BODY CONDITION ON THE FREQUENCY OF MOUNTING OF CEASA MALE ALPACAS".

Author: Shingón Collahuazo Gissela Maritza

ABSTRACT

This research project aimed to determine the influence of body condition on the frequency of riding in CEASA male alpacas. The study was carried out at the Technical University of Cotopaxi in the Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources 4 male animals and one female were selected for male stimulation, we proceeded to register CC on a scale of 1-5, libido was recorded during the copula of males. The frequency and sampling of semen was performed with the artificial vagina method.

The results of CC were on an average scale of 4 (overweight) of 2 and 2.5 (thin), with active sexual behavior in the 3 males recorded through copula, obtaining a sample of ejaculate frequently riding 15-30 minutes and volume of 0.5 semen with a milky white color and spermic concentration of 45-46.5x10/ml in the Neubauer chamber we keep 217.5 million sperm/ml.

The frequency of riding, the volume is affected according to body condition, age and size affecting genetic reproduction and improvement in alpacas generating economic and productive losses to producers.

Keywords: body condition, libido, concentration, volume.

ÍNDICE PRELIMINAR

| | |
|--|------|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA..... | ii |
| CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR | iii |
| AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | vi |
| AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | vii |
| AGRADECIMIENTO..... | viii |
| DEDICATORIA..... | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| ÍNDICE PRELIMINAR..... | xii |
| ÍNDICE DE TABLAS | xv |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xv |
| ÍNDICE DE GRAFICOS | xv |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | xvi |

ÍNDICE DE CONTENIDO GENERAL

| | |
|--|---|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL | 1 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 2 |
| 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: | 3 |
| 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:..... | 4 |
| 4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS..... | 4 |
| 4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS..... | 4 |
| 5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 4 |
| 6. OBJETIVOS: | 5 |
| 6.1 OBJETIVO GENERAL:..... | 5 |
| 6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:..... | 5 |
| 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS | 5 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8. | FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA | 6 |
| 8.1 | REPRODUCCIÓN DE CAMELIDOS..... | 7 |
| 8.2.1. | ANATOMÍA DEL SISTEMA REPRODUCTOR HEMBRA..... | 7 |
| 8.2.2. | CELO Y OVULACIÓN | 7 |
| 8.2.3. | FERTILIDAD O FECUNDACIÓN..... | 8 |
| 8.3. | ANATOMÍA SISTEMA REPRODUCTOR MACHO | 8 |
| 8.4. | COMPORTAMIENTO SEXUAL..... | 9 |
| 8.4.1. | PUBERTAD | 10 |
| 8.4.2. | ESTACIONALIDAD | 10 |
| 8.5. | FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA ALPACA MACHO | 11 |
| 8.6.1. | CARACTERÍSTICAS DE LA LIBIDO | 11 |
| 8.6.2. | ENFERMEDADES SISTÉMICAS QUE AFECTAN LA LIBIDO..... | 11 |
| 8.6.3. | DURACIÓN DE TIEMPO DE COPULA..... | 12 |
| 8.6.4. | DESCRIPCIÓN DE LA MONTA O CÓPULA | 12 |
| 8.7. | COLECCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SEMEN..... | 13 |
| 8.8. | METODOS DE EMPADRE..... | 13 |
| 8.8.1. | INICIO DEL EMPADRE: | 14 |
| 8.8.2. | EMPADRE CONTINUO..... | 14 |
| 8.8.3. | EMPADRE DE MONTA LIBRE..... | 14 |
| 8.8.4. | EMPADRE CONTROLADO | 14 |
| 8.8.5. | EMPADRE A MANO | 14 |
| 8.9. | CONDICIÓN CORPORAL..... | 14 |
| 8.9.1. | EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL..... | 15 |
| 8.9.2. | Descripción de niveles de condición corporal en alpacas..... | 15 |
| 8.10. | ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN..... | 16 |
| 9. | HIPÓTESIS..... | 18 |
| H1: | | 18 |

| | |
|---|-----------|
| Ho:..... | 18 |
| 10. METODOLOGÍAS Y/O DISEÑO EXPERIMENTAL: | 18 |
| 10.1. LOCALIZACION..... | 18 |
| 10.2. RECURSOS Y MATERIALES..... | 19 |
| 10.2.1. RECURSOS:..... | 19 |
| 10.2.2. MATERIALES | 19 |
| 10.2.3. Materiales De Oficina..... | 19 |
| 10.2.4. Materiales de Campo | 19 |
| 10.2.5. Materiales de Laboratorio | 20 |
| 10.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS..... | 20 |
| 10.3.1. MÉTODO DE OBSERVACIÓN DIRECTA | 20 |
| 10.3.2. MÉTODO DE OBSERVACIÓN INDIRECTA | 20 |
| 10.3.3. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO | 20 |
| 10.3.4. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DE LABORATORIO | 21 |
| 11. DESARROLLO..... | 21 |
| 11.1. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL | 21 |
| 11.2. REGISTRO DE INTENTO DE MONTAS E INTRODUCCION DEL PENE..... | 21 |
| 11.3. EVALUACIÓN DE LIBIDO (COMPORTAMIENTO SEXUAL)..... | 22 |
| 11.4. EXTRACCIÓN DE SEMEN..... | 22 |
| 11.5. VOLUMEN DEL SEMEN | 23 |
| 11.6. IDENTIFICACIÓN DE MOTILIDAD | 23 |
| 11.7. LA CONCENTRACION ESPERMATICA | 23 |
| 12. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS: | 25 |
| 12.1. CONDICIÓN CORPORAL..... | 25 |
| 12.2. REGISTRO DE INTENTO DE MONTAS E INTRODUCCION DE PENE Y VOLUMEN DE SEMEN..... | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 13. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS): | |
| 30 | |
| 13.1. IMPACTOS TÉCNICOS | 30 |
| 13.2. IMPACTO AMBIENTAL..... | 30 |
| 13.3. IMPACTOS ECONÓMICOS..... | 30 |
| 14. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO: | 31 |
| 15. CONCLUSIONES:..... | 32 |
| 16. RECOMENDACIONES: | 33 |
| 17. BIBLIOGRAFÍA:..... | 34 |
| 18. ANEXOS | 37 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Registro de aretes de alpacas | 21 |
| Tabla 2: Escala promedio de condición corporal de alpacas. | 25 |
| Tabla 3: Intento de monta e introducción del pene | 26 |
| Tabla 4: Tiempo de duración de monta tomada en minutos | 27 |
| Tabla 5: Volumen seminal /ml..... | 28 |
| Tabla 6: Concentración espermática de la colecta | 29 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 : Niveles de evaluación de la condición corporal en alpacas. | 15 |
| Figura 2: Mapa de ubicación..... | 18 |

ÍNDICE DE GRAFICOS

| | |
|--|----|
| Grafico 1: Condición corporal en alpacas | 25 |
| Grafico 2: Intento de monta e introducción del pene | 26 |
| Grafico 3: Tiempo de duración de monta tomada en minutos | 27 |
| Grafico 4: Volumen seminal/ml | 28 |
| Grafico 5: Concentración espermática de la colecta | 29 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1: Selección de animales..... | 37 |
| Anexo 2: Selección de hembra receptiva para estimulación de los machos | 37 |
| Anexo 3: Evaluación de condición corporal realizada en las vértebras lumbares. | 38 |
| Anexo 4: Registro de intentos de monta | 38 |
| Anexo 5: Registro de introducción de pene en el momento de la monta..... | 39 |
| Anexo 6: Evaluación de la libido | 39 |
| Anexo 7: Preparación de la vagina artificial | 40 |
| Anexo 8: Recolección de semen | 40 |
| Anexo 9: Observación de volumen seminal | 41 |
| Anexo 10: Preparación de placas | 41 |
| Anexo 11: Observación de placas | 43 |
| Anexo 12: Resultados..... | 43 |
| Anexo 13: Aval de plagio..... | 45 |
| Anexo 14: Aval de traducción..... | 46 |
| Anexo 15: Curriculum vitae de docente tutor..... | 47 |
| Anexo 16: Hoja de vida de estudiante..... | 48 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta en alpacas machos del CEASA.

Fecha de inicio:

Noviembre 2020

Fecha de finalización:

Marzo 2021

Lugar de ejecución:

Universidad Técnica de Cotopaxi CEASA

Facultad que auspicia:

Facultad en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Mejoramiento Genético de Alpacas en el CEASA

Equipo de Trabajo:

Shingón Collahuazo Gissela Maritza (ANEXO 15)

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez Mg. (ANEXO 16)

Área de conocimiento:

Agricultura

Sub área: Veterinaria

Línea de investigación:

Análisis conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Fisiología Animal y Reproducción

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los Camélidos Sudamericanos en la seguridad alimentaria son de gran importancia en las poblaciones de las zonas alto andinas, por ser un medio de carga y transporte, por su fibra para vestimenta, la carne como fuente de proteína, los excrementos como combustible y fertilizante. Se estima que el 90% de alpacas y la totalidad de las llamas se encuentra en manos de pequeños productores. (1)

La presente investigación se realiza en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi siendo el objetivo evaluar la influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta en alpacas del CEASA. Con el fin de lograr un eficaz manejo productivo y reproducción de alpacas, lo cual contribuirá al óptimo estado de condición corporal en momento de la monta de las alpacas, para este proyecto se utilizará un promedio de cuatro alpacas machos como muestra de investigación. Ya que la condición corporal (CC) en alpacas son medidas subjetivas, que permite evaluar las reservas corporales, refiriendo al estado nutricional del animal, el cual nos puede apreciar táctil y visualmente, para así conocer su estado nutricional presente en cada animal.

Esta investigación se realizará en 4 alpacas machos, mediante métodos de evaluación de la condición corporal de las alpacas, ya que esta varía en una escala arbitraria de 1 al 5, cada escala tiene su promedio de condición corporal, que inicia desde el animal más desnutrido hasta el animal más obeso, esto refiere a que la escala número tres es el óptimo para un animal.

Mediante los métodos utilizados también se lleva a cabo los registros de la libido del animal su comportamiento sexual y el número de intentos de montas por animal el cual se realiza mediante la selección de 4 animales machos y una hembra vacía la cual se encuentre receptiva para la estimulación de las alpacas machos, para realizar la extracción de semen y así observar el volumen de semen de cada uno de los animales durante la frecuencia de monta.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Según la FAO, (2005) actualmente en el Ecuador, existen alrededor de 6595 Alpacas. La mayor población de Alpacas se encuentra en Cotopaxi (3402 animales) y la menor en Loja (30 animales). La Alpaca a su vez es un camélido doméstico de gran importancia dentro de las comunidades andinas por su aporte cultural, social y económico debido a que es el medio de sustento de pequeños y grandes productores.(2)

La selección de los camélidos sudamericanos por razas, color y especies es el primer paso más importante para efectuar un programa de mejoramiento genético técnico que permita obtener animales de calidad, con fibra fina y mayor producción de carne, mejorando la producción. (3)

Las alpacas son importantes en nuestra región ya que estos no destruyen el páramo debido a sus almohadillas y no destruyen su habitat esto ayuda a conservar los páramos en un buen estado las alpacas son un sustento para la biodiversidad, a diferencia de producción de bovinos y ovinos que destruyen cada uno de nuestros páramos con sus pezuñas y al consumir el alimento, disminuyendo la vegetación del páramo este ayuda a mantener un buen manejo de tierras para su alimentación.

Este proyecto nos permite conocer la influencia que tiene la condición corporal durante la frecuencia de monta en alpacas machos, mejorando su producción y reproducción por medio de la escala promedio de la condición corporal, ya que si la alpaca tiene una mala nutrición tendrá una escala de CC muy baja equivalente a 1 desnutrida o escala de 5 que es muy obesa, esto puede afectar en el comportamiento sexual del macho sobre la frecuencia de monta, de cada uno de las alpacas machos conociendo también el número de montas por cada animal.

Este proyecto tiene como finalidad conocer el volumen de semen eyaculado de cada uno de las alpacas machos en un valor de cm, este es una característica importante para la reproducción de las alpacas, ya que refleja la condición en la que se encuentra el animal, y también se refleja por medio de su libido de animal. Estos animales tienen una trascendencia desde el punto de vista económico, social, cultural, ecológico y estratégico, beneficiando a personas que se dedican a esta actividad pecuaria ya sean pequeños o grandes productores.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

4.1.BENEFICIARIOS DIRECTOS

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Estudiante que desarrolla su proyecto de investigación como modalidad de titulación.

4.2.BENEFICIARIOS INDIRECTOS

- Comunidades de la provincia de Cotopaxi que se dedican a la crianza de Camélidos
- Estudiantes de la Universidad
- La comunidad universitaria, se beneficia de los resultados e impacto del proyecto.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los problemas reproductivos en las alpacas pueden pasar a un segundo plano, cuando los requerimientos nutricionales no son cubiertos adecuadamente para cada animal. También, existen interacciones negativas entre nutrientes y minerales, esto puede generar desbalances nutricionales y generar ineficiencia en el manejo reproductivo.(4)

En nuestro país, la cría y explotación de Alpacas es baja debido a diversos problemas como el sistema de tenencia de tierras, falta de capacitación y asistencia técnica, mecanismos inadecuados de comercialización. (1)

Uno de los principales problemas en la reproducción es cuando las alpacas machos presentan menor producción de volumen de semen, baja concentración de espermatozoides/ml. Esto se refiere a que durante el empadre existe déficit de consumo de nutrientes, proteína y energía principalmente en la etapa de reproducción de cada uno de los animales.(5)

La condición corporal (CC), afectar en la reproducción y la libido, porque depende de una escala arbitraria promedio esto puede generar complicaciones al momento de la monta, por su sobrepeso pueden presentar estrés, calor e infertilidad. La condición corporal en las alpacas puede ser influida en mantenerse en un plan de nutrición ya que esto es de vital importancia para una reproducción sana. Esto quiere decir que si el animal no tiene una buena condición corporal puede afectar a la reproducción, producción y economía de cada uno de los productores productor.

6. OBJETIVOS:

6.1 OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta en alpacas machos del CEASA.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar la condición corporal en Alpacas machos antes de la monta.
- Evaluar la libido sexual de animales machos
- Analizar el volumen de semen relacionando con la frecuencia de monta

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

| Objetivo 1 | Actividad (tareas) | Resultado de la actividad | Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos) |
|---|---|--|---|
| Evaluar la influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta en alpacas machos del CEASA | Medidas de la condición corporal Frecuencia de monta Volumen de eyaculado | Registros de cada una de las variables | Estrategias de medidas de las variables |
| Analizar la condición corporal en Alpacas machos antes de la monta | Medidas de la Condición corporal | Registro de Condición corporal por animal | Medidas de condición corporal por medio de escala arbitraria de 1 a 5 |
| Evaluar la libido sexual de animales machos | Análisis del comportamiento sexual ante una hembra receptiva | Registro de intento de monta por animal y por semana | Evaluación de introducción del pene sí o no |

| | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|
| Analizar el volumen de semen relacionando con la frecuencia de monta | Realizar extracción de semen de machos | Registro del volumen de semen por frecuencia de monta | Evaluación de cm de semen eyaculado |
|--|--|---|-------------------------------------|

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

INFLUENCIA DE LA CONDICION CORPORAL SOBRE LA FRECUENCIA DE MONTA DE ALPACAS MACHOS DEL CEASA

La crianza de CSD se da en un escenario muy difícil, con poco control sobre el acceso al recurso agua que en algunos meses es abundante por la presencia de lluvias y en otros es muy escasa. Por ejemplo, entre noviembre y marzo hay provisión de agua de fuentes naturales y abundancia de pastos sin cultivar para el ganado que perduran hasta junio, a partir de entonces hay menor dotación de agua y pastos, con un efecto muy negativo sobre la alimentación de los animales. (6)

La crianza de estos animales mayormente se concentra en las comunidades campesinas, pero porcentajes minoritarios pertenecen a empresas asociativas y medianos propietarios.(7)

Los rebaños de alpacas están caracterizados por su conformación mixta en un 70% (alpacas blancas, alpacas de color y llamas), produciendo un incremento de huarizos (cruce entre alpaca y llama) con fibra gruesa y sin ningún valor. (3) Su principal derivado es la fibra, que presenta un número variado de colores, desde el blanco, pasando por el café, hasta el negro; aunque también es apreciada por su carne, nutritiva, de bajo contenido de colesterol y alta calidad para la elaboración de embutidos y conservas.(8)

En la producción de alpacas y llamas son de uso múltiple, siendo la principal característica la producción de fibra de alpaca vista por el mercado internacional, los mismos que están relacionadas con diámetro, uniformidad, color, tipo de vellón, longitud y rendimiento, los estudios de las características de genética de la llama y de la alpaca, demuestran que son dominantes en fenotipo de color blanco sobre el fenotipo pigmentado.(9)

Según la edad o etapa productiva en la que se encuentren, a las llamas y alpacas se les denominará de diferentes maneras:

Cría: Desde el nacimiento hasta 8 meses de edad (destete).

Hembra joven: desde el destete hasta 1 año de edad.

Macho joven: desde el destete hasta su primera monta.

Hembra reproductora: hembras que han entrado en actividad reproductiva, desde aproximadamente los 18 meses o desde cuando hayan alcanzado su peso adulto.

Macho reproductor: macho mayor de 3 años.

Hembra infértil: hembra que no da crías. (10)

8.1 REPRODUCCIÓN DE CAMELIDOS.

8.2.1. ANATOMÍA DEL SISTEMA REPRODUCTOR HEMBRA

Desde el exterior hacia el interior de la hembra encontramos las siguientes estructuras:

Vulva y Vagina: La vulva constituye la puerta del sistema urogenital y la vagina actúa como vía de paso al semen para la fecundación y al feto durante el parto. La vagina mide de 13 cm. (10)

Cérvix: El canal cervical es sinuoso y de unos 2 a 4 cm de longitud. (11)

Es un conducto corto y duro que actúa como puerta de entrada y salida del útero. Se abre para recibir el semen del macho y para dejar salir a la cría en el momento del parto, el resto del tiempo se mantiene cerrado para evitar que se contamine el útero.(12)

Útero: Su forma es tubular y aplanada dorso-ventralmente y su longitud es corta, alcanza aproximadamente 1,5 cm. a 2 cm. de diámetro. (13)

Oviductos: son conductos delgados, de 15 a 20 cm de longitud, comunican la superficie del ovario con el útero. Cada oviducto se une a un cuerno uterino a través de un estrecho orificio que forma una papila protuberante.

Ovarios: encargados de producir los óvulos (células reproductoras de la hembra o huevos). Son de forma globular, su tamaño varía de acuerdo a las estructuras presentes en los ovarios. (14)

8.2.2. CELO Y OVULACIÓN

La alpaca no muestra ciclos sexuales definidos, y durante la estación sexual, muestra períodos prolongados de receptividad sexual o celo (hasta 36 días), con períodos de anestro no mayores de 2 días (entre 24 y 48 horas).(13)

La alpaca presenta una estación reproductiva, de diciembre a marzo, donde los ovarios presentan un mayor desarrollo folicular con la consiguiente mayor secreción de estrógenos, que dan mejores manifestaciones de celo, mayores porcentajes de ovulación y mejores posibilidades

para que quede preñada. La alpaca en celo, muestra un comportamiento especial ante la presencia del macho; asume una posición sentada cuando se le acerca el macho o se acerca a una pareja en cópula y sentarse muy cerca. El macho puede perseguir a la hembra durante un corto tiempo y montarla, para luego adoptar la posición de sentada e iniciar la cópula. (15)

La ovulación tiene lugar entre uno y dos días después de la copula. Luego de la ovulación se forma el cuerpo lúteo, agregando la hormona progesterona, responsable de suprimir la actividad sexual. El cuerpo lúteo alcanza su máxima actividad funcional 8 a 9 días después de la copula. Si se registra la concepción el cuerpo lúteo mantiene su tamaño y actividad hormonal durante toda la gestación.(16)

Ovulación: inducida por la monta.

Edad de cubierta: 18 meses o peso adulto (35 Kg en alpacas y 70 Kg en llamas)

Época de encaste: diciembre a marzo

Duración de la gestación: 11 meses (alpacas), con una cría por preñez.(10)

8.2.3. FERTILIDAD O FECUNDACIÓN

Es el proceso por el cual el espermatozoide depositado en el útero, penetra o fecunda al óvulo, para formar el huevo o cigoto, que da forma al embrión y feto. Luego se forma en el ovario el cuerpo lúteo y que produce la hormona progesterona, sustancia que da soporte al embrión en su desarrollo hasta el parto; si por alguna razón el cuerpo lúteo regresiona o desaparece, se produce la muerte del embrión o feto. (15)

8.3. ANATOMÍA SISTEMA REPRODUCTOR MACHO

Desde el exterior hacia el interior del macho, encontramos las siguientes estructuras:

Escroto: es la bolsa que contiene los testículos, y está ubicado en la región debajo del ano. (11)

Testículos: son dos órganos reproductores, de igual tamaño, producen y almacenan el semen, que contiene millones de espermatozoides (células reproductoras del macho), fertilizan el óvulo de la hembra. El tamaño de los testículos en un animal adulto, debe ser de aproximadamente 5 cm de largo por 3 cm de ancho. (10)

Pene: es el órgano copulador del macho, es decir, el que ingresa por la vagina de la hembra en la cruce. Tiene en su punta una estructura cartilaginosa y está dirigida hacia atrás.

Prepucio: El prepucio durante la erección se extiende hacia craneal, esto está dado por los músculos protectores y en la posición normal de descanso o en la micción, los músculos retractores lo mantienen hacia atrás. La micción se realiza hacia atrás y por entre las patas como

sucede en las hembras. La micción se realiza con el pene envainado y el prepucio tiene una terminación constreñida. (17)

Epidídimo: Son conductos alargados que constan de tres partes: cabeza, cuerpo y cola, se en estos conductos se lleva a cabo la maduración del espermatozoide; se continúa con el conducto deferente que es también delgado, largo y termina en lo que se llama ampollas del deferente, sobre el cuello de la vejiga. (15)

8.4.COMPORTAMIENTO SEXUAL

El procedimiento del apareamiento puede ser dividida en dos partes: El cortejo y la monta o apareamiento propiamente dicho. El primero incluye todos aquellos patrones de comportamiento por los cuales el macho y la hembra se comunican que están fisiológicamente listos para copular, excitando el interés sexual del potencial compañero, el empadre implica el acto de montar, inserción del pene los empujes pélvicos y la eyaculación.(18)

La primera fase del comportamiento sexual implica que el macho identifique el estado fisiológico en que se encuentra la hembra, para esto dedica un tiempo considerable olfateando los genitales y orina de la oveja, a lo que sigue una respuesta de flehmen, cuya función es sólo la de introducir líquido hacia el órgano vomeronasal para la identificación de las feromonas sexuales. (19) Las feromonas presentes en la hembra dan estímulo a la libido, por lo que el macho continúa a verificar la receptividad de esta; esto puede provocar una reacción negativa por parte de la hembra. Luego de que el macho percibe la receptividad sexual por parte de la hembra, este procede a la copulación; la cual inicia con una erección y protrusión peneana, monta, introducción del pene y eyaculación. (20) En las hembras receptivas constituyen 2 fases una de cortejo que es influenciada por el nivel de la libido, puede tener una duración de los 10 minutos, y termina cuando el macho monta o es rechazado y la segunda fase es la de copulación o monta que suele durar entre 20 a 30 minutos.

El comportamiento sexual lo conforman los actos de machos y hembras conducentes a la cubrición. En la reproducción hay una serie de fases, similares en las especies domésticas, que se pueden resumir en: Cortejo, dominancia, celo. (21) Las hembras receptivas pueden adoptar casi enseguida la posición copulatoria al aproximarse el macho.

El comportamiento reproductivo puede ser influenciado por factores como la raza, la edad, la estacionalidad, así como factores hormonales y sociales.(14) Las hembras se acercan a parejas copulando y se echan en un sitio muy próximo, el macho se sitúa detrás de ella y maniobra el pene hasta introducirlo por la vulva. Esta se muestra sumisa y en calma mientras que el macho

se está excitado, emite un sonido gutural característico y resopla. En la cópula el lomo del macho está arqueado, y los testículos del macho están a unos 10 cm de la vulva de la hembra. Mientras que las hembras no receptivas rechazan al macho, escupiendo, pateando y huyendo. (11)

Por otro lado, el macho sufre de una mala conducta sexual debido al estrés por calor o muy bajas temperaturas, lo cual ocasiona una reducción de la fertilidad por una mala calidad seminal y escasa eyaculación. (20)

8.4.1. PUBERTAD

El término pubertad hace referencia al conjunto de cambios morfológicos, fisiológicos y comportamentales que son consecuencia del inicio de la actividad gonadal en el animal joven. (21) La hembra ha llegado a la pubertad cuando es capaz de producir óvulos fértiles y manifestar la conducta sexual en forma completa, o sea atraer el macho y tomar la posición de cópula. Se sabe que la actividad ovárica se inicia alrededor de los 10 meses y hembras entre 12-14 meses de edad pueden demostrar celo y comportamiento sexual similar a hembras adultas, la tasa ovulatoria, de fecundación y gestación también son similares. (17) Es el proceso por el cual el animal adquiere su capacidad reproductiva. Esto depende de las neuronas hipotálamicas específicas para producir GnRH en suficientes cantidades para promover y mantener la gametogénesis. La hormona responsable del inicio de la actividad ovárica es la hormona luteinizante (LH). En el estadio prepuberal se ve que los pulsos de la LH son similares a los adultos en cuanto a su amplitud, pero más bajo en su frecuencia. El crecimiento folicular es insuficiente para activar el pico pre ovulatorio de LH y no ocurre la ovulación. (17)

8.4.2. ESTACIONALIDAD

Esta estacionalidad sexual es un ajuste de los animales al medio ambiente, de tal suerte que van a parir durante la mejor estación del año, para una mejor supervivencia y desarrollo de las crías. Sin embargo, con frecuencia se ven crías nacidas fuera de la estación de nacimientos, muy susceptibles a enfermar y morir. Los criadores que mantienen hembras y machos separados durante todo el año, aprovechan del verano con mejor clima y mayor cantidad de alimentos, para juntarlos por un tiempo que puede ser de 60 a 90 días, después del cual se separan a ambos sexos; de esta manera la parición se circunscribe a no más de tres meses y no se observan pariciones fuera de la estación recomendada. (15)

8.5.FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA ALPACA MACHO

Comienzan su actividad reproductiva al año, pero no han alcanzado la madurez necesaria para lograr una monta, poseen una adherencia en el pene que impiden a más del 90 por ciento de machos copular normalmente. A los dos años de edad, los machos que no poseen adherencia pueden cubrir hembras normalmente. En la conducta sexual el macho persigue a la hembra tratando de montarla, cuando está en celo y acepta la monta, el macho al cubrirla hace sonidos guturales. Hay que verificar que el pene esté en posición correcta y así lograr una monta exitosa. (12)

8.6.DESARROLLO SEXUAL EN EL MACHO

El desarrollo sexual se ve expresado en el crecimiento de los órganos reproductivos y la realización de la espermatogénesis, estos cambios están estrechamente relacionados con el crecimiento del cuerpo, la edad y la estación del año. Constituye un proceso gradual y puede ser influenciado en su manifestación por el nivel de nutrición, la raza y el cruzamiento, puede ser afectado por diversos factores ambientales como son: la época de nacimiento, alimentación y temperatura. (14)

8.6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA LIBIDO

Es la atracción o apetito sexual del macho frente a hembras en celo. Si al macho se le cambian las hembras retorna rápidamente a la fase inicial de actividad. Aparentemente tiene que ver con la compleja estructura social de los Camélidos silvestres en la cual el macho se ocupa de mantener alejados a sus rivales y pierde interés por sus propias hembras. (17)

En el cortejo se ponen de manifiesto componentes de la libido tales como: El resoplido, embestir y golpear los cuartos traseros de la hembra y continuar hacia el cuello, vinculación y aproximación de ambos, falsas montas que preceden a la verdadera.

El comportamiento del macho incluye olfatear, hociquear, lamer y mordisquear la cabeza, cruz, región axilar zona gástrica, flanco y zonas inguinal y perineal. Durante el cortejo y el apareamiento el macho produce fuertes y largos relinchos cuando se acerca a la hembra; relinchos suaves cuando se acerca a la hembra en postura de celo pleno, y un corto chillido cuando desmonta. (21)

8.6.2. ENFERMEDADES SISTÉMICAS QUE AFECTAN LA LIBIDO

Son las enfermedades sistémicas que generen inmunosupresión y pérdida de peso, con debilidad, impidiendo que los machos tengan interés por realizar la monta, debido a que sientan dolor o su estado salubre no esté apto para la copula. Cualquier enfermedad crónica o aguda provoca una disminución del apetito sexual debido al estrés causado por el debilitamiento, entre

las más comunes están las enteritis, neumonía, sarna, actinomicosis, etc. La libido se puede afectar de diversas maneras, factores genéticos o intrínsecos y factores extrínsecos, donde los genéticos o intrínsecos están directamente relacionados con la libido que han tenido sus antepasados, ya que se presume que posee un carácter altamente heredable (22)

8.6.3. DURACIÓN DE TIEMPO DE COPULA

La duración de la copula también está directamente relacionada a la fertilidad del macho. Los servicios que resultan en gestación tienen una duración significativa mayor que aquellos que no resultaron ser fértiles, posiblemente porque no proveen el estímulo necesario para producir la ovulación.(20)

La cópula tiene una duración de 5 a 30 minutos, durante la cópula la hembra permanece tranquila, solo en caso de cansancio toma la posición de cubito lateral derecho o izquierdo. (13)

La copula es importante en los camélidos, debido a estimula la liberación de LH requerida para la ovulación, este estímulo es mucho más necesario que la retroalimentación del estrógeno folicular, de allí que la cópula es referida como inducción o reflejo de ovulación.(23)

La cópula inicia desde el acercamiento del animal o el seguimiento en particular de una hembra, y termina con la eyaculación; está compuesta por ocho unidades de conducta: seguimiento o acercamiento, descanso de la barbilla, flehmen, monta, contacto nasal, topeteo, restregarse en el flanco de la hembra y elevar una extremidad delantera.(19)

8.6.4. DESCRIPCIÓN DE LA MONTA O CÓPULA

La monta o cópula en los Camélidos presenta características particulares y consiste en varias fases, a saber:

Fase 1: Galanteo: consiste en la detección del celo por parte de la alpaca y el proceso puede ir desde la persecución de la hembra, hasta que ésta se acueste o simplemente la hembra se echa ante el acercamiento del macho y éste la monta directamente.

Fase 2: Acercamiento o "punteo": el macho en la posición se muestra echado sobre la hembra invagina reiteradamente el pene y con la cresta cartilaginosa del glande busca la entrada a la vagina, se acerca y acomoda de acuerdo a las distancias y al tamaño de la hembra. Esta fase finaliza cuando la hembra levanta la cola y el macho inicia la intromisión del pene.

Fase 3: Intromisión o monta: es cuando se inicia la eyaculación que es lenta y con bajo volumen de semen eyaculado. Al momento de la intromisión y eyaculación se verifica externamente por la curvatura del dorso y la grupa del macho y por el inicio de movimientos pélvicos, rítmicos y acompasados del animal macho. (17)

8.7. COLECCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SEMEN

La colección tiene inconvenientes, como la duración de la cópula, posición, y lugar de depósito del semen y el tipo de eyaculación y su aspecto, su extrema viscosidad y lo dificultoso de su manejo. Esto hace que la técnica más óptima de obtener semen de buena calidad sea la utilización de vagina artificial en combinación con una hembra receptiva vacía, se puede utilizar para fines de inseminación artificial, teniendo en cuenta una fuente de calor continuo y la característica que imite a la cérvix de la hembra.(24)

El semen de la alpaca es altamente viscoso, siendo muy difícil separar los espermatozoides del plasma seminal, por centrifugación; debido a esta alta densidad o viscosidad del plasma seminal, el movimiento de los espermatozoides es muy lento. Así mismo, la eyaculación del semen es un proceso continuo, sin fracciones y con una calidad de semen uniforme desde el inicio al final de la cópula.

El semen eyaculado se presenta con un volumen variable en la eyaculación que suele ir de 0.2 hasta 3.5 cm. La concentración es variable de acuerdo a la técnica utilizada en la extracción. Una de las características importantes del semen es que al contacto con el aire se gelatiniza, lo cual imposibilita una evaluación directa y también interfiere en la posterior dilución del mismo.(17)

Las características del semen se relacionan con la duración de la cópula. En la interrupción de la cópula, no existen cambios considerables de volumen pero si cambios en la concentración y porcentaje de espermatozoides vivos, la concentración se incrementa a los 20 minutos de cópula, la interrupción de la cópula incrementa el porcentaje de espermatozoides muertos cuando se interrumpe a partir de los 15 minutos, por lo que no se recomienda interrumpir la cópula ya que la última fracción del eyaculado parece ser la que lleva la mayor concentración de espermatozoides vivos de los animales. (24)

El semen se puede obtener por medio de electro-eyaculación o vagina artificial y es recolectado en un tubo graduado de 15ml aproximadamente, ya sea plástico o de vidrio, para facilitar la medición del volumen. Se debe tener en cuenta de cubrir el tubo con un protector para evitar que, tanto los rayos UV como los cambios bruscos de temperatura afecten al semen.(25)

8.8. METODOS DE EMPADRE

El empadre es el cruzamiento del macho a la hembra mediante la monta, con el propósito de obtener una cría con las mejores características visibles y también productivas.(26)

Esta actividad debe realizarse entre diciembre y marzo, época en la cual las praderas naturales se recuperan por la presencia de la lluvia y tanto las alpacas machos como las hembras, muestran

comportamientos propios de la reproducción: el macho busca las hembras en celo para aparearse. (27) Se realiza casi simultáneamente a la parición, con intervalos de 12 a 15 días post-parto. (28)

8.8.1. INICIO DEL EMPADRE:

Las hembras, normalmente, a los cinco días después del parto aceptan al macho. Es preferible iniciar el empadre 15 días después, ya que el útero ha involucionado notablemente. El cuerpo lúteo ha disminuido apreciablemente y el folículo ha alcanzado su máximo desarrollo. La tasa de fertilización se incrementa en un 30% a los cinco días y en un 70% a los 10 días post-parto de la hembra. (3)

8.8.2. EMPADRE CONTINUO

Este método es el más simple, uno o más machos están con las hembras todo el año. Se castran o se sacan del rebaño los machos para impedir su reproducción, mientras que se dejan enteros aquellos que se desea cubran a las hembras. Es uno de los métodos practicados en rebaños pequeños de comunidades campesinas. (11)

8.8.3. EMPADRE DE MONTA LIBRE

Consiste en juntar a las hembras con los reproductores durante el período de empadre. Se necesita 5% de machos.

8.8.4. EMPADRE CONTROLADO

En este sistema se seleccionan los machos por color, edad y calidad de fibra y un macho monta a una hembra.(28) Este método es apropiado para hatos alpaqueros medianos y grandes, que tengan alpacas huacaya, suri, blancas y de colores y hasta llamas, por lo que se requiere mayor personal y un mejor manejo técnico reproductivo. (27)

8.8.5. EMPADRE A MANO

Consiste en maniatar a las hembras con la finalidad de inmovilizarlas. Cada hembra es expuesta al macho, como máximo, tres veces. El intervalo de servicios varía de tres veces por semana, otro cada siete días y muy pocos cada 15 días. (3)

8.9.CONDICIÓN CORPORAL

La condición corporal es una evaluación subjetiva de la cantidad de energía almacenada en forma de grasa y músculo que un animal posee en momento dado haciendo referencia a la

nutrición, teniendo en cuenta ciertos puntos de referencias para medir su escala promedio de cada animal.

Es básicamente una medida para estimar la cantidad de tejido graso subcutáneo en ciertos puntos anatómicos, o el grado de pérdida de masa muscular en el caso de animales flacos o desnutridos con muy poca grasa. Es un indicador del estado nutricional de los animales ya sean estos obesos o estén en un nivel óptimo. (29)

8.9.1. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL

Se realiza mediante la palpación en el área de las vértebras lumbares de la alpaca, tomando como base anatómica de referencia la apófisis espinosa de la columna vertebral, cerca de las últimas costillas; se puede hacer una apreciación de la masa del músculo mediante la apreciación con los dedos en un rango de 1 a 5 donde 1 es un animal caquéctico y 5 es un animal.(8)

Los animales con baja condición corporal o que pierden condición corporal nos estarían indicando que la dieta de los mismos no ha sido cubierta o no se están satisfaciendo sus requerimientos nutricionales, en contra de animales que puedan tener o aumentar su condición corporal. La condición corporal es una herramienta útil para evaluar el manejo nutricional al que ha estado sometido un hato de alpacas. El estado nutricional en que se encuentra un animal es el resultado del balance entre consumo y gasto de energía. (30)

8.9.2. Descripción de niveles de condición corporal en alpacas

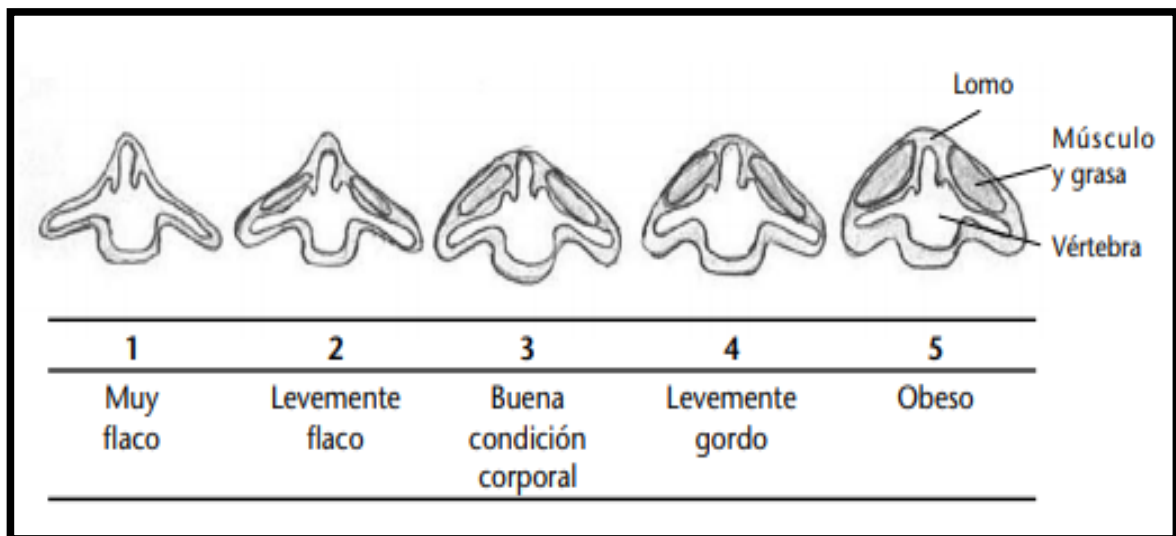


Figura 1 : Niveles de evaluación de la condición corporal en alpacas. (9)

Desnutrido: Severamente cóncavo entre la columna vertebral y las costillas.(31)

Delgado: Pueden sentirse las costillas fácilmente, pecho duro con una forma V ligera, muy poca grasa que cubre el esternón, un poco de espacio agrandado entre las piernas traseras, poca cantidad de músculo. (32)

Óptimo: Las costillas se sienten con la presión ligera, el músculo del pecho firme, el pecho hace la línea recta entre las piernas delanteras.

Sobrepeso: "Redondez convexa" hace que el área muscular más difícil de palpar. (31)

Obeso: El espinazo parece llano, pecho sensible blando redondeado, área grande del contacto entre piernas posteriores. Poco o ninguna definición en muslos interiores, puede tener dificultad caminando correctamente.(32)

8.10. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

La alimentación de los camélidos sudamericanos en el altiplano peruano es exclusivamente al pastoreo sobre pasturas naturales. La biomasa disponible en la región está influenciada por la marcada estacionalidad de la precipitación: una estación de lluvia (noviembre-abril) y otra de seca (mayo-noviembre). El crecimiento de las pasturas naturales durante la estación seca es reducido, lo que origina periodos donde no se cubren los requerimientos nutricionales de los animales.(33)

La alpaca en pastoreo, es altamente selectiva y consume los alimentos de su preferencia de acuerdo a la época del año. (8) Los estudios comparativos realizados en contextos andinos han mostrado amplias diferencias entre llamas y alpacas en selectividad de dieta, consumo de alimento, peso vivo y ganancia de peso, así como en la dinámica del nitrógeno.(34)

La nutrición se vincula con la reproducción, principalmente a través del balance de energía. Aparte del efecto de los nutrientes específicos que actúan independientemente del tal balance de energía. (35) La disponibilidad de materia seca y el valor nutricional de la pastura determina la calidad de alimentación en alpacas así en los meses de agosto a diciembre encontramos pastos en estado fenológico de dominancia (pastos de baja calidad y cantidad) con proteína limitante y en época de lluvias pastos en crecimiento (pastos verdes de alta calidad, pero limitada cantidad) con restricciones de energía y proteína, de esta manera proporcionar suplementos a los animales en pastoreo es una forma de compensar la falta de forraje de buena calidad y optimizar el uso de nutrientes de la pastura. (36)

Consumo: la información disponible sobre consumo de alimento en CSA proviene de estudios bajo condiciones estabuladas que bajo condiciones de pastoreo. El consumo promedio de materia seca para alpaca y llama es de 1.8 y 2.0 % del peso vivo, respectivamente.(37)

El consumo de materia seca en términos de kg por peso metabólico ($\text{kg}/\text{kgpv}^{0,75}$) bajo condiciones de pastoreo de llamas y alpacas oscilan entre 38 y 67 g, dependiendo del tipo de pastos y la temporada de uso.(23)

El nivel de consumo de agua entre los camélidos domésticos y los ovinos, indican que los primeros consumen ostensiblemente menor cantidad de agua, que en relación a la materia seca ingerida se ha establecido 1,5 litros por kg de MS, refieren también que los camélidos sufren menos que el ovino a la privación de agua por tiempo prolongado.(38)

Alimentación característica de los Adultos: Por su hábitat: localizado sobre los 4000 msnm es exclusivamente con pastos naturales Consumen principalmente (césped de puna seca), se los encuentra en pequeños y muy pocos espacios inundados de agua denominado localmente humedales. Pastoreo: Las alpacas y llamas son pastoreadas en promedio 10 horas diarias que ocurre entre las 8:30 y 18:00 horas, tiempo en el cual están obligadas a ingerir la cantidad de pasto necesario para mantener su organismo y producir fibra y en el caso de las hembras a atender las necesidades de la cría.(39)

Suplementación: es la adición de insumos alimenticios a la dieta base (forraje) con la finalidad de cubrir una deficiencia de nutrientes. Tiene objetivos: a) Aumentar la carga animal en la superficie disponible para pastoreo; b) Aumentar la producción animal en una determinada carga; y c) Elevar el número de animales por área, así como la producción animal. Es una herramienta de producción utilizada para adicionar un faltante nutritivo en busca de una mayor rendimiento individual y total, o bien para sustituir lo existente con el fin de lograr aumentar la producción y la carga animal, para lo que se debe buscar un efecto de adición y sustitución combinada.(40)

Requerimiento proteico: El primer trabajo de requerimiento de proteína cruda digerible de mantenimiento en alpaca fue realizado por (Huasasquiche, 1974), mediante el balance de nitrógeno, determinó el requerimiento de nitrógeno digerible y proteína digerible para mantenimiento fue de 0.38 y 2.38 $\text{g}/\text{PV}^{0,75}$ respectivamente.(35)

Requerimiento de energía en camélidos sudamericanos: Los requerimientos de energía para la alpaca necesitan 61,2 y 72 Kcal EM/kgPV^{0,75}. El requerimiento es de 2,38 g/kg de PV^{0,75} además debido a las claras diferencias en el peso vivo entre alpacas y llamas es necesario indicar que los requerimientos de energía serían especie específicos. (23)

9. HIPÓTESIS

H1: La condición corporal si influye sobre la frecuencia de monta de alpacas machos del CEASA

H0: La condición corporal no influye sobre la frecuencia de monta de alpacas machos del CEASA

10. METODOLOGÍAS Y/O DISEÑO EXPERIMENTAL:

10.1. LOCALIZACION

Característica del lugar experimental

La investigación se desarrolla en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales,

Ubicación: Suroeste de la provincia de Cotopaxi,

Sector: Salache.

Parroquia: Eloy Alfaro.

Cantón: Latacunga.

Altitud: 2757m.s.n.m

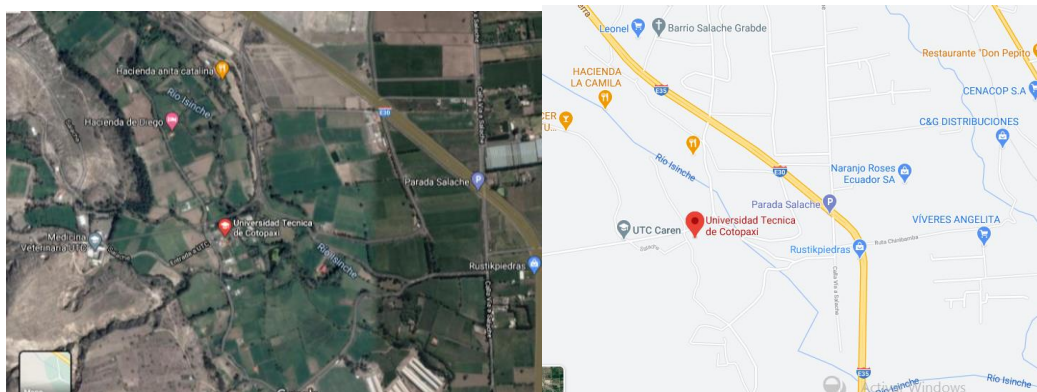


Figura 2: Mapa de ubicación

10.2. RECURSOS Y MATERIALES

10.2.1. RECURSOS:

- Tesista
- Transporte

10.2.2. MATERIALES

Los materiales que se van a utilizar en este proyecto de investigación, se clasificaron en 3 grupos:

1. Materiales de Oficina
2. Materiales de Campo
3. Materiales de Laboratorio

10.2.3. Materiales De Oficina

- Cámara
- Impresora
- Libreta
- Esferos
- Cds
- Resma de Hojas
- Computadora
- Internet
- Lápiz y borrador
- Memory flash

10.2.4. Materiales de Campo

- Guantes
- Overol
- Cuerdas de sujeción
- Botas
- Frazada
- Termo
- Vagina artificial

10.2.5. Materiales de Laboratorio

- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Diluyente
- Agua destilada
- Tubos falcon
- Vasos de precipitación
- Pipetas
- Hojas de registro
- Muestras

10.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

10.3.1. MÉTODO DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Sirve para observar directamente el desempeño del trabajo, observando de manera directa y dinámica la ejecución de cada una de las actividades. Se utilizó este método para observar cada una de las actividades que se van desarrollando en el transcurso del proyecto en un periodo establecido.

10.3.2. MÉTODO DE OBSERVACIÓN INDIRECTA

Consiste en obtener información de libros, informes, revistas y videos con el tema del investigador.

Se utilizó para recopilar y verificar información que se encuentran en el desarrollo del proyecto de investigación obteniendo datos primordiales para establecer una fundamentación científica para el proyecto.

10.3.3. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO

Es el lugar donde se realiza hechos o fenómenos investigados. Se utilizó durante el desarrollo de la investigación desde la selección de los 4 animales machos, para proceder a la toma de medidas de condición corporal y adiestramiento de alpacas para recolección de semen.

10.3.4. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DE LABORATORIO

Se utilizó con el fin de observar las muestras recolectadas de semen para obtener resultados del volumen y su concentración, se procedió a realizar las placas para la identificación de los espermatozoides con todos los materiales de laboratorio necesarios.

11. DESARROLLO

En el presente proyecto se seleccionó los 4 alpacas machos y una hembra que van hacer objeto de nuestro estudio cada uno con su escala promedio de condición corporal y edad, las cuales fueron seleccionadas del hato de alpacas correspondientes a la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, identificándose cada alpaca con su número correspondiente de arete el cual nos ayudó en el registro de datos durante el desarrollo de la investigación.

Tabla 1: Registro de aretes de alpacas

| Nº ARETES | EDAD |
|------------------|-------------|
| 0814 | 5-6 |
| 3237 | 6-7 |
| 4061 | 2-3 |
| 4058 | 2-3 |

Fuente: Directa

Elaborado: Gissela.Sh.

11.1. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL

La evaluación se realizó mediante la palpación en la referencia anatómica del área de las vértebras lumbares conformada por musculo y grasas de la alpaca tomando como referencia la apófisis espinosa de la columna vertebral cerca de las últimas costillas, se utilizó una escala de evaluación de 1 a 5, para evaluar la condición corporal, nos colocamos detrás del animal y mediante la utilización de ambas manos se pudo apreciar la escala promedio en la que se encuentra cada uno de los animales machos seleccionados.

11.2. REGISTRO DE INTENTO DE MONTAS E INTRODUCCION DEL PENE

Para el registro de número de intentos de monta se realizó mediante la utilización de una hembra vacía receptiva como estimulación para las alpacas machos, esto se llevó a cabo 3 veces al día mediante un tiempo estimado de 10 minutos por cada animal y se observó si existe o no

penetración durante cada intento de monta de cada uno de los animales durante un tiempo estimado.

11.3. EVALUACIÓN DE LIBIDO (COMPORTAMIENTO SEXUAL)

Para evaluar la libido de cada uno de los animales se realizó en el momento de intentos de monta durante toda la ejecución del proyecto observando su comportamiento sexual ante la hembra antes, durante y después de la monta teniendo en cuenta que la hembra estaba receptiva para la monta.

11.4. EXTRACCIÓN DE SEMEN

Se realizó con los 4 animales machos, el intento de extracción de semen fue durante muchos días ya que no se pudo obtener las muestras fácilmente, para esto se utilizó una hembra vacía que estaba receptiva y una vagina artificial adaptada para la obtención de muestras seminales de la alpaca macho.

Para la recolección de muestras se utilizó una hembra receptiva.

- La Vagina Artificial se preparó con un tubo de PVC de 20 cm adaptado con una válvula para ingresar aire.
- Introducimos la manga de látex de un extremo aseguramos con la banda elástica, luego introducimos agua caliente a 45° se coloca por una válvula, en cantidad suficiente como para crear presión y temperatura de 37° similares a la de la vagina de la hembra, y se procedió a sellar con las bandas elásticas.
- Con una bomba introducimos aire para generar presión, en una funda cónica se colocó un tubo falcón y se procedió a forrar con la frazada para conservarla temperatura.
- Se utilizó una hembra vacía para la estimulación de los machos.
- Cuando el macho se tumbó sobre la hembra y procedimos a la colocación de la vagina artificial, ayudando a la ubicación del pene dentro de la vagina artificial para que el contenido seminal se depositó en el tubo falcón manteniendo su temperatura cubriendo el tubo con la frazada térmica.
- Una vez obtenidas las muestras de semen, nos trasladamos al laboratorio de Biotecnología de la Reproducción de la Universidad Técnica de Cotopaxi e identificó el volumen seminal y concentración.

Previo a la llegada del semen al laboratorio se deben tener preparados los siguientes materiales:

- Baño María conectado y atemperado, la temperatura requerida 36°.

- Conectamos la platina térmica del microscopio y colocamos sobre ella los portaobjetos para realizar la evaluación y los extendidos.
- Preparamos el material de laboratorio sobre la mesa en forma ordenada.
- Una vez que el semen llega al laboratorio, se debe colocar a Baño María a una temperatura de 36° para comenzar con su evaluación. (25)

11.5. VOLUMEN DEL SEMEN

El volumen del semen se midió en cm utilizando un tubo falcón. Inmediatamente al haber recolectado el semen. El volumen y concentración espermática son observados antes de su utilización.

11.6. IDENTIFICACIÓN DE MOTILIDAD

- Se utilizó la tinción eosina para una buena observación.
- Con una pipeta y un portaobjeto atemperado de 36° a 37° en la platina térmica se procedió a colocar una gota de semen y con otra pipeta una gota de eosina.
- Debe estar a la misma temperatura del semen, en un tubo dentro del Baño María
- Mezclamos suavemente con la punta de la pipeta por aproximadamente 20 segundos.
- Se cubrió con un cubreobjetos y se procedió a observar al microscopio se observa a 40X.
- La escala se toma de 1 a 5, evaluando como 1 al semen que no presenta ondas y 5 cuando las ondas se mueven rápidamente formados remolinos.

11.7. LA CONCENTRACION ESPERMATICA

Se obtuvo mediante la utilización de la cámara de Neubauer se utilizó el diluyente

Con pipeta se agregó una gota de esta dilución en la hendidura céntrica de las dos cuadrículas de la cámara y luego pusimos el cubreobjetos de la cámara y para que la muestra se pueda extender a las cuadrículas, para su conteo.

El diluyente utilizado debe inmovilizar a los espermatozoides para que se pueda llevar a cabo el conteo.

Fijamos la muestra para el conteo observamos con la lente e igual se observó una buena resolución con la lente 40X.

Para su conteo tomamos 5 cuadros de cada una de las cuadrículas, estos 5 cuadros sumamos de cada cuadrícula el resultado de las 2 cuadrículas sumamos y sacamos el promedio.

$$\frac{C1 \text{ Cuadrícula} + C2 \text{ Cuadrícula}}{2} = X \text{ promedio}$$

La concentración de espermatozoides/ml se calcula multiplicando la suma de los Espermatozoides contados en los 5 cuadrados por 12.800.000.

Dilución 1:400; volumen correspondiente a 16 cuadrados grandes= 0.1mm^3

$$\text{Esp en } 0.1 \text{ mm}^3 = \frac{\text{Suma de esp en los 5 cuadrados} \times 400 \times 16}{5} = x$$

$$\text{Esp/ml} = \frac{\text{Suma de esp en los 5 cuadrados} \times 400 \times 16}{5} \times 10.000 = x$$

$$\text{Esp/ml} = \frac{\text{Suma de esp en los 5 cuad.} \times 12.800.000}{5} (\text{constante } 400 \times 16 \times 10.000)$$

Luego de obtener los resultados utilizamos el diluyente Andromed que tiene un promedio de 57% de motilidad grupal. Se prepara para el aumento de volumen eyaculado para conseguir una dosis necesaria la inseminación. Se hace una relación se 4:1, 4 partes de agua bidestilada y 1 de diluyente.

- Tiene que tener el mínimo de semen.
- Tenemos el volumen de 0.5
- Se prepara el diluyente 0.10 a baño maría a $+35^\circ$
- Luego añadimos el agua bidestilada 0.50 ml a $+35^\circ$
- La temperatura del semen y del diluyente debe ser igual para la dilución.
- Homogenizamos revolviendo suavemente después de cada paso.
- Determine el porcentaje de motilidad de la muestra bajo el microscopio antes de proceder al procesamiento de envasado y sellado.
- Luego se procede al envasado y sellado de las pajuelas

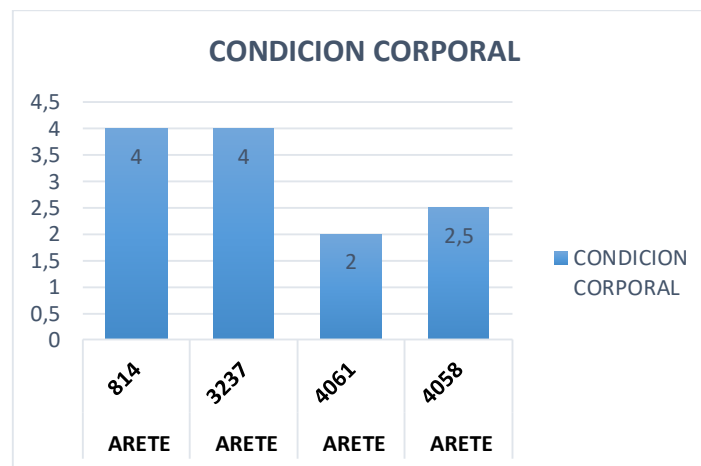
12. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

12.1. CONDICIÓN CORPORAL

Tabla 2: Escala promedio de condición corporal de alpacas.

| N° DE ARETES | EDAD | CONDICION CORPORAL |
|--------------|------|--------------------|
| 0814 | 5-6 | 4 |
| 3237 | 6-7 | 4 |
| 4061 | 2-3 | 2 |
| 4058 | 2-3 | 2,5 |

Gráfico 1: Condición corporal en alpacas



Fuente: Directa

Elaborado: Gissela. Sh.

De acuerdo con el gráfico 1: podemos observar la escala de condición corporal en una escala promedio de (1 – 5) de cada uno de los animales seleccionados para nuestro proyecto, en el cual se puede visualizar que el animal de arete 0814 y 3237 tienen la misma escala promedio de condición corporal de 4 correspondiente a sobrepeso en la diferencia del 4061 con una escala de 2 delgado y 4058 con la escala promedio de 2,5 delgado.

De acuerdo a recomendaciones de Australian Alpaca Association publicado en el año 2008 y Cooper (2008), cada valoración no debe tomar más de 5 segundos aproximadamente considerando puntajes en un rango de 1 a 5 donde 1 es un animal caquéctico (muy delgado) y 5 es un animal obeso.

El autor De la Isla et al. Con su publicación en el año 2010, reporta que los animales con CC alta, muestran una tasa de ovulación superior que las que poseen una CC baja.

Según los autores Gunn y Doney, en su publicación del 1975, indican que varios estudios han relacionado la CC con el desempeño reproductivo, específicamente la baja condición corporal que se ha asociado con un retraso o la supresión del estro.

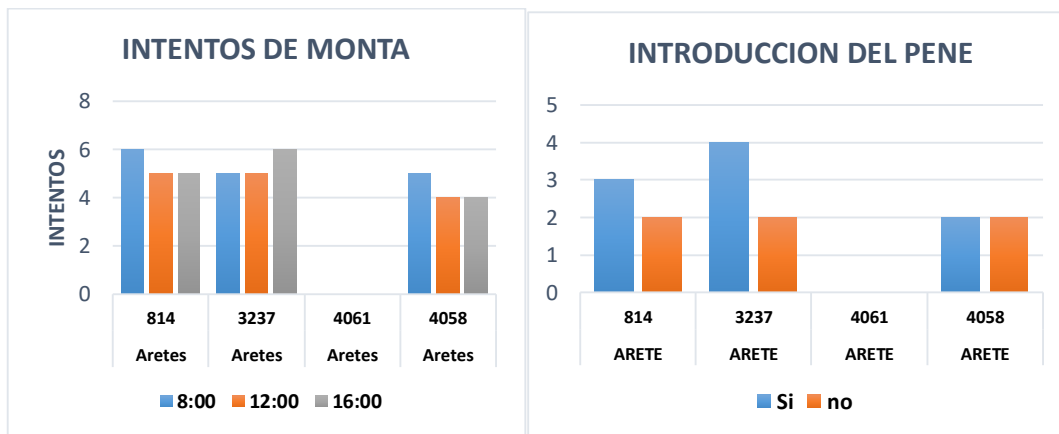
12.2. REGISTRO DE INTENTO DE MONTAS E INTRODUCCION DE PENE Y VOLUMEN DE SEMEN

En la siguiente tabla se detallan los datos de los intentos de monta,

Tabla 3: Intento de monta e introducción del pene

| N° DE INTENTOS DE MONTA | | | | | Introducción de pene | |
|-------------------------|------|-------|-------|----------|----------------------|----|
| N° arete | 8:00 | 12:00 | 16:00 | Promedio | Si | No |
| 0814 | 6 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 |
| 3237 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 1 |
| 4061 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4058 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |

Gráfico 2: Intento de monta e introducción del pene



Fuente: Directa

Elaborado: Gissela. Sh.

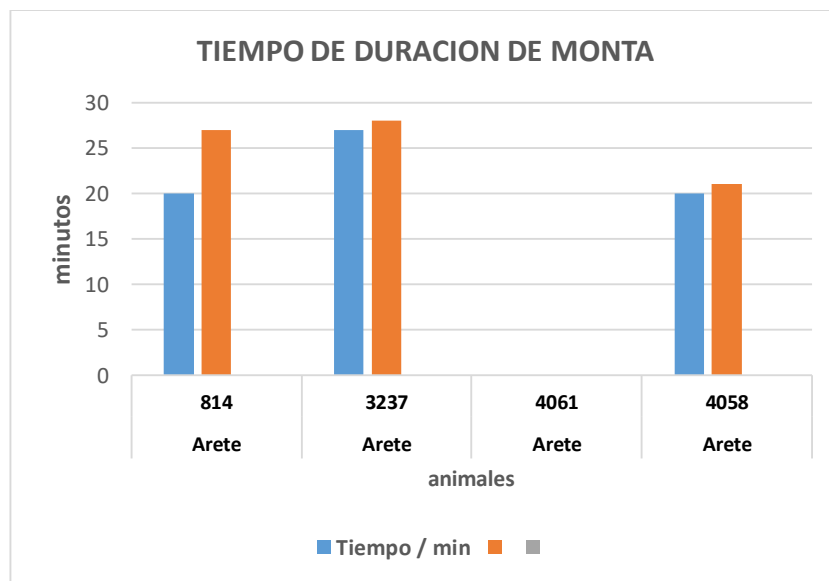
De acuerdo con el grafico podemos observar el número de intentos de monta e introducción de pene por animal en un tiempo estimado. Tenemos datos de los intentos de monta en un lapso de 10 minutos por animal tres veces al día con un promedio de 4- 6 intentos y la introducción del pene durante la monta. Se observa la introducción del pene en

una escala de 2-4 si introdujeron y de los que no introdujeron en una escala de 1-2, teniendo en cuenta que el animal 4061 no logro ningún intento de monta ni introducción de pene.

Tabla 4: TIEMPO DE DURACIÓN DE MONTA TOMADA EN MINUTOS

| Tiempo de duración de la monta | | | | |
|--------------------------------|--------|--------------|----|----------|
| Nº arete | Edades | Tiempo / min | | Promedio |
| 0814 | 5-6 | 20 | 27 | 23.5 |
| 3237 | 6-7 | 27 | 28 | 27.5 |
| 4061 | 2-3 | 0 | 0 | 0 |
| 4058 | 2-3 | 20 | 21 | 20.5 |

Gráfico 3: Tiempo de duración de monta tomada en minutos



Fuente: Directa

Elaborado: Gissela. Sh.

En el gráfico N°3: se presenta la duración de copula o monta puede durar de 5 a 30 minutos en los animales seleccionados de diferente edad. En el cual se observa en el animal 3237 que duro más tiempo en el momento de la copula con un promedio de 27,5. Según el autor Eduardo N. Frank con su publicación del 1990, refiere a que algunos trabajos afirman sobre una duración entre 10- 25 minutos con un promedio de 18. Este estudio demuestra que el grupo de animales seleccionados se encuentran en un rango favorable respecto a la duración de copula de monta de nuestro estudio. Según Vaughan, (2011) la cópula se da en posición decúbito ventral con

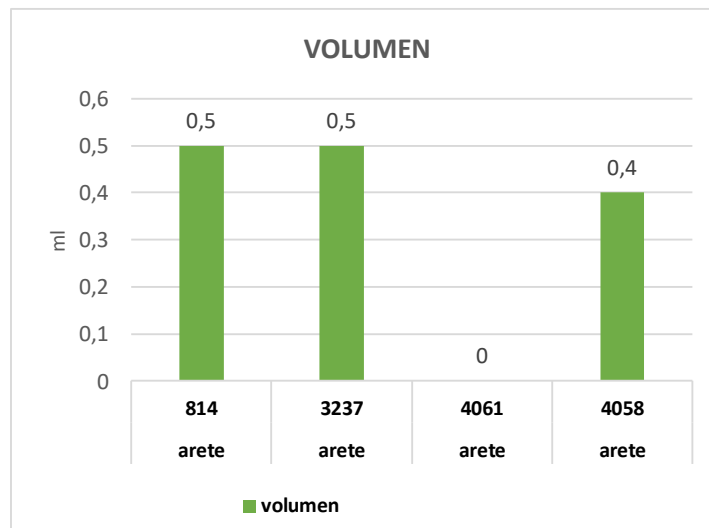
una duración promedio de 15-20 minutos, este estudio se encuentra en una escala favorable con respecto al tiempo de copula de nuestros animales.

Según Fernández- Baca (1968) en su estudio relata la duración de la cópula en alpacas es variable en condiciones de campo y monta libre donde hubo competencia y rivalidad entre los mismos; el tiempo de cópula fue de 17:5, 12:1 minutos, que tiene una relación semejante con el estudio de Sumar (1997), la duración de la copula varía de acuerdo al número de copulas realizadas por día: con una sola copula diaria dura en promedio 16:2 minutos. Con dos copulas 17:3 minutos. Con tres copulas 15:4 minutos y con 5 copulas 11:4 minutos.

Tabla 5: Volumen seminal /ml

| Nº de arete | Edades | Volumen/ml |
|-------------|--------|------------|
| 0814 | 5-6 | 0.5 |
| 3237 | 6-7 | 0.5 |
| 4061 | 2-3 | 0 |
| 4058 | 2-3 | 0,4 |

Gráfico 4: Volumen seminal/ml



Fuente: Directa

Elaborado: Gissela Sh.

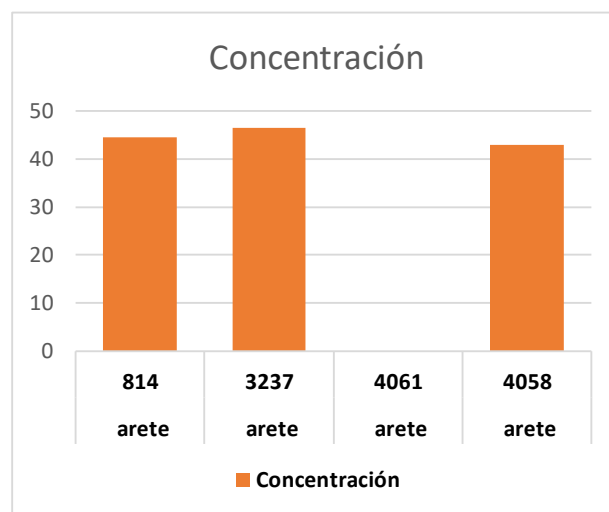
En la gráfica N°4-. Se puede observar el volumen seminal en ml recolectados por el método de vagina artificial de cada uno de las muestras recolectadas de los animales en un tubo falcón obtenidos desde 0,4-0,5ml. Podemos observar la cantidad del volumen seminal que se obtuvo de los animales que se encuentra en un promedio de 0,5.

Los resultados varían de acuerdo con el autor Eduardo N. Frank con su publicación del 1990, dice que existen algunas discrepancias entre diversos autores sobre las características del semen, pero en general es viscosa, de aspecto lechoso y con un volumen variable en la eyaculación que suele ir de 0.2 hasta 3.5 cm y algunos casos llega a ser de unos 12 cm. Lo cual demuestra que los animales utilizados para la recolección se encuentran en un rango aceptable según otros estudios.

Tabla 6: Concentración espermática de la colecta

| Nº arete | Edades | Concentración |
|-------------|--------|---------------|
| 0814 | 5-6 | 44.5 |
| 3237 | 6-7 | 46.5 |
| 4061 | 2-3 | 0 |
| 4058 | 2-3 | 43 |

Gráfico 5: Concentración espermática de la colecta



Fuente: Directa

Elaborado: Gissela Sh.

El gráfico N°5 representa el valor de concentración espermática que se calculó en la colecta en la que encontramos el valor desde 43 a 46.5x10/ml, existe una semejanza con la investigación de otros autores como es la publicación de Velastegui en (2001) que estudio una concentración espermática de 52,4x10/ml. Similar a la publicación de Fernandez y Col en el año 2003, con un análisis de concentración espermática de 45.7 x10/ml, y los autores Huanca y Gaily con su publicación en 2001 de un estudio de concentración de 80x10/ml.

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

13.1. IMPACTOS TÉCNICOS

Es tipo de estudio tiene una gran significancia en la parte técnica-productiva y reproductiva, para cada uno de los pequeños y grandes productores de alpacas, porque cuando existe un mal manejo de los animales causa muchos problemas tanto en la producción como en reproducción afectando la producción de mayor cantidad de animales esto se da por falta de interés técnico y práctico de los productores.

13.2. IMPACTO AMBIENTAL

La crianza de alpacas no genera impacto ambiental, debido a que estas especies ayudan para el buen manejo y conservación de los suelos y páramos debido a su alimentación y su comportamiento como es al momento de caminar, sus almohadillas de las patas no destruyen ni generan ningún daño a los suelos donde habitan. Las alpacas extraen el alimento los páramos, y establecen un buen equilibrio de su hábitat ya que, a diferencia de otros animales, las alpacas no arrancan los pastos desde la raíz así ellos conservan cada uno de los páramos y no los destruyen.

13.3. IMPACTOS ECONÓMICOS

La producción y reproducción en alpacas tiene un gran efecto en el interés económico de los productores ya que la falta de conocimiento de los productores puede generar pérdidas económicas debido al mal manejo técnico y la existencia de intermediarios que no reconocen el costo legal de la materia prima de los animales (fibra y carne), lo que ocasiona bajos ingresos económicos para las familias.

14. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

| PRESUPUESTO PARA ELABORACION DE PROYECTO | | | |
|--|-----------------|---------------------------|------------------------|
| RECURSOS | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
| MATERIALES SUMINISTROS | Y | | |
| Guantes | Caja | | \$ 7.00 |
| Mascarillas | Caja | | \$ 6.00 |
| Overol | 1 | \$ 25.00 | \$ 25.00 |
| Botas | 1 | \$ 20.00 | \$ 20.00 |
| Cuerdas | 5 | \$ 1.50 | \$ 7.50 |
| Jáquimas | 5 | \$ 2.00 | \$ 10.00 |
| Estacas | 5 | \$ 1.00 | \$ 5.00 |
| Portaobjetos y cubreobjetos | 10 | \$ 0.25 | \$ 2.50 |
| Diluyente | 1 | \$ 98.00 | \$ 98.00 |
| Termo | 1 | \$ 8.00 | \$ 8.00 |
| Cooler | 1 | \$ 16.00 | \$ 16.00 |
| Tubos falcón | 10 | \$ 0.40 | \$ 4.00 |
| Hielos para cooler | 3 | \$ 3.00 | \$ 9.00 |
| Agua bidestilada | 1 | \$ 2.00 | \$ 2.00 |
| MATERIAL BIBLIOGRÁFICO FOTOCOPIAS | Y | | |
| Oficios y Documentación (color) | 100 | \$ 0.15 | \$ 15.00 |
| Fotocopias (B/N) | 100 | \$ 0.02 | \$ 2.00 |
| Anillados | 4 | \$ 1.00 | \$ 4.00 |
| CD | 4 | \$ 1.50 | \$ 6.00 |
| Marcadores | 3 | \$ 2.00 | \$ 6.00 |
| Esferos | 4 | \$ 0.50 | \$ 2.00 |

| | | | |
|-----------------------|---|---------|-----------|
| Resma de hojas | 1 | \$ 3.00 | \$ 3.00 |
| Cuaderno | 1 | \$ 0.75 | \$ 0.75 |
| OTROS RECURSOS | | | |
| Flash Memory | 1 | \$ 10 | \$ 10.00 |
| Transporte | | \$100 | \$ 100.00 |
| Alimentación | | \$ 100 | \$ 50.00 |
| Extras | | | \$ 50.00 |
| TOTAL | | | \$ 468.75 |

15. CONCLUSIONES:

- Ninguno de los animales presento una escala óptima de CC, ya que esto influyo al momento de obtener el volumen de eyacuación y la frecuencia de monta se ve afectada ya que el animal puede sufrir estrés, calor los animales con escala de sobrepeso y debilidad o agotamiento en los 2 animales en la escala de desnutrido.
- Se observó la libido en tres de los animales reflejado en su comportamiento sexual ante la presencia de la hembra procediendo a la monta manifestándose por medio del cortejo.
- En el cuarto animal de arete 4061 no se detectó ningún comportamiento sexual ya que este no intento copular, esto se da debido a alguna una adherencia en el pene, o alteraciones cromosómicas y síndromes de hermafroditismo que son problemas muy frecuentes en la conducta sexual.
- El volumen seminal recolectado con la vagina artificial fue de 0,2 ml a 0,5ml con un color blanco lechoso. Se observó el valor de motilidad representando al 60% pero con el diluyente su volumen es de 1,10ml y su motilidad progresiva 75%. En la concentración espermática se obtuvo los valores de 45- 46.5x10/ml. El número de espermatozoides encontrados en el conteo en la cámara de Neubauer fue de 217,5 millones de espermatozoides/ ml.

16. RECOMENDACIONES:

- Es recomendable mantener un buen manejo del hato alpaquero, ya que esto beneficiara a los pequeños y grandes productores en el ámbito económico, productivo y reproductivo, debido a que estos animales son de gran importancia para la conservación de los suelos y paramos andinos.
- Conocer más sobre los cuidados de los animales para evitar que los animales tengan una baja condición corporal debido a su nutrición que genera pérdidas económicas a sus productores.
- Ayudar a los pequeños y grandes productores con capacitaciones para el buen manejo de los animales ya que algunos desconocen ciertos problemas que se pueden presentar mediante el cuidado de los hatos alpaqueros.

17. BIBLIOGRAFÍA:

1. Aucancela B. Situación actual de los camélidos sudamericanos en el Ecuador. Esc Super Politécnica Chimborazo. 2015;4(1):1-108.
2. Paulina C. “Caracterización fenotípica y sistema de producción de las alpacas en la estación experimental ña moyocancha”.2012;
3. Ramos V. Manual de crianza y manejo de alpaxas y llamas. 2010;60.
4. Jauregui M. La Molina Molina. 2017;100.
5. Quispe MN. Efecto de la suplementación alimenticia en la fertilidad de alpacas machos y hembras por empadre natural. Univ Nac del Altiplano. 2017;69.
6. Torres Z D et al. Gestión Sostenible de los Camélidos, Tecnología y valor agregado en la crianza campesina. DESCO (Centro de Estudios Promoción del Desarrollo), Journal of Chemical Information and Modeling. 2011. 120 p.
7. Silva Villavicencio CR. Características Productivas Y Tecnológicas De La Fibra De Alpaca Tuis En Dos Empresas Alpaqueras De Cerro De Pasco. 2019;21-36.
8. Huaquisto Y. Universidad Nacional Del Altiplano Tesis. Factores Que Influyen En El Inicio Relac Sex En Los Adolesc La Inst Educ Secund Indep Nac Puno, 2017. 2018;113.
9. Mamani Machaca L. Estudio Económico De La Producción De Alpacas En Las Comunidades De Puna Seca. 2012;193.
10. Sepúlveda N. Manual para el manejo de Camélidos Sudamericanos Domésticos. 2011. 55 p.
11. Fao. Reproducción en la hembra: Generalidades.
12. Noemí S. Diseño de un manual sobre manejo de camélidos Sudamericanos domésticos para comunidades Aymara de la región de Arica y Parinacota. 2011;1-21.
13. Contreras J. Periodo Óptimo del Servicio al Post Parto en Alpacas de Raza Huacaya en la Comunidad Campesina de Iscahuaca-Apurimac. 2012;90.
14. Mamani C. Susceptibilidad Del Cuerpo Lúteo a La Acción De La Prostaglandina F 2A. 2014;65.
15. Guerrero A, Bustiza J. Manual del Alpaquero 0. 1986;
16. FAO produccion Y sanidad. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas anual de rácticas d manejo de al acas y llamas. 1996 p.
17. Frank E. Curso De Manejo Reproductivo De Camelidos Sudamericanos Domesticos. Teagasc, Johnst Castle Environ Res Cent. 2017;Ireland.
18. Trujillo Bravo J. Estudio Histológico del Espermatozoide de Alpacas y su correlación

- con las características microscópicas de calidad Seminal en el fundo Ucrucancha – Cerro de Pasco 2019. 2019;1-105.
19. Orihuela Trujillo A. La conducta sexual del carnero. Revisión. Rev Mex Ciencias Pecu. 2014;5(1):49.
 20. Banegas CBM. Comportamiento sexual en reproductores bovinos: Revisión de Literatura. 2020;
 21. UCO. a) Ontogenia Y Control De La Conducta Sexual : Pubertad Y Estacionalidad. 6 07 2014. 2004;1-36.
 22. Bartlett J&. Infertilidad en el macho bovino. J Chem Inf Model.2013;53(9):1689-99.
 23. Del V, Calcinación MDE, La EN, Para T, El O, Para T, et al. La Molina Molina. 2019;
 24. Pacheco J, Curie P. Métodos de coleccion de semen en camélidos sudamericanos - Methods of semen collection in south american camelids. REDVET. 1 de enero de 2008;
 25. Gómez V, Migliorisi L. Protocolo para la evaluacin de semen en rumiantes. Unlp. 2015;1:4-9.
 26. Bolivia F. Machaje Recuperacion del manejo reproductivo ancestral de camelidos. 2013;
 27. Empadre N, Ccana E, Soto C, Pr S, Colecci DO, Vidas AST, et al. Empadre y parición de alpacas.
 28. Vilá V. Camélidos sudamericanos. 2012;(foto 62):176.
 29. Lopez F. Relación Entre Condición Corporal Y Eficiencia Relation Between Corporal Condition and Reproductive Efficiency in Holstein Cows. 2006;
 30. Aguiar N, Meira D, Raquel S. Study on the efficacy of the Portuguese cooperative taxation. REVESCO Rev Estud Coop. 2015;121(June 2013):7-32.
 31. Huacaya ENA. Condición corporal en alpacas huacaya. 2016;
 32. Cevallos Salazar SH, Zapata Aching Katherine Paola. Universidad técnica de cotopaxi. Univ Técnica Cotopaxi Fac. 2018;1:101.
 33. Olazábal L. J, San Martín H. F, Ara G. M, Franco F. F. Crecimiento Compensatorio De Alpacas: Efecto De Diferentes Niveles De Restricción Energética. Rev Investig Vet del Perú. 2012;20(2):171-7.
 34. Bernardo Roque H, José Bautista P, Pablo Beltrán B, Bilo Calsín C, Juan Medina S, Juan Aro A, et al. Metabolizable energy requirements for maintenance and live weight gain of llamas and alpacas determined by the comparative slaughter technique. Rev Investig Vet del Peru. 2020;31(4).
 35. De E, Programa P, Doctorado D, Paola Y, Coila A, Optar P, et al. Universidad Nacional Del Altiplano. 2000;2006-11.

36. Enfermer EPDE, Asociados F, Automedicaci LA, Enfermer ENEDE. Universidad nacional del altiplano de puno. 2018;(051):363543.
37. San Martin F. Avances y alternativas de alimentación para los camélidos sudamericanos. Investig Pecu. 1994;7(2):2-5.
38. Yaranga RM. Alimentación De Camelidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales. Uncp- Fac Zootec. 2009;1-36.
39. Sudamericanos C. Universidad t.
40. Salud IY, Torrico Z. Comparación De La Suplementación Alimenticia Al Destete Con La Crianza Tradicional De Llamas En Praderas Nativas David. 2006;85-87.

18. ANEXOS

Anexo 1: Selección de animales



Anexo 2: Selección de hembra receptiva para estimulación de los machos



Anexo 3: Evaluación de condición corporal realizada en las vértebras lumbares.



Anexo 4: Registro de intentos de monta



Anexo 5: Registro de introducción de pene en el momento de la monta**Anexo 6: Evaluación de la libido**



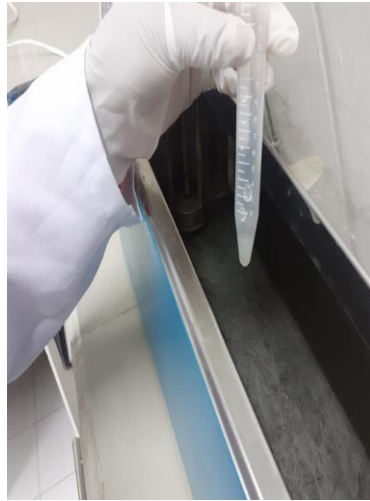
Anexo 7: Preparación de la vagina artificial



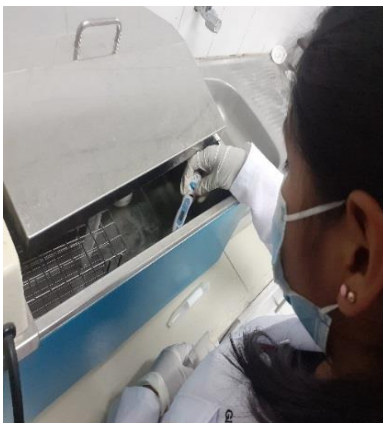
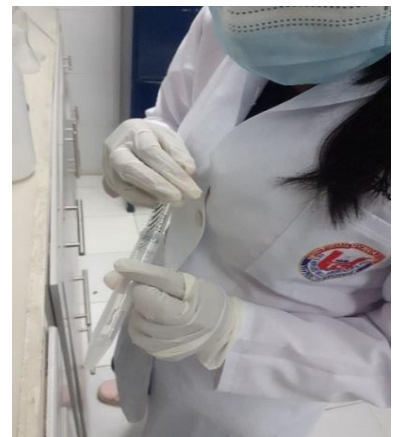
Anexo 8: Recolección de semen

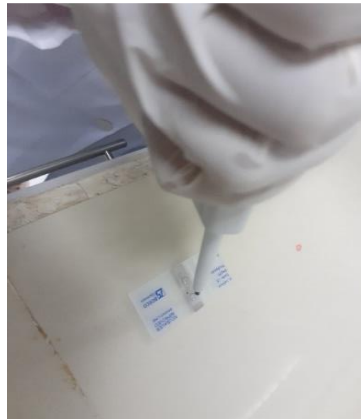
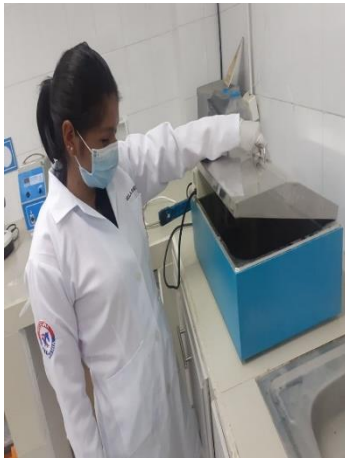
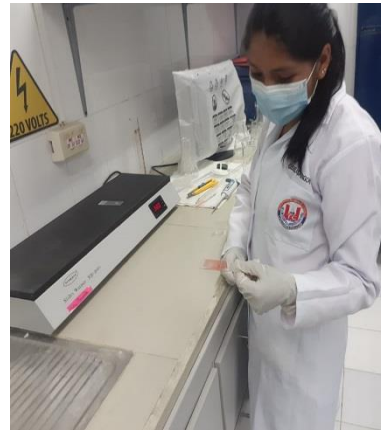
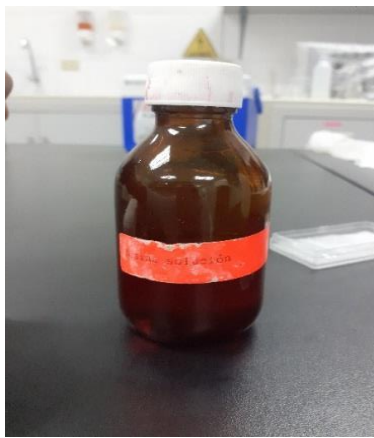
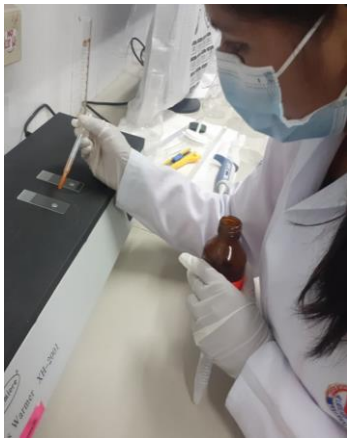
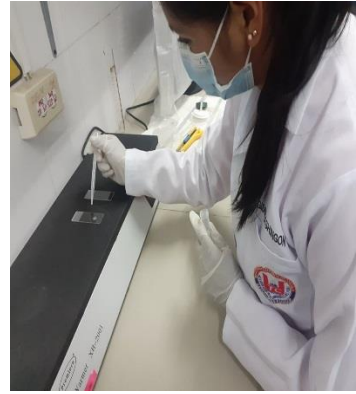
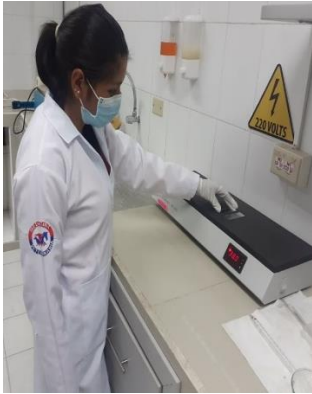


Anexo 9: Observación de volumen seminal



Anexo 10: Preparación de placas

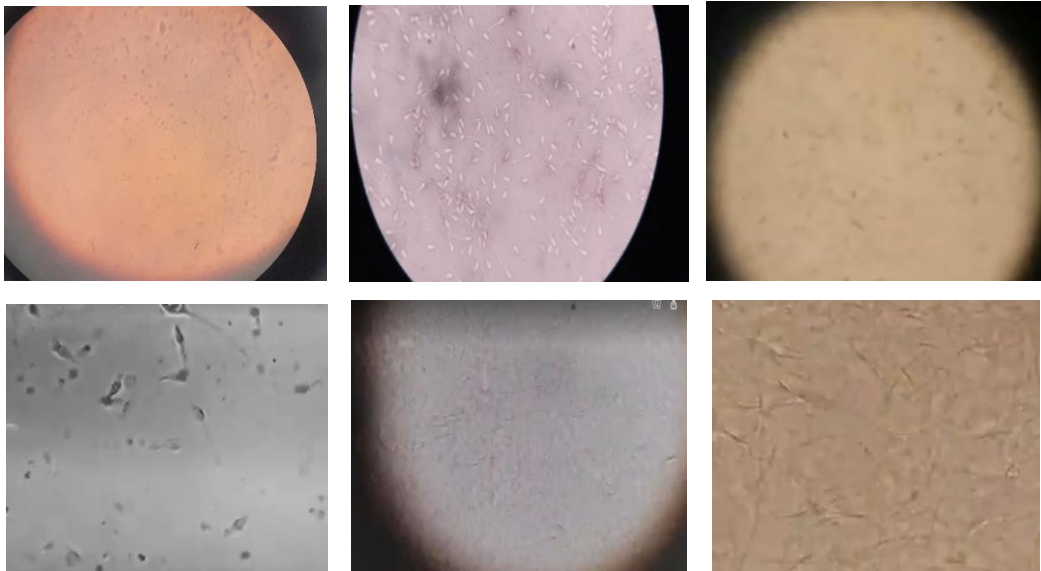




Anexo 11: Observación de placas



Anexo 12: Resultados



Anexo 13: Aval de plagio



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 7%

Date: jueves, marzo 11, 2021

Statistics: 875 words Plagiarized / 12418 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES** MEDICINA VETERINARIA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico
Veterinario Zootecnista AUTOR: Shingón Collahuazo Gissela Maritza TUTOR: Dr.
Chicaiza Sánchez Luis Alonso. Mg. LATACUNGA – ECUADOR Marzo 2021

Anexo 14: Aval de traducción**CENTRO DE IDIOMAS*****AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita: **SHINGÓN COLLAHUAZO GISELA MARITZA** de la Carrera de Medicina Veterinaria de la FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES cuyo título versa “**INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA FRECUENCIA DE MONTA DE ALPACAS MACHOS DEL CEASA**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, 24 de marzo del 2021

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Emma Jackeline Herera Lasluisa'.

MCs. Emma Jackeline Herera Lasluisa
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0502277031



Anexo 15: Curriculum Vitae del Docente Tutor**HOJA DE VIDA CURRICULUM VITAE****INFORMACIÓN PERSONAL**

| | |
|-------------------------|---|
| APELLIDOS: | CHICAIZA SANCHEZ |
| NOMBRE: | LUIS ALONSO |
| LUGAR DE NACIMIENTO: | PASTOCALLE – LATACUNGA – ECUADOR |
| FECHA DE NACIMIENTO: | 25 / noviembre / 1963 |
| EDAD: | 57 AÑOS |
| DIRECCIÓN DE DOMICILIO: | NIAGARA |
| NÚMEROS TELEFÓNICOS: | 0992661232 |
| DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: | <u>alonsochicaiza@yahoo.es</u> |
| CEDULA DE IDENTIDAD: | 050130831-6 |

ESTUDIOS

| | |
|---------------------|---|
| NIVEL SECUNDARIO: | Colegio De Agricultura Simón Rodríguez |
| NIVEL SUPERIOR: | Universidad Técnica De Cotopaxi |
| 4TO NIVEL MAESTRÍA: | Universidad Tecnológica Equinoccial – Maestría En Producción Animal. |

Anexo 16: Hoja de vida estudiante**DATOS PERSONALES**

Nombres y Apellidos: Gissela Maritza Shingón Collahuazo
Fecha de nacimiento: 15 de noviembre del 1995
Edad: 25 años
Estado civil: Soltera
Nacionalidad: Ecuatoriana
Cedula de ciudadanía: 055001508-5
Dirección: Latacunga - Parroquia Ignacio Flores -
Barrio “Santan “
Teléfono celular: 0998854503
Correo: gissela.shingon5085@utc.edu.ec

ESTUDIOS PRIMARIOS

Escuela Fiscal Francisco Calderón

ESTUDIOS SECUNDARIOS

Colegio Nacional Primero de Abril

ESTUDIOS SUPERIORES

Universidad técnica de Cotopaxi

TÍTULOS OBTENIDOS:

Bachiller en Químico Biólogo