



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

**“INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS  
LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ EN EL  
PERIODO 2023”.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médicos  
Veterinarios

**Autores:**

Canchig Salas Fabricio Alexander.  
Lagla Tipan Miguel Gustavo.

**Tutor:**

Veloz Veloz Dina Maricela

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Febrero 2024**

## DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

Fabricio Alexander Canchig Salas, con cédula de ciudadanía 1726301334 y Miguel Gustavo Lagla Tipan, con cédula de ciudadanía 0502875743 declaramos ser autores del presente Proyecto Integrador: “INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ EN EL PERIODO 2023”, siendo la MVZ. Dina Maricela Veloz Veloz, Tutora del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 25 de febrero del 2024



Canchig Salas Fabricio Alexander

CC: 1726301334

**Estudiante**



Lagla Tipan Miguel Gustavo

CC: 0502875743

**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 **CANCHIG SALAS FABRICIO ALEXANDER** identificado con cédula de ciudadanía **1726301334** 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 PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ 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-FEBRERO 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 2 de noviembre del 2023

Tutor: Medico Veterinario y Zooctenita. Dina Maricela Veloz Veloz

Tema: **“INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ 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.



Canchig Salas Fabricio Alexander  
**EL CEDENTE**

Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema  
**LA CESIONARIA**

## **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 **LAGLA TIPAN MIGUEL GUSTAVO** identificado con cédula de ciudadanía **0502875743** 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 PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ 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-FEBRERO 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 2 de noviembre del 2023

Tutor: Medico Veterinario y Zooctenita . Dina Maricela Veloz Veloz

Tema: **“INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ 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.

Lagla Tipan Miguel Gustavo  
**EL CEDENTE**

Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema  
**LA CESIONARIA**

## **AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

“INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ EN EL PERIODO 2023”, de Canchig Salas Fabricio Alexander y Lagla Tipan Miguel Gustavo, 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, 16 de enero del 2024

  
MVZ. Dina Manteela Veloz Veloz, M.Sc.

DOCENTE TUTOR


CC:1720299302

## 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: Canchig Salas Fabricio Alexander y Lagla Tipan Miguel Gustavo , con el título de Proyecto de Investigación: “INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ 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, 16 de febrero del 2024

  
Mvz. Cristian Neptali Arcos Alvarez, Mg.  
C.C. 1803675634  
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

  
Mvz. Cristian Fernando Beltran Romero, Mg.  
C.C. 0501942940  
LECTOR 2 (MIEMBRO)

  
Mvz. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mg.  
C.C: 1722547278  
LECTOR 3 (MIEMBRO)



## **AGRADECIMIENTO**

*El primer agradecimiento a dios por ayudarme en este camino y darme la oportunidad de cumplir mis metas.*

*A mi madre por ayudar en este camino y ser un pilar fundamental en este logro, ya que sin ella me hubiera rendido hace mucho tiempo, agradezco por el esfuerzo que hizo para brindarme una educación y enseñarme los valores más importantes que aplicare tanto en mi vida personal como profesional.*

*A mis hermanos que me enseñaron que a pesar de las dificultades que uno se encuentre siempre pude contar con su apoyo y sus enseñanzas.*

*A mi padre por sus consejos y lecciones de vida que me ayudaron en el camino.*

*Y a todo los familiares y amigos que me apoyaron en la realización de este trabajo.*

*Fabricio A. Canchig S.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a mis padres en primer lugar por siempre brindarme su apoyo incondicional, por todas esas palabras de aliento que me decían cuando más lo necesitaba y por haberme forjado como la persona que soy hoy en día.*

*A mis profesores que me han brindado sus conocimientos y herramientas y consejos durante estos años de estudio.*

*A la Universidad Técnica de Cotopaxi por darme la oportunidad de culminar mi carrera universitaria.*

*Miguel Gustavo Lagla Tipan*

## **DEDICATORIA**

*Dedico esta investigación a mi madre por su sacrificio y apoyo a incondicional han sido fundamentales en mi desarrollo personal para tener un mejor futuro y lograr mi sueño.*

*A mis hermanos les agradezco de corazón por el apoyo moral, económico ya que sin ellos no hubiera logrado este objetivo tan importante en vida.*

*A mi padre por su respaldo en los momentos difíciles de mi vida.*

*A mi familia por contar con su apoyo y amor incondicional.*

*Fabricio A. Canchig S.*

## **DEDICATORIA**

*En primer lugar dedico esta investigación, a Dios por darme la oportunidad de culminar mis estudios.*

*A mis padres y hermano por ser mi fuente de inspiración, motivación y por enseñarme el valor de la educación y brindarme todo su apoyo para alcanzar mis metas.*

*A toda mi familia que estuvo presente en todas las etapas importantes de mi vida brindándome su apoyo incondicional, han sido un pilar fundamental para cumplir mis sueños.*

*Miguel Gustavo Lagla Tipan*

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES

TÍTULO: " INCIDENCIA DE PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN VACAS  
LECHERAS EN LAS PARROQUIAS DE SAQUISILÍ EN EL PERIODO 2023"

Autores:  
Canchig Salas Fabricio Alexander  
Lagla Tipan Miguel Gustavo

**Resumen**

En la provincia de Cotopaxi, en el cantón Saquisilí y en la parroquia de Chantilín, la falta de conocimiento sobre las diferentes enfermedades reproductivas que afectan al ganado lechero es un problema para la parroquia, ya que afecta a la economía de los grandes y pequeños productores. Es por eso que se realizó un estudio lo cual implica observación científica, lleva en si el uso de diversos métodos como la selección de muestras para representar las condiciones del animal, la evaluación de la condición corporal y el análisis de las patologías reproductivas para identificar las enfermedades más comunes que afectan al ganado bovino. Mediante este estudio que se ha realizado en la parroquia se beneficia a grandes y pequeños productores, ya que se les indica que es necesario llevar un registro del ganado, como desparasitaciones, vacunas, patologías que han tenido en su vida, proporcionando información para mejorar las condiciones de vida de los animales y establecer diferentes protocolos sobre las enfermedades que existan. El objetivo principal de esta investigación es identificar las principales patologías reproductivas en los bovinos de leche en la parroquia de Chantilín, esto contribuye a establecer las enfermedades más frecuentes en este sector, ayudando a tener un mejor diagnóstico. Se valoraron 54 animales en producción de esta parroquia, se evaluaron los animales mediante chequeos ginecológicos, palpación, examen físico y la condición corporal para establecer en qué condiciones de salud están los animales, pero también mediante la visualización se realizaron inspecciones de las instalaciones donde habita el ganado lechero esto permite establecer alguna asociación con respecto a las enfermedades que sufre el ganado. Con ayuda de exámenes realizados al ganado se identificó las patologías que más predominan en este sector como son: ovarios atrésicos, baja condición corporal, leptospirosis, mastitis, celos falsos y anestro nutricional, lo que nos proporciona una idea de qué está afectando a los animales de esta comunidad y con estos datos estableceremos protocolos que ayuden a los productores a distinguir qué patología posiblemente está ocurriendo en base a los datos obtenidos. Se midió la asociación de estos datos mediante p-Valium para reconocer si existe algún patrón con respecto a la toma de datos y puedan afectar a la producción de leche, que establecemos es un problema para la economía de los grandes y pequeños productores.

Palabras clave: Patologías reproductivas, chequeo ginecológico, parroquia, ganado

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES FACULTY

**TOPIC:** "REPRODUCTIVE PATHOLOGIES INCIDENCE IN DAIRY COWS IN THE SAQUISILÍ PARISHES IN THE 2023 PERIOD".

**Authors:**

Canchig Salas Fabricio Alexander  
Lagla Tipan Miguel Gustavo

**ABSTRACT**

In the Cotopaxi province, in the Saquisilí canton and in the Chantilín parish, the knowledge lack about the different reproductive diseases, which affect dairy cattle is a problem for the parish, since it affects the large and small producers economy. That is why, it was made a study, which involves scientific observation, carry the use of diverse methods, such as the samples selection to represent the animal conditions, the body condition assessment and the reproductive pathologies analysis for identifying the most common diseases, which they affect livestock. Through this study, which has been performed in the parish, it benefit large and small producers, since they are indicated that it is necessary to keep a livestock record, such as deworming, vaccinations, pathologies, which they have had in their lives, providing information to improve the animals living conditions and establish different protocols on existing diseases. The main aim this research is to identify the main reproductive pathologies in dairy cattle from Chantilín parish, this contributes to establish the most frequent diseases in this sector, by helping to have a better diagnosis. It was valued 54 animals in production this parish, they were assessed the animals by gynecological checkups, palpation, physical examination and body condition for establishing the animals health conditions, but also through visualization, it was made facilities inspections, where they live dairy cattle, this allows establishing some association with respect to the diseases suffered by livestock. With the help examinations performed on cattle, they were identified the pathologies, which most predominate this sector, such as: they are atretic ovaries, low body condition, leptospirosis, mastitis, false heat and nutritional anestrus, what gives an idea, which is affecting to animals this community and with this data, they will be established protocols, which help producers distinguishing what pathology is possibly occurring based on the got data. It was measured the association these data, using p-valium for recognizing if there is any pattern with respect to data collection and which could affect milk production, what it establish is a problem for the large and small producers economy.

**Keywords:** Reproductive pathologies, gynecological check-up, parish, cattle.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |       |
|--|-------|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....   | ii    |
| CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....  | iii   |
| CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....  | v     |
| AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....   | vii   |
| AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....  | viii  |
| AGRADECIMIENTO.....  | ix    |
| AGRADECIMIENTO.....  | x     |
| DEDICATORIA.....   | xi    |
| DEDICATORIA.....   | xii   |
| RESUMEN.....   | xiii  |
| ABSTRACT .....   | xiv   |
| ÍNDICE DE CONTENIDO.....   | xv    |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....   | xviii |
| <u>1. INFORMACIÓN GENERAL</u> .....  | 1     |
| <u>Título del Proyecto: Incidencia de patologías reproductivas en vacas lecheras en las parroquias de Saquisilí en el periodo 2023.</u> ....                       | 1     |
| <u>Fecha de inicio: septiembre 2023</u> .....  | 1     |
| <u>Fecha de finalización: marzo 2023</u> .....   | 1     |
| <u>Proyecto de investigación vinculado: Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.</u> ..... | 1     |
| <u>Área de Conocimiento:</u> .....   | 1     |
| <u>Línea de investigación:</u> .....   | 1     |
| <u>Sub líneas de investigación de la Carrera:</u> .....  | 1     |
| <u>2. JUSTIFICACIÓN</u> .....  | 2     |
| <u>3. BENEFICIARIOS DE PROYECTO</u> .....  | 3     |
| <u>3.1 DIRECTOS</u> .....  | 3     |
| <u>3.2 INDIRECTOS</u> .....  | 3     |
| <u>4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</u> .....   | 3     |
| <u>5. OBJETIVOS</u> .....  | 4     |

|  |    |
|--|----|
| 5.1 Objetivo general:  | 4  |
| 5.2 Objetivos específicos                                      | 4  |
| 6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS | 5  |
| 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA                           | 6  |
| 7.1 Ganadería lechera en Ecuador                               | 7  |
| 7.1.1 Ganadería lechera en Cotopaxi                            | 7  |
| 7.2 Patología  | 8  |
| 7.2.2 Patología Reproductiva Bovina                            | 8  |
| 7.3 Importancia de la condición corporal                       | 9  |
| 7.4 Instalaciones  | 9  |
| 7.5 Factores de Riesgo   | 10 |
| 7.6 Incidencia de enfermedades reproductivas en Ecuador        | 10 |
| 7.7 Enfermedades reproductivas                                 | 11 |
| 7.7.1 Metritis   | 11 |
| 7.7.2 Mastitis   | 12 |
| 7.7.3 Estrés   | 12 |
| 7.7.5 Ovarios atrésicos  | 12 |
| 7.7.6 Ovario acíclico  | 13 |
| 7.8 Patologías infecciosas                                     | 13 |
| 7.8.1 Tricomoniasis  | 13 |
| 7.8.2 Campilobacteriosis                                       | 14 |
| 7.8.3 Herpes virus   | 14 |
| 7.8.4 Leptospira   | 15 |
| 7.8.5 Diarrea viral bovina                                     | 15 |
| 7.8.6 Tuberculosis bovina                                      | 16 |
| 7.8.7 Brucelosis   | 16 |
| 7.8.8 Neospora caninum   | 17 |
| 7.9 Evaluación ginecológica                                    | 17 |
| 7.10 Inseminación artificial                                   | 17 |



|  |           |
|--|-----------|
| 7.10.1 Detección de celo .....   | 18        |
| 7.10.2 Inseminación artificial a tiempo fijo. ....                     | 18        |
| 7.10.3 Inseminación Artificial a celo detectado. ....                  | 19        |
| <b>8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS .....</b>                      | <b>20</b> |
| 8.2 Hipótesis.....   | 20        |
| <b>9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....</b>                     | <b>20</b> |
| 9.1 Población de estudio.....  | 21        |
| 9.2 Criterios de inclusión y exclusión .....                           | 22        |
| 9.3 Tipo de Estudio .....  | 22        |
| 9.4 Variables de estudio. ....   | 22        |
| 9.4.1 Variables independientes.....                                    | 22        |
| 9.4.2 Variables dependientes.....                                      | 23        |
| 9.5 Técnica de investigación.....                                      | 23        |
| <b>10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>                | <b>23</b> |
| 10.1 Patologías .....  | 23        |
| 10.2 Examen ginecológicos.....   | 24        |
| 10.3 Anestro nutricional.....  | 25        |
| 10.4 Celos falsos .....  | 26        |
| 10.5 Ovarios atrésicos .....   | 27        |
| 10.6 Instalaciones .....   | 28        |
| 10.7 Relación de las patologías con factores internos y externos ..... | 29        |
| 10.7.1 Factores internos .....   | 29        |
| 10.7.2 Factores externos.....  | 30        |
| 10.8 Mastitis.....   | 30        |
| 10.9 Parasitosis.....  | 32        |
| 10.10 Leptospirosis .....  | 33        |
| 10.11 Condición corporal.....  | 35        |
| 10.12 Tratamiento .....  | 37        |
| 10.13 Inseminación .....   | 38        |

|   |    |
|---|----|
| 10.13 Protocolo preventivo de patologías reproductivas en ganado de leche ..... | 39 |
| <u>11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> .....                                 | 39 |
| <u>11.1 CONCLUSIONES</u> .....  | 39 |
| <u>11.2 RECOMENDACIONES</u> .....   | 40 |
| <u>12. BIBLIOGRAFÍAS:</u> .....   | 40 |
| 13. ANEXOS .....  | 54 |

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1:</b> Patologías reproductivas.....  | 23 |
| <b>Gráfico 2:</b> Relación de las instalaciones con la mastitis en las vacas de la parroquia Chantilín .....           | 31 |
| <b>Gráfico 3:</b> Relación de las instalaciones con la parasitosis en las vacas de la parroquia Chantilín .....        | 32 |
| <b>Gráfico 4:</b> Relación de las instalaciones con leptospirosis en las vacas de la parroquia Chantilín .....         | 34 |
| <b>Gráfico 5:</b> Relación de las instalaciones con la condición corporal en las vacas de la parroquia Chantilín ..... | 36 |
| <b>Gráfico 6:</b> Relación de las instalaciones con el tratamiento en las vacas de la parroquia Chantilín .....        | 37 |

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** Incidencia de patologías reproductivas en vacas lecheras en las parroquias de Saquisilí en el periodo 2023.

**Fecha de inicio:** septiembre 2023

**Fecha de finalización:** marzo 2023

**Lugar de ejecución:** Chantilín - Cotopaxi

**Unidad Académica que auspicia:** Por definir

**Carrera que auspicia:** 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/a:** Médico Veterinario Zootecnista. Dina Maricela Veloz Veloz

**Estudiantes:** Fabricio Alexander Canchig Salas, Miguel Gustavo Lagla Tipan.

**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

En la provincia de Cotopaxi, en el Cantón de Saquisilí, específicamente en la parroquia Chantilín, se ha observado que los productores enfrentan problemas relacionados con diversas enfermedades que afectan al ganado bovino. Estas enfermedades han tenido un impacto negativo en la economía de los productores, ya que principalmente se trata de patologías reproductivas que han llevado a muchos de ellos a sacrificar o vender a sus animales de forma innecesaria debido a la falta de conocimiento sobre estas enfermedades.

La Universidad Técnica de Cotopaxi está llevando a cabo programas de evaluación en diversas parroquias con el fin de identificar las enfermedades más comunes en cada región. Esto permitirá determinar la incidencia de dichas enfermedades y tomar medidas para su erradicación. La utilización de la inseminación artificial en esta parroquia sería un factor importante, ya que se contaría con mejores registros genéticos y se evitaría en gran parte la propagación de enfermedades reproductivas. Esto beneficiaría a los productores, ya que no habría pérdidas económicas por el tratamiento de estas enfermedades y se lograría bajar el índice de prevalencia de estas enfermedades en la parroquia.

La inseminación artificial es un proceso complejo y el éxito depende de una variedad de factores tanto intrínsecos como extrínsecos. Estos factores pueden incluir el momento de la inseminación, desequilibrios nutricionales, gestión de problemas técnicos, problemas de higiene, detección del celo, habilidades de los técnicos de inseminación artificial y problemas reproductivos. Es importante destacar que el equilibrio entre la alimentación y el momento de la inseminación puede tener un impacto significativo en la tasa de concepción de las vacas. (1)

Es necesario implementar programas de inseminación en cada sector asignado para mejorar la genética de los animales, con el propósito de establecer beneficios económicos para los productores y para el ganado. La implementación de estos programas mejora la resistencia de los animales a ciertas enfermedades. Sin embargo, para lograr este objetivo, es necesario establecer parámetros que sean necesarios para poner en funcionamiento la recolección de datos, lo que permitirá tener información actualizada de cada animal y así poder proporcionar un tratamiento adecuado para llevar a cabo el mejor plan de

inseminación artificial. En Latinoamérica, la mayoría de la producción de leche proviene de pequeños productores que utilizan métodos tradicionales debido a su falta de conocimiento. Sin embargo, otros factores como el ambiente, la nutrición y la genética también tienen un impacto en esta producción, generando pérdidas económicas. (2)

### **3. BENEFICIARIOS DE PROYECTO**

#### **3.1 DIRECTOS**

- Los principales beneficiarios son los pobladores del Cantón Saquisilí en el sector de Chantilín.
- Los involucrados en este proyectos investigativo y práctico.

#### **3.2 INDIRECTOS**

- Pobladores de la provincia de Cotopaxi y sus alrededores
- Ganaderos que se encuentren asociados al proyecto de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi que cumplen horas de vinculación.

### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En la provincia de Cotopaxi, es frecuente la utilización de la monta natural en bovinos para la reproducción del ganado. Esta práctica es la principal fuente de enfermedades reproductivas, ya que no se llevan registros de los progenitores y a menudo se realiza con animales enfermos debido a la falta de recursos para emplear métodos más costosos.

En las parroquias de Cotopaxi, ubicadas en una región de gran importancia ganadera, se observa un desconocimiento generalizado entre los ganaderos sobre la inseminación artificial, la cual representa una herramienta fundamental para el mejoramiento genético del ganado y su adaptabilidad al clima local. A pesar de sus claras ventajas, muchos ganaderos prefieren recurrir a métodos tradicionales de reproducción del ganado, lo que

limita el potencial de desarrollo del sector ganadero en la región. La falta de conocimiento entre los ganaderos de la provincia de Cotopaxi sobre las patologías reproductivas en el ganado bovino representa una preocupación significativa. Esta carencia de comprensión y conciencia puede fomentar la propagación de enfermedades dentro del sector ganadero, lo que a su vez puede tener implicaciones negativas para la salud tanto animal como humana.

El uso de monta natural en bovinos puede ser un factor importante en la propagación de enfermedades reproductivas, ya que facilita la transmisión de patógenos entre los animales. Una de las enfermedades más comunes es la Brucelosis, la cual provoca infertilidad en el ganado infectado, además de causar abortos e inmunosupresión. Los signos de esta enfermedad incluyen inapetencia, fiebre intermitente, letargo, deficiencias en los sistemas inmunitario, respiratorio y rigidez en las articulaciones. (3)

Estas enfermedades, algunas de las cuales pueden ser zoonóticas (son producidas por bacterias, virus, hongos y protozoos). La puerta de entrada para los microorganismos patógenos puede ser cualquiera de las rutas usuales, representan un riesgo para la salud pública y pueden tener un impacto negativo en la vida cotidiana de las personas, llegando incluso a causar la muerte en casos graves. (4)

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general:**

Identificar las principales patologías reproductivas en los bovinos de leche en el cantón de Saquisilí en la parroquia de Chantilín.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Categorizar las principales enfermedades reproductivas que limitan las ganancias de la población de Saquisilí sector Chantilín.
- Identificar los factores ambientales que afectan a la salud de los bovinos lecheros en el sector de Chantilín.
- Proponer un protocolo preventivo de patologías reproductivas en ganado de leche y mejorar ganancias.

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

| <b>Objetivo 1</b>  | <b>Actividad</b>   | <b>Resultado de la actividad</b>  | <b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>   |
|--|--|---|--|
| Identificar las principales patologías reproductivas en los bovinos de leche en el cantón de Saquisilí en la parroquia de Chantilín. | Determinar los factores que afectan a la salud del ganado bovino de leche. | Identificación y recolección de los diferentes datos como: edad, raza y condición corporal. | Mediante diferentes técnicas de visualización para proceder a catalogar el ganado.   |
| <b>Objetivo 2</b>  | <b>Actividad</b>   | <b>Resultado de la actividad</b>  | <b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>   |
| Categorizar las principales enfermedades reproductivas que limitan las ganancias de la población de Saquisilí sector Chantilín.      | Chequeo de ganado: examen físico y condición corporal                      | Recolectar datos que ayuden al protocolo de incidencia de patologías reproductivas.         | Se realizó un examen físico del ganado lechero para comprobar ninguna enfermedad.<br><br>Se evaluó la condición corporal de cada animal. |
| <b>Objetivo 3</b>  | <b>Actividad</b>   | <b>Resultado de la actividad</b>  | <b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Identificar los factores ambientales que afectan a la salud de los bovinos lecheros en el sector de Chantilín. | Determinar los factores ambientales que afectan a la salud del ganado bovino de leche.  | Identificación y recolección de los diferentes datos como: temperatura, tipo suelo y humedad.   | Mediante técnicas de investigación se evaluó al ganado.   |
| <b>Objetivo 4</b>  | <b>Actividad</b>  | <b>Resultado de la actividad</b>  | <b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>  |
| Proponer un protocolo preventivo de patologías reproductivas en ganado de leche y mejorar ganancias.           | Reconocer los principales problemas de patologías reproductivas.<br><br>Realizar un protocolo óptimo para la parroquia correspondiente. | Establecer los diferentes problemas de la parroquia y registrarlos.<br><br>elaboración de un protocolo para la ayuda del sector, también para los investigadores. | Se evidencia que los diferentes protocolos ayudan al abordaje de cualquier enfermedad reproductiva. |

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA



## **7.1 Ganadería lechera en Ecuador**

Según Eddie Coronel, afirma que la ganadería lechera en Ecuador es una actividad importante en el sector agropecuario del país. La producción de leche se concentra principalmente en las regiones de la Sierra y la Costa, el sector agropecuario del Ecuador tanto en la costa y Amazonía tiene ganado de carne, mientras el ganado de leche se halla en la Sierra. (5)

Iván Ramírez menciona que la ganadería lechera ecuatoriana ha experimentado avances tecnológicos y mejoras en las prácticas de manejo del ganado y la alimentación, lo que ha contribuido a un aumento en la productividad y calidad de la leche producida. Además, se han implementado programas de capacitación y asistencia técnica para los productores con el fin de mejorar sus prácticas y promover el desarrollo sostenible del sector lácteo en Ecuador. (6)

La ganadería lechera en Ecuador desempeña un papel crucial en el desarrollo económico del país, cuenta con aproximadamente 299.000 productores de leche el sector industrial lácteo en Ecuador genera alrededor de 1,400 millones de USD al año por la producción. La ganadería para leche representa el 57% de la población total de 4,1 millones de bovinos en el país. (7)

### **7.1.1 Ganadería lechera en Cotopaxi**

La provincia de Cotopaxi, en Ecuador, es conocida por su actividad ganadera, incluyendo la producción lechera. La ganadería lechera en Cotopaxi se ha desarrollado gracias a las condiciones climáticas favorables y a la presencia de pastos naturales que son ideales para la alimentación del ganado vacuno. (8)

Los productores de leche en Cotopaxi suelen trabajar con razas especializadas en la producción de leche, como Holstein, Brown Swiss y Jersey, entre otras. Además, se han implementado técnicas y sistemas de manejo que buscan mejorar la productividad y la calidad de la leche producida en la región. (9)

En la provincia de Cotopaxi, la mayoría de la ganadería es de doble propósito, con una alta cantidad de ganado criollo, genéticamente adaptado a las condiciones agroecológicas de esta provincia. La ganadería de leche es de gran importancia en la región, principalmente en las provincias de Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi. Representa aproximadamente el 22% de la producción nacional y muestra un crecimiento anual del 3%. (10)

## **7.2 Patología**

Herrero menciona que el término patología, en su completo significado, se emplea para describir las transformaciones experimentadas por los sujetos de estudio de diversas disciplinas científicas y técnicas, la fitopatología en el mundo vegetal, la psicopatología en relación a las conductas alteradas en individuos y la patología social en relación a grupos sociales. (11)

Adicionalmente Ríos explica que el término patología, originado de los griegos pathos (enfermedad o dolencia) y logos (tratado), aborda las ciencias naturales en cuanto a las causas, mecanismos y efectos de la enfermedad en cualquier ser viviente; por lo tanto, se divide en vegetal, animal y humano según su ámbito de actividad. desviaciones de la estructura molecular, fisiología, bioquímica y estructura normales. (12)

### **7.2.2 Patología Reproductiva Bovina**

Según Baceiga es importante explicar que las pérdidas económicas en el sector bovino son los problemas reproductivos en el hato, ya sea vía las pérdidas directas como la pérdida de cría, las costas de tratamiento, la fertilidad del animal, etc., o por las causas indirectas como la disminución. de producciones. (13)

Conigliaro mencionó que la enfermedad reproductiva es consciente de todos los productores, incluyendo los sanitaristas, clínicas veterinarias y laboratorios de diagnóstico. Estas enfermedades son uno de los principales obstáculos al comercio internacional de animales y de sus productos. (14)

### **7.3 Importancia de la condición corporal**

La eficiencia reproductiva es crucial para el éxito productivo y económico de los rodeos de cría, y está estrechamente relacionada con la nutrición adecuada de las vacas. El monitoreo regular de la condición corporal es una herramienta esencial para evaluar el estado nutricional y tomar decisiones de manejo, ya que proporciona información sobre las reservas corporales disponibles. (15)

La producción láctea es priorizada por encima de la reproducción en vacas, lo que significa que el grado de balance energético negativo influirá en el desempeño reproductivo futuro de las vacas lecheras. La falta de energía conduce a una acumulación de cambios adversos debido a la nutrición insuficiente, lo que incluye desórdenes reproductivos como la subfertilidad o un prolongado período de no estar en celo después del parto, lo cual tiene un impacto negativo en los índices de eficiencia reproductiva. (16)

Según un estudio realizado por el INTA EEA Cuenca del Salado, se encontró que la principal causa de bajos porcentajes de preñez en el ganado es el estado nutricional deficiente al inicio del servicio. Durante tres ciclos productivos, se observó que aproximadamente el 26% de los animales llegaban al momento del servicio con una reserva de grasa inferior a la óptima. Por otro lado, las enfermedades venéreas se presentan con baja prevalencia en la zona y su incidencia en los índices reproductivos parece estar disminuyendo. (17)

### **7.4 Instalaciones**

Los aspectos relacionados con la orientación, las dimensiones de los pasillos, la disposición de los cubículos, y la ventilación e iluminación de la nave, así como la ubicación de elementos como bebederos, son fundamentales para el éxito de un establo recién construido. Estas inversiones requieren una cuidadosa planificación, con prioridad en el bienestar y confort de los animales, lo que contribuirá a su salud general. Esto implica brindar a las vacas espacio limpio y seco para descansar, así como una adecuada ventilación y suministro de alimento y agua. Las instalaciones deben estar diseñadas para minimizar riesgos de accidentes y lesiones, evitando escalones, suelos resbaladizos y giros cerrados, y también permitir un manejo adecuado de las temperaturas para prevenir el estrés por calor en las vacas. Además, un buen establo debe ser eficiente y seguro para

la mano de obra, garantizar la utilización efectiva de recursos y ser rentable, todo ello sin descuidar el respeto al medio ambiente.

### **7.5 Factores de Riesgo**

Montiel explica que el rendimiento reproductivo está claramente relacionado con la rentabilidad de los establecimientos lecheros. es fundamental identificar los factores de riesgo que comprometen este desempeño para ejecutar estrategias que impulsen la productividad. Este estudio examinó los impactos del uso de inseminación artificial (IA), notando hatos significativos y una seroprevalencia elevada de enfermedades infecciosas reproductivas en relación al rendimiento laboral. (18)

Según Guzmán en la última década, aún no se conoce en profundidad la situación sanitaria en relación a la mayoría de enfermedades infecciosas que afectan al ganado bovino en Ecuador, sin embargo, ya que es voluntario, no se puede notar una disminución en la prevalencia de la enfermedad en las explotaciones bovinas hasta el momento actual. (19)

Adicionalmente Gonzales menciona que los cambios en la fertilidad observada en las vacas más productivas podrían atribuirse al aumento de los problemas sanitarios debido a un mal manejo. En la producción de leche no hay síntoma de incremento proporcional en los ingresos de la finca si los factores de riesgo son deficientes. (20)

### **7.6 Incidencia de enfermedades reproductivas en Ecuador**

La incidencia de enfermedades reproductivas en Ecuador puede variar dependiendo de diversos factores, como el manejo del ganado, las prácticas de reproducción y el estado de salud general de los animales. Sin embargo, no se encontraron resultados específicos sobre la incidencia de enfermedades reproductivas en Ecuador en los resultados de búsqueda proporcionados. (21)

Es importante destacar que la salud reproductiva del ganado es un aspecto crucial para la productividad y el bienestar de los animales. Enfermedades como la brucelosis, la

leptospirosis y las enfermedades venéreas pueden afectar la fertilidad y la reproducción del ganado bovino. La implementación de programas de control y prevención, así como la atención veterinaria adecuada, son fundamentales para reducir la incidencia de estas enfermedades y garantizar una reproducción exitosa. (22)

## **7.7 Enfermedades reproductivas**

Las enfermedades reproductivas son una de las principales preocupaciones en la producción de ganado lechero. La incidencia de estas enfermedades puede tener un impacto significativo en la eficiencia reproductiva del rebaño, lo que lleva a una disminución de la producción de leche y un aumento de las tasas de sacrificio.

Existen varias enfermedades reproductivas que pueden afectar al ganado lechero, incluidas metritis, endometritis, mastitis y ovarios químicos. Estas enfermedades pueden ser causadas por diversos factores como la mala nutrición, el estrés y las infecciones. (23)

La prevención y el manejo de las enfermedades reproductivas en el ganado lechero es esencial para mantener la salud y la productividad del rebaño. Una buena nutrición, una higiene adecuada y una atención veterinaria regular pueden ayudar a prevenir estas enfermedades y reducir su impacto en el rebaño. También es importante identificar y tratar rápidamente cualquier caso de enfermedades reproductivas para minimizar su impacto en la fertilidad y la producción de leche. (24)

### **7.7.1 Metritis**

Es una inflamación del útero que puede ocurrir después del parto. Es una enfermedad reproductiva común que puede provocar una reducción de la fertilidad. La endometritis es otra enfermedad que puede afectar el útero, provocando infertilidad y reducción de la producción de leche. Puede ser causado por infecciones bacterianas y mala higiene durante el parto. (25)

Las infecciones generalmente causadas por *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes* y los anaerobios gram negativos *Fusobacterium necrophorum* y *Prevotella melaninogenicus* son comunes y pueden provocar inflamaciones menores sin afectar la fertilidad futura. Estas infecciones mixtas de *Fusobacterium* y *Prevotella* junto con

Arcanobacterium pyogenes pueden ser más severas y asociarse con casos de metritis severas. (26)

### **7.7.2 Mastitis**

Es una enfermedad común en el ganado lechero que afecta la ubre. Puede provocar una reducción de la producción de leche, una mala calidad de la leche y una disminución de la fertilidad. La mastitis es causada por infecciones bacterianas y se puede prevenir manteniendo una buena higiene durante el ordeño y proporcionando una nutrición adecuada a las vacaciones. (27)

La mastitis es una enfermedad contagiosa que puede diagnosticarse analizando muestras de leche bacteriológicamente (tomadas de cuartos individuales, de vacas o de la leche del tanque) o cuantificando la reacción inflamatoria a través de diversos parámetros. El recuento de células somáticas es el método más comúnmente utilizado para este propósito. (28)

### **7.7.3 Estrés**

La estructura del ovario varía según la especie, la edad y el ciclo sexual. En el caso del ganado bovino, tiene una forma ovóide y se divide en una corteza externa y una médula interna. La enfermedad quística ovárica es una causa importante de infertilidad en el ganado bovino y el estrés es uno de los factores principales que afectan su desarrollo. Se ha sugerido que la hormona adrenocorticotrópica (ACTH), la cual está relacionada con el estrés, juega un papel en la ovulación, producción de esteroides y función del cuerpo lúteo. (29)

### **7.7.5 Ovarios atrésicos**

Los ovarios atrésicos en bovinos se refieren a la condición en la que los folículos ováricos no se desarrollan correctamente, lo que puede causar problemas de fertilidad y concepción en el ganado. Esta condición puede ser causada por diversos factores, como desequilibrios hormonales, infecciones, deficiencias nutricionales o factores genéticos. Los síntomas de los ovarios atrésicos incluyen irregularidades en el ciclo reproductivo y problemas de ovulación. El diagnóstico se realiza a través de exámenes clínicos y pruebas hormonales, y el tratamiento puede incluir terapias hormonales y cambios en la alimentación y manejo reproductivo. Es fundamental tomar medidas preventivas para reducir el impacto

negativo de los ovarios atrésicos en bovinos, ya que puede afectar la producción de cría y la rentabilidad de las explotaciones ganaderas. Esto incluye mantener una nutrición adecuada, un manejo reproductivo cuidadoso y realizar controles de salud y fertilidad de manera regular en el ganado. (30)

#### **7.7.6 Ovario acíclico**

El ovario acíclico en bovinos se refiere a la condición en la que el ciclo estral normal no se produce adecuadamente debido a problemas hormonales u otros factores, lo que puede resultar en la ausencia de ovulación y signos de estro en las vacas. Algunos síntomas comunes que pueden indicar la presencia de ovario acíclico en bovinos son la ausencia de estro, problemas reproductivos como infertilidad o dificultades para quedar preñada, y la presencia de cistos en los ovarios. Es importante realizar exámenes veterinarios como ultrasonidos para evaluar el estado de los ovarios y detectar posibles anomalías hormonales, así como hacer un seguimiento del ciclo estral y la ovulación para identificar cualquier irregularidad. (31)

### **7.8 Patologías infecciosas**

#### **7.8.1 Tricomoniasis**

Es una enfermedad venérea causada por el parásito *Tritrichomonas foetus*. Esta enfermedad puede tener un impacto significativo en la producción pecuaria, ya que puede causar abortos y retenciones placentarias. Se transmite principalmente a través de la monta natural, donde los toros portadores asintomáticos del parásito transmiten la enfermedad a las hembras. Los síntomas de la tricomoniasis en bovinos incluyen inflamación de la vagina, retención de placenta, infertilidad, muerte embrionaria y abortos en el primer trimestre de la gestación. (32)

El tratamiento de la tricomoniasis en bovinos generalmente implica el uso de medicamentos antimicrobianos específicos para eliminar el parásito. Es importante tratar tanto a los toros como a las hembras infectadas, y también se recomienda implementar medidas de control y prevención para evitar la propagación de la enfermedad en el rebaño. (33)

### **7.8.2 Campilobacteriosis**

Campilobacteriosis en bovinos, también conocida como Campilobacteriosis genital bovina (CGB) o vibriosis bovina, es una enfermedad venérea que afecta al aparato reproductor de los bovinos. Es una enfermedad infecciosa transmitida principalmente por vía sexual y está asociada a la infertilidad, repetición de celos y ocasionalmente abortos en el ganado bovino. (34)

El agente causal de la Campilobacteriosis genital bovina es el *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis*, que se localiza en las mucosas del pene del toro. En el macho, la infección es asintomática y se mantiene localizada en estas zonas sin producir síntomas locales ni generales. Sin embargo, en la hembra, la bacteria es introducida en el tracto reproductivo durante la fase ovulatoria y se propaga en el útero durante la fase luteal. Los signos clínicos de la Campilobacteriosis en bovinos pueden incluir inflamación del tracto reproductivo, infertilidad, mortalidad embrionaria y abortos ocasionales hacia la mitad de la gestación. Esta enfermedad puede causar importantes pérdidas económicas debido a los abortos y la infertilidad transitoria que provoca. (35)

### **7.8.3 Herpes virus**

El herpes virus bovino (BoHV) es un tipo de virus que afecta al ganado. Pertenece a la familia Herpesviridae y a la subfamilia Alphaherpesvirinae. Existen varios tipos de BoHV, incluidos BoHV-1, BoHV-2 y BoHV-5. (36)

BoHV-1 es el tipo más común y mejor estudiado de BoHV y es responsable de causar rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) en el ganado. La IBR es una enfermedad respiratoria altamente contagiosa caracterizada por fiebre, secreción nasal, tos y conjuntivitis. También puede provocar abortos en vacas preñadas y provocar pérdidas económicas en la industria ganadera. BoHV-2 está asociado con una afección conocida como herpes genital bovino. Este virus afecta principalmente al sistema reproductivo del ganado y puede causar infertilidad, aborto y síntomas respiratorios. Se transmite por contacto directo, incluso durante el apareamiento o a través de equipos contaminados. (37)



El BoHV-5 es menos común, pero puede causar una enfermedad neurológica grave llamada encefalitis por herpes virus bovino. Afecta al sistema nervioso central del ganado y puede provocar síntomas neurológicos como falta de coordinación, parálisis e incluso la muerte. (38)

#### **7.8.4 Leptospira**

Es una enfermedad bacteriana causada por *Leptospira interrogans*. Esta enfermedad prevalece en muchas partes del mundo, incluido Estados Unidos. La leptospira bovina puede causar problemas reproductivos en las vacas, como abortos, muerte fetal y terneros débiles. La enfermedad también puede provocar caída de la leche, disminución del apetito, fiebre e ictericia en el ganado. (39)

La bacteria *Leptospira* generalmente se elimina en la orina de animales infectados y puede sobrevivir en el medio ambiente durante varios meses. El ganado puede infectarse con leptospirosis a través del contacto con agua o suelo contaminados, la ingestión de alimento o agua contaminados o mediante la exposición a orina o tejidos infectados. El diagnóstico de *Leptospira* bovina puede resultar complicado, ya que los signos clínicos pueden ser inespecíficos. Para confirmar el diagnóstico se utilizan pruebas de laboratorio, como serología, PCR y cultivo. La detección temprana y el tratamiento del ganado infectado son cruciales para prevenir la propagación de la enfermedad a otros animales. (40)

#### **7.8.5 Diarrea viral bovina**

La diarrea viral bovina (BVD) es una enfermedad del ganado causada por el virus de la diarrea viral bovina (BVDV). El virus está muy extendido y la mayoría de los rebaños corren riesgo de infección. La BVD es actualmente una de las enfermedades más costosas del ganado y tiene importantes implicaciones económicas y de salud para los rebaños afectados. La enfermedad puede provocar problemas respiratorios y reproductivos en el rebaño, así como una reducción del rendimiento reproductivo y un aumento del sacrificio prematuro. (41)

La principal fuente de infección y reservorio del virus en la naturaleza son los bovinos PI. Ellos eliminan continuamente grandes cantidades del virus a lo largo de su vida en secreción nasal, saliva, orina, materia fecal, lágrimas, semen y leche. Los animales con

infección aguda también pueden transmitir la enfermedad, aunque de manera menos eficiente, ya que excretan el virus en cantidades más bajas y por períodos más cortos. (42)

### **7.8.6 Tuberculosis bovina**

Es una enfermedad crónica causada por bacterias del género *Mycobacterium*, principalmente *Mycobacterium bovis*. Esta enfermedad afecta principalmente al ganado bovino, pero también puede afectar a otras especies de mamíferos, incluyendo a los seres humanos. (43)

La tuberculosis bovina puede tener un impacto significativo en la salud pública y en la industria ganadera, ya que puede causar pérdidas económicas debido al descarte de animales infectados y a la detección de lesiones compatibles con tuberculosis en el proceso de faena. La enfermedad se caracteriza por la formación de lesiones granulomatosas en los órganos afectados, como los pulmones, los ganglios linfáticos y otros tejidos. Estas lesiones pueden afectar la salud y la productividad del ganado. (44)

### **7.8.7 Brucelosis**

La brucelosis bovina es causada principalmente por la bacteria *Brucella abortus* y puede afectar tanto a los humanos como al ganado vacuno. La transmisión entre animales ocurre a través de la ingestión de pasto, alimentos y agua contaminados con secreciones infectadas, así como por el contacto con membranas fetales de vacas infectadas, secreciones vaginales y fetos abortados. También puede transmitirse mediante la inseminación artificial sin medidas higiénicas adecuadas. La bacteria se encuentra en el semen de machos infectados, lo que hace necesario tomar precauciones durante la monta directa o la inseminación artificial. (45)

La infección se origina en la población animal y puede resultar en aborto durante la mitad de la gestación. Además, puede causar el nacimiento de crías débiles, prematuras o muertas, así como infección de las glándulas sexuales en los machos. La brucelosis bovina es una enfermedad que se encuentra ampliamente distribuida en la mayoría de los países del mundo, aunque su prevalencia es más alta en los países tercermundistas. (46)

### **7.8.8 Neospora caninum**

La neosporosis bovina es una enfermedad parasitaria que afecta a los bovinos y está causada por el protozoo *Neospora caninum* (*N. caninum*). Esta enfermedad se ha convertido en una de las principales causas de aborto en bovinos a nivel mundial. Los abortos causados por la infección por neosporosis suponen una gran pérdida monetaria para la industria ganadera. La principal forma de transmisión de la enfermedad es a través de una vaca infectada que transmite el parásito a su descendencia. Por lo tanto, la eliminación de *N. caninum* en los fetos abortados es considerada una medida crucial para controlar la infección en los rebaños. (47)

### **7.9 Evaluación ginecológica**

En el mundo de la ganadería existe una evaluación que se denomina examen rectal o la palpación del recto de las vacas es una herramienta valiosa que el médico veterinario tiene fácilmente disponible, no solo para evaluar la anatomía exacta del sistema reproductivo, sino también para determinar la presencia o no de una preñez, además de determinar el tiempo de su desarrollo. (48)

La palpación rectal en las vacas es un método físico que implica introducir el brazo a través del recto de la vaca para examinar los órganos genitales internos. Este procedimiento permite determinar diversos estados fisiológicos, como la funcionalidad ovárica, los momentos del ciclo estral, la gestación o si está vacía, así como también identificar posibles condiciones patológicas, como piometra, quistes y aplasias segmentarias, entre otras. (49)

### **7.10 Inseminación artificial**

La inseminación artificial en bovinos es una técnica ampliamente utilizada en la reproducción y mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados en las hembras, con el objetivo de obtener animales de alta productividad en un corto período de tiempo. (50)

Algunos de los beneficios de la inseminación artificial en bovinos son los siguientes:

- Mejor aprovechamiento del macho: mediante la inseminación artificial, el semen de un toro puede ser diluido y utilizado para inseminar a un gran número de vacas, lo que permite un mejor aprovechamiento del material genético.
- Mejoramiento genético más rápido: al utilizar semen de toros genéticamente calificados, se puede acelerar el proceso de mejoramiento genético en el rebaño bovino.
- Mayor economía: en general, la inseminación artificial es más económica que mantener un toro para monta natural.
- Prevención de enfermedades venéreas: la inseminación artificial evita la transmisión de enfermedades venéreas entre los animales, lo que contribuye a mantener la salud del rebaño. (51)

### **7.10.1 Detección de celo**

La detección de celo en bovinos es un paso crucial para llevar a cabo la inseminación artificial de manera efectiva. La sincronización del celo y la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) son técnicas utilizadas para manipular el ciclo estral de las vacas y mejorar los parámetros reproductivos. (52)

El protocolo de sincronización de celo e inseminación artificial a tiempo fijo implica el uso de ecografía para visualizar el tracto reproductivo de la hembra bovina, así como la aplicación de ciertas hormonas y la realización de la inseminación artificial en un momento específico. La detección de celo en bovinos se puede realizar observando el comportamiento de las vacas, como el aumento de movimiento, la disminución del apetito y la micción frecuente. También es común que las vacas en celo se dejen montar por otras hembras o toros. (53)

Una detección efectiva del celo permite aprovechar al máximo la genética superior disponible a través de la inseminación artificial. Las hijas de toros provenientes de inseminación artificial generalmente producen más leche por lactancia que las novillas producto de servicio natural. (54)

### **7.10.2 Inseminación artificial a tiempo fijo.**

El sector agropecuario se encuentra en constante crecimiento y competitividad, por lo cual es esencial maximizar la eficiencia en la producción para mantener niveles de rentabilidad aceptables. En el ámbito de la cría de animales, es fundamental mejorar la fertilidad y el manejo reproductivo adecuado se convierte en una herramienta clave para aumentar la productividad. La utilización de técnicas de sincronización de celos se ha mostrado como una estrategia muy eficaz para lograr el éxito en programas de inseminación artificial en vacas de carne, y también se pueden emplear con resultados satisfactorios en programas de inseminación artificial a tiempo fijo. (55)

La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en bovinos es una técnica utilizada para sincronizar el ciclo estral de las vacas y realizar la inseminación en un momento específico. Esta técnica ha demostrado ser efectiva para mejorar la eficiencia reproductiva en el ganado bovino. (56)

Es importante destacar que el momento oportuno para la IATF puede variar dependiendo de factores individuales de cada animal y del protocolo utilizado. Por lo tanto, se recomienda contar con la asesoría de un veterinario especializado en reproducción bovina para determinar el momento más adecuado para realizar la inseminación artificial a tiempo fijo en cada caso. (57)

### **7.10.3 Inseminación Artificial a celo detectado.**

La inseminación artificial a celo detectado es un método utilizado en bovinos para realizar la inseminación en el momento en que se detecta el celo en la hembra. Este enfoque implica observar los signos de celo, como el aumento de actividad, la aceptación de monta por parte de otros animales y otros comportamientos indicativos de que la hembra está en su período fértil. (58)

Una vez que se detecta el celo, se procede a realizar la inseminación artificial utilizando semen de toros seleccionados. Es importante contar con personal capacitado y experimentado para llevar a cabo este procedimiento de manera adecuada. (59)

Hay distintas formas de reducir las fallas en la detección de celo, pero hay que tener en cuenta que algunas de ellas tienen un costo adicional. Además, es importante considerar que estos métodos no deben utilizarse como reemplazo del método tradicional, sino como complemento. Algunas herramientas para la detección de celo incluyen pintar la base de

la cola de las vacas con una crayola, utilizar chin balls o bozales marcadores, arneses marcadores, cápsulas detectoras de monta y toros calentadores. (60)

## **8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS**

### **8.1 Pregunta científica**

¿Cuáles son los factores de riesgo y las señales clínicas más comunes asociadas con las patologías reproductivas en vacas lecheras, y cómo esto puede afectar las prácticas de inseminación artificial y la rentabilidad económica en los propietarios de las vacas de la parroquia de Chantilín en el cantón de Saquisilí?

### **8.2 Hipótesis**

Los factores de riesgo más comunes para las patologías reproductivas en vacas lecheras, como la nutrición, el manejo y las infecciones, afectan la condición corporal, los ciclos reproductivos y la producción de leche en las vacas. Estos efectos adversos pueden perjudicar la práctica de inseminación artificial en la parroquia de Chantilín.

La presencia de estas patologías podría resultar en un aumento de los costos de atención veterinaria, una disminución en la producción de leche y una reducción en las tasas de concepción debido a problemas reproductivos. Esto, a su vez, podría afectar la rentabilidad económica de los propietarios de vacas en la parroquia de Chantilín.

## **9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

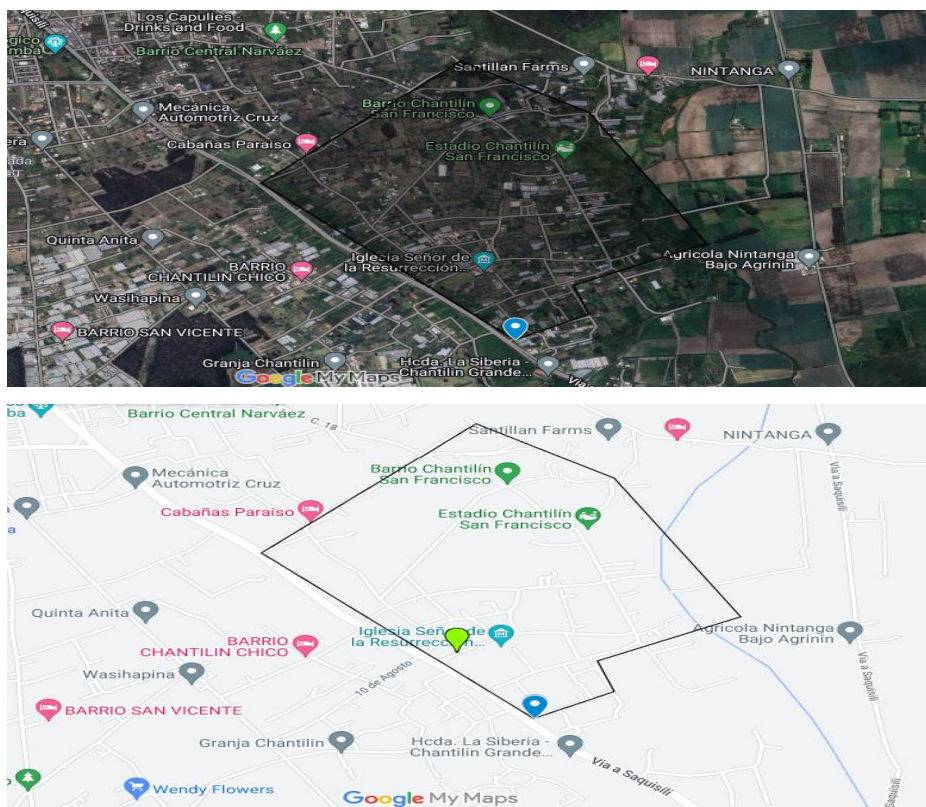
### **Duración del proyecto**

El presente proyecto tuvo una duración de 6 meses.

- Fecha de inicio: septiembre 2023
- Fecha de finalización: febrero 2024

### **Área de estudio**

## Ubicación parroquia Saquisilí sector Chantilín del cantón Latacunga.



**Nota: Mapa de la parroquia Saquisilí sector Chantilín del cantón Latacunga, adaptado de, INEC (2012)**

El estudio se realizó en la parroquia Saquisilí sector Chantilín del cantón Latacunga, ubicadas en la provincia de Cotopaxi, Latacunga. La ciudad está ubicada geográficamente entre la latitud  $-0.933659$  y la longitud  $-78.614973$ , a una altitud aproximada de 2750 msnm, con una temperatura que va desde los  $12^{\circ}\text{C}$  a los  $27^{\circ}\text{C}$  y un clima templado, ventoso y frío.

### 9.1 Población de estudio

Se recopiló datos de bovinos con un rango de edad de 18 meses hasta 10 años de edad, sin tomar en cuenta la raza y rasgos fenotípicos, dentro del programa de mejoramiento genético sostenible en bovinos de leche.

**Total, de animales de la parroquia.**

Bovinos dentro del programa

Parroquia

Saquisilí 54

TOTAL 54

**9.2 Criterios de inclusión y exclusión**

Se consideró a todos los animales bovinos hembras que hayan alcanzado su madurez reproductiva es decir bovinos hembras mayores a 18 meses.

Se excluyó del estudio aquellos bovinos machos y hembras que tengan una edad menor a 18 meses porque no cumplen con la madurez de los órganos reproductivos, además se descartó a bovinos hembras que presenten patologías reproductivas y no cuenten con un plan de vacunación y desparasitación.

**9.3 Tipo de Estudio**

En el presente estudio, se utilizó la observación científica, lo cual implicó el uso de diversos métodos como la selección de muestras para representar las condiciones del animal, la evaluación de la condición corporal y el análisis de las patologías reproductivas. La observación también fue empleada para registrar datos sobre los animales, lo que proporcionó información detallada sobre costos, registro de enfermedades y costos de producción.

Este método científico ayudaría a recopilar información concreta para mejorar la comprensión de cómo las enfermedades reproductivas, la inseminación artificial y la rentabilidad económica se relacionan en el contexto de la producción láctea.

**9.4 Variables de estudio.****9.4.1 Variables independientes.**

- Tipo de inseminación artificial.



- Edad de las vacas.
- Nutrición y manejo.

#### 9.4.2 Variables dependientes.

- Tasa de concepción.
- Presencia de enfermedades reproductivas.
- La productividad de la leche.

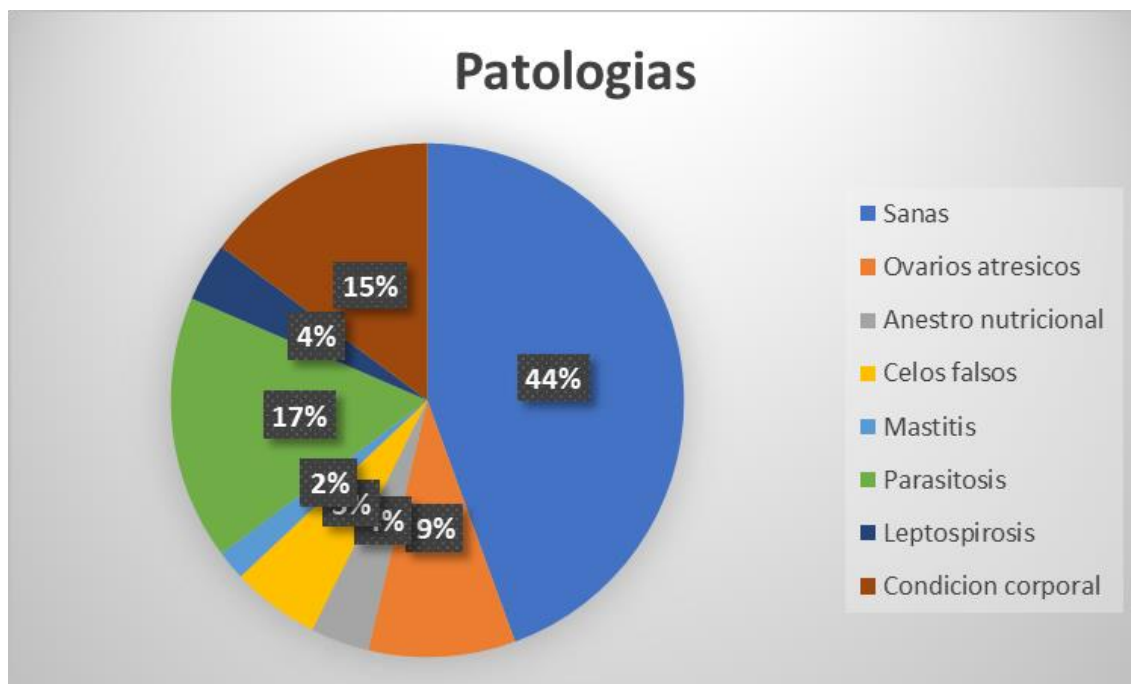
#### 9.5 Técnica de investigación.

Se utilizó la técnica de campo, la cual implica la recopilación directa de datos del entorno. Esta metodología nos permitió obtener información precisa y relevante para llevar a cabo el estudio.

### 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 10.1 Patologías

Gráfico 1: Patologías reproductivas



En el gráfico expuesto podemos observar los datos propuestos en esta investigación, en el cual se indica que del total de 54 vacas de la parroquia de Chantilín, podemos verificar

que 24 vacas no presentan ninguna patología (44%), 5 vacas presentan ovarios atrésicos (19%), 2 vacas presentan anestro nutricional (4%), 3 casos de celo falsos (2%), 1 caso de mastitis (2%), 9 casos de parasitosis (17%), 2 casos de leptospirosis (4%) y 8 casos de condición corporal (15%).

## **10.2 Examen ginecológicos**

Se evaluaron las vacas de la parroquia de Chantilín y otros cuatro animales de otras parroquias de Latacunga, sumando un total de 58 animales, mediante un chequeo ginecológico. Este examen nos permitió evaluar el estado del aparato reproductivo, verificar el ciclo estral, detectar posibles enfermedades o infecciones, y determinar si alguna de las vacas está en estado de preñez.

Se muestran los datos de las vacas que han sido sometidas a chequeos ginecológicos, así como aquellas que están en preñez. Se evidenció que 19 vacas han sido evaluadas mediante chequeos ginecológicos (32.75%), 30 vacas no pudieron ser sometidas a chequeos ginecológicos (51.72%) y 9 vacas se encuentran en estado de gestación (15.51%). Se evidenció que, mediante el chequeo ginecológico, las principales patologías de esta parroquia presentan son ovarios atrésicos, falta de minerales, celos falsos, condición corporal baja, lo cual se registró en la base de datos para proceder al tratamiento respectivo.

En este sentido, este tipo de revisiones permiten hacer un seguimiento de posibles patologías y evitar que pasen desapercibidas durante este intervalo de tiempo. (61) No obstante, se puede evidenciar que los productores de la parroquia de Chantilín solo realizan chequeos ginecológicos en las vacas cuando es necesario o cuando las vacas necesitan ser evaluadas para una monta natural o inseminación artificial. Sin embargo, esto solo ocurre en algunos casos, ya que en otros casos no se nos permite evaluar a las vacas por el desconocimiento a este proceso o la falta de confianza en prestar sus animales para este examen.

En una hacienda en el cantón Sigchos después de realizar un análisis minucioso del ganado en cuestión, y por examen ginecológico transrectal para confirmar el estado de las hembras a ser utilizadas, se determinó que solo 30 hembras del total de 85 se encontraban aptas y cumplían con los criterios para inseminación artificial (62) .En la

parroquia de Chantilín de las 54 vacas de ese sector se realizaron 19 chequeos ginecológicos para ver en qué condiciones de salud se encontraban para establecer qué patologías sufrían y si cumplían los requisitos para una inseminación artificial .

### **10.3 Anestro nutricional**

Se evaluaron 54 vacas de la parroquia de Chantilín para comprobar si sufren de anestro nutricional que provoca una inhibición de la ovulación y disminuye la actividad reproductiva. Se clasificaron en si sufren de este problema o no presentan este problema. Se evidencian los datos de las vacas de las parroquias de Chantilín sobre el anestro nutricional. Se observa que 2 vacas (3.70%) sufren de este problema, mientras que las otras 52 vacas (96.30%) no tienen este problema nutricional.

En lo que evidencia de los datos el anestro nutricional en esta parroquia de Chantilín no se evidencia muchos casos de esta patología, pero esto es debido a la dieta que tiene las vacas que saben constar de su principal alimentación del pasto de la zona en algunas ocasiones sal mineral y es muy raro que les den balanceado ya que no cuentan con el dinero necesario. Debemos saber que la alimentación puede tener un impacto en el inicio de la pubertad, el ciclo reproductivo de las hembras, la aparición de complicaciones ginecológicas después del parto y el tiempo hasta la primera ovulación. Anestro nutricional se ha demostrado que ocurre luego de un período variable de tiempo desde el comienzo de la restricción nutricional. El intervalo desde el comienzo de una restricción dietaria a la presentación del anestro está inversamente relacionado a la tasa de pérdida de peso. (63) . Los factores que también debemos tener en cuenta para esta patología sería la mal absorción de los nutrientes por el tracto digestivo que afecta en la condición corporal de bovino y no contara con suficientes reservas energéticas una actividad reproductiva adecuada, otro factor que debemos tomar en cuenta sería el estrés ya sea por las condiciones climáticas o por el manejo inadecuado de los productores puede llevar al bovino a un desequilibrio nutricional.

El problema principal del balance energético negativo en vacas postparto durante la lactancia temprana es que retrasa la primera ovulación y afecta la fertilidad. Esto se debe a niveles reducidos de progesterona en sangre, que pueden alterar la funcionalidad uterina y el desarrollo embrionario temprano, impactando en la tasa de fertilidad durante la inseminación. La falta de desarrollo embrionario en las vacas lecheras puede estar

relacionada con niveles bajos de progesterona en la sangre, ya que el cuerpo lúteo produce menos progesterona y las hormonas esteroides se eliminan más rápidamente del cuerpo. (64)

La energía es considerada como el combustible necesario para satisfacer las necesidades de los animales en términos de mantenimiento y producción. La falta de energía se refleja en problemas metabólicos, menor producción de leche, cambios en la composición de la misma, pérdida de peso y reducción en la capacidad reproductiva, pudiendo incluso llevar al animal a la muerte en situaciones extremas. Al calcular los requerimientos de energía en las vacas, es importante considerar las pérdidas de energía que se producen a través de la orina, las heces, los gases de fermentación y el calor durante la digestión y metabolismo. Estas pérdidas deben tenerse en cuenta para determinar la energía metabolizable que el animal realmente utiliza. (64) . En la parroquia de Chantilín la ingesta de alimento se hace con que los productores cuentan es sus terrenos como es el pasto, cabuya y hoja de choclo lo que no da muchos beneficios energéticos esto afecta en la fertilidad de vaca productora y es necesario otros implementos alimenticios como es la sal mineral para aumentar la producción de leche también es necesario la implementación de vitaminas para corregir cualquier deficiencia que afecta a la salud del animal.

#### **10.4 Celos falsos**

De los animales de la parroquia, que suman un total de 54, se evaluaron los falsos celos, ya que estos pueden generar un desperdicio de recursos económicos para los productores de la zona. Se muestran los datos obtenidos de las vacas de la parroquia de Chantilín sobre los celos falsos. Estos datos indican que en 3 vacas (5.55%) se evidenció este problema, mientras que en el resto de los animales 51 vacas (94.45%) no se observó este problema.

Los celos falsos en bovinos son un problema que afecta la rentabilidad y la eficiencia de la producción de bovinos. Sin embargo, en esta parroquia, el índice de celos falsos es muy bajo. A pesar de ello, este impedimento afecta la economía del productor, ya que invierten tiempo y recursos en observar y registrar el comportamiento de cada animal de manera frecuente. Según Ana C. Strappin que, debido a las pérdidas reproductivas cada vez mayores causadas por una detección visual ineficiente del celo, se han desarrollado e implementado diversos métodos electrónicos que permiten un monitoreo continuo (24 horas al día) de las vacas. El objetivo de estos métodos es lograr una identificación precisa

y automática del animal en celo, ajustándose a la fase productiva del animal, exigiendo un esfuerzo mínimo y siendo precisos en la identificación del evento conductual o fisiológico adecuado que se relaciona con la ovulación. (65)

La combinación de métodos complementarios a la detección de celos, como la observación visual y el uso de equipos electrónicos, puede mejorar la eficiencia en la detección. Sin embargo, cuando se utilizan por separado, el beneficio puede no ser tan efectivo. Por ello, es importante considerar otras variables como el nivel de producción, conductividad de la leche, nivel de alimentación y fecha del último celo. Aunque los equipos electrónicos pueden tener desventajas, como el aprendizaje necesario para su uso y el costo inicial, es importante evaluar si las pérdidas por fallos en la detección justifican la inversión en el equipo. (66). En la parroquia de nuestra investigación se comprobó que solo se utiliza el método de la visualización para detectar el celo lo que puede provocar que en algunas ocasiones el celo pase desapercibido ya que sabemos que muchos productores no saben estar pendientes de sus vacas en todo momento y no cuentan con registro de los celos anteriores.

Una de la principales causas para que se produzca el celo falso es el estrés ya que esto puede provocar que la vaca presente todos los síntomas del celo pero cuando no esté en su periodo fértil, el estrés es un problema ya que provoca el celo falso es debido al clima o al mal manejo lo que puede ser la principal causas de este problema, aunque algunas enfermedades que afectan al ganado provoca desequilibrios hormonales que provoca que el animal tenga un comportamiento errático lo que puede confundirse con un síntoma del celo pero todos estos factores van a provocar un problema económico al productor ya que se va gastar diferentes recursos.

### **10.5 Ovarios atrésicos**

Se evaluaron los ovarios atrésicos de 54 vacas, los cuales afectan al desarrollo reproductivo, ya que los ovarios no se desarrollan de manera adecuada y generan problemas económicos. Se evidencia la información de las vacas de la parroquia de Chantilín sobre alteraciones de los ovarios atrésicos. Se muestra que 5 vacas (9.25%) sufren esta patología, mientras que las otras 49 vacas (90.75%) no la padecen.

En la parroquia de Chantilín se han confirmado cinco casos de ovarios atrésicos, los cuales pueden afectar negativamente la economía de los productores de esta área debido a la disminución de la tasa de concepción, la necesidad de recurrir a técnicas de reproducción asistida y los costos asociados al tratamiento. Según Melissa M. L. Velázquez, para evitar el desarrollo de ovarios atrésicos, es necesario tener una alimentación adecuada, controlar el estrés, llevar a cabo un manejo reproductivo adecuado y, además, es importante la prevención y el tratamiento de enfermedades. (67)

El estudio se llevó a cabo en el campo experimental del Instituto de Investigaciones Zootécnicas del FONAIAP con el fin de analizar la actividad ovárica en 16 novillas mestizas mediante palpaciones y pesajes. Se observó que solo el 42% de los ovarios presentan alguna estructura palpable, como cuerpos lúteos y folículos, mientras que el 58% mostraba ovarios lisos. De los ovarios con estructuras, el 75,6% eran cuerpos lúteos y el resto folículos. Estos resultados eran esperados, ya que los cuerpos lúteos son estructuras que permanecen más tiempo en el ovario durante el ciclo estral. (68) Mientras que en Cantón de Saquisilí se realizó 19 chequeos ginecológicos lo cual se encontraron 5 vacas (9%) con ovarios que presentaban un desarrollo inadecuado que son incapaces de producir óvulos de manera funcional para su vida reproductiva lo que va a representar para el productor gastos innecesarios.

Los ovarios atrésicos en bovinos se conocen que son folículos ováricos que no maduran lo que puede convertirse en un problema mayor como quistes en los ovarios esto se debe a la falta de nutrientes en su alimentación ya que se conoce que en esta comunidad son muy raros los productores que les dan a su ganado sal mineral, vitaminas lo que puede debilitar el sistema inmunológico, causar problemas en el crecimiento y desarrollo, afectar la producción hormonal y causar otros problemas de salud en los animales.

## **10.6 Instalaciones**

Se realizaron inspecciones en las instalaciones donde se encuentran las vacas del sector de Chantilín para verificar qué tipo de instalaciones tienen los productores donde habita el ganado y se clasificaron en buenas (instalaciones en buenas condiciones) y malas (instalaciones. Relacionamos qué instalaciones inadecuadas las vacas pueden verse afectadas por las diferentes estructuras y afectar en la producción de leche, lo que afectará en la economía del productor. Se muestran los datos de las instalaciones donde se ubican

las vacas, clasificadas como buenas o malas. Se comprobó que 28 animales viven en instalaciones malas (51.85%) y 26 viven en buenas instalaciones (48.15%). Mediante lo expuesto nos damos cuenta que esta parroquia la mayoría de las instalaciones están en malas condiciones y esto puede afectar a la producción de las vacas.

La evaluación de las instalaciones para bovinos revela que, en su mayoría, se encuentran en un estado inadecuado en la parroquia de Chantilín. Las superficies por las que los animales deben desplazarse están en malas condiciones, lo cual se debe al desgaste que sufren debido al constante tránsito de animales. Además, se evidencia la falta de corrales y no se cuenta con salas de ordeño. Pablo E. Bobadilla recomienda Es importante tener un piso que sea seguro y evite caídas y lesiones en los animales, lo cual implica utilizar un piso antideslizante. También es necesario asegurarse de que los cercos y portones estén en buen estado y no tengan bordes afilados que puedan lastimar a los animales. Además, es importante tener en cuenta que los animales prefieren moverse de áreas más oscuras a áreas más iluminadas, por lo tanto, es esencial contar con una buena iluminación en la sala de ordeño. Por último, es fundamental tener un buen sistema de drenaje para los desechos. (69)

## **10.7 Relación de las patologías con factores internos y externos**

### **10.7.1 Factores internos**

Las patologías reproductivas en bovinos pueden ser causadas por factores internos como enfermedades infecciosas, desequilibrios hormonales, anomalías congénitas y trastornos metabólicos. Estas condiciones pueden afectar tanto a los órganos reproductivos como al sistema hormonal de los bovinos, lo que puede llevar a la infertilidad, abortos o problemas en el ciclo reproductivo. Enfermedades infecciosas causadas por bacterias, virus o parásitos pueden afectar la capacidad reproductiva de los bovinos. Los desequilibrios en las hormonas reproductivas, como la progesterona, la bGH, también pueden generar problemas reproductivos. Las anomalías congénitas, como enfermedades genéticas o malformaciones en los órganos reproductores, pueden causar esterilidad o dificultades para concebir. Los trastornos metabólicos, como la cetosis o la hipocalcemia, también pueden afectar la capacidad reproductiva y generar patologías reproductivas en bovinos.

### **10.7.2 Factores externos**

Los factores externos que pueden perjudicar la salud reproductiva de los bovinos son las condiciones climáticas extremas (como temperaturas y humedad elevadas), la calidad de los recursos alimenticios (pasto y agua), el estrés físico y emocional debido a prácticas de manejo inadecuadas o transporte estresante, y una infraestructura deficiente que puede resultar en lesiones o falta de higiene en los corrales. Todos estos aspectos tienen el potencial de afectar negativamente la fertilidad y el funcionamiento del sistema reproductivo de los bovinos.

Cómo lo expuesto anteriormente se puede evidenciar que el clima afecta en la alimentación de los bovinos, ya que los productores de esta parroquia alimentan a sus animales de cultivos y pasturas. Cuando hay falta de lluvia no hay pasto lo que afecta en la alimentación del ganado y esto puede provocar falta de nutrientes indispensables para el desarrollo lo cual presenta patologías como: ovarios atrésicos, ovarios acíclicos, anestro nutricional y baja condición corporal lo que va afecta en la producción de leche.

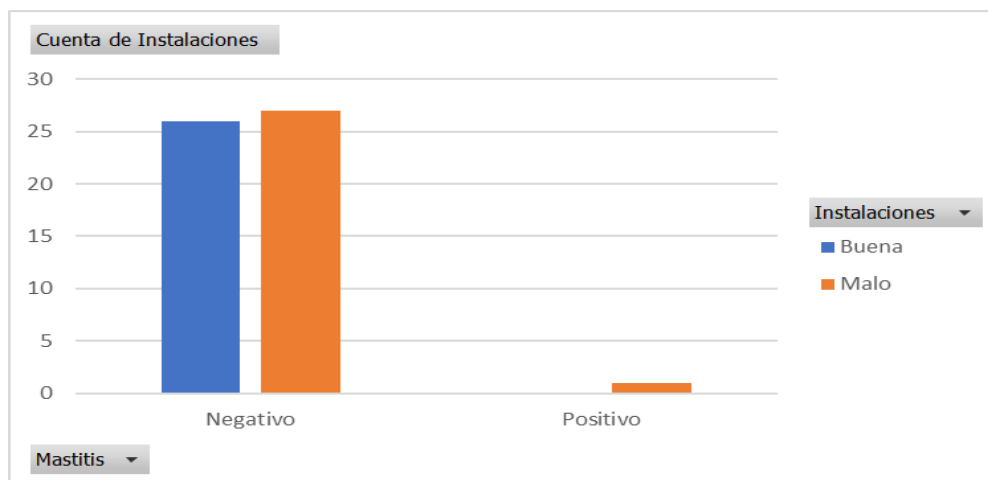
### **10.8 Mastitis**

Se realizaron inspecciones en las instalaciones donde se encuentran las vacas del sector de Chantilín para verificar qué tipo de instalaciones tienen los productores y se clasificaron en buenas y malas. Relacionamos qué instalaciones inadecuadas las vacas pueden verse afectadas por las diferentes estructuras y afectar en la producción de leche, lo que afectará en la economía del productor.

Se muestran los datos de las instalaciones donde se ubican las vacas, clasificadas como buenas o malas. Se comprobó que 28 animales viven en instalaciones malas (51.80%) y 26 viven en buenas instalaciones (48.20%). Mediante lo expuesto nos damos cuenta que esta parroquia la mayoría de las instalaciones están en malas condiciones y esto puede afectar a la producción de las vacas.



## Gráfico 2: Relación de las instalaciones con la mastitis en las vacas de la parroquia Chantilín



Se recolectaron los diferentes datos de la parroquia de Chantilín de las 54 vacas, para determinar si sufren de mastitis, que provoca la inflamación de la ubre y problemas en la calidad de la leche. Se clasificaron los casos de mastitis en sí (presentaba la patología) y no (no se evidencia ninguna enfermedad). Se evidenció un caso positivo (1.80%), mientras que 53 vacas dieron resultado negativo (98.20%). Esto indica que la mastitis no afecta al sector

Se realizó una hipótesis con respecto a la relación de las instalaciones con la patología de la mastitis. Se calculó el valor de  $p$  igual a 0.33, lo que indica que esta hipótesis es nula. Esto se debe a que los datos muestran que no hay ninguna relación entre las instalaciones y la aparición de la mastitis en las vacas. Se demostró que en la parroquia de Chantilín, el índice de mastitis es bajo, ya que solo se ha presentado un caso en toda la zona. Esto indica que las vacas son bien cuidadas para prevenir esta enfermedad, que puede causar factores negativos para los productores, como la disminución de la producción de leche y pérdidas por el descarte de la misma. Además, es importante destacar que la mastitis puede afectar la reputación de los productores. Probablemente sea la enfermedad más costosa entre las infecciones endémicas que afectan al ganado lechero, ya que tiene un gran impacto en la producción animal, el bienestar de los animales y la calidad de la leche. La mastitis se caracteriza por la presencia de células somáticas, especialmente neutrófilos polimorfonucleares, en la glándula mamaria y por un aumento en los niveles de proteasa en la leche producida. (70)

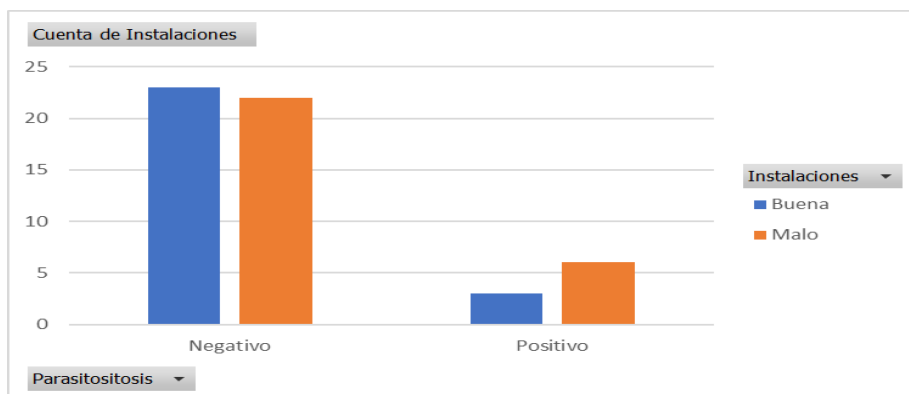
Durante la investigación realizada en el Camal Tecnológico Saquisilí en el 2017 se registró la llegada de 800 bovinos destinados al proceso de faenamiento, de los cuales 219 presentaron decomisos. La mayoría de estos animales provienen de cantones cercanos al centro de faenamiento, cuyos habitantes se dedican principalmente a la agricultura y la cría de animales para consumo. (71) Se registró que 33 animales presentaban mastitis, lo que representaba un 15% del total de los animales que iban a ser faenados. En investigación se detectó un solo caso positivo de mastitis, mientras que los otros 53 animales examinados no presentaban esta enfermedad en la parroquia de Chantilín. Esto indica que en el cantón Saquisilí, la patología de la mastitis no predomina esta enfermedad.

### **10.9 Parasitosis**

Mediante la observación se clasificaron los casos de parasitosis que afectan en problemas de salud al ganado bovino, incluyendo afecciones como la anemia, la diarrea, la pérdida de peso, la debilidad y la afectación en la producción de leche. Se evidencian los datos de las 54 vacas de la parroquia de Chantilín, sobre los casos de parasitosis. Se confirman 9 vacas (16.70%) como positivas y 45 vacas (83.30%) como negativas a esta patología que afecta la producción de esta zona.

Se confirmó que 3 casos positivos de parasitosis ocurrieron en instalaciones calificadas como buenas, mientras que los otros 6 casos positivos ocurrieron en instalaciones calificadas con mala infraestructura. Con estos datos, hemos establecido una hipótesis sobre la relación entre las condiciones de las instalaciones donde habita el ganado y los casos positivos de parasitosis. Se calculó el valor de  $p$ , que fue de 0.32, lo que nos indica que esta hipótesis no tiene relación entre las instalaciones que tienen buena infraestructura y las que tienen malas condiciones para contraer parasitosis en los bovinos.

**Gráfico 3: Relación de las instalaciones con parasitosis en las vacas de la parroquia Chantilín**



Los parásitos en el ganado bovino son una de las enfermedades más comunes, y la parroquia de Chantilín no es la excepción. Ya se han registrado nueve casos de parasitosis, siendo la enfermedad con los índices más altos. Esto puede provocar que los animales afectados sufran una disminución en el apetito y en la ingesta de alimentos, lo que a su vez puede llevar a una reducción en el crecimiento y en el desarrollo adecuados. Los parásitos externos encontrados más comunes en esta zona fueron las moscas, garrapatas, ácaros y piojos. Estos parásitos tienen ciclos biológicos similares, ya que no necesitan hospederos intermediarios para completar sus ciclos de vida. El control de estos parásitos se basa en estrategias que se oponen al tratamiento en masa de los rebaños, debido a los efectos negativos que esto puede tener. (72)

En el camal de Sigchos en la provincia de Cotopaxi en el 2023 durante el proceso de inspección sanitaria a través de las técnicas de observación, palpación e incisión, se registró las lesiones anatomopatológicas que se presentaron en los órganos, donde se presentaron 11 decomisos que seis bovinos presentaron Fasciola Hepática que representa el 55% de los animales decomisados (73). Mientras que en esta investigación en el cantón de Saquisilí, parroquia Chantilín, encontramos 9 casos de parásitos externos, siendo principalmente las causas de estos parásitos las moscas y las garrapatas. Esto provoca lesiones cutáneas en los animales, lo que va a afectar en la salud del animal, en la economía del productor y en la producción de leche.

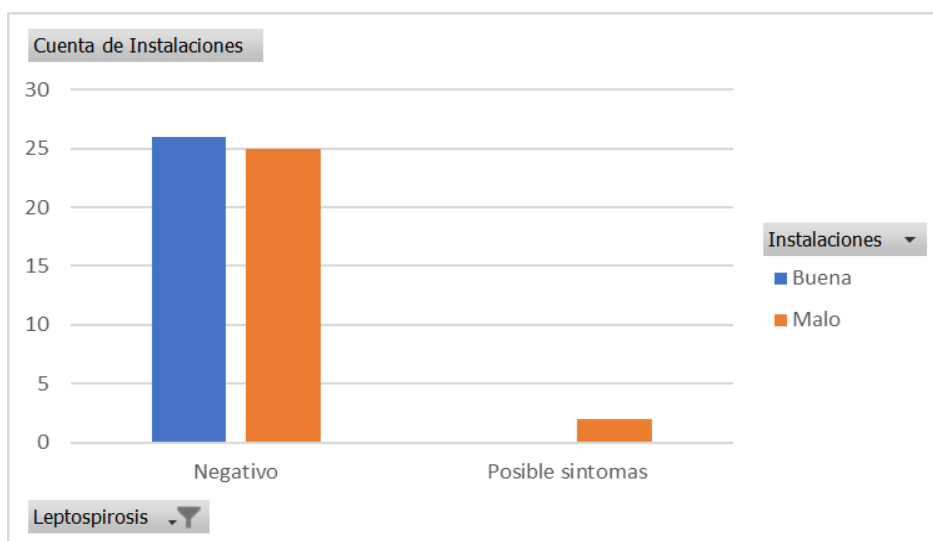
### 10.10 Leptospirosis

La leptospirosis es una patología que provoca abortos, disminución de la producción láctea, pérdida de peso, retraso en el crecimiento en los terneros y, en el peor de los casos,

la muerte. Se realizó una evaluación a las 54 vacas de la parroquia de Chantilín y se clasificaron en posibles casos positivo y negativo. Los posibles casos positivos son 2 vacas (3.70%), y los casos que no presentaron esta patología fueron 52 vacas (96.30%) lo que indica un bajo índice de esta enfermedad.

Se propuso una hipótesis sobre la relación de esta enfermedad con respecto al lugar donde habitan los animales. Se evidenció que las dos vacas positivas con la patología de leptospirosis habitan en instalaciones que están catalogadas como malas. Se realizó el cálculo de p que fue referente a 0.16 lo que nos indica que esta relación no existe lo que nos da como conclusión que esta patología no depende de las instalaciones donde se encuentre ubicado el bovino si no de otros factores ya sean internos o externos.

**Gráfico 4: Relación de las instalaciones con leptospirosis en las vacas de la parroquia Chantilín**



La leptospirosis es una enfermedad que puede afectar tanto a los seres humanos como a los animales en la parroquia Chantilín se han registrado dos supuestos casos, la enfermedad puede provocar abortos en las vacas preñadas, lo que resulta en pérdidas económicas para los productores. por lo que a los efectos sobre la producción animal se le añade un importante aspecto sanitario. Según C. Alonso el ser humano no actúa como un hospedador de mantenimiento para ninguna reserva de leptospira, lo que significa que la infección en los humanos siempre será accidental. La prevalencia de la enfermedad varía significativamente entre países e incluso entre diferentes regiones dentro de un mismo país. En lo que respecta al hospedador, factores importantes que afectan a la enfermedad son la edad, el estado inmunitario y la gestación. La edad de los animales

parece estar relacionada con el hecho de ser portadores renales, lo que significa que hay una mayor incidencia de animales jóvenes, como terneros, que excretan leptospira en la orina, y la mayoría de las vacas mayores de tres años. (74)

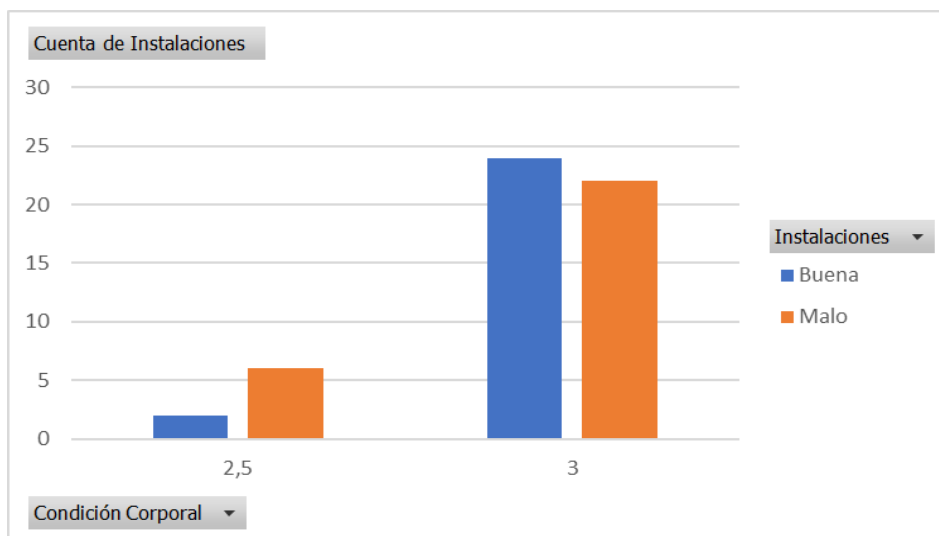
En el año 2011 en la provincia de Chimborazo se notificó 74 posibles casos de leptospirosis de los cuales y confirmaron 14 bovinos que presentaron esta patología lo cual indica la frecuencia de esta enfermedad en esta zona (75). En la provincia de Cotopaxi en la parroquia de Chantilín se reportaron 2 casos positivos de leptospirosis de un total de 54 animales lo cual indica que esta patología es poco común en esta parroquia y se evita riesgos para la salud de los productores ya que esta enfermedad es zoonótica.

### **10.11 Condición corporal**

Se evaluó la condición corporal de las vacas de la parroquia de Chantilín para determinar su estado de salud y capacidad de concebir. Esta evaluación nos indicó que su condición corporal es de 3. Si es menor, indica problemas. Se clasificaron los casos como "buena" si están en buenas condiciones y "mala" si su condición corporal es menor a 3. Se evidencian los datos registrados sobre la condición corporal de las vacas de Chantilín. Los animales evaluados fueron 54, de los cuales 8 vacas (12.90%) están en mala condición corporal y 46 vacas (87.70%) están en buenas condiciones corporales.

Se detectó que, de los animales con baja condición corporal, 2 casos positivos se encuentran en unas instalaciones que están en óptimas condiciones, mientras que 6 casos con baja condición corporal se encuentran en unas instalaciones en peores condiciones de infraestructura. Se analizó la conexión entre la baja condición corporal y las instalaciones donde habita el ganado, para comprobar esta suposición se realizaron cálculos mediante el valor p para verificar esta hipótesis. Los valores obtenidos fueron de 0.15, lo que confirma la negativa a esta hipótesis y demuestra que no existe conexión entre las instalaciones y la baja condición corporal de los animales puede ser por su alimentación en la parroquia de Chantilín.

**Gráfico 5: Relación de las instalaciones con la condición corporal en las vacas de la parroquia Chantilín**



La condición corporal es un indicador crucial para determinar el estado de salud y nutrición de los animales. Por lo tanto, realizamos una evaluación basada en los datos recopilados en la parroquia de Chantilín. Constatamos que 8 vacas presentan una condición corporal por debajo de 3, lo cual tiene un impacto significativo en la probabilidad de éxito de la preñez. Diversos estudios han investigado el impacto de la condición corporal (CC) sobre el rendimiento reproductivo en animales. Se ha encontrado que el período desde el parto hasta el primer estro y ovulación está fuertemente influenciado por las reservas de energía corporal al momento del parto. Aunque la ingesta de nutrientes después del parto puede regular el período anestro, en vacas delgadas no se observa un aumento suficiente de peso para compensar esta deficiencia. Por lo tanto, una vaca con buena CC al parto y que logra mantener su peso tendrá ciclos de ovulación más tempranos. Es importante considerar una variedad de factores para comprender la compleja interacción entre la nutrición y la reproducción. El eje reproductivo integra señales nutricionales que afectan directa o indirectamente la reproducción. Además, el equilibrio energético, que es percibido por el eje reproductivo a través de diversas señales nutricionales inducidas, tiene un profundo efecto en la duración del anestro posparto. (76)

Se presenta la distribución de la condición corporal de 88 vacas que se van a catalogar en 2.5 (baja condición corporal y 3 (óptimas condiciones corporales) en los datos expuestos en el Cantón de Latacunga en el año 2023, en el cual se comprobó que 10 vacas estaba en

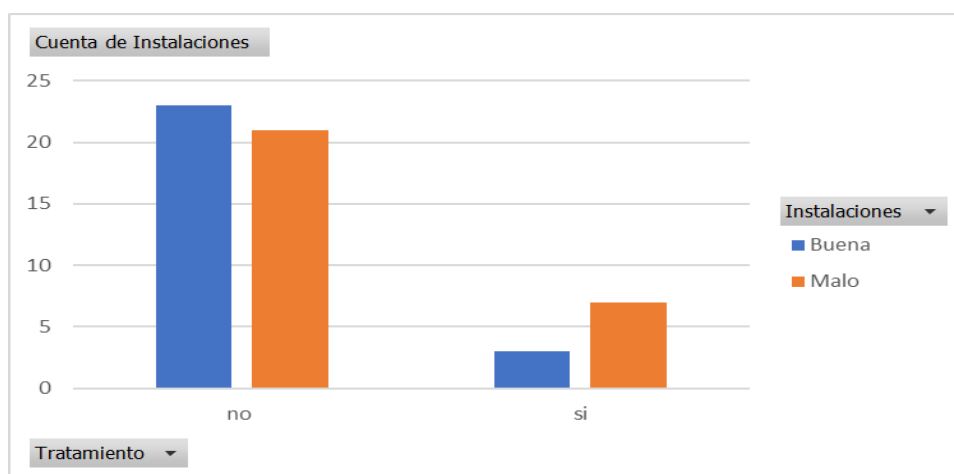
bajas condición corporal, las otras 78 vacas se comprobó que están en óptimas condiciones corporales, esta investigación indica que el 11.36% de las vacas de Latacunga están en bajas condiciones corporal (77). Mientras que el Cantón de Saquisilí de 54 vacas se obtuvo 9 casos de baja condición corporal con estos datos comprobamos que una enfermedad recurrente en la provincia de Cotopaxi es la baja condición corporal.

### 10.12 Tratamiento

En el recuento de todas las vacas de la parroquia de Chantilín, se presentaron diferentes patologías y se aplicaron los distintos tratamientos para cada enfermedad tratada, y se conocieron los resultados de estos. Se presentaron datos de los tratamientos de las diferentes patologías tratadas en las 54 vacas de la parroquia de Chantilín. Se realizaron tratamientos a 10 vacas (16.33%) mientras que el resto, que consta de 44 vacas (83.67%), no presentaban patologías o no querían darles un tratamiento.

En los animales que necesitan tratamientos 3 casos se presentaron en las instalaciones que tiene buenas condiciones de infraestructura , y los otros 7 que no tiene óptimas condiciones infraestructura lo cual podemos ver una relación que en la mayoría de tratamientos fueron propuestos en las vacas que se encuentran donde hay malas condiciones de infraestructura , por este motivo realizó el p Valium para establecer una conexión la cual nos dio como resultado de 0.20 lo cual evidencia que esa hipótesis no existe ya que mediante el p Valium no tiene relación .

**Gráfico 6: Relación de las instalaciones con el tratamiento en las vacas de la parroquia Chantilín**



En los diferentes tratamientos realizados sobre el problema de ovarios atrésicos, se llevó a cabo un adecuado diagnóstico mediante el chequeo ginecológico. Se reportaron 5 casos de esta patología, los cuales fueron tratados con Vigantol (vitaminas A, D3 y E), Yatren (ácido yatrenico y caseína), y se propuso el cambio de alimentación, incluyendo sal mineral, alfalfa y ProGanado Super Lechero (proteína cruda, grasa cruda, fibra cruda, ceniza, humedad). Según David Giraldo, la suplementación con lípidos de cadena larga poliinsaturados ayuda a reiniciar la actividad ovárica temprana en las vacas después del parto, sin importar su aporte energético. Por otro lado, la suplementación con proteínas favorece el mantenimiento o mejora de la condición corporal posterior al parto, así como la eficiencia digestiva y el ambiente ruminal de los animales. (78)

En los otros cinco tratamientos realizados en la parroquia de Chantilín, se abordaron los parásitos que afectan al ganado bovino. Durante el diagnóstico se identificaron parásitos externos como moscas, garrapatas, ácaros y piojos. Para el tratamiento, se utilizó verticilin que contiene Amitraz, es efectivo contra estos parásitos. Además, se administró Vigantol, que contiene vitaminas A, D3 y E. Asimismo, se decidió cambiar de lugar de pastoreo como parte del tratamiento. Según explica G Sieverts, el manejo adecuado de las áreas de pastoreo y el uso estratégico y limitado de antiparasitarios son clave para el control efectivo de las parasitosis en el ganado bovino. (79)

El problema también se puede observar en la colaboración de los productores de esta zona, ya que muchos de ellos solo buscan tratamientos o vacunas para el ganado a bajo costo. Esto es un problema muy grave, ya que después de que el ganado esté apto para realizar la inseminación artificial, nos encontramos con la situación de que la vaca seleccionada ya está preñada o se ha realizado la monta natural. En estas situaciones se pierde mucho tiempo, además de que no tenemos registros sobre el toro seleccionado, lo cual hace que el trabajo realizado se pierda por completo.

### **10.13 Inseminación**

Se realizó un recuento de las inseminaciones artificiales efectuadas en la parroquia de Chantilín y en las otras parroquias de Latacunga para mejorar la situación económica de los productores. Se exponen los datos de las inseminaciones artificiales realizadas en la parroquia de Chantilín de las 58 vacas, se realizaron 8 inseminaciones en las vacas del proyecto, mientras que 41 vacas no fueron inseminadas y 9 vacas están en gestación.



En la provincia de Cotopaxi, en el cantón Saquisilí, en la parroquia de Chantilín, se realizaron 4 inseminaciones. Mientras tanto, en el cantón de Latacunga en la parroquia de Mulalo también se llevaron a cabo cuatro inseminaciones. Estas se realizaron después de detectar el celo y esperar 12 horas para realizar la inseminación. Según Wilfredo Huanca, la Inseminación Artificial (IA) ha demostrado ser muy beneficiosa para el mejoramiento genético en la industria ganadera lechera y su impacto en el aumento de la producción de leche en diversas regiones del mundo es innegable. Sin embargo, todavía existen obstáculos que dificultan una mayor eficiencia en esta técnica, como, por ejemplo, las dificultades y deficiencias en el reconocimiento de los periodos de celo en los animales. (80)

En esta parroquia, la mayoría de la gente todavía utiliza la monta natural, y esto se debe al bajo precio y la comodidad que ofrece esta opción de reproducción. La parroquia cuenta con la disponibilidad de toros que se pueden prestar para realizar la monta. Por el contrario, la inseminación artificial es más complicada, ya que los productores deben estar pendientes del ganado para saber cuándo comienza el celo. Esto no siempre es posible, ya que muchos de ellos trabajan por las mañanas y no disponen de tiempo. Además, consideran que la inseminación artificial es costosa. Por estas razones, los productores de esta parroquia creen que la mejor opción es la monta natural.

### **10.13 Protocolo preventivo de patologías reproductivas en ganado de leche**

Se realizó un protocolo de buenas prácticas en vacas mediante un flyer, donde se estableció información vital que deben conocer todos los productores que trabajan con bovinos, para reconocer las falencias que tienen al momento de afrontar las diversas patologías que se presentan en la parroquia de Saquisilí. (Anexo 8)

## **11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **11.1 CONCLUSIONES**

- En conclusión, se pudo identificar las patologías reproductivas en los bovinos lecheros en el cantón de Saquisilí, específicamente en la parroquia de Chantilín. La patología más frecuente es la baja condición corporal, con la mayor incidencia en esta zona. Además, también se identificó ovarios atrésicos, la cual afecta el

aparato reproductivo de las vacas y puede provocar infertilidad o una baja tasa de preñez.

- Se evidencia que las diferentes patologías reproductivas se pueden clasificar en trastornos nutricionales e infecciones. Ambos casos provocan pérdidas económicas, ya que requieren la aplicación de tratamientos recomendados y estos gastos son una carga adicional para los productores, quienes necesitan que los animales estén sanos para proceder a la reproducción.
- Según los datos expuestos, los factores ambientales que más afectan a la salud de los bovinos lecheros son la temperatura, humedad, calidad del suelo y alimentación. Estos factores son los que más impacto tienen en la vida cotidiana de los bovinos, lo que va a generar que los animales tengan más probabilidad de contraer diferentes patologías.
- Se realizó un protocolo de buen manejo en vacas en la parroquia de Chantilín revisando los aspectos que son necesarios en el manejo del ganado en esta parroquia para ayudar a la parroquia a establecer diferentes parámetros para evitar diferentes patologías reproductivas, que tengan un registro sobre la alimentación y vacunación.

## **11.2 RECOMENDACIONES**

- En base a los resultados recogidos en la presente investigación, se debería poner más énfasis en la alimentación del ganado bovino de leche, ya que con una mejora en la nutrición del ganado aumentará la producción de leche y esto provocará un incremento en la economía de los productores.
- Proponer que los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi ayuden a la parroquia de Chantilín dando charlas sobre patologías reproductivas y nutrición a los ganaderos, con el fin de capacitarlos para que tengan un mejor entendimiento de estas enfermedades al ganado bovino y sus consecuencias.

## **12. BIBLIOGRAFÍAS:**

1. Yehalaw B, Jemberu A, Asnake A, Wube A, Hirpa A. Factors Affecting the Efficiency of Artificial Insemination in Dairy Cows in and Around Bishoftu (Debre Zeite), Oromia Regional State, Ethiopia. Journal of Reproduction and

- Infertility. 2018; 9(2): p. 28-35. [Consultado 01 enero 2024]. Disponible en: [https://idosi.org/jri/9\(2\)18/1.pdf](https://idosi.org/jri/9(2)18/1.pdf)
2. Arango A. Análisis de costo de producción de leche e incidencias en fijación de precios del distrito de Chiara-Ayacucho [Internet]. [Huancayo]: Universidad Peruana de los Andes; 2017 [02/01/2024]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/5082>
  3. Contexto Ganadero. [Internet]. Colombia; 2014. [Consultado 03 enero 2024]. Disponible en: Las 5 enfermedades reproductivas que más afectan al ganado en Colombia | Contexto ganadero
  4. Ramos Mendoza, Luis Felipe Espitia Acevedo, Durley. Infecciones micóticas asociadas a la atención en salud. [Internet]. [Argentina]: Universidad de Córdoba; 2021[03/01/2024]. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/7cfd17d2-71ce-406d-b429-739c76491b50/content>
  5. Eddy Johnny coronel. Viabilidad empresarial para la tecnificación ganadera en la producción de leche en el Ecuador... [Internet]. Universidad de Guayaquil; 2014 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/486914201.pdf>
  6. Iván Ramírez Morales, Bismark Ruilova Reyes, Javier Garzón. Innovación Tecnológica en el sector agropecuario... [Internet]. Universidad Técnica de Machala; 2015 [consultado el 12 de enero del 2024]. Disponible en : <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6848/1/84%20INNOVACION%20TECNOLOGICA%20EN%20EL%20SECTOR%20AGROPECUARIO.pdf>
  7. Alejandra Estefanía Cují Paredes. Determinación de la composición química de la leche en vacas Holstein mestizas según el tercio de lactancia en la estación experimental Tunshi... [Internet]. Escuela superior politécnica de Chimborazo; 2015 [consultado el 12 de enero del 2024]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/18657/1/17T01844.pdf>
  8. Samuisa Tipán Estefanía Vanesa. Análisis de los sistemas agropecuarios ganaderos en La Maná, provincia de Cotopaxi... [Internet]. Universidad Central del Ecuador; 2020[consultado el 12 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fb346c51-5378-43ec-bef2-f4c759821339/content>

9. Granizo Molina, Oswaldo Estudio de factibilidad para la producción de un hato lechero en condiciones de estabulación, alimentado con maralfalfa (*Pennisetum* sp.) en la parroquia de Mindo - Pichincha... [Internet]. USFQ; 2011 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1273/1/101880.pdf>
10. Pallango Fernández Edgar. La calidad de la leche y su incidencia en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia rural de san juan de Pastocalle, Cotopaxi, 2015... [Internet]. Universidad Tecnológica Indoamérica; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/321/1/Trabajo%2056%20Pallango%20Fern%c3%a1ndez%20Edgar%20Inicio.pdf>
11. Herrero Joaquín J. 1 Introducción a la Patología - rúa - Universidad de... [Internet]. Departamento de Biotecnología; 2015 [consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/24859/1/INTRODUCCION\\_BIOPATOLOGIA.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/24859/1/INTRODUCCION_BIOPATOLOGIA.pdf)
12. Ríos Nancy. Patología General, et al. [Internet]. Editorial Ciencias Médicas; 2014 [citad 2024 Jan 12]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/inor/files/2023/03/Patolog%C3%ADa-general.pdf>
13. Cristina Baselga, Gema Chacón, Oihane Alzuguren .Diagnóstico de problemas reproductivos en el ganado vacuno .. [Internet]. Exopol S.L.; 2020 [consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en : <https://rumiantes.com/download/00-0920-rumiNews-Septiembre-04-Issuu-paCC81ginas-59-69.pdf>
14. Conigliaro, Angélica Susana. Enfermedades de la reproducción bovina... [Internet]. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria; 2003[consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/29671>
15. María Valeria Donzelli, Julio César Burges. Influencia de la altura de la pastura y el estado corporal sobre la eficiencia reproductiva en vacas de cría... [Internet]. Sitio Argentino de Producción Animal; 2015 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/48-Influencia\\_altura.pdf](https://produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/48-Influencia_altura.pdf)

16. Angélica Emilia Cabrera. Efecto de la condición corporal al momento del servicio sobre la fertilidad de las vacas lecheras de crianza intensiva de Lima ... [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16778/Cabrera\\_oa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16778/Cabrera_oa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Sebastián Maresca, José Luis Quiroz García, Gustavo Melani, Julio César Burges, Guillermo Brusca y Federico Plorutti. El estado corporal y su efecto en la eficiencia reproductiva en rodeos de cría de la Cuenca del Salado... [Internet]. INTA EEA Cuenca del Salado; 2008 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Sebastian-Maresca/publication/264850960\\_El\\_estado\\_corporal\\_y\\_su\\_efecto\\_en\\_la\\_eficiencia\\_reproductiva\\_en\\_rodeos\\_de\\_cria\\_de\\_la\\_Cuenca\\_del\\_Salado/links/542418a40cf26120b7a718f2/El-estado-corporal-y-su-efecto-en-la-eficiencia-reproductiva-en-rodeos-de-cria-de-la-Cuenca-del-Salado.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sebastian-Maresca/publication/264850960_El_estado_corporal_y_su_efecto_en_la_eficiencia_reproductiva_en_rodeos_de_cria_de_la_Cuenca_del_Salado/links/542418a40cf26120b7a718f2/El-estado-corporal-y-su-efecto-en-la-eficiencia-reproductiva-en-rodeos-de-cria-de-la-Cuenca-del-Salado.pdf)
18. Luis Javier Montiel-Olguín, Eliab Estrada-Cortés, Mario Alfredo Espinosa Martínez, Miguel Mellado, Josafath Omar Hernández Vélez, Guillermina Martínez-Trejo, Laura Hernández-Andrade, Rubén Hernández Ortiz, Arcelia Alvarado Islas, Felipe J. Ruiz López, Héctor Raymundo Vera Ávila. Factores de riesgo a nivel de establo asociados con el desempeño reproductivo en el sistema de producción de leche a pequeña escala en México... [Internet]. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP);2018 [consultado el 12 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v10n3/2448-6698-rmcp-10-03-676.pdf>
19. Lucía Teresa Guzmán Ordoñez. Seroprevalencia y factores de riesgo de la infección por agentes reproductivos del ganado bovino (*Brucella* spp, *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans* serovar hardjo y *Neospora canium*) en explotaciones lecheras y de doble propósito de Ecuador... [Internet]. Universidad de Córdoba Universidad de Córdoba (España) ;2017 [consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=135040>
20. Carlos González-Stagnaro, MV, DV. Identifique los factores del riesgo reproductivo y controle sus puntos críticos... [Internet]. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia; 2005 [consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en:

- [http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/manual-ganaderia/seccion7/articulo11-s7.pdf](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion7/articulo11-s7.pdf)
21. Ericksson Davin Canchingre , Yennifer Esperanza Banguera. Prevalencia de Brucella Abortus y hemotrópicos en bovinos de fincas agro ecológicas y convencionales ... [Internet]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; 2023 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2168/1/TIC\\_MV31D.pdf](https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2168/1/TIC_MV31D.pdf)
  22. MV Raúl E. Lodeiro. Boletín veterinario federal ... [Internet]. Venado Tuerto Santa Fe República Argentina; 2017 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.someve.com.ar/images/noticias/2017/BVFN27-01-15Febrero2017.pdf>
  23. SENASA. Prevención de enfermedades reproductivas en vacas lecheras... [Internet]. Argentina; 2015 [consultado el 12 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/prevencion\\_de\\_enfermedades\\_reproductivas.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/prevencion_de_enfermedades_reproductivas.pdf)
  24. Fernando F. Figueredo, Hugo Federico Idoyaga, Laura Mendoza, Patricia Echeverria. Guías de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción Lechera ... [Internet]. CONACYT; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.conacyt.gov.py/bitstream/handle/20.500.14066/2599/14-INV-030.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  25. Laura Pinos Borque. Patología uterina postparto en vacuno lechero... [Internet]. Universidad de Zaragoza; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/57205/files/TAZ-TFG-2016-1672.pdf>
  26. Colin Palmer. Metritis postparto en vacas lecheras... [Internet]. Biotecnologías de la Reproducción en Bovinos del IRAC; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2016/02/metritis-postparto-en-vacas-lecheras.pdf>
  27. Guillermo Alejandro Bavera. Enfermedades reproductivas ... [Internet]. El Sitio de la Producción Animal (Argentina) ; 2005 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/enfermedades\\_reproduccion/35-enfermedades\\_reproduccion.pdf](https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/35-enfermedades_reproduccion.pdf)

28. Carlos N. Corbellini. La mastitis bovina y su impacto sobre la calidad de la leche... [Internet]. Instituto nacional de tecnología agropecuaria; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/agronomia/la-mastitis-bovina-y-su-impacto-sobre-calidad-de-leche.pdf>
29. INIA - DILAVE. Principales enfermedades que afectan la reproducción en bovinos para carne: Análisis descriptivo ... [Internet]. El Sitio de la Producción Animal (Argentina); 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/enfermedades\\_reproduccion/08-enfermedades\\_afectan\\_reproduccion.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/08-enfermedades_afectan_reproduccion.pdf)
30. Hermógenes René Chamba Ochoa, Edgar Enrique Benítez González, Manuel Teodoro Pesántez Campoverde. Factores predisponentes para la enfermedad quística ovárica bovina y su efecto en la eficiencia reproductiva... [Internet] Universidad Nacional de Loja.; 2017 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n35/0122-9354-rmv-35-00017.pdf>
31. Dr. S. J. ROBERTS. Difusión ovárica en los bovinos... [Internet]. Escuela de Veterinaria, Universidad de Cornell; 2010 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-DifusionOvaricaEnLosBovinos-6107455.pdf>
32. Texas animal health commission. Tricomoniasis hoja de datos ... [Internet]. Texas ;2012[consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.tahc.texas.gov/news/brochures/TAHCFactsheet\\_TrichomoniasisSPANISH.pdf](https://www.tahc.texas.gov/news/brochures/TAHCFactsheet_TrichomoniasisSPANISH.pdf)
33. José Gabriel Girata Pico. Estudio zootécnico de la neoporosis bovina: análisis teórico de orientación para los ganaderos de Santander y Boyacá... [Internet]. Universidad nacional abierta y a distancia – UNAD; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/6861/5634001.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

34. SAG. Campylobacteriosis Genital Bovina ... [Internet]. Ministerio de agricultura (Chile); 2015 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f\\_tecnica\\_campilobacteriosis.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_campilobacteriosis.pdf)
35. Juan Ignacio Capandeguy. Principales hallazgos en la evaluación andrológica en toros de campo... [Internet]. Universidad de la república; 2014 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1861/FV-30633.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
36. Dr. M. V. Carlos M. Campero. Las enfermedades reproductivas en los bovinos: ayer y hoy ... [Internet]. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29621/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
37. Muylkens, cols. herpes virus bovino tipo 1... [Internet]. España; 2007 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2783/9788498873542\\_content.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2783/9788498873542_content.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
38. Héctor Fernando Alfonso Morera. Enfermedades de la reproducción bovina endémicas de Colombia... [Internet]. Universidad Cooperativa de Colombia; 2018 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/1b29790b-345e-4ae2-8d3a-14778ecf80bb/content>
39. Marlon Andrés Muñoz Gómez. Variación de la dinámica de los anticuerpos detectados en leche en el diagnóstico poblacional de algunas enfermedades reproductivas en bovinos de la región de Guatavita, Cundinamarca ... [Internet]. Universidad Nacional de Colombia; 2021[consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79718/Tesis\\_MSc\\_Marlon\\_FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79718/Tesis_MSc_Marlon_FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
40. Fernando Dutra. Diagnóstico de laboratorio de las principales enfermedades reproductivas de los bovinos en Uruguay ... [Internet]. Servicios de la División de Laboratorios Veterinarios; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7561/1/st-208-2013.-p.15-26.pdf>



41. Texas animal health commission. Diarrea Viral Bovina hoja de vida ... [Internet]. Texas ; 2015 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.tahc.texas.gov/news/brochures/TAHCFactsheet\\_BVDSPANISH.pdf](https://www.tahc.texas.gov/news/brochures/TAHCFactsheet_BVDSPANISH.pdf)
42. Lértora, W.J. Diarrea viral bovina: actualización... [Internet]. Cátedra de Patología General y Sistemática, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE;2003[consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en: [file:///C:/Users/usuario/Downloads/aguirrefabian,+Gestor\\_a+de+la+revista,+684-2086-1-CE.pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/aguirrefabian,+Gestor_a+de+la+revista,+684-2086-1-CE.pdf)
43. Pablo Cristóbal Ariel Gonzales Cerda. Determinación de la Tasa de Prevalencia Predial de Tuberculosis Bovina mediante la Prueba de Tuberculina Cervical Simple en predio ubicado en la comuna de Curacaví. ... [Internet]. Universidad de las Américas; 2017 [consultado el 10 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.udla.cl/xmlui/bitstream/handle/udla/289/pablo%20gonzalez%20cerda.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
44. The center for food security and public health. Tuberculosis bovina ... [Internet]. Iowa State University; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/bovine\\_tuberculosis-es.pdf](https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/bovine_tuberculosis-es.pdf)
45. Marina Dalila Zambrano Aguayo, Miguel Pérez Ruano, Ximena Rodríguez Villafuerte. Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los Factores de Riesgo... [Internet]. Universidad Técnica de Manabí; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172016000300022](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172016000300022)
46. Pool, Gerardo; Rivera Pirela, Sergio; Torres, Teresita; Pérez, Mario; García, Arelis; Castejón, Osiris; Rojas, Nelda. Prevalencia de brucelosis bovina mediante ELISA competitivo en el Municipio la Cañada de Urdaneta, estado Zulia, Venezuela ... [Internet]. Universidad del Zulia; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/959/95914211.pdf>
47. Darío Cedeño, Bibiana Benavides Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a Neospora caninum en rebaños de ganado lechero del municipio de Pasto, Colombia... [Internet]. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias; 2012 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en:

- [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682013000100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682013000100009&script=sci_arttext)
48. Judith Tejero Martínez. Diagnostico ultraprecoz de gestación en el ganado vacuno mediante la exploración ecográfica del cuerpo lúteo y determinación del sexo del feto mediante valoración de los niveles plasmáticos de testosterona... [Internet]. Sitio Argentino de Producción Animal; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/ecografia\\_ultrasonido/63-tesis\\_doctoral\\_judith.pdf](https://produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/ecografia_ultrasonido/63-tesis_doctoral_judith.pdf)
  49. Jhon Darwin Calderón Castillo. Identificación de células epiteliales vaginales dominantes en ovulación para mejorar los índices en hembras bovinos... [Internet]. Universidad Técnica de Babahoyo; 2016 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3338/E-UTB-FACIAG-MVZ-000002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  50. M.V. Carlos Robson M V. Domingo Aguilar Ing. Agr. Sebastián López Valiente Lic. Mariana Calvi Pto. Agr. Ramón Cerlser Pto. Agr. Fabián Flores Pto. Agr. Matías Gómez. Inseminación Artificial en bovinos ... [Internet]. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; 2004[consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.produccionanimal.com.ar/informacion\\_tecnica/inseminacion\\_artificial/188-Inseminacion\\_2004.pdf](https://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf)
  51. Joel Hernández Cerón, Álvaro Ortega León. Manual de inseminación artificial... [Internet]. Departamento de Reproducción Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México; 2009 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/50\\_Inseminacion\\_artificial.pdf](https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/50_Inseminacion_artificial.pdf)
  52. German Alejandro Granada. Construcción de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza de la inseminación artificial a término fijo (IATF) ... [Internet]. Universidad nacional abierta y a distancia UNAD; 2014 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2722/98668668.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

53. Select Reproductive Solutions y SRS. Detección de celos y tiempo de inseminación... [Internet]. Pfizer Inc; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.selectsires.com/docs/defaultsource/resources/heatdetectionandtimgofai\\_spanish\\_web.pdf?sfvrsn=855e443e\\_2](https://www.selectsires.com/docs/defaultsource/resources/heatdetectionandtimgofai_spanish_web.pdf?sfvrsn=855e443e_2)
54. Héctor Manuel Barrantes. Inseminación artificial a término fijo y eficiente en la reproducción bovina) ... [Internet]. Universidad nacional abierta y a distancia UNAD; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/aguirrefabian,+GestorA+de+la+revista,+684-2086-1-CE.pdf>
55. Sebastián Vélez Pérez. Sincronización de celos e Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) en ganado de carne en la hacienda Cuba, Montelíbano, Colombia... [Internet]. ZAMORANO; 2010 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/72f2a182-ba71-49bc-92f3-7e5dfce1def0/content>
56. Vicente Isaac Ramón Torres. Efectividad del análogo sintético de la hormona de liberación gonadotropina (GnRH: Buserelina) y la prostaglandina (PGF2a: Cloprostenol) con sinergia nutracéutica sobre el desempeño reproductivo postparto en vacas cruzadas en lecherías industriales en el trópico... [Internet]. Universidad de Panamá; 2011[consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: [http://up-rid.up.ac.pa/4221/3/vicente\\_ramon.pdf](http://up-rid.up.ac.pa/4221/3/vicente_ramon.pdf)
57. Quijano Pérez, Luis Alberto; Artunduaga Romero, Jarlinson; López Rojas, Robinson. Evaluación de dos protocolos de inseminación artificial a término fijo (IATF) con dos inductores de ovulación (benzoato de estradiol y cipionato de estradiol) en vacas raza criollo caqueteño en el departamento del Caquetá... [Internet]. Veterinaria Organización Málaga, España; 2012 [consultado el 15 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63641785003.pdf>
58. Dr. Raúl Carlos Sara. Inseminación artificial: usted lo puede hacer ahora... [Internet]. Argentina; 2010 [consultado el 15 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/inseminacion\\_artificial/22-IA\\_usted\\_puede.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/22-IA_usted_puede.pdf)

59. Karol Contreras Rivera. Protocolo de sistematización de prácticas... [Internet]. Universidad Centroamericana (UCA); 2009 [consultado el 15 de enero del 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/35137318.pdf>
60. Laura Cristina Barco, Comparación del por acción del porcentaje de porcentaje de preñez y días abiertos en vacas preñadas y días abiertos en vacas holstein con inseminación artificial a tiempo fijo vs inseminación artificial a celo detectado... [Internet]. Universidad de La Salle, Bogotá; 2018 [consultado el 13 de enero del 2024]. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1358&context=zootecnia>
61. Elvis Alejandro Carmona. Patologías reproductivas más frecuentes en el ganado bovino (Hembra) en el periodo de febrero a julio del 2010 en la comunidad de guanacastillo del municipio de León ... [Internet]. Universidad Nacional autónoma de nicaragua unan-león; 2010 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/882/1/218299.pdf>
62. Gabriel Alejandro Andino. Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista... [Internet]. Universidad de las Américas (UDLA); 2016 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9637/1/PC-002527.pdf>
63. JF Rochea, MG Diskinb. Efecto de la nutrición sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos... [Internet]. University College Dublin; 2015 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/333/JB2005\\_21-26.pdf?sequence=1](https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/333/JB2005_21-26.pdf?sequence=1)
64. Ninabanda, J.J. Impacto del balance energético negativo en vacas lecheras tratadas con somatotropina recombinante bovina... [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH); 2018 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9637/1/PC-002527.pdf>
65. Ana C. Strappin. Importancia de la detección de celo utilizando métodos amigables con el bienestar animal... [Internet]. Universidad Austral de Chile; 2010

- [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2018/04/IMPORTANCIA-DE-LA-DETECCION-DE-CELO-UTILIZANDO-METODOS-AMIGABLES-CON-EL-BIENESTAR-ANIMAL.pdf>
66. Florencia de la Peña, Jimena Ferreira. Evaluación de diferentes métodos para la detección de celos en vacas lecheras cllares electrónicos vs. detección visual... [Internet]. Universidad de la república (Uruguay); 2013 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/35184/1/FV-30504.pdf>
67. Melissa M. L. Velázquez. Estudio de la expresión de heat shock PROTEINS (HSPs) en el ovario bovino normal y en condiciones patológicas... [Internet]. Universidad Nacional del Litoral; 2012 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/394/TESIS%20FINAL%20%20MMLV.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
68. Marcello Salvatore Rossi, Susmira Godoy. Evaluación de la actividad ovárica de bovinos explotados en condiciones tropicales... [Internet]. Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos (IDECYT); 2010 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51229589/EVALUACION\\_DE\\_LA\\_ACTIVIDAD\\_OVRICA\\_DE\\_BOVI20170106-31082-wl82ox-libre.pdf?1483765363=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEvaluacion+De+La+Actividad+Ovarica+De+Bo.pdf&Expires=1708399647&Signature=bo7JNpGeU5hZ6ViRX8fNUw1bCf1kCVIqoisY080rWCTOpL3eGlx80USz6OZSHJ1lhETRpZZ-iINewgefZpHbCW8E6hYtlsXZKkK-uROlwdu~mNaoG8wCHYKqnELUF9PMECiFZezbNSvfz0H7ckIR~s8CsBz2Io pNhZSzhAdQrQck3855R5aNHepNERzwwUmyVfCu70fiWKFRDfVm7dPgauI Cv0LY6yp25jOfsXoVGulN5SKqiVYM~Jk5q01PfbFSojMiLQewLU8t~oDUiGnqjR7tU82fXZgT6SDzxj5IfFMLg6r9tQrXS8I6JHiXxCnQk4~gO-V6oUQIBY~pshzhPg\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51229589/EVALUACION_DE_LA_ACTIVIDAD_OVRICA_DE_BOVI20170106-31082-wl82ox-libre.pdf?1483765363=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEvaluacion+De+La+Actividad+Ovarica+De+Bo.pdf&Expires=1708399647&Signature=bo7JNpGeU5hZ6ViRX8fNUw1bCf1kCVIqoisY080rWCTOpL3eGlx80USz6OZSHJ1lhETRpZZ-iINewgefZpHbCW8E6hYtlsXZKkK-uROlwdu~mNaoG8wCHYKqnELUF9PMECiFZezbNSvfz0H7ckIR~s8CsBz2Io pNhZSzhAdQrQck3855R5aNHepNERzwwUmyVfCu70fiWKFRDfVm7dPgauI Cv0LY6yp25jOfsXoVGulN5SKqiVYM~Jk5q01PfbFSojMiLQewLU8t~oDUiGnqjR7tU82fXZgT6SDzxj5IfFMLg6r9tQrXS8I6JHiXxCnQk4~gO-V6oUQIBY~pshzhPg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

69. Pablo E. Bobadilla. Efectos del manejo e instalaciones en el bienestar de bovinos en establecimientos de producción lechera... [Internet]. Universidad de la República; 2012[consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/1612/1/uy24-14513.pdf>
70. Pablo E. Bobadilla. Efectos del manejo e instalaciones en el bienestar de bovinos en establecimientos de producción lechera... [Internet]. Universidad de la República; 2012[consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infeciosas/bovinos\\_leche/78-mastitis.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infeciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf)
71. Pallo Toapanta Lisbeth. Causas de decomiso durante la inspeccion sanitaria de bovinos faenados en el camal tecnologico saquisili... [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2017 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9637/1/PC-002527.pdf>
72. Gustavo Morales, Luz Arelis Pino, Espartaco Sandoval, Delia Jiménez, Jairo Morales. Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo ... [Internet]. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas; 2012 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172012000100010&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172012000100010&script=sci_arttext&tlng=en)
73. Chicaiza Cadena Jefferson. Causas de decomiso durante la inspección sanitaria en bovinos que se faenan en el camal municipal del cantón Sigchos... [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2023 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10573/1/PC-002709.pdf>
74. C. Alonso-Andicoberry, F.J. García-Peña, L.M. Ortega-Mora. Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis bovina... [Internet]. Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid; 2010 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Garcia->

- [Pena/publication/28124788 Epidemiologia diagnostico y control de la leptospirosis bovina/links/0046351a092e97f43e000000/Epidemiologia-diagnostico-y-control-de-la-leptospirosis-bovina.pdf](https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5228/6/PC-000289.pdf)
75. Tayo Jaya Jaime. Enfermedades infecciosas y parasitarias presentes en bovinos en la provincia de Chimborazo... [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2018 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5228/6/PC-000289.pdf>
76. Adriana Correa-Orozco, Luis Fernando Uribe-Velásquez. La condición corporal como herramienta para pronosticar el potencial reproductivo en hembras bovinas de carne... [Internet]. Universidad de Caldas; 2015 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0304-28472010000200014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0304-28472010000200014&script=sci_arttext)
77. Landeta Martínez Ricardo. Factores que afectan la eficiencia de la inseminación artificial en el programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi en el periodo de abril - agosto del 2023... [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2023 [consultado el 18 de enero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10983/1/PC-002958.pdf>
78. David Giraldo Arana, Luis Fernando Uribe Velásquez. Estrategias para mejorar la condición corporal postparto en vacas de carne... [Internet]. Universidad de Caldas; 2012 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S165795502012000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S165795502012000100008&script=sci_arttext)
79. G Sievers , A Alocilla . Determinación de resistencia antihelmíntica frente a ivermectina de nematodos del bovino en dos predios del sur de Chile... [Internet]; 2012 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2007000100010&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2007000100010&script=sci_arttext)
80. Wilfredo Huanca. Inseminación artificial a tiempo fijo en vacas lecheras... [Internet]. Facultad de Medicina Veterinaria - UNMSM; 2010 [consultado el 16 de enero del 2024]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172001000200020&script=sci\\_arttext&tlng=](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172001000200020&script=sci_arttext&tlng=)