



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS
EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE
SALCEDO EN EL PERIODO 2023.”**

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

Autor:

Ávila Erazo Israel Marcelo

Tutor:

Molina Cuasapaz Edie Gabriel Mvz.

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Ávila Erazo Israel Marcelo, con cédula de ciudadanía No. 0503422719, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERÍODO 2023”**, siendo el Médico Veterinario Zootecnista Mg., Edie Gabriel Molina Cuasapaz, 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, 20 de febrero del 2024



Israel Marcelo Ávila Erazo

CC: 0503422719

ESTUDIANTE

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 **ÁVILA ERAZO ISRAEL MARCELO**, identificado con cédula de ciudadanía **0503422719** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, 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. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERIODO 2023”**, 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 2019 - Agosto 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2023 – Marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de noviembre del 2023

Tutor: M.V.Z. Molina Cuasapaz Edie Gabriel, Mg.

Tema: **“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERIODO 2023.”**

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

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

- a. La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b. La publicación del trabajo de grado.
- c. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- 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 **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL 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 20 días del mes de febrero del 2024.



Israel Marcelo Ávila Erazo
EL CEDENTE

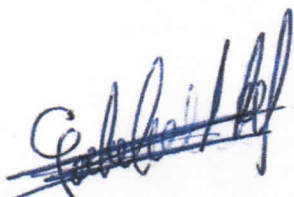
Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERIODO 2023”, de Ávila Erazo Israel Marcelo, 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, 20 de febrero del 2024



M.V.Z. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mg

CC: 1722547278


DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

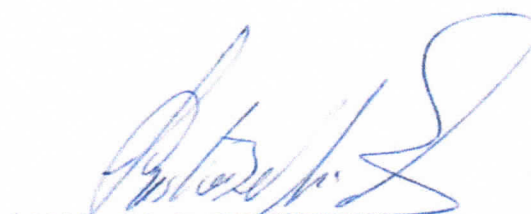
En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Ávila Erazo Israel Marcelo, con el título del Proyecto de Investigación: **“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERIODO 2023”**, 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 grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

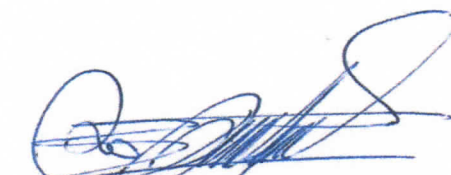
Latacunga, 20 de febrero del 2024



M.V.Z. Cristian Arcos Álvarez, Mg.
C.C: 1803675634
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



M.V.Z. Cristian Beltrán Romero, Mg.
C.C: 0501942940
LECTOR 2



Dra. Nancy Cueva Salazar, Mg.
C.C: 0501616353
LECTOR 3

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, fuente inagotable de sabiduría y guía, al igual que a mis queridos padres, cuyo amor incondicional, sacrificio y apoyo constante han sido mi mayor inspiración y la base sólida sobre la cual construir mis sueños. un agradecimiento profundo al alma mater Universidad Técnica de Cotopaxi y a la facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la enseñanza, brindándome lecciones invaluable y la inspiración para alcanzar nuevas metas, a mis estimados docentes, les agradezco por dejar una huella indeleble en mi formación con su conocimiento impartido, agradezco a mi Tutor M.V.Z. Eddie Gabriel Molina Cuasapaz Mg. por su orientación experta, paciencia infinita y dedicación incansable, siendo su guía esencial para el desarrollo de esta investigación y mi crecimiento académico, este logro no solo me pertenece a mí, sino a todos ustedes que han sido parte esencial de mi trayectoria. Gracias por ser fundamentales en este capítulo significativo de mi vida.

Israel Marcelo Ávila Erazo

DEDICATORIA

Con gratitud profunda, dedico este logro a Dios, mi faro inagotable de fortaleza y guía en mi travesía académica. A mis padres y familia, agradezco su amor incondicional y sacrificio, fundamentales en mi formación. A mí amada hija, mi constante inspiración y razón para superar desafíos. A las personas especiales que han caminado a mi lado, brindándome apoyo, sabiduría y aliento, les dedico este logro compartido. Este trabajo no solo representa mi esfuerzo, sino también la colaboración, el amor y la conexión que hemos forjado juntos. Mi eterna gratitud y amor los acompañan. ¡Gracias por ser parte de este inolvidable viaje!

Israel

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERIODO 2023”

Autor:
Ávila Erazo Israel Marcelo

RESUMEN

A diferencia de la práctica común de monta directa, utilizada tradicionalmente por los productores del programa de mejoramiento genético sostenible de vacas lecheras en la provincia de Cotopaxi, la inseminación artificial (IA) se presenta como una alternativa para evitar problemas asociados con enfermedades de transmisión sexual en el ganado, entre las más comunes en la provincia se encuentra la diarrea viral bovina y la rinotraqueítis infecciosa bovina. Por lo tanto, se analizó los factores que impactan el éxito de la (IA) en vacas de pequeños ganaderos. La investigación se llevó a cabo en el cantón Salcedo, específicamente en las parroquias Mulliquindil, Mulalillo y Cusubamba, involucrando a un total de 137 animales, excluyendo aquellos en estado de gestación y realizando 19 inseminaciones. El estudio adoptó un enfoque científico y observacional, considerando factores ambientales como clima y temperatura, así como factores relacionados con el animal, incluyendo condición corporal, peso, edad, nutrición, patologías y número de partos. Los resultados en factores que influyen en la reproducción como detección de celo con un porcentaje de 31,58%, nutrición con 31,58%, primer celo con 21,05% y quistes con 15%, al igual que la alimentación como mezcla forrajera con un 73,68%, mezcla forrajera más sal mineral un 15,79% y mezcla forrajera más sal mineral más sobrealimento un total de 10,53%, en las vacas lecheras de Salcedo han sido altamente significativos, particularmente en relación con la salud y bienestar animal, destacando la importancia de mantener una condición corporal óptima. En conjunto, estos descubrimientos proporcionan una base robusta para orientar futuras prácticas y decisiones en la gestión reproductiva del ganado en el cantón Salcedo. Se estableció un protocolo dirigido a las tres parroquias que forman parte del proyecto, se recomienda llevar a cabo el procedimiento de inseminación artificial con una meticulosa observancia de las prácticas de asepsia. Asimismo, se hace hincapié en la necesidad de mejorar la calidad nutricional de las vacas lecheras, abordando de manera específica la alimentación de las vacas. Además, se sugiere tener en cuenta la adaptabilidad de la raza al entorno circundante como un factor relevante en la implementación exitosa de las medidas propuestas para potenciar la eficiencia reproductiva.

Palabras claves: inseminación artificial, patologías, forrajera, nutrición.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “INCIDENCE OF INTRINSIC AND EXTRINSIC FACTORS ON REPRODUCTIVE EFFECTIVENESS THROUGH ARTIFICIAL INSEMINATION IN THE PARISHES OF SALCEDO IN THE PERIOD 2023”

Author:
Ávila Erazo Israel Marcelo

ABSTRACT

Unlike the common practice of direct mating, traditionally used by producers in the sustainable genetic improvement program for dairy cows in the province of Cotopaxi, artificial insemination (AI) is presented as an alternative to avoid problems associated with sexually transmitted diseases in cattle, among the most common in the province are bovine viral diarrhea and infectious bovine rhinotracheitis. Therefore, the factors that impact the success of AI in cows of small farmers were analyzed. The research was carried out in the canton of Salcedo, specifically in the parishes of Mulliquindil, Mulalillo and Cusubamba, involving a total of 137 animals, excluding those in gestation and performing 19 inseminations. The study adopted a scientific and observational approach, considering environmental factors such as climate and temperature, as well as animal-related factors, including body condition, weight, age, nutrition, pathologies and number of calvings. The results on factors that influence reproduction such as heat detection with a percentage of 31.58%, nutrition with 31.58%, first heat with 21.05% and cysts with 15%, as well as feeding as forage mixture with 73.68%, forage mixture plus mineral salt with 15.79% and forage mixture plus mineral salt plus overfeeding with a total of 10.53%, in Salcedo dairy cows have been highly significant, particularly in relation to animal health and welfare, highlighting the importance of maintaining an optimal body condition. Taken together, these findings provide a robust basis for guiding future practices and decisions in the reproductive management of cattle in Salcedo canton. A protocol was established for the three parishes that are part of the project, recommending that the artificial insemination procedure be carried out with meticulous observance of aseptic practices. It also emphasizes the need to improve the nutritional quality of dairy cows, specifically addressing cow feeding. In addition, it is suggested to take into account the adaptability of the breed to the surrounding environment as a relevant factor in the successful implementation of the proposed measures to enhance reproductive efficiency.

Keywords: artificial insemination, pathologies, forage, nutrition.

Contenido

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
<i>AGRADECIMIENTO</i>	viii
<i>DEDICATORIA</i>	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
3.1. Directos	2
3.2. Indirectos	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	6
7.1. Antecedentes.....	6
7.2. Fundamentación teórica.....	6
7.2.1. Aspectos fundamentales de la IA	6
7.2.2. Factor ambiental	9
7.2.3. Factor animal	11
8. VALIDACIÓN DE HIPOTESIS	18
9. METODOLOGÍA	18
9.1. Área de estudio	18
9.2. Duración de proyecto.....	18
9.3. Población de estudio	19
9.4. Tipo de estudio.....	19
9.5. Tipos de razas	19

9.6. Variable de estudio	22
9.7. Técnica de investigación.....	23
10. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	23
11. IMPACTOS	31
11.1. Técnicos	31
11.2. Sociales.....	31
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
12.1. Conclusiones	32
12.2. Recomendaciones.....	33
13. BIBLIOGRAFÍA.....	33
14. ANEXOS	37

Contenido de tablas

Tabla 1. Actividades de objetivos.....	5
Tabla 2. Total, de vacas lecheras registradas en las parroquias.....	19
Tabla 3. Características genóticas del reproductor Boy Jaks	20
Tabla 4. Características genóticas del reproductor Super Sonic	21
Tabla 5. Características genóticas del reproductor Epic	21
Tabla 6. Características genóticas del reproductor Paraguay-Et	22
Tabla 7. Vacas lecheras dentro del proyecto en porcentaje.....	23
Tabla 8. Estadística de gestación en vacas lecheras	23
Tabla 9. Total, de vacas lecheras por condición corporal	24
Tabla 10. Total, de vacas lecheras por tiempo de I. A.	25
Tabla 11. Total, de vacas lecheras por T° ambiental.....	26
Tabla 12. Sumatoria de pajuelas	27
Tabla 13. Total, número de partos	28
Tabla 14. Factores que influyen en la reproducción.....	29
Tabla 15. Alimentación de vacas lecheras.....	30
Tabla 16. Tratamientos de vacas lecheras	30

Contenido de imágenes

Imagen 1. Área Salcedo.....	18
Imagen 2. Raza Holstein NZ	20

Imagen 3. Raza Ayrshire	20
Imagen 4. Raza Kiwi Cross	21
Imagen 5. Raza Jersey	22
Imagen 6. Vacas lecheras por condición corporal	24
Imagen 7. Vacas lecheras por tiempo de I. A.	26
Imagen 8. Vacas lecheras por T° ambiental	27
Imagen 9. Chequeos ginecológicos	47
Imagen 10. Patologías reproductivas	47
Imagen 11. Protocolo realizado en la presentación de celo.....	48
Imagen 12. Confirmación de preñez.....	48

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Incidencia de factores intrínsecos y extrínsecos en la efectividad reproductiva mediante la inseminación artificial en las parroquias de salcedo en el periodo 2023

Fecha de inicio: Abril – Agosto 2023

Fecha de finalización: Octubre 2023 – Febrero 2024

Lugar de ejecución:

Salcedo que contempla las parroquias Mulliquindil, Mulalillo y Cusubamba

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado:

Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

- **Tutor:**

M.V.Z. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mg

- **Estudiante:**

Israel Marcelo Ávila Erazo

Área de Conocimiento:

3109.02 Ciencias Agrarias, Ciencias Veterinarias, Genética

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La investigación propuesta busca analizar y comprender los motivos que llevan a los socios ganaderos del proyecto realizado por parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, de la facultad de medicina veterinaria a optimizar el rendimiento reproductivo en el cantón de Salcedo, en las parroquias Mulliquindil, Mulalillo, San Isidro y Cusubamba, es crucial abordar estos factores mediante una nutrición adecuada, un manejo reproductivo eficiente, reducir los factores que intervienen en la reproducción bovina tales como enfermedades reproductivas, nutrición inadecuada, condiciones ambientales, infertilidad en el sector Salcedo se presenta como una medida esencial para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la actividad ganadera en esta región. Al minimizar los elementos que impactan negativamente en la reproducción del ganado, se pueden lograr beneficios económicos significativos para los ganaderos locales. La optimización de la reproducción bovina implica no solo la mejora de las tasas de concepción y parto, sino también la reducción de los costos asociados a tratamientos veterinarios y la disminución de la mortalidad y morbilidad del ganado. Al mitigar los factores que afectan la salud reproductiva de las vacas lecheras en Salcedo, se crea un entorno más propicio para una ganadería exitosa y sostenible, lo que contribuirá a la estabilidad económica de los productores y al desarrollo general del sector ganadero en la región.

El proyecto se plantea con la finalidad de la salud reproductiva del ganado que es un componente crítico para la sostenibilidad y rentabilidad de la ganadería lechera. Al centrarse en las parroquias de Salcedo, se busca obtener información específica que permita identificar y mitigar las patologías reproductivas que afectan la eficiencia reproductiva del ganado lechero en esta área geográfica única.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1.Directos

- Productores los cuales forman parte del proyecto de mejoramiento genético UTCgenEC. a nivel del cantón Salcedo en las parroquias Mulliquindil, Mulalillo, San Isidro y Cusubamba.

3.2.Indirectos

- Pobladores las parroquias que conforman el cantón Salcedo.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La reproducción bovina a nivel mundial está influenciada por una serie de factores críticos que impactan en la eficiencia y productividad del ganado. Entre ellos se encuentran la genética del ganado, representa aproximadamente el 30% de la variabilidad en la eficiencia reproductiva. Además, factores ambientales como la nutrición, manejo sanitario y condiciones climáticas. Al igual que contribuyen significativamente, representando aproximadamente el 40% de la variabilidad en la tasa de concepción. Otros factores relevantes incluyen la tecnología de reproducción asistida, como la inseminación artificial y la transferencia de embriones. (1)

La sanidad, según datos recopilados por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), también desempeña un papel crucial, con un impacto estimado del 20% en la reproducción exitosa del ganado bovino. Finalmente, el manejo adecuado, incluyendo la gestión del estrés y el manejo del ambiente, puede representar hasta un 25% de la variabilidad en los índices reproductivos. (2)

La reproducción bovina se ve influenciada por factores clave a nivel de la provincia de Cotopaxi, las condiciones climáticas varían entre 9 y 19 grados, incluyendo las temperaturas extremas, desempeñan un papel significativo en el comportamiento reproductivo del ganado. Asimismo, la disponibilidad y calidad de los alimentos afectadas por las condiciones climáticas locales (verano), tienen implicaciones directas en la salud reproductiva, el manejo del ganado, las prácticas de detección del celo y la consideración de enfermedades reproductivas específicas de la provincia, junto con la adaptación de razas bovinas locales y la infraestructura tecnológica disponible, son factores cruciales para el éxito en la reproducción bovina. Las enfermedades reproductivas, como la mastitis y las infecciones del tracto reproductivo, también tienen un impacto negativo en la fertilidad y el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras. Por último, la genética y selección adecuadas de los reproductores son fundamentales para mejorar el rendimiento reproductivo del hato lechero. (3)

En el cantón Salcedo, en las parroquias de Mulliquindil, Mulalillo y Cusubamba, las condiciones climáticas pueden variar significativamente, presentando desafíos particulares para la reproducción bovina. Las fluctuaciones en la temperatura, la altitud, la disponibilidad de forraje, las patologías reproductivas, así como prácticas de manejo inadecuadas pueden afectar negativamente la eficiencia reproductiva de las vacas lecheras afectando la productividad y sostenibilidad de las explotaciones ganaderas.

El sector ganadero del cantón Salcedo tiende a optar por mantener una industria lechera sostenible en lugar de cambiar hacia la explotación de cultivos, como el brócoli. El cantón Salcedo presenta un escenario único en el cual factores geográficos, como la altitud y el clima, pueden tener un impacto significativo en la viabilidad de diversas actividades agrícolas. La comprensión de las dinámicas y las decisiones detrás de la elección de permanecer en la ganadería implica reconocer los principales factores que afectan el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras, incluyendo patologías como la Rinotraqueitis viral bovina (IBR), la Diarrea viral bovina (BVB), el virus sincicial respiratorio bovino (BRSV), el virus Parainfluenza (PI3) y la prevención de la leptospirosis causada por leptospira canícola. Esto se aborda a través de la inoculación con vacunas contra las enfermedades virales y la recopilación de registros de datos de cada animal en cada predio de los diferentes sectores de la parroquia, en el programa de mejora genética sostenible de vacas lecheras optan por la monta directa como método de reproducción en sus vacas, sin embargo, esto conlleva preocupantes problemas como la propagación de enfermedades de transmisión sexual, estos datos se analizarán para formar parte del programa, lo cual beneficiará a una ganadería productiva y rentable para los pequeños productores del sector. Además, el manejo reproductivo inadecuado, incluyendo la detección del celo y la falta de sincronización de los ciclos estrales, puede causar retrasos en la concepción y problemas durante el parto y el período postparto. (4)

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Analizar los datos de producción y reproducción para identificar los factores fundamentales que influyen en el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras en el cantón de Salcedo en las parroquias Mulliquindil, Mulalillo, San Isidro y Cusubamba.

Objetivos específicos

- Evaluar los tratamientos y protocolos realizados en la presentación de celos, IA y confirmación de preñez a través del ecógrafo para el mejoramiento de las tasas de concepción.
- Evaluar el impacto de la salud y el bienestar animal en el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras, examinando las enfermedades reproductivas, condición corporal, número de partos que pueden influir en el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras en la zona.

- Investigar la relación entre el clima y el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras, analizando las condiciones climáticas, la nutrición, el manejo, incluyendo variaciones estacionales, temperaturas extremas que pueden impactar en la eficiencia reproductiva de las vacas lecheras en la región.

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

Tabla 1. Actividades de objetivos

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Evaluar los tratamientos y protocolos realizados en la presentación de celos, IA y confirmación de preñez a través del ecógrafo para el mejoramiento de las tazas de concepción.	Inseminación artificial y protocolos de inseminación a tiempo fijo.	Confirmación de preñez de la vaca	Informes de base de datos recolectado (Anexo I)
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Evaluar el impacto de la salud y el bienestar animal en el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras, examinando las enfermedades reproductivas, condición corporal, número de partos que pueden influir en el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> • Pesaje de animales • Revisión de base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo parto: 21,05% • Tercer parto: 21,05% • Cuarto parto: 31,58% • Quinto parto: 5,26% • Vaconas: 21,05% 	Informes de base de datos recolectado de factores intrínsecos (Anexo I)
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Medio de verificación
Investigar la relación entre el clima y el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras, analizando las condiciones climáticas, la nutrición, el manejo, incluyendo variaciones estacionales, temperaturas extremas que pueden impactar en la eficiencia reproductiva de las vacas lecheras en la región.	Observación directa in-situ de las vacas lecheras del cantón Salcedo	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas bajas: 46,84% • Temperaturas normales: 21,05% • Temperaturas altas: 21,05% 	Informes de base de datos recolectado de factores extrínsecos (Anexo I)

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Antecedentes

En la investigación titulada “Inseminación artificial y el liderazgo rural en el agro negocio bovino” manifiesta que “La inseminación artificial en bovinos es una técnica que consiste en depositar una pequeña dosis de semen bovino en el tracto reproductivo de la hembra para lograr una preñez viable. Destaca la importancia de utilizar semen de buena calidad y proveniente de un toro sano y mejorador de características fenotípicas. Se enfatiza que esto puede tener un impacto positivo en las finanzas del agronegocio bovino. Además, se subraya la combinación de la inseminación artificial con los principios de liderazgo rural como una herramienta valiosa para mejorar la economía de pequeños productores bovinos, ilustrando de manera didáctica y gráfica los principios básicos enmarcados en el agronegocio bovino y el liderazgo rural.” (5)

7.2. Fundamentación teórica

7.2.1. Aspectos fundamentales de la IA

7.2.1.1. Inseminación Artificial

El empleo de la inseminación artificial en ganado proporciona diversas ventajas de producción y simplifica la gestión del hato. En primer lugar, se intensifica la selección de crías al emplear reproductores probados con características destacadas de alta producción y excelente tipo. Esto contribuye directamente a mejorar la calidad genética del rebaño. Además, se logra un control efectivo de las enfermedades del aparato reproductor que podrían transmitirse durante la monta natural, minimizando así los riesgos asociados a la salud del ganado. La implementación de la inseminación artificial también elimina la necesidad de adquirir toros superiores y reduce los costos y riesgos relacionados con el mantenimiento de estos animales, ya que evita las posibles pérdidas por enfermedades o accidentes. Esta estrategia permite, asimismo, inseminar numerosas vacas en diferentes fincas utilizando el semen de un mismo toro, sin que las distancias geográficas representen un obstáculo en el transporte del reproductor. Otra ventaja destacada es descartar la adaptación de los reproductores al medio ambiente, simplificando así los cuidados específicos y favoreciendo la eficiencia reproductiva. Además, la inseminación artificial evita el desgaste del toro e incrementa la cantidad de servicios por eyaculado, optimizando los recursos disponibles y mejorando la rentabilidad del proceso. Por último, esta técnica posibilita el cambio de reproductor en cualquier momento sin costos adicionales, lo que ofrece flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades del manejo

reproductivo del hato. En conjunto, estas ventajas subrayan la eficacia y versatilidad de la inseminación artificial como herramienta fundamental en la gestión ganadera. (6)

7.2.1.2. Fallas en la en la detección de celo

La detección precisa del celo en ganado bovino resulta fundamental para optimizar la reproducción y mejorar la eficiencia reproductiva en explotaciones ganaderas. Este periodo específico implica la receptividad de las hembras bovinas para la monta y la inseminación artificial. La identificación oportuna del celo se vuelve crucial para maximizar las tasas de concepción y reducir los costos vinculados a la reproducción. Se han desarrollado diversos métodos y tecnologías con el fin de perfeccionar la exactitud en la detección del celo, abordando los retos asociados a las variaciones individuales y a las condiciones ambientales. (7)

- **Comportamiento del Animal**

La observación del comportamiento del ganado se erige como uno de los métodos convencionales para reconocer el celo. Se detectan señales como la monta entre hembras, la búsqueda activa de monta o la elevación de la cola. No obstante, este enfoque depende de la pericia del observador y puede ser subjetivo. (8)

7.2.1.3. Celo mudo

El término "celo mudo" hace referencia a una situación observada en hembras bovinas, en la cual tienen dificultades para manifestar de manera clara y evidente las señales de celo. La conducta reproductiva de las vacas juega un papel crucial en la eficiencia de la producción ganadera, ya que tiene un impacto directo en la tasa de concepción y, por ende, en la productividad del rebaño, se caracteriza por la ausencia o disminución de las manifestaciones visibles y audibles del comportamiento estral en las vacas. Los factores que Contribuyen al Celo Mudo son los problemas de Observación que por la falta de detección adecuada del celo por parte de los productores puede dar lugar a un diagnóstico incorrecto de celos mudos. En resumen, el celo mudo en hembras bovinas es un fenómeno complejo que involucra factores relacionados con el manejo, la salud y el ambiente. La adopción de herramientas de monitoreo y diagnóstico preciso resulta esencial para mejorar la eficiencia reproductiva en los sistemas ganaderos. (9)

7.2.1.4. Anestro

El anestro en hembras bovinas se refiere a un período durante el cual las vacas no presentan actividad reproductiva cíclica normal. Este fenómeno puede ser causado por

diversas razones, y entender sus mecanismos es esencial para mejorar la eficiencia reproductiva en los hatos ganaderos. (10)

Factores que influyen en el anestro en hembras bovinas

- **Nutrición**

La disponibilidad y calidad de los alimentos pueden afectar directamente la función reproductiva de las hembras bovinas.

- **Manejo del Estrés**

El estrés, ya sea causado por condiciones ambientales adversas, transporte, o manejo inadecuado, puede tener un impacto negativo en la actividad reproductiva.

- **Enfermedades Reproductivas**

Infecciones uterinas y otras enfermedades reproductivas pueden llevar al anestro en hembras bovinas.

- **Genética**

Algunas razas o líneas genéticas pueden tener predisposición a periodos de anestro, y la selección genética puede ser una herramienta para mejorar la resistencia a este fenómeno. El anestro en hembras bovinas se refiere al período de inactividad reproductiva en el que las vacas no presentan ciclos estrales ni muestran signos de estar en celo. Este fenómeno puede estar influenciado por diversos factores, tanto endógenos como exógenos, que afectan el funcionamiento del sistema reproductivo de los bovinos. Entre los factores endógenos que pueden contribuir al anestro en hembras bovinas se encuentran aspectos genéticos, nutricionales y de salud. Factores genéticos pueden influir en la capacidad de las vacas para expresar ciclos estrales regulares, mientras que desequilibrios nutricionales, como deficiencias de minerales o energía, pueden afectar negativamente la función ovárica y la actividad hormonal. (10)

7.2.1.5. Quistes ováricos

Los quistes ováricos representan anomalías en los ovarios que impactan la producción y liberación de óvulos. Estos se identifican por la presencia de estructuras llenas de líquido, conocidas como quistes, que varían en tamaño. Su presencia puede interferir con la ovulación y, afectar la capacidad reproductiva de las hembras bovinas. Diversos tipos de quistes ováricos, como los foliculares y los luteínicos, se pueden identificar. Los quistes foliculares surgen cuando un folículo no ovula y sigue creciendo, mientras que los luteínicos se forman debido a la persistencia del cuerpo lúteo en lugar de su desaparición. Diversos factores, como desequilibrios hormonales, nutrición inadecuada y estrés, pueden

predisponer a las hembras bovinas al desarrollo de quistes ováricos. La comprensión de estos factores resulta crucial para implementar estrategias efectivas de prevención y manejo. (11)

- **Diagnóstico y Métodos de Detección**

La detección temprana de los quistes ováricos es esencial para un tratamiento eficaz. Los métodos de diagnóstico abarcan desde el examen clínico y la palpación rectal hasta el empleo de tecnologías avanzadas como la ecografía. (10)

- **Tratamiento y Manejo**

El tratamiento de los quistes ováricos en hembras bovinas puede involucrar enfoques farmacológicos, como el uso de prostaglandina para eliminar quistes luteales o el uso de gonadotropina (GnRh), la cual va a estimular las hormonas luteinizantes (LH) y foliculoestimulante (FSH). Estas hormonas provocarán que los quistes foliculares se rompan debido a los picos de FSH, lo que permitirá la liberación del ovocito. Además, se pueden aplicar enfoques no farmacológicos. El manejo adecuado incluye ajustes en la dieta y prácticas de manejo destinadas a reducir el estrés. (11)

7.2.2. Factor ambiental

7.2.2.1. Clima

Salcedo es un poblado situado en la provincia de Cotopaxi, Ecuador. Se encuentra a una altitud superior a los 3500 metros sobre el nivel del mar y experimenta un clima frío. Esta región se caracteriza por variaciones estacionales en la temperatura, con rangos típicos entre 5°C como temperatura más baja y 25°C como temperatura máxima.

- **Características del Clima**

El clima de Salcedo puede tener influencia directa en la disponibilidad de recursos alimenticios para el ganado, así como en la salud y el comportamiento de las hembras bovinas. Las estaciones secas y húmedas pueden afectar la calidad del pasto y la disponibilidad de agua, aspectos cruciales para el bienestar y la reproducción del ganado. (12)

- **Variaciones Estacionales**

Las variaciones estacionales en la temperatura pueden afectar el comportamiento reproductivo de los animales. En épocas más cálidas, es posible que las hembras experimenten cambios en su ciclo estral, lo que podría influir en la sincronización de la reproducción.

- Influencia de la Temperatura en la Reproducción de Hembras Bovinas
- **Estrés Térmico:** Las temperaturas extremas, ya sean altas o bajas, pueden provocar estrés térmico en el ganado. El estrés térmico puede afectar negativamente la salud reproductiva, disminuyendo la tasa de concepción y aumentando la incidencia de abortos.
- **Impacto en el Ciclo Reproductivo:** Las hembras bovinas son sensibles a cambios en las condiciones ambientales, incluyendo la temperatura. Pueden experimentar modificaciones en la duración del ciclo estral y en la ovulación, lo que podría afectar la sincronización de la reproducción.

(13)

7.2.2.2.Duración de estro

El estro, también conocido como celo, constituye el periodo del ciclo reproductivo de las hembras bovinas en el cual manifiestan receptividad a la monta. La variabilidad en la duración del estro puede incidir en la eficiencia reproductiva del ganado bovino. La identificación precisa del estro resulta crucial para planificar tanto la inseminación artificial como la monta natural, optimizando de este modo las tasas de concepción. El ciclo estral en hembras bovinas consta de distintas fases, siendo el estro una de las más relevantes. La duración del estro puede variar entre individuos y está influenciada por diversos factores. Durante este periodo, la hembra manifiesta señales de receptividad sexual, como la monta de otras hembras y la aceptación del macho. El ciclo estral en hembras bovinas consta de distintas fases, siendo el estro una de las más relevantes. La duración del estro puede variar entre individuos y está influenciada por diversos factores. Durante este periodo, la hembra manifiesta señales de receptividad sexual, como la monta de otras hembras y la aceptación del macho. (14)

7.2.2.3.Desarrollo folicular

El proceso complejo del desarrollo folicular en hembras bovinas engloba una serie de sucesos hormonales, estructurales y funcionales cruciales para la reproducción y la producción de gametos femeninos viables. A continuación, se presenta un enfoque teórico que aborda los aspectos fundamentales de este fenómeno, respaldado por referencias en español. El desarrollo folicular engloba una serie de transformaciones en los folículos ováricos, desde su reclutamiento hasta la ovulación. (15)

- **Hormonas Reguladoras**

Las hormonas desempeñan un papel crucial en la regulación del desarrollo folicular, siendo la hormona folículo-estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH) esenciales en este proceso. (16)

- **Dominancia Folicular**

Durante el desarrollo folicular, algunos folículos adquieren dominancia sobre otros, lo que influye en la selección del folículo ovulatorio. (17)

7.2.2.4.Ovocito

La maduración de los ovocitos constituye un proceso crucial que tiene lugar en los ovarios de las vacas. Este proceso está regulado por diversas hormonas, como las gonadotropinas, e implica modificaciones en la estructura nuclear y citoplasmática del ovocito. (18)

- **Fecundación**

La fecundación de los ovocitos bovinos generalmente tiene lugar en la ampolla de la trompa uterina después de la ovulación. La interacción entre el espermatozoide y el ovocito es un proceso complejo que implica la capacitación espermática y la reacción acrosómica. (19)

7.2.3. Factor animal

7.2.3.1.Edad

- **Pubertad y Madurez Sexual**

La pubertad constituye un hito crucial en el ciclo reproductivo de las hembras bovinas. La edad en que estas alcanzan la pubertad y la madurez sexual incide directamente en su eficiencia reproductiva. La capacidad para concebir y llevar a término una gestación exitosa guarda una estrecha relación con el desarrollo sexual temprano. (20)

- **Índices Reproductivos y Edad al Primer Parto**

La edad al primer parto emerge como un indicador clave de la eficiencia reproductiva en sistemas de producción bovina. Aquellas hembras que paren a edades más tempranas suelen tener una vida productiva más extensa, contribuyendo de manera positiva a la rentabilidad del ganado. (21)

- **Fertilidad y Longevidad Reproductiva**

La relación entre la edad y la fertilidad incide directamente en la longevidad reproductiva de las hembras bovinas. Comprender los factores que afectan la fertilidad en distintas etapas de la vida reproductiva resulta esencial para maximizar la eficiencia. (22)

- **Manejo Nutricional y Desarrollo Óptimo**

La nutrición adecuada desempeña un papel fundamental en el desarrollo óptimo de las hembras bovinas, especialmente durante las fases críticas del desarrollo reproductivo. La relación entre el manejo nutricional y la eficiencia reproductiva constituye un tema relevante en la investigación ganadera. (23)

- **7.2.3.2. Condición corporal**

La condición corporal incide directamente en el ciclo estral de las hembras bovinas que hembras con una condición corporal adecuada exhiben una mayor detección de celo y una prolongación del ciclo estral en comparación con aquellas con baja condición corporal. (24)

- **Efectos de la Condición Corporal en la Fertilidad**

Investigaciones señalan que la condición corporal está vinculada a la eficiencia reproductiva. Hembras bovinas con una condición corporal adecuada presentan una mayor tasa de concepción y una menor pérdida embrionaria. La condición corporal de las hembras bovinas desempeña un papel crítico en su desempeño reproductivo. Mantener una condición corporal adecuada a lo largo del ciclo productivo resulta esencial para maximizar la eficiencia reproductiva y asegurar un rebaño sano y productivo. (25)

- **7.2.3.3. Manejo sanitario**

Es esencial llevar a cabo un adecuado manejo sanitario para preservar la salud y el bienestar de los animales de producción, especialmente las hembras bovinas. La conexión entre la salud y la reproducción ha sido objeto de numerosos estudios que subrayan la importancia de adoptar un enfoque preventivo y meticuloso. (26)

- **Influencia de la Nutrición en la Salud Reproductiva**

La relación entre la nutrición y la reproducción es ampliamente reconocida. La disponibilidad de nutrientes esenciales, como minerales y vitaminas, impacta directamente en la función reproductiva. La carencia nutricional puede resultar en problemas de ovulación, desarrollo embrionario deficiente y reducción de la tasa de concepción. (27)

- **Control de Enfermedades Reproductivas**

Enfermedades como la brucelosis, la leptospirosis y la campilobacteriosis pueden tener consecuencias negativas en la fertilidad y la reproducción de las hembras bovinas. La implementación de programas efectivos de control y prevención resulta crucial para reducir la incidencia de estas enfermedades. (28)

- **Manejo del Estrés y Bienestar Animal**

El estrés puede afectar adversamente la salud reproductiva. Prácticas de manejo que minimizan el estrés, como instalaciones apropiadas, manejo suave y transporte cuidadoso, contribuyen a un entorno propicio para la reproducción. (29)

- **Monitoreo de la Salud Reproductiva**

La implementación de programas regulares de monitoreo, que incluyan exámenes ginecológicos y evaluación del estado corporal, posibilita la detección temprana de problemas de salud reproductiva, permitiendo intervenciones oportunas. El manejo sanitario integral de las hembras bovinas resulta crucial para optimizar la salud reproductiva y, en última instancia, mejorar la eficiencia del rebaño. La combinación adecuada de nutrición, control de enfermedades, manejo del estrés y programas de sincronización contribuye a crear un entorno propicio para una reproducción exitosa. (30)

7.2.3.4.Nutrición

Es fundamental proporcionar una alimentación adecuada para mantener la salud y función reproductiva en los bovinos. La eficiencia reproductiva se ve directamente afectada por la disponibilidad de nutrientes, como proteínas, minerales y vitaminas. El impacto de la nutrición en el ciclo reproductivo existe una correlación entre la condición corporal de las hembras bovinas y su eficiencia reproductiva. Las deficiencias nutricionales pueden incidir en la ovulación, fertilidad y la tasa de concepción. (31)

El papel de nutrientes específicos en minerales como zinc, selenio y cobre resultan cruciales para mantener la salud reproductiva. La carencia de ciertos aminoácidos puede tener un impacto negativo en la tasa de concepción. La gestión nutricional en el periodo periconcepcional en la calidad de la dieta en el periodo cercano a la concepción tiene consecuencias significativas en el éxito reproductivo. La aplicación estratégica de suplementos puede mejorar las tasas de concepción. La relación entre la nutrición y la salud uterina es la alimentación inadecuada puede impactar la salud uterina, ejerciendo influencia en la tasa de concepción. La inflamación uterina asociada con la dieta puede afectar negativamente la tasa de concepción. (32)

7.2.3.5.Salud

- **Reproducción en Bovinos**

La reproducción en bovinos es un proceso complejo que abarca diversos aspectos, como el ciclo estral, la ovulación y la inseminación artificial.

- **Salud Reproductiva**

La salud reproductiva en bovinos guarda una estrecha relación con factores como la nutrición, el manejo sanitario y el control de enfermedades reproductivas.

- **Días Abiertos y Eficiencia Reproductiva**

Los días abiertos, el lapso entre el parto y la concepción, resultan fundamentales para la eficiencia reproductiva en el ganado bovino.

- **Nutrición y Fertilidad**

La relación entre una nutrición adecuada y la fertilidad en hembras bovinas es esencial para optimizar los índices reproductivos.

- **Manejo Sanitario**

El control de enfermedades reproductivas y el manejo sanitario adecuado son esenciales para prevenir problemas que puedan afectar la reproducción.

- **Estrategias para Reducir Días Abiertos**

Implementar programas de monitoreo reproductivo, mejorar la nutrición y llevar a cabo un adecuado control sanitario son estrategias clave para reducir los días abiertos en hembras bovinas.

(33)

7.2.3.6.El estro etapas ondas foliculares

El estro, o celo, representa el período de disposición sexual en las hembras bovinas, durante el cual están dispuestas a la copulación. Este fenómeno está bajo la influencia de ajustes hormonales que inciden en el ciclo estral.

- **Ciclo Estral**

El ciclo estral en bovinos tiene una duración media de 21 días y consta de cuatro fases primordiales:

Proestro: Etapa inicial del ciclo estral, caracterizada por la preparación del sistema reproductivo y un incremento en la concentración de estrógeno.

Estro: Periodo de máxima receptividad sexual. Durante esta fase, las hembras manifiestan comportamientos característicos del celo, como la monta de otras hembras y posturas de aceptación.

Metaestro: Ovulación y formación del cuerpo lúteo. Inicia la producción de progesterona.

Diestro: Predominio de la progesterona. En caso de ausencia de gestación, el cuerpo lúteo experimenta regresión.

- **Ondas Foliculares**

Las ondas foliculares constituyen eventos en los que grupos de folículos ováricos comienzan su desarrollo de forma sincronizada. Estas ondas guardan relación con la elección de un folículo dominante que eventualmente ovulará.

(34)

- **Factores Reguladores**

El ciclo estral y las ondas foliculares se ven afectados por diversos factores, tales como la nutrición, la luz, la temperatura y los aspectos sociales.

- **Factores Hormonales**

Hormona Liberadora de Gonadotropinas (GnRH): Responsable de la liberación de hormona luteinizante (LH) y hormona estimulante del folículo (FSH).

Hormona Luteinizante (LH): Induce la ovulación y la formación del cuerpo lúteo.

Estrógeno: Experimenta un aumento durante el proestro y el estro, estimulando los comportamientos propios del celo.

Progesterona: Predomina durante el metaestro y diestro, preparando el útero para la gestación.

(34)

7.2.3.7. Patologías reproductivas

Las alteraciones reproductivas en hembras bovinas representan un aspecto crítico que incide directamente en la eficacia reproductiva y la productividad en la industria ganadera. Dentro de las diversas causas de complicaciones reproductivas, las enfermedades venéreas e infecciosas emergen como factores de considerable impacto en la salud reproductiva del ganado. (35)

- **Brucelosis Bovina**

La brucelosis, mayormente provocada por **Brucella abortus**, es una afección infecciosa que incide en los sistemas reproductivos del ganado bovino, generando abortos, retención de placenta e infertilidad en las hembras. La transmisión ocurre mediante el contacto directo con animales infectados, materiales abortivos o fluidos corporales. (36)

- **Tricomoniasis Bovina**

La tricomoniasis, derivada del protozoo **Trichomonas foetus**, afecta predominantemente el tracto reproductivo de las hembras bovinas, induciendo abortos, ciclos de celo irregulares y una disminución en las tasas de concepción. La transmisión tiene lugar durante el proceso de apareamiento. (37)

- **Campilobacteriosis Bovina**

La campilobacteriosis, generada por *Campylobacter fetus*, impacta en la fertilidad de las hembras bovinas, desencadenando abortos y reduciendo las tasas de concepción. La transmisión ocurre principalmente a través de la vía venérea durante el apareamiento. (37)

- **Enfermedades Venéreas**

Las enfermedades venéreas, como la vibriosis y la campilobacteriosis, se transmiten mayormente por vía venérea. Estas afecciones afectan la salud reproductiva, generando infecciones en el tracto reproductivo de las hembras bovinas, lo que conduce a abortos y una disminución en la tasa de concepción. Las patologías reproductivas en hembras bovinas, especialmente aquellas ocasionadas por enfermedades venéreas e infecciosas, ejercen un impacto sustancial en la eficiencia reproductiva y la productividad del ganado. La implementación de programas de control, diagnóstico temprano y buenas prácticas de manejo resulta crucial para mitigar los efectos de estas enfermedades en los sistemas de producción bovina. (38)

- **Metritis en Hembras Bovinas**

La metritis se refiere a la inflamación del útero que afecta a las hembras bovinas, principalmente después del parto. Esta afección puede tener repercusiones significativas en la salud reproductiva y productiva del ganado bovino. Las metritis pueden derivar de diversas causas, como infecciones bacterianas, especialmente tras el parto. La contaminación uterina durante el proceso de parto o la presencia de restos placentarios pueden desencadenar el proceso inflamatorio. Los signos de metritis en hembras bovinas incluyen descargas vaginales anómalas, fiebre, pérdida de apetito, reducción en la producción de leche y, en casos más severos, complicaciones para concebir nuevamente. El diagnóstico de metritis implica la evaluación clínica, examen físico, análisis de las secreciones uterinas y, en ocasiones, pruebas bacteriológicas para identificar los agentes infecciosos involucrados. El abordaje terapéutico de la metritis incluye la administración de antibióticos específicos para combatir la infección, así como medidas de apoyo, como la aplicación de antiinflamatorios y terapia de fluidos, con el objetivo de mejorar la recuperación del animal. (39)

7.2.3.8. Número de partos

La eficiencia reproductiva en el ganado bovino resulta fundamental para optimizar la productividad en la industria ganadera. La fertilidad de las hembras bovinas se ve afectada

por diversos factores, siendo el número de partos un elemento crucial en este proceso. (40)

- **Fisiología Reproductiva en Hembras Bovinas**

La fisiología reproductiva de las hembras bovinas involucra una serie de eventos hormonales y fisiológicos coordinados. La capacidad de concepción y retención del embarazo puede estar influenciada por la edad y la experiencia reproductiva de la hembra.

- **Impacto del Número de Partos en la Fertilidad**

Investigaciones señalan que el número de partos puede afectar la fertilidad de las hembras bovinas. Aquellas hembras multíparas, con varios partos, pueden experimentar cambios en su sistema reproductivo que inciden en la tasa de concepción y la capacidad para mantener la gestación.

- **Estrategias de Manejo para Mejorar la Fertilidad en Hembras Multíparas**

La implementación de prácticas de manejo adecuadas, como programas de nutrición específicos y la vigilancia de la salud reproductiva, puede ser determinante para mejorar la fertilidad en hembras bovinas con múltiples partos. El número de partos en hembras bovinas puede tener un impacto significativo en su fertilidad. La comprensión de los mecanismos subyacentes y la aplicación de estrategias de manejo adecuadas resultan fundamentales para mejorar la eficiencia reproductiva en la producción ganadera.

(41)

7.2.3.9. Días abiertos

La capacidad reproductiva de las hembras bovinas es un factor determinante para el éxito en la cría de ganado. Un elemento crucial que incide directamente en la fertilidad es el período conocido como "días abiertos". Este término hace referencia al lapso entre el parto y el siguiente ciclo reproductivo, durante el cual la hembra no está preñada. La duración de estos días abiertos puede influir de manera significativa en la tasa de concepción y en la eficiencia reproductiva de todo el rebaño. (42)

- **Condición Corporal de la Hembra**

El estado de la condición corporal en el momento del parto y durante el posparto desempeña un papel crucial en la recuperación del sistema reproductivo de la hembra. Una condición corporal deficiente puede prolongar los días abiertos debido a las dificultades para restablecer el ciclo estral.

- **Manejo Nutricional**

La calidad de la dieta y la gestión nutricional son determinantes para la salud reproductiva de las hembras bovinas. Una carencia de nutrientes esenciales puede retrasar la ovulación y afectar la tasa de concepción.

- **Manejo del Estrés**

Tanto el estrés físico como el psicológico pueden impactar negativamente en la actividad hormonal y reproductiva de las hembras bovinas. Ambientes estresantes pueden aumentar la incidencia de días abiertos.

(43)

8. VALIDACIÓN DE HIPOTESIS

Pregunta científica

¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos en la efectividad reproductiva mediante la inseminación artificial?

Hipótesis

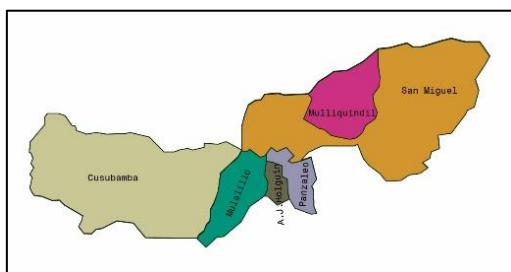
H₁: Los factores intrínsecos y extrínsecos si repercute en el éxito de la preñez mediante la inseminación artificial en vacas lecheras en las parroquias Mulliquindil, Mulalillo y Cusubamba.

9. METODOLOGÍA

9.1. Área de estudio

La investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo en las parroquias: Mulliquindil, Mulalillo y Cusubamba, geográficamente Salcedo está ubicada entre la latitud -1.043602 y la longitud -78.590737, con una extensión de 484.4 km², su clima es templado y frío con una temperatura media anual de 13°C. (4)

Imagen 1. Área Salcedo



Fuente: (INEC, 2001)

9.2. Duración de proyecto

La ejecución de dicho proyecto tiene una duración de 4 meses, empezando el 22 de agosto del 2023 y terminando la recolección de datos el 31 de diciembre del 2023.

9.3. Población de estudio

Se recopilaron datos de hembras bovinas con edades comprendidas entre los 18 meses y los 9 años, considerando su raza y características fenotípicas registradas.

Tabla 2. Total, de vacas lecheras registradas en las parroquias

Parroquia	Vacas lecheras dentro del programa
Mulliquindil	87
Mulalillo	25
Cusubamba	25
Total	137

9.4. Tipo de estudio

Se empleó el método científico, que abarca tanto la observación científica como la observación investigativa. Este enfoque implica la observación directa de las vacas involucradas en el proyecto de mejoramiento genético. Además, se examinaron las interacciones entre los factores relacionados con la inseminación artificial, pero manteniendo su desarrollo natural, se trata de un proceso dinámico reconocido por su rigurosidad y por su capacidad para generar nuevos conocimientos. La observación se llevó a cabo en el campo, siendo este un elemento fundamental de la observación descriptiva, y se ejecutó en el lugar donde ocurrieron los eventos.

9.5. Tipos de razas

Se ha recurrido al uso de toros neozelandeses en el cantón Salcedo, ubicado en la provincia de Cotopaxi, debido a las semejanzas pastoriles, el tamaño moderado de los animales y su capacidad para adaptarse a las variadas condiciones climáticas de la región. Esto se debe a que los toros de esta procedencia exhiben una notoria heredabilidad en características como la rusticidad, la conformación de las ubres y su elevada fertilidad.

- **Holstein Neozelandés**

Imagen 2. Raza Holstein NZ



Fuente: (InterGenetics, 2023)

Tabla 3. Características genotípicas del reproductor Boy Jaks

Producción BV		Conformación	
Hijas	21150	Estatura	0.05
BV Leche kg	617	Angulo de anca	-0.27
BV Grasa	31	Ancho de anca	0.24
BV % Grasa	4.8	Soporte de la ubre	0.14
BV Proteína	27	Largo de los pezones	0.46
BV % Proteína	3.9	Conformación lechera	0.55
Fertilidad	0.7		
Células somáticas	0.17		
Beta Casein	A2A2		

Boy Jaks, hijas muy fuertes y productoras eficientes. Una opción con facilidad de parto. Excelente mérito económico

Fuente: (InterGenetics, 2023)

- **Ayrshire**

Imagen 3. Raza Ayrshire



Fuente: (InterGenetics, 2023)

Tabla 4. Características genotípicas del reproductor Super Sonic

Producción BV		Conformación	
Hijas	359	Estatura	-0.12
BV Leche kg	512	Angulo de anca	0.06
BV Grasa	28	Ancho de anca	-0.05
BV % Grasa	4.8	Soporte de la ubre	0.59
BV Proteína	15	Largo de los pezones	-0.30
BV % Proteína	3.7	Conformación lechera	0.36
Fertilidad	-7.8		
Células somáticas	-0.50		
Beta Casein	A2A2		

Buen potencial lechero con sólidos extremos, producidos desde excelentes ubres

Fuente: (InterGenetics, 2023)

- **Kiwi Cross**

Imagen 4. Raza Kiwi Cross



Fuente: (InterGenetics, 2023)

Tabla 5. Características genotípicas del reproductor Epic

Producción BV		Conformación	
Hijas	25162	Estatura	0.08
BV Leche kg	185	Angulo de anca	0.06
BV Grasa	23	Ancho de anca	-0.02
BV % Grasa	5	Soporte de la ubre	0.27
BV Proteína	24	Largo de los pezones	-0.23
BV % Proteína	4.1	Conformación lechera	0.13
Fertilidad	-1.4		
Células somáticas	-0.15		
Beta Casein	A2A2		

EPIC, es bueno para mérito económico, tiene sólidos altos. Excelente fertilidad y longevidad. Es A2A2.

Fuente: (InterGenetics, 2023)

- **Jersey**

Imagen 5. Raza Jersey



Fuente: (InterGenetics, 2023)

Tabla 6. Características genóticas del reproductor Paraguay-Et

Producción BV		Conformación	
BV Leche kg	119	Estatura	0.30
BV Grasa	15	Angulo de anca	-2.20
BV % Grasa	0.05	Ancho de anca	0.10
BV Proteína	16	Soporte de la ubre	0.80
Beta Caseín	A2A2	Largo de los pezones	1.60

PARAGUAY-ET tiene la combinación de leche con sólidos. Es un toro que para su nivel de producción tiene muy buen tipo y ubres. En sus ubres destaca su inserción de ubre y la altura de ubre posterior. Su estatura es moderada con muy buena fortaleza, una característica muy buscada para los sistemas pastoriles.

Fuente: (InterGenetics, 2023)

valores genéticos de las características (BV)

9.6.Variable de estudio

- **Variable Independiente**
 - Inseminación Artificial
- **Variable Dependiente**
 - Factor ambiental
 - Factores del animal
 - Protocolos de inseminación a tiempo fijo

9.7. Técnica de investigación

En este caso, se optó por emplear la metodología de campo como enfoque principal. Dicha técnica implica la observación directa del objeto de estudio, con el objetivo de recopilar la máxima cantidad de información in-situ

10. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Tabla 7. Vacas lecheras dentro del proyecto en porcentaje

Sectores	Vacas lecheras dentro del proyecto
Cusubamba	24,83%
Mulalillo	16,78%
Mulliquindil	58,39%
Total, general	100,00%

Entre las parroquias asociadas al proyecto de investigación en el cantón Salcedo, Mulliquindil es la parroquia que ha tenido mayor acogida, aportando con un 58.39% de animales en general al proyecto. Su participación es significativa para avanzar en la elaboración de una base de datos que permita conocer la descendencia de las futuras generaciones de vacas lecheras en la provincia de Cotopaxi.

Tabla 8. Estadística de gestación en vacas lecheras

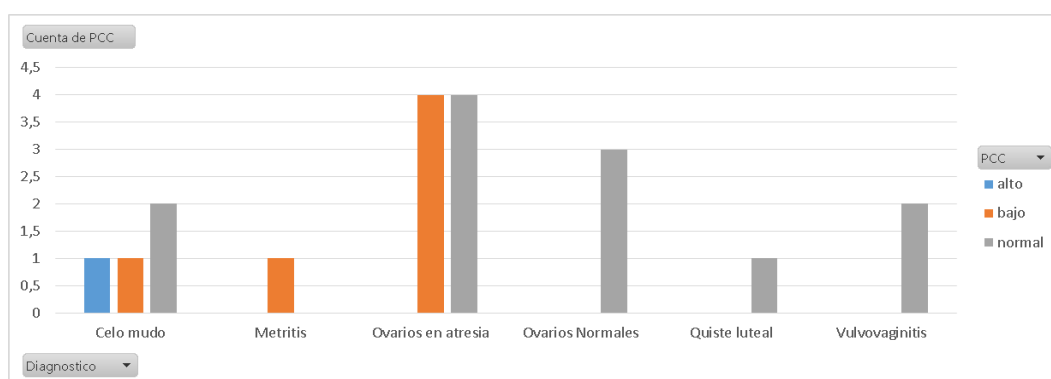
Categoría	Mulliquindil	Cusubamba	Mulalillo
Paridas	4	1	0
Preñadas	64	17	7
Vacías	19	7	18
Total, general	87	25	25

De los animales en estudio, los principales son las vacas vacías, ya que en ellas se pueden observar los problemas reproductivos y son quienes generan una pérdida económica de 4,76 dólares diarios con un promedio de 14 litros diarios de leche a un precio de 0,34 centavos por litro. Dependiendo de los días abiertos, pueden generar una mayor pérdida económica para los pequeños productores.

Tabla 9. Total, de vacas lecheras por condición corporal

Condición Corporal	Total	Total, preñadas
2,2	5,26%	0,00%
2,3	5,26%	0,00%
2,4	10,53%	13,33%
2,5	15,79%	20,00%
2,6	15,79%	6,67%
2,7	10,53%	13,33%
2,8	31,58%	40,00%
3	5,26%	6,67%
Total, general	100,00%	100,00%

La interpretación de los resultados revela una relación notable entre la condición corporal (CC) de las vacas lecheras y la tasa de preñez. Al analizar las tres columnas proporcionadas, se destaca que la condición corporal 2,8 exhibe el mayor porcentaje de vacas, con un destacado 31,58%, seguido de cerca por las condiciones 2,5 y 2,6, cada una con un 15,79%. La columna de porcentaje de vacas preñadas revela una correlación ascendente con la condición corporal, siendo las vacas con CC 2,8 las más destacadas con un impresionante 40,00% de preñez. Incluso las vacas con CC 2,4, aunque con un porcentaje menor del 13,33%, muestran una significativa propensión a la preñez. Estos resultados sugieren una posible relación positiva entre una condición corporal más favorable y una mayor tasa de preñez en el rebaño lechero. No obstante, se subraya la importancia de considerar otros factores como la gestión nutricional y la salud del ganado, ya que estos también pueden incidir en la tasa de preñez. En este contexto, los hallazgos indican áreas potenciales de mejora en la gestión de la condición corporal para optimizar la reproducción en el ganado lechero.

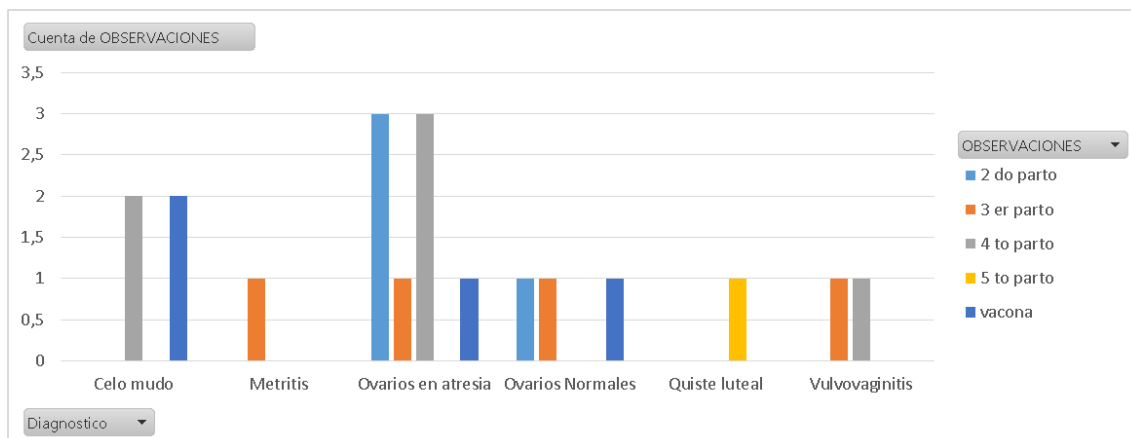
Imagen 6. Vacas lecheras por condición corporal

La correlación entre la condición corporal y diversas enfermedades reproductivas en bovinos, tales como el celo mudo, metritis, ovarios en atresia, ovarios normales, quistes y vulvovaginitis, fue analizada meticulosamente, revelando un coeficiente de correlación (p value) de 0.30798447. Este valor no indica una relación estadísticamente significativa que sugiere una asociación moderada entre la condición corporal y las mencionadas condiciones reproductivas en las vacas lecheras.

Tabla 10. Total, de vacas lecheras por tiempo de I. A.

Tiempo de I. A.	Total	Total, preñadas
10 min	15,79%	13,33%
11 min	5,26%	6,67%
2 min	5,26%	6,67%
6 min	31,58%	33,33%
7 min	31,58%	33,33%
8 min	10,53%	6,67%
Total, general	100,00%	100,00%

Los resultados revelan un claro patrón de mayor éxito de preñez asociado con intervalos de tiempo específicos de inseminación artificial (I.A.). En particular, los tiempos de 6 y 7 minutos exhiben los porcentajes más elevados de vacas preñadas, con un 31,58% y un 33,33%, respectivamente. Estos hallazgos sugieren una correlación positiva entre estos lapsos de tiempo y la tasa de preñez, insinuando que un tiempo de I.A. en el rango de 6 a 7 minutos podría ser más efectivo en comparación con otros períodos. Contrariamente, los intervalos de 11 minutos y 2 minutos muestran los porcentajes más bajos de vacas preñadas, ambos registrando un 5,26%. Esto apunta a la posible ineficacia de estos tiempos específicos en la consecución de la preñez en comparación con otros intervalos. Además, la variación significativa en el éxito de la I.A. entre diferentes momentos, con porcentajes que oscilan entre 5,26% y 33,33%, sugiere que la elección del tiempo de inseminación es un factor crítico. Incluso cuando el tiempo de 8 minutos muestra un porcentaje de vacas preñadas del 10,53%, es crucial destacar que no sigue la tendencia observada en los tiempos de 6 y 7 minutos, indicando que el éxito de la I.A. podría depender no solo del tiempo sino también de otros factores no considerados en este análisis.

Imagen 7. Vacas lecheras por tiempo de I. A.

En el estudio de la correlación entre el tiempo de inseminación artificial y diversas condiciones reproductivas en animales, como celo mudo, metritis, ovarios en atresia, ovarios normales, quistes y vulvovaginitis, se encontró un p-value de 0.18095775. Aunque este valor no alcanza significancia estadística convencional ($p < 0.05$), sugiere la existencia de una tendencia o asociación que podría merecer una atención adicional en futuras investigaciones.

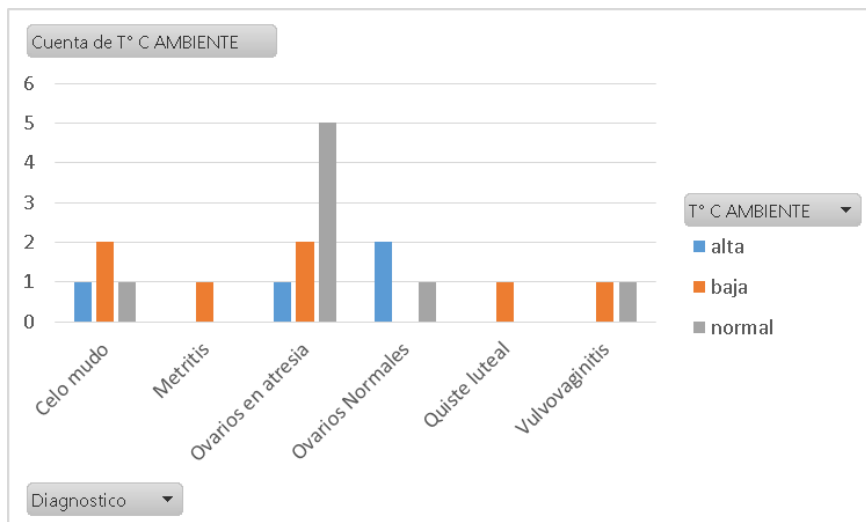
Tabla 11. Total, de vacas lecheras por T° ambiental

T° ambiental	Total	Total, preñadas
10°C	5,26%	0,00%
13°C	15,79%	13,33%
16°C	5,26%	6,67%
18°C	15,79%	20,00%
19°C	21,05%	26,67%
20°C	5,26%	6,67%
21°C	15,79%	20,00%
5°C	5,26%	0,00%
9°C	10,53%	6,67%
Total, general	100,00%	100,00%

Los resultados obtenidos revelan patrones interesantes en la relación entre la temperatura ambiental y la preñez en el ganado bovino de la muestra. A temperaturas más cálidas, específicamente entre 18°C y 21°C, se observa un incremento significativo en el porcentaje de vacas preñadas, indicando que estas condiciones son más propicias para la reproducción. Por el contrario, temperaturas más bajas, como 5°C y 10°C, muestran tasas de preñez más bajas, sugiriendo posibles dificultades reproductivas en entornos más fríos. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar la temperatura ambiental como un

factor influyente en la eficiencia reproductiva del ganado bovino, destacando la necesidad de implementar estrategias de manejo adaptadas a las condiciones climáticas para mejorar la productividad en las explotaciones ganaderas de las parroquias del cantón Salcedo.

Imagen 8. Vacas lecheras por T° ambiental



En el estudio de la correlación entre la temperatura ambiente y diversas enfermedades reproductivas en animales, como celo mudo, metritis, ovarios en atresia, ovarios normales, quistes y vulvovaginitis, se observa un valor de p igual a 0.40068406. Este valor de p sugiere que no hay una relación estadísticamente significativa entre la temperatura ambiente y la incidencia de estas enfermedades en el grupo de estudio. Aunque se ha explorado la posible asociación, los resultados no respaldan la hipótesis de que la temperatura ambiente tenga un impacto directo o significativo en la prevalencia de las enfermedades mencionadas.

Tabla 12. Sumatoria de pajuelas

Pajuela	positivo	negativo	Suma de total
Boy Jaks	20,00%	25,00%	4
Epic	40,00%	75,00%	9
Paraguay	20,00%	0,00%	3
Super Sonic	20,00%	0,00%	3
Total, general	100,00%	100,00%	19

Entre los reproductores empleados en la investigación actual, se destacó significativamente el rendimiento del toro de la raza Kiwi Cross, logrando un destacado 40% de resultados positivos. Este ejemplar no solo exhibió una notable fortaleza en sus crías, sino que también demostró eficazmente su capacidad para reducir el tamaño de las crías, mitigando de esta manera los riesgos de partos distócicos para las madres. Este fenomenal desempeño resalta la valiosa contribución de los toros de raza Kiwi Cross en la mejora de la salud reproductiva y la gestión eficiente de los partos en el contexto del presente estudio.

Tabla 13. Total, número de partos

Observaciones	Total	Total, preñadas
2 ^{do} parto	21,05%	20,00%
3 ^{ro} parto	21,05%	13,33%
4 ^{to} parto	31,58%	33,33%
5 ^{to} parto	5,26%	6,67%
Vacona	21,05%	26,67%
Total, general	100,00%	100,00%

En base a los datos proporcionados, se observa una correlación entre el número de partos y la tasa de preñez en vacas en la Sierra del Ecuador. Se destaca que, en general, existe una tendencia positiva en el porcentaje de preñez a medida que las vacas experimentan un mayor número de partos. Las vacas en su cuarto parto muestran el porcentaje más alto de preñez, alcanzando un 33.33%, seguidas por las vaconas, que presentan un 26.67%. Sin embargo, se observa una disminución en la tasa de preñez en el tercer parto, con un 13.33%, indicando la posible presencia de factores que afectan la fertilidad en este periodo específico. Es crucial tener en cuenta variables adicionales como la edad de las vacas, las condiciones de manejo y la nutrición para obtener una comprensión holística de los resultados y facilitar la toma de decisiones informadas en la gestión reproductiva del ganado en las parroquias del cantón Salcedo.

Tabla 14. Factores que influyen en la reproducción

Factores que influyen en la reproducción	Total	Total, preñadas
Detección de celo	31,58%	40,00%
Nutrición	31,58%	26,67%
Primer celo	21,05%	26,67%
Quiste	15,79%	6,67%
Total, general	100,00%	100,00%

La evaluación de los resultados relativos a los factores que inciden en el desempeño reproductivo de las vacas lecheras en el cantón Salcedo revela una preocupante influencia de diversos elementos. La detección ineficiente del celo emerge como un componente significativo de las dificultades reproductivas, impactando adversamente la oportunidad de la inseminación artificial y, consiguientemente, afectando la tasa de concepción y la eficiencia reproductiva general. Asimismo, la nutrición inadecuada surge como otro factor crucial, evidenciando la necesidad imperante de mejorar las prácticas alimenticias en las explotaciones ganaderas de las vacas lecheras para prevenir problemas en el ciclo reproductivo. La atención también se dirige hacia la preocupación por el primer celo, donde irregularidades o retrasos podrían indicar desafíos en el desarrollo sexual de las vacas, impactando su futura capacidad reproductiva. Además, la identificación de quistes ováricos como un factor influyente subraya la importancia de abordar aspectos relacionados con la salud reproductiva. En conjunto, estos resultados enfatizan la necesidad de implementar estrategias específicas para mejorar la gestión de la detección de celo, la nutrición, el primer celo y la presencia de quistes, con el objetivo de potenciar significativamente la eficiencia reproductiva en las explotaciones ganaderas del cantón Salcedo.

Tabla 15. Alimentación de vacas lecheras

Alimentación	Suma de total	Suma de preñadas
Mezcla forrajera	73,68%	66,67%
Mezcla forrajera + sal mineral	15,79%	20,00%
Mezcla forrajera + sal mineral + sobrealimento	10,53%	13,33%
Total, general	100,00%	100,00%

Los resultados proporcionan un análisis detallado de la composición de la alimentación suministrada a las vacas lecheras. La mezcla forrajera destaca como el componente predominante en su dieta, representando aproximadamente el 73,68% y constituyendo la base de su alimentación al incluir fuentes esenciales de fibra y nutrientes como avena, ray grass y alfalfa. A este componente se le suma la incorporación estratégica de sal mineral, evidenciando un 15,79%, indicativo de la atención a la salud y el rendimiento productivo del ganado a través de suplementos minerales. La categoría de mezcla forrajera + sal mineral + sobrealimento, que comprende el 10,53%, revela la implementación de un enfoque integral mediante la introducción de sobrealimento, ya sea en forma de alimentos concentrados o suplementos adicionales. En conjunto, estos resultados sugieren una cuidadosa planificación de la dieta, buscando un equilibrio entre forraje y suplementos como la sal mineral y el sobrealimento, con el objetivo de asegurar una nutrición completa para las vacas lecheras, promoviendo así su salud óptima y maximizando su producción lechera.

Tabla 16. Tratamientos de vacas lecheras

Etiquetas de fila	Suma de total	Suma de preñadas
Minerales inyectables	52,63%	66,67%
Sal en la dieta	26,32%	33,33%
Sin tratamiento	21,05%	0,00%
Total, general	100,00%	100,00%

La distribución de tratamientos en las vacas lecheras revela que los minerales inyectables son la opción más común, abarcando más del 50% de los animales en estudio. Estos minerales suelen administrarse con el propósito de corregir deficiencias nutricionales o mantener un equilibrio mineral adecuado, lo que sugiere una atención particular hacia la salud y el rendimiento productivo del ganado. Además, alrededor del 26% de las vacas ha recibido sal como parte de su dieta, destacando su utilidad potencial para mejorar la palatabilidad del alimento, estimular el consumo de agua o proporcionar niveles adecuados de sodio para el buen funcionamiento del organismo bovino. Por otro lado, un 21% de las vacas no ha recibido tratamiento específico, indicando la presencia de un grupo que puede no requerir intervenciones adicionales o para el cual no se ha identificado la necesidad de tratamiento en el momento de la evaluación.

11. IMPACTOS

El proyecto de investigación tiene efectos favorables tanto en el ámbito técnico, social, ambiental y económico, ya que no solo busca generar ingresos para financiar la investigación, sino también velar por el cuidado de la sociedad y medio ambiente. Para evaluar y elegir las mejores opciones, se analizó el impacto que cada una tendría en estos aspectos, con el fin de tomar decisiones adecuadas.

11.1. Técnicos

La aplicación de la Inseminación Artificial contribuye a un progreso genético mediante la selección precisa de rasgos favorables para el ganado. Asimismo, esta metodología proporciona un registro y seguimiento de datos para prevenir la consanguinidad, mejorar la eficiencia reproductiva, reducir la transmisión de enfermedades reproductivas y permitir el control de factores que impactan en el proceso de la Inseminación Artificial.

11.2. Sociales

Los pequeños y medianos productores se beneficiaron de la biotecnología de la inseminación artificial, al mismo tiempo que adquirieron habilidades para el reconocimiento de celos, con el objetivo de aumentar el porcentaje de preñez. Esto se traduce en un incremento de la productividad del hato, ya que mantener a los animales en estado de gestación favorece el acceso a mejoras genéticas y contribuye a mejorar sus ingresos.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones

- En conclusión, los objetivos planteados para mejorar las tasas de concepción en las vacas lecheras del cantón Salcedo han arrojado resultados significativos. La implementación de inseminaciones a tiempo, respaldada por protocolos efectivos y la confirmación temprana de preñez a través del ecógrafo, se revela como una estrategia integral para maximizar la eficiencia reproductiva. La parroquia Mulliquindil ha demostrado ser crucial, aportando significativamente al proyecto y destacando su importancia en la elaboración de una base de datos que permita un seguimiento detallado de la descendencia de las futuras generaciones de vacas lecheras en la provincia de Cotopaxi.
- En el ámbito de la salud y bienestar animal, la relación entre la condición corporal y la tasa de preñez subraya la importancia de mantener un estado físico óptimo en las vacas lecheras para mejorar la reproducción. Además, la distribución de tratamientos y la preferencia por minerales inyectables reflejan un enfoque proactivo hacia la corrección de deficiencias nutricionales, contribuyendo al bienestar y rendimiento del ganado.
- La investigación sobre la relación entre el clima y el rendimiento reproductivo resalta la influencia significativa de las condiciones ambientales, evidenciando que temperaturas más cálidas favorecen la preñez. Estos hallazgos sugieren la necesidad de adaptar estrategias de manejo a las condiciones climáticas específicas de la región.
- En cuanto a la detección de celo y otros factores reproductivos, se destaca la importancia de abordar la ineficiencia en la detección del celo, la nutrición inadecuada y los problemas asociados al primer celo y a la presencia de quistes ováricos. Implementar estrategias específicas en estos aspectos es esencial para potenciar la eficiencia reproductiva en las explotaciones ganaderas del cantón Salcedo.
- La combinación de protocolos de manejo, atención a la salud y bienestar animal, consideración de factores climáticos y abordaje de problemas específicos de reproducción emergen como elementos clave para mejorar las tasas de concepción en las vacas lecheras de la región. Estos hallazgos proporcionan una base sólida

para orientar futuras prácticas y decisiones en la gestión reproductiva del ganado en el cantón Salcedo.

12.2. Recomendaciones

- Para mejorar las tasas de concepción en las vacas lecheras del cantón Salcedo, se recomienda implementar un seguimiento exhaustivo del ciclo reproductivo. Esto implica llevar a cabo inseminaciones de manera oportuna durante el periodo de celo detectado. Asimismo, se aconseja establecer protocolos de inseminación específicos y eficaces, tomando en consideración los lapsos de tiempo identificados durante la investigación que demostraron ser positivos. Esta medida garantizará una gestión reproductiva más precisa y optimizada.
- Es esencial fortalecer la práctica de confirmar la preñez mediante ecografías para detectar gestaciones de manera temprana. Para ello, se recomienda continuar con esta metodología y promover la capacitación del personal involucrado en el uso del ecógrafo. Una interpretación precisa de los resultados contribuirá significativamente a la toma de decisiones informadas, permitiendo ajustes y estrategias más efectivas en la gestión reproductiva.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, O. (2018). Determinación de los métodos de diagnóstico del perfil reproductivo en bovinos (39). Revista de Investigación Talentos.
- Animal, O. M. (2023). Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales (34).
- Bovina, V. D. (2019). Nuevos Aspectos Inmunológicos Y Vacunales De La Tricomoniasis Bovina.(37).
- Bush, L. M. (2022). *Infecciones por Campylobacter y patógenos relacionados* (38). Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/infecciones-por-campylobacter-y-pat%C3%B3genos-relacionados>
- Calderón, F. A. (2018). Efecto de la suplementación nutricional en la eficiencia reproductiva de vacas de carne (32).

- Carrasco, J. &. (2020). *Influencia de los factores climáticos y de manejo en la reproducción bovina en la provincia de Cotopaxi*. (3). Obtenido de Revista de Investigación Agropecuaria.
- Cebrián-Serrano A, S. I.-R. (2019). Fertilización del ovocito: una revisión. Cotopaxi, P. (2015). *Prefectura de Cotopaxi* (4). <https://www.cotopaxi.gob.ec/index.php/2015-09-20-00-13-36/2015-09-20-00-15-41/salcedo>. Obtenido de 2015: <https://www.cotopaxi.gob.ec/index.php/2015-09-20-00-13-36/2015-09-20-00-15-41/salcedo>
- Diskin, M. G. (2018). Tasas de fertilización y mortalidad embrionaria en vaquillas de carne después de la inseminación artificial (21).
- Duran, F. (2009). *Inseminación y transferencia de embriones en animales de granja* (10). Colombia: Grupo latino.
- Espinosa, V. (2021). Plan Nacional de Salud Sexual y Reproductiva (42).
- Fernández, A. &. (2019). Estrategias para la reducción de días abiertos en vacas lecheras (25).
- Gandini L, B. G. (2004). *Maduración del ovocito* (18). Obtenido de Biología Reproductiva y Endocrinología: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC529368/>
- García P., T. (2010). "Quistes ováricos en bovinos (11).
- García, M. &. (2010). "Pubertad y su incidencia en la eficiencia reproductiva de hembras bovinas (20). En *Revista de Investigaciones Pecuarias* (págs. 145-156).
- García, M. &. (2010). Nutrición y reproducción en bovinos. *Revista Veterinaria* (21).
- García-Guerra, A. (2015). Revisión de la dominancia folicular en bovinos (36).
- García-Pintos, C. M. (2003). Duración del estro y características de la ovulación (17). En *Agrociencia Uruguay* (págs. 58-64).
- H, G. (2019). FISIOLÓGÍA BÁSICA Y ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA DETECCIÓN DE CELOS (24). Bogotá.
- Horrach Junco, M. N. (2020). Eficiencia reproductiva de sistemas vacunos en inseminación artificial. Tendencias actuales y perspectivas (40).
- INEC. (2001). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantonales/Cotopaxi/Fasciculo_Salcedo.pdf

- InterGenetics. (2023). *Producción, reproducción, longevidad y eficacia alimenticia*. Quito.
- Lenis, Y. &. (2021). *Inseminación artificial y el liderazgo rural en el agronegocio bovino* (4). Palmira.
- Lizano, M. I. (2019). *Manual de Fisiopatología de la Reproducción Animal* (35).
- López G., M. e. (2015). Tipos y clasificación de quistes ováricos en bovinos (11).
- López, C. &. (2013). Influencia del manejo nutricional en la eficiencia reproductiva de hembras bovinas (31). En *Revista de Ciencias Agrícolas* (págs. 89-102).
- Lucy, M. (2017). Efectos del estrés por calor in utero sobre el crecimiento y la reproducción del verraco antes, durante y después de la pubertad (1).
- M., G. (2018). Importancia de la detección de celos en bovinos para mejorar la eficiencia reproductiva (10). En *Revista de Ciencias Veterinarias* (págs. 28(2), 56-68.).
- Martínez, A. e. (2019). "Aspectos genéticos del anestro en vacas lecheras (6). En *Revista de Genética Animal* (págs. 189-201).
- Martínez, J. &. (2015). Impacto de la edad al primer parto en los índices reproductivos de vacas de carne (33).
- Martínez, L. F. (2014). Efecto del número de partos en la tasa de concepción (29).
- Mattos, R. (2000). Aspectos básicos del desarrollo folicular en bovinos (15).
- Morales, R. D. (2009). *Manual de reproducción bovina* (7).
- Odeón, M. (2017). Estrés en ganado: causas y consecuencias (41).
- Pérez, M. E. (2020). Efectos del estrés térmico en la fertilidad de hembras bovinas: Un enfoque desde el trópico (13). En *Agricultura y Ganadería Sostenible*.
- Ramírez S., F. (2022). Tratamiento y manejo de quistes ováricos en bovinos: Estrategias actuales (9).
- Ramírez, J. A. (2018). Impacto del clima y la temperatura en la reproducción de bovinos en regiones tropicales (12).
- Rodríguez, L. &. (2018). Evaluación de la fertilidad y longevidad reproductiva en hembras bovinas lecheras (19). En *Revista de Producción Animal* (págs. 112-126).
- Ruiz, L. M. (2018). Campilobacteriosis genital bovina (27).
- S., C. M. (2018). Condición corporal y eficiencia reproductiva en bovinos lecheros (30).
- Serrano, M. &.-I. (2018). Enfoque práctico en el manejo y tratamiento de la metritis en vacas lecheras (28). En *Anales de Medicina Veterinaria* (págs. 78-87).

- Serrano, M. E. (2015). Importancia de la condición corporal en la eficiencia reproductiva de las vacas (23). En *Revista de Investigaciones Agropecuarias* (págs. 311-325).
- Torres, M. C. (2019). Clima, estrés térmico y su relación con la eficiencia reproductiva en ganado bovino de la Sierra ecuatoriana (1). En *Ciencia Animal* (págs. 123-136).
- Velázquez M.A., y. Q. (2009). Manejo del Ciclo Reproductivo de la Hembra Bovina (26). En *Revista Electrónica de Veterinaria*.
- Zambrano. (2020). *Factores de reproducción* (5). Obtenido de <https://repository.utn.edu.ec/handle/123456789/7889>

14. ANEXOS

Anexo I: Hoja de vida del tutor de tesis

1.- DATOS PERSONALES

Nombres y apellidos: Edie Gabriel Molina
Cuasapaz Cargo: Docente Investigador
Cédula de ciudadanía: 1722547278
N° Telefónico: 0998587787
e-mail: edie.molina7278@utc.edu.ec



2.- TITULOS

Pregrado: Médico Veterinario Zootecnista
Titulo/Grado de Posgrado: Máster en Mejora Genética Animal y Biotecnología de la Reproducción

3.- PUBLICACIONES ACADÉMICAS – CIENTÍFICAS (LIBROS, ARTÍCULOS CIENTÍFICOS, CONTRIBUCIONES A CONGRESOS, SEMINARIOS, ETC).

Tipo de publicación (Libros, artículos científicos, contribuciones a congresos, seminarios, etc)	Título de la publicación	Año de publicación	Nombre de la Revista o Editorial
Artículo	Antibiotic Resistance Awareness among Undergraduate Students in Quito, Ecuador	2022	Antibiotics
Artículo	Administration of Dietary Microalgae Ameliorates Intestinal Parameters, Improves Body Weight, and Reduces Thawing Loss of Fillets in Broiler Chickens: A Pilot Study	2021	Animals
Artículo	A Cross-Sectional Study to Assess Knowledge of COVID-19 among Undergraduate Students in North-Central Ecuador	2021	International Journal of Environmental Research and Public Health
Congreso	Dominance of blaCTX-M genes in multidrug-resistant Escherichia coli isolated from livestock and agricultural polluted river in a rural area of Cotopaxi, Ecuador	2021	ECCMID 2021
Artículo	An On-Line Cross-Sectional Questionnaire to Assess Knowledge of COVID-19 Pandemic among	2020	International Journal of Environmental Research and Public

	Citizens Tested for the SARS-CoV-2 Virus in Quito and Ibarra, Ecuador		Health
Congreso	Uncertainty in epidemiological curves detected through a bayesian analysis of covid-19 laboratory test results in quito-ecuador	2020	ECCVID 2020
Artículo	Biodigestores en unidades productivas agropecuarias (UPAS): un proceso para combatir la ram, producir energía renovable y fertilizante de alta calidad. proyecto piloto inventagri	2020	Ecuador es Calidad
Congreso	Identification of genomic regions asociated with fertilizing capacity of holstein bulls	2018	69 th annual meeting of the european federation of animal science (EAAP) Dubrovnik-Croatia

4. INVESTIGACIONES DESARROLLADAS.

Título del proyecto	Cargo ejercido en la ejecución del proyecto	Tiempo
PROGRAMA RA5-1 876 CEPRA-XV-2021-013. CEDIA-ECUADOR (2020 – 2021)	Investigador	1 año
PROGRAMA MEDGAN-CM (S2013/ABI2913). INIA. MADRID-ESPAÑA (2017-2018).	Investigador	1 año

5.- EXPERIENCIA LABORAL

No	Institución	Cargo	Tiempo
1	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Investigador	3 años
2	LYG FARM	Administrador	10 años
3	VetNAAT-LSI	Gerente	1 año

5.- CURSOS Y CAPACITACIÓN

Temática	Institución organizadora	Fecha	Horas
Writing Presenting Scientific Paper Workshop	EAAP European Federation of Animal Science	26-08-2018	8 horas/día

Formación de Tutores de Nivelación Especializados en Modalidad en Línea	UNIR Universidad Internacional de la Rioja	20-04-2020	60
ESCMID Conference on Coronavirus Disease	ECCVID European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases	20-09-2020	10 horas/ día

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**EDIE
GABRIEL
MOLINA
CUASAPAZ**

Edie Gabriel Molina Cuasapaz N°
Cédula: 1722547278

Anexo II: Hoja de vida del autor de tesis

HOJA DE VIDA



DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS:	Israel Marcelo Ávila Erazo
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:	Quito, 05 de marzo de 1996
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	050342271-9
SEXO:	Masculino
ESTADO CIVIL:	Soltero
DIRECCIÓN:	Latacunga, parroquia 11 de Noviembre, calle Cotopaxi
TELÉFONO:	0979387597
E-MAIL:	israel.avila2719@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

Nivel Primario: |Unidad Educativa “Sudamericano” 2007

Nivel Secundario: |Unidad Educativa “San Jose la Salle” Bachillerato en Ciencias 2013

FORMACIÓN PROFESIONAL

CROP LIFE – B. P. A. (Buenas Practicas Agrícolas) Manejo de buenas prácticas agrícolas, desechos de envases agroquímicos, protocolos de recolección de envases y disposición final. 2020.

IX CONGRESO INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Mejoramiento genético en especies mayores, enfermedades de interés en Salud Publica, producción animal. 2019.

CONTABILIDAD BÁSICA (Fundel) Excel para empresas comerciales, básicos SRI (emisión facturas, guías de remisión, comprobantes de retención, emisión cheques, recibos de cobro y reportes de cobranza). 2019.

REFERENCIAS PERSONALES

Sr. William A. Chacón Quinteros Operador Logístico “LOGISCHAC”

Producción y distribución de bloques “Mr. BloQ” 0999831595

Dr. Julio Arresta A. 0992560300

Administrador Hacienda “Colaya”

Sr. Juan C. Simon Yanini 0987172572

Administrados Hacienda “Laigua de Maldonado”, producción de leche.

Sr. Javier Páez Enríquez 0958931008

Representante Comercial “Flor Agro”

Anexo III: Informes de factores intrínsecos y extrínsecos



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



Carrera de
Medicina Veterinaria

INFORME DE FACTORES INTRÍNSECOS

Nutrición

N°	ID VACA	Alimentacion	PROPIETARI@
1	Mamut	mezcla forrajera	Elsa Ponce
2	Lola	mezcla forrajera	Senayda Aviles
3	Lucerito	mezcla forrajera	Miriam Atiaja
4	Laura	mezcla forrajera	Liseña Constante
5	Vanesa	mezcla forrajera	Byron Quishpe
6	Negrita	mezcla forrajera	Angel Jimenez
7	Dominga	mezcla forrajera	Maria Espin
8	Suca	mezcla forrajera + sal + sobre alimento	Isabel Leon
9	Colorada	mezcla forrajera	Amparo Correa
10	Gallo	mezcla forrajera	Julia Morales
11	Estrellita	mezcla forrajera	Marlene Aviles
12	Campanita	mezcla forrajera + sal	Klever Bautista
13	Fortuna	mezcla forrajera	Gloria Quispe
14	Chiquita	mezcla forrajera	Silvia Espin
15	Martina	mezcla forrajera	Piedad Leon
16	Dayana	mezcla forrajera + sal	Gladys Toapanta
17	Lucero	mezcla forrajera + sal + sobre alimento	Norma Peñafiel
18	Estrellita	mezcla forrajera	Marlene Aviles
19	Luna	mezcla forrajera + sal + sobrealimento	Norma Peñafiel

Director
Edie Gabriel Molina Cuasapaz M.V.Z.
1722547278



INFORME DE FACTORES EXTRÍNSECOS

Temperatura Ambiental

N°	ID VACA	T° C AMBIENTE	PROPIETARI@
1	Mamut	Normal	Elsa Ponce
2	Lola	Normal	Senayda Aviles
3	Lucerito	Normal	Miriam Atiaja
4	Laura	Baja	Liseña Constante
5	Vanesa	Baja	Byron Quishpe
6	Negrita	Baja	Angel Jimenez
7	Dominga	Normal	Maria Espin
8	Suca	Alta	Isabel Leon
9	Colorada	Alta	Amparo Correa
10	Gallo	Baja	Julia Morales
11	Estrellita	Baja	Marlene Aviles
12	Campanita	Baja	Klever Bautista
13	Fortuna	Normal	Gloria Quispe
14	Chiquita	Normal	Silvia Espin
15	Martina	Normal	Piedad Leon
16	Dayana	Baja	Gladys Toapanta
17	Lucero	Alta	Norma Peñafiel
18	Estrellita	Normal	Marlene Aviles
19	Luna	Alta	Norma Peñafiel

Director

Edie Gabriel Molina Cuasapaz M.V.Z.

1722547278



INFORME DE FACTORES EXTRÍNECOS

Tiempo de Inseminación Artificial

N°	ID VACA	TIEMPO DE IA	PROPIETARI@
1	Mamut	Rapido	Elsa Ponce
2	Lola	Normal	Senayda Aviles
3	Lucerito	Rapido	Miriam Atiaja
4	Laura	Rapido	Liseña Constante
5	Vanesa	Normal	Byron Quishpe
6	Negrita	Normal	Angel Jimenez
7	Dominga	Rapido	Maria Espin
8	Suca	Normal	Isabel Leon
9	Colorada	Lento	Amparo Correa
10	Gallo	Normal	Julia Morales
11	Estrellita	Rapido	Marlene Aviles
12	Campanita	Normal	Klever Bautista
13	Fortuna	Lento	Gloria Quispe
14	Chiquita	Normal	Silvia Espin
15	Martina	Rapido	Piedad Leon
16	Dayana	Rapido	Gladys Toapanta
17	Lucero	Lento	Norma Peñafiel
18	Estrellita	Lento	Marlene Aviles
19	Luna	Normal	Norma Peñafiel

Director
Edie Gabriel Molina Cuasapaz M.V.Z.
1722547278



INFORME DE FACTORES EXTRÍNECOS

Reproductor

N°	ID VACA	ID REPRODUCTOR	PROPIETARI@
1	Mamut	Epic	Elsa Ponce
2	Lola	Paraguay	Senayda Aviles
3	Lucerito	Epic	Miriam Ataja
4	Laura	Epic	Liseña Constante
5	Vanesa	paraguay	Byron Qulshpe
6	Negrila	Boy Jaks	Angel Jimenez
7	Dominga	Epic	María Espin
8	Suca	Super Sonic	Isabel Leon
9	Colorada	Epic	Amparo Correa
10	Gallo	Epic	Julia Morales
11	Estrellita	Epic	Marlene Aviles
12	Campanita	Epic	Kleber Bautista
13	Fortuna	Super Sonic	Gloria Qulspe
14	Chiquita	Paraguay	Silvia Espin
15	Martina	Boy Jaks	Piedad Leon
16	Dayana	Epic	Gladys Toapanta
17	Lucero	Boy Jaks	Norma Peñafiel
18	Estrellita	Super Sonic	Marlene Aviles
19	Luna	Boy Jaks	Norma Peñafiel

Director

Edie Gabriel Molina Cuasapaz M.V.Z.
1722547278



INFORME DE FACTORES INTRÍNSECOS

Factores que Influyen en la Reproducción

N°	ID VACA	FACTORES QUE INFLUYEN EN LA REPRODUCCIÓN	PROPIETARI@
1	Mamut	Detección de celo	Elsa Ponce
2	Lola	Nutrición	Senayda Aviles
3	Lucerito	Primer celo	Miriam Atiaja
4	Laura	Quistes	Liseña Constante
5	Vanesa	Nutrición	Byron Quishpe
6	Negrita	Quistes	Angel Jimenez
7	Dominga	Nutrición	Maria Espin
8	Suca	Detección de celo	Isabel Leon
9	Colorada	Nutrición	Amparo Correa
10	Gallo	Nutrición	Julia Morales
11	Estrellita	Nutrición	Marlene Aviles
12	Campanita	Quistes	Klever Bautista
13	Fortuna	Detección de celo	Gloria Quispe
14	Chiquita	Primer celo	Silvia Espin
15	Martina	Detección de celo	Piedad Leon
16	Dayana	Primer celo	Gladys Toapanta
17	Lucero	Primer celo	Norma Peñafiel
18	Estrellita	Detección de celo	Marlene Aviles
19	Luna	Detección de celo	Norma Peñafiel

Director

Edie Gabriel Molina Cuasapaz M.V.Z.
1722547278

Anexo IV

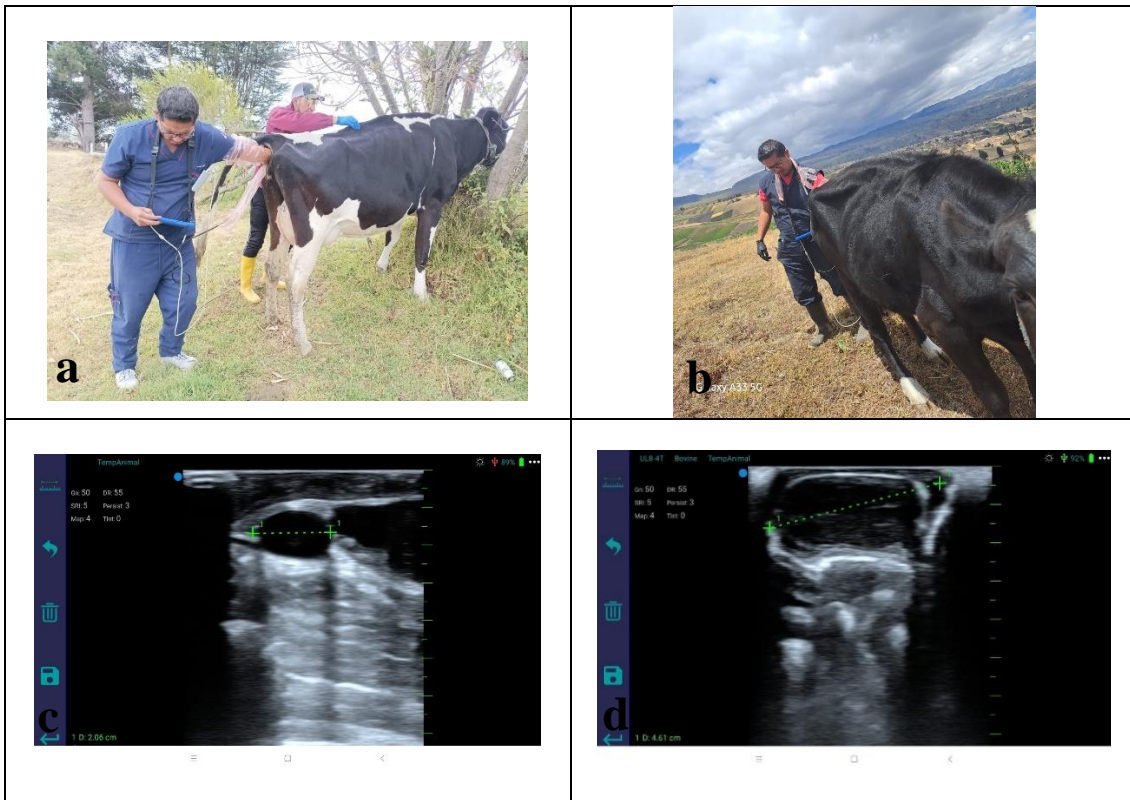


Imagen 9. Chequeos ginecológicos

- a. Ecografía sector Mulliquindil
- b. Ecografía sector Cusubamba
- c. Hallazgo de ovario en atresia
- d. Hallazgo de quiste luteal

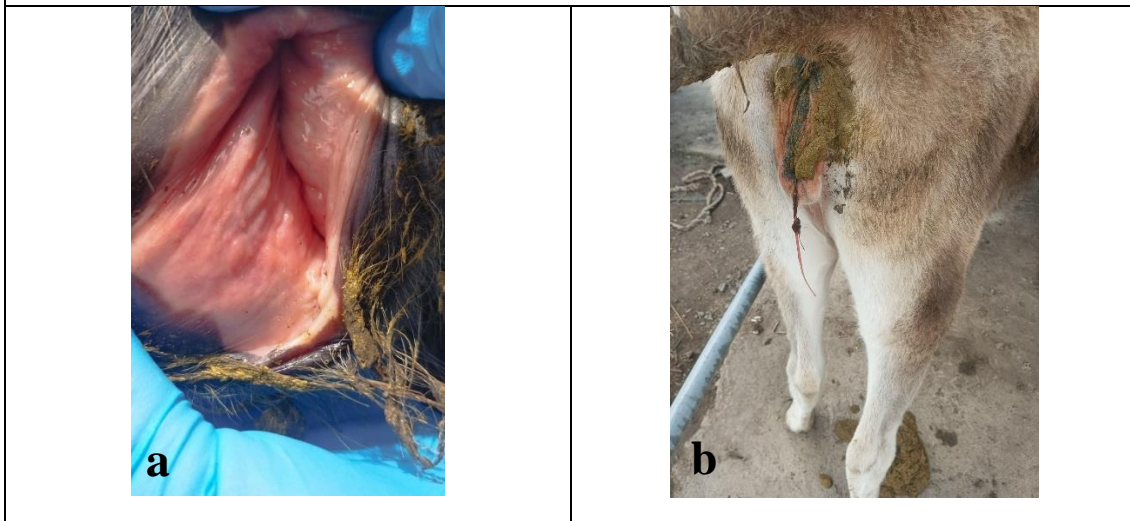


Imagen 10. Patologías reproductivas

- a. Hallazgo de vulvo vaginitis
- b. Hallazgo de metritis



Imagen 11. Protocolo realizado en la presentación de celo

- a. Inseminación artificial a celo visto
- b. Protocolo de inseminación artificial a tiempo fijo

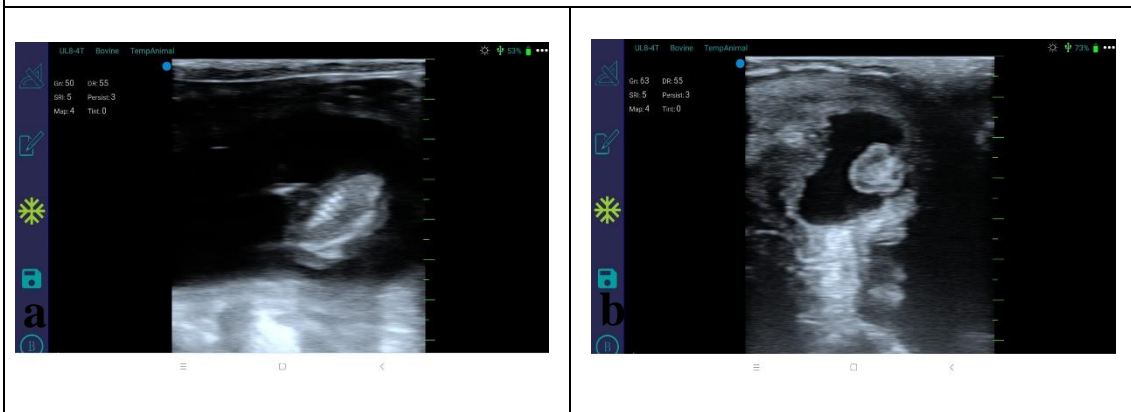


Imagen 12. Confirmación de preñez

- a. Embrión de 63 días de gestación
- b. Saco amniótico de 45 días de gestación

Anexo V: Aval de ingles



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 al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“INCIDENCIA DE FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS EN LA EFECTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LAS PARROQUIAS DE SALCEDO EN EL PERIODO 2023”** presentado por: **Ávila Erazo Israel Marcelo** egresado de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 26 de Febrero del 2024.

Atentamente,

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC

CC: 0502666514



CENTRO
DE IDIOMAS