UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

TEMA:

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE *Neospora caninum* EN VACAS LECHERAS DE LA COMUNIDAD LA ESPERANZA, DE LA PARROQUIA PILAHUIN.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores:

Carlos Fabian Yanchaliquin Chimborazo

Nelly Bersabeth Llumitaxi Quille

Tutora:

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

Guaranda – Ecuador

2024

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE *Neospora caninum* EN VACAS LECHERAS DE LA COMUNIDAD LA ESPERANZA, DE LA PARROQUIA PILAHUIN.

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

TUTORA

.....

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira. MSc.

PAR LECTORA

.....

Dra. Cynthia Gabriela Ramos Grijalva. MSc.

PAR LECTORA

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Nosotros, Carlos Fabian Yanchaliquin Chimborazo, con CI: 1804807335; Nelly Bersabeth Llumitaxi Quille con CI: 0202083176, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

.....	.....
Carlos Fabian Yanchaliquin Chimborazo	Nelly Bersabeth Llumitaxi Quille
AUTOR	AUTORA
CI: 1804807335	CI: 0202083176

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

.....

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.

TUTORA

CI: 1804156089

ESCRITURA N°20250201004P00033

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:
CARLOS FABIAN YANCHALIQUIN CHIMBORAZO Y
NELLY BERSABETH LLUMITAXI QUILLE.
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIAS

P.A.
En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy lunes a los veinte días del mes de enero del año dos mil veinticinco, ante mi **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, los señores: **CARLOS FABIAN YANCHALIQUIN CHIMBORAZO Y NELLY BERSABETH LLUMITAXI QUILLE,** por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatorianas, mayores de edad, de estado civil solteros, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliado el primer en la parroquia San Huachi Chico, cantón Ambato Guaranda, provincia Tungurahua y de paso por este cantón Guaranda, Provincia Bolívar, con celular número cero nueve ocho nueve uno dos uno cinco siete cero; y, con correo electrónico **cayanchaliquin@mailes.ueb.edu.ec;** y la segunda en la parroquia Gabriel Ignacio Veintimilla, cantón Guaranda, Provincia Bolívar, con celular número cero nueve ocho seis siete cinco cuatro cuatro siete ocho; y, con correo electrónico **mllumitaxi@mailes.ueb.edu.ec**, hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a los cuales obtengo las certificaciones biométricas del Registro Civil, además a petición expresa de las partes se adjuntan sus documentos personales como son sus cedulas de ciudadanía y certificados de votación,mismos que agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertidos los comparecientes por mi la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidos por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidas sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada: Nosotros: **CARLOS FABIAN YANCHALIQUIN CHIMBORAZO Y NELLY BERSABETH LLUMITAXI QUILLE,** declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: **ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE *Neospora caninum* EN VACAS LECHERAS DE LA COMUNIDAD LA ESPERANZA, DE LA PARROQUIA PILAHUIN.** Autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que les fue a los comparecientes íntegramente por mi la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en la aceptación en su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy Fe. ----------

SR. CARLOS FABIAN YANCHALIQUIN CHIMBORAZO.
C.C. 1808801335

SRTA. NELLY BERSABETH LLUMITAXI QUILLE.
C.C. 0202083176

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION.
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA.

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Carlos Yanchaliquin y Nelly Ll

PROYECTO DE INVESTIGACION - CARLOS YANCHALIQUIN Y NELLY LLUMITAXI.pdf

Document Details

Submission ID
trn:oid:::3618:77935333

Submission Date
Jan 7, 2025, 3:23 PM GMT-5

Download Date
Jan 7, 2025, 3:58 PM GMT-5

File Name
PROYECTO DE INVESTIGACION - CARLOS YANCHALIQUIN Y NELLY LLUMITAXI.pdf

File Size
8.6 MB

78 Pages

12,655 Words

64,745 Characters

7% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Crossref database

Exclusions

-

Top Sources

5% Internet sources
1% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg.
TUTORA

DEDICATORIA

A mis padres Pedro y Carmen quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos. Por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Carlos Fabian Yanchaliquin Chimborazo

DEDICATORIA

A mis padres, José Llumitaxi e Mersabe Quille por su amor incondicional y su apoyo constante en cada paso de esta travesía. Su confianza en mí me ha dado la fortaleza para alcanzar mis sueños. Con todo mi amor y gratitud. Gracias por su apoyo incondicional y por el esfuerzo que han invertido en mí a lo largo de mi carrera. Sin su aliento y sacrificio, no hubiera culminado este camino. Este logro es tanto suyo como mío. A Dios, con profunda gratitud, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Gracias por darme la inteligencia, la perseverancia y el apoyo necesario para culminar esta carrera. Tu amor y sabiduría han sido mi luz en momentos de dificultad.

A mis hermanas Silvia, Yolanda, gracias por su compañía y por ser mi refugio en cada etapa de este camino. Su aliento y risas han hecho que este viaje sea aún más especial. A mi familia, agradecida por cada consejo, cada palabra de aliento y por estar siempre a mi lado. Su apoyo ha sido fundamental en mi camino, y cada uno de sus consejos ha dejado una huella en mi vida.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Es un reflejo de su apoyo y amor. l resultado del amor y apoyo que he recibido de todos ustedes. ¡Gracias!

Nelly Bersabeth Llumitaxi Quille

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida, por la salud, por la inteligencia y la sabiduría que me guio día tras día para no rendirme permanecer con la fe y la certeza de concluir una meta más, que con su inmensa misericordia me ha permitido concluir la carrera prevista.

A mis padres que día tras día siempre confiaron en mí, que con su apoyo incondicional tanto como moral, espiritual y económica supieron estar ahí cuando más los necesitaba.

Un agradecimiento fraterno a la querida Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente (Carrera de Medicina Veterinaria), que me ha permitido llegar a formar parte de sus profesionales.

A mi tutora Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg. que con su apoyo y su instrucción se llegó a concluir mi proyecto de investigación.

Carlos Fabian Yanchaliquin Chimborazo

AGRADECIMIENTO

A Dios. por permitirme culminar esta hermosa carrera. Tu guía y fortaleza han sido fundamentales en cada paso de este camino. Estoy profundamente agradecida por las oportunidades, el aprendizaje por permitirme culminar esta hermosa travesía en la Medicina Veterinaria. Su guía y fortaleza han sido fundamentales en cada paso de este camino, y por ello le estoy eternamente agradecida.

A mis padres gracias por su amor incondicional y por estar siempre a mi lado. En los momentos más difíciles, Su apoyo incondicional y su confianza en mis capacidades su apoyo constante en cada paso de esta travesía. Su confianza en mí me ha dado la fortaleza para alcanzar mis sueños. Me han motivado a seguir adelante, incluso en los momentos más desafiantes. Ustedes son mi fuerza y mi ejemplo.

Un agradecimiento fraterno a la querida Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, y en especial a la Carrera de Medicina Veterinaria. Gracias por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y por cada experiencia enriquecedora que ha contribuido a mi crecimiento. Estoy eternamente agradecida por el apoyo, la enseñanza y el compromiso que he recibido durante este camino.

A mi tutora, Méd. Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga. Mg, por su invaluable guía, apoyo y dedicación a lo largo de este proceso. Su pasión por la Medicina Veterinaria y su compromiso con la enseñanza han sido una inspiración constante.

Nelly Bersabeth Llumitaxi Quille

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁG.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Bovino	6
2.1.1. Holstein	6
2.1.2. Brown Swiss	7
2.1.3. Jersey	8
2.2. Taxonomía bovina	9
2.3. Anatomía del sistema digestivo	10
2.4. Fisiología del sistema digestivo	10
2.4.1. Boca	11
2.4.2. Faringe y esófago	11
2.4.3. Retículo	11
2.4.4. Rumen	12
2.4.5. Omaso	12
2.4.6. Abomaso	12
2.4.7. Intestinos	12
2.5. Enfermedades parasitarias	12
2.6. Neosporosis bovina	14
2.7. *Neospora caninum* en el ambiente	14
2.8. Taxonomía de *Neospora caninum*	15
2.8.1. Clasificación de *Neospora caninum*	16
2.9. Ciclo de vida	17
2.10. Métodos de diagnóstico parasitario	19

2.10.1. Método de diagnóstico *N. caninum* 20
2.11. ELISA 20
CAPÍTULO III 21
3. MARCO METODOLÓGICO 21
3.1. Ubicación y características de la investigación 21
3.2. Metodología 21
3.2.1. Material en estudio 21
3.2.2. Factores en estudio 22
3.2.3. Tratamientos 22
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico 22
3.2.5. Manejo de la investigación 22
3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta) 24
3.2.7. Análisis de datos 26
CAPÍTULO IV 27
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 27
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 27
4.1.1. Raza 27
4.1.2. Edad 28
4.1.3. Peso 30
4.1.4. Parámetros clínicos 31
4.1.4. Mortalidad 36
4.1.5. Incidencia de *Neospora caninum* en bovinos y caninos 37
4.1.5. Tasa de morbilidad 39
4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS 41
CAPÍTULO V 42
5.1. CONCLUSIONES 42
5.2. RECOMENDACIONES 44
BIBLIOGRAFÍA 45
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Taxonomía bovina	9
2.	Taxonomía de *Neospora caninum*	16
3.	Ciclo biológico en el hospedero intermediario	18
4.	Raza de los bovinos	27
5.	Edad de los bovinos	28
6.	Peso de los bovinos	30
7.	Parámetros clínicos de los bovinos	31
8.	Mortalidad en los bovinos	36
9.	Incidencia de *Neospora caninum* en bovinos	37
10.	Incidencia de *Neospora caninum* en caninos	38
11.	Tasa de morbilidad, índice de verdaderos psotivos y correlación	39

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Detalle	Pág.
1.	Raza Holstein Friesian	7
2.	Raza Brown Swiss	8
3.	Raza Jersey	9
4.	Raza Jersey	10
5.	*Neospora caninum* en el ambiente	15
6.	Ciclo de vida de *N. caninum*	17
7.	Raza de los bovinos	27
8.	Edad de los bovinos	29
9.	Peso de los bovinos	30
10.	Aborto en los bovinos	32
11.	Muerte neonatal en los bovinos	32
12.	Crías débiles en los bovinos	33
13.	Momificación en los bovinos	34
14.	Reabsorción en los bovinos	34
15.	Incremento de partos en los bovinos	35
16.	Mortalidad en los bovinos	36
17.	Incidencia de *Neospora caninum* en bovinos	37
18.	Incidencia de *Neospora caninum* en caninos	38
19.	Correlación entre tasa de morbilidad de bovinos y caninos	40

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **Detalle**

1. Mapa de ubicación de la investigación

2. Resultados de análisis bromatológico

3. Base de datos

4. Fotografías

5. Glosario de términos técnicos

RESUMEN

La Neosporosis es una enfermedad parasitaria común que afecta a diferentes tipos de ganado, siendo el lechero el más vulnerable. Esta patología genera importantes pérdidas económicas debido a manifestaciones como abortos, muerte neonatal o perinatal, nacimiento de terneros infectados, aumento en el intervalo entre partos, disminución de la producción lechera y descarte de animales positivos. Estas afectaciones resaltan la necesidad de implementar estrategias efectivas para su control y diagnóstico. Los objetivos planteados fueron: 1) Realizar un levantamiento de línea base que agrupe los factores de riesgo por *Neospora caninum.* 2) Establecer la tasa de morbilidad en bovinos infectados con *Neospora caninum*. 3) Correlacionar las tasas de morbilidad de bovinos y caninos. En la investigación realizada en la Comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin, se determinó mediante la prueba de ELISA que el 17.50% de los bovinos fueron positivos para *Neospora caninum*, mientras que el 80.00% resultaron negativos y el 2.50% mostraron resultados dudosos. En los caninos, el 100% de los evaluados dio positivo, evidenciando un alto riesgo de transmisión al ganado. Las tasas de morbilidad específica alcanzaron el 17.50% en bovinos y el 100% en caninos, mientras que la tasa general en bovinos fue del 20%. Además, se identificó una correlación positiva fuerte (0.71), estadísticamente significativa (**), entre las tasas de morbilidad de ambas especies, indicando una relación directa. La incidencia de verdaderos positivos en bovinos fue del 20%, subrayando la necesidad de métodos diagnósticos más precisos y estrategias integradas para el control de esta parasitosis.

Palabras Claves: bovinos, *Neospora caninum*, morbilidad

SUMMARY

Neosporosis is a common parasitic disease that affects different types of livestock, with dairy cattle being the most vulnerable. This pathology generates significant economic losses due to manifestations such as abortions, neonatal or perinatal death, birth of infected calves, increase in the interval between births, decrease in milk production and discharge of positive animals. These effects highlight the need to implement effective strategies for its control and diagnosis. The objectives set were: 1) Carry out a baseline survey that groups the risk factors for *Neospora caninum*. 2) Establish the morbidity rate in cattle infected with *Neospora caninum*. 3) Correlate the morbidity rates of cattle and canines. In the investigation carried out in the La Esperanza Community of the Pilahuin parish, it was determined through the ELISA test that 17.50% of the cattle were positive for *Neospora caninum*, while 80.00% were negative and 2.50% showed doubtful results. In canines, 100% of those tested positive, evidencing a high risk of transmission to livestock. Specific morbidity rates reached 17.50% in cattle and 100% in canines, while the general rate in cattle was 20%. Furthermore, a strong positive score (0.71), statistically significant (**), was identified between the morbidity rates of both species, indicating a direct relationship. The incidence of true positives in cattle was 20%, underlining the need for more precise diagnostic methods and integrated strategies for the control of this parasitosis.

Keywords: bovines, *Neospora caninum*, morbidity

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La Neosporosis es una enfermedad parasitaria que se encuentra dispersa en todo el mundo, este es un protozoo que provoca efectos negativos en la reproducción lo que conlleva pérdidas económicas significativas en la ganadería. En las hembras bovinas se producen abortos, y en ciertos casos los animales que llegan a nacer son animales infectados congénitamente (Campero et al., 2023). El ciclo de vida del *Neospora canimun* es heteroxeno, y esta causa diferentes alteraciones esto ligado al mecanismo de transmisión de este parásito (Medina et al., 2019).

En varios lugares del mundo se han publicado investigaciones en las cuales se ha detallado que el riesgo de abortos en ganado se ve incrementado con el número de vacas seropositivas en la ganadería. La infección fetal transparentaría está ligada íntimamente con la inmunidad de la madre como del feto (Chaparro et al., 2019).

Por lo que los caninos son los huéspedes definitivos, esto se debe a que en las heces son excretadas restos de ooquistes del parásito esparciéndose la enfermedad a todo el ganado bovino de manera progresiva y silente surgiendo animales como portadores sin mostrar claramente los síntomas de la infección, esto se da especialmente en animales adultos (Moreno, 2019).

En América Latina, la neosporosis es considerada una enfermedad emergente en hatos lecheros, ya que las pérdidas económicas llegan a ser cuantiosas y significativas, en diferentes estudios se menciona y se ha verificado que el estado serológico de los hatos infectados con *N. caninum* es variable entre países y regiones del mismo país, y también entre sistemas productivos (Pereyra et al., 2021).

En el país esta enfermedad provoca gran impacto económico y factor limitante del desarrollo del ganado, estos incluyen costos directos (abortos espontáneos y otros cambios en los parámetros reproductivos) y costos indirectos (diagnóstico, reemplazo de animales de granja abortados y productividad reducida), pero la información sigue siendo escasa y los datos disponibles se refieren sólo a hallazgos

esporádicos. Como agente causal o los cambios que provoca en fetos bovinos abortados, se necesitan más estudios epidemiológicos para determinar la incidencia, los factores de riesgo asociados y la importancia práctica, tanto económica como médica, de esta enfermedad (Baquero, Díaz y Vinueza, 2022).

1.2. PROBLEMA

En el Ecuador existe una buena producción de productos lácteos y cárnicos, los cuales son elaborados por pequeñas industrias de zonas rurales altas, quienes se ven afectados por la presencia de parasitosis que disminuye la calidad de sus productos y en muchos casos provoca la pérdida del ganado. Es así que se considera las causas del contagio de esta patología en específico de la neosporosis, que es provocada por un protozoario cuyos huésped transmisor – definitivo es el canino (Baquero et al., 2022).

En estas zonas, es muy común presenciar contaminación por factores ambientales que son la principal causa de contagio, debido al descontrol de animales silvestres como perros y gatos, además de aves domésticas que actúan como medios de hospedaje, multiplicación y dispersión del parásito (Mejía et al., 2020). Entre otros aspectos que se debe considerar también son los característicos propios de la especie animal como raza y edad, e igualmente de la falta de cuidado por parte del dueño del ganado vacuno.

Al ser una enfermedad parasitaria común que afecta a todo tipo de ganado principalmente al lechero; por ende, se requiere por las altas pérdidas económicas que se generan debido a la manifestación de abortos, muerte neonatal o perinatal, nacimiento de terneros infectados, aumento de intervalo entre partos, disminución en la producción lechera y descarte de animales positivos; propios de esta patología (Sánchez, Jiménez y Gutiérrez, 2020).

Debido al desconocimiento de la presencia del *Neospora caninum* en el ganado de la comunidad la esperanza de la parroquia Pilahuin de la provincia de Tungurahua, se plantea analizar el estudio del mismo en relación de la esta enfermedad con relación a la raza o edad; a fin de que se busque responder las presentes incógnitas. Además, de proporcionar información importante a los dueños ganaderos con el que se prevenga esta enfermedad a futuro, minimizando las pérdidas económicas evidenciadas en el problema.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Realizar el estudio de la incidencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras de la comunidad La esperanza de la Parroquia Pilahuin.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de línea base que agrupe los factores de riesgo por *Neospora caninum.*
- Establecer la tasa de morbilidad en bovinos infectados con *Neospora caninum*.
- Correlacionar las tasas de morbilidad de bovinos y caninos.

1.4. HIPÓTESIS

H_O: En la comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin no hay incidencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras.

H_1: En la comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin si hay incidencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bovino

Bovino, na (Del lat. bovīnus). Perteneciente o relativo al toro o a la vaca.

Se dice de todo mamífero rumiante, con el estuche de los cuernos liso, el hocico ancho y desnudo y la cola larga con un mechón en el extremo. Son animales de gran talla y muchos de ellos están reducidos a domesticidad (Paucar, 2019).

La vaca (Del lat. vacca) es el género hembra del toro y en el caso del toro (Del lat. taurus), como macho bovino adulto.

El bovino se refiere a la especie rumiante comercial, especialmente para producción de carne y leche, que las razas de bovinos más importantes para la producción de leche son la Holstein, la Suiza y la Jersey en las zonas tropicales se usan con frecuencia las cruzadas de estas razas con el cebú, los cebús puros no son muy adecuados para la producción de leche (Punguil, 2019).

2.1.1. Holstein

El ganado Holstein-Friesian tiene su origen en Holanda en los países europeos, se le encuentra como un animal de doble propósito en los EE. UU. se desarrolló un tipo con más alta producción de leche, que luego fue distribuido en América latina. El color característico de la raza es blanco manchado de negro en ocasiones se observan ejemplares con manchas rojas, la proporción de los dos colores es variable, aunque siempre debe ser blanco el abdomen, la borla de la cola y parte de las extremidades (Macchi, 2019).

El peso promedio de las hembras adultas es de 600 a 650kg, los machos siempre tienen pesos superiores, llegando a sobrepasar los 1200kg este tipo de ganado es uno de los más grandes y sus características son bastantes definidas (Macchi, 2019).

Figura 1

Raza Holstein Friesian



Fuente: (Macchi, 2019)

2.1.2. Brown Swiss

En su país de origen Suiza esta raza proporcionaba leche, carne y trabajo, es decir tenía un triple propósito. En la actualidad existen dos tipos: el europeo y el americano, el primero es más rústico por vivir en zonas montañosas. Las vacas adultas pesan de 600 a 800kg; los toros adultos de 800 a 1200 kg. El color del pelaje del ganado suizo va del pardo oscuro al claro los animales tienden a cambiar de color según la edad y la estación del año (Pinilla y Da Silva, 2019).

Al nacer, los becerros son de color café o gris claro, casi blanco y se oscurecen a medida que crecen los animales adultos son más oscuros durante el invierno. Por lo general los machos son de color más oscuro que las hembras. Una característica especial en la raza es que tienen pelaje de color gris claro alrededor del hocico, los párpados, los ijares y la línea media del dorso, las mucosas y pezuñas son negras (Paucar, 2019).

Alta producción lechera, manifestada en promedios de 16.000 libras por lactancia, con 4% de grasa, de los mayores entre las razas lecheras. Excelente en el pastoreo; su metabolismo es muy eficiente, lo que le confiere una alta tasa de aprovechamiento del forraje. Longevidad. (Vacas de 12 años producen normalmente leche y grasa) (Paucar, 2019).

Figura 2

Raza Brown Swiss



Fuente: (Paucar, 2019)

2.1.3. Jersey

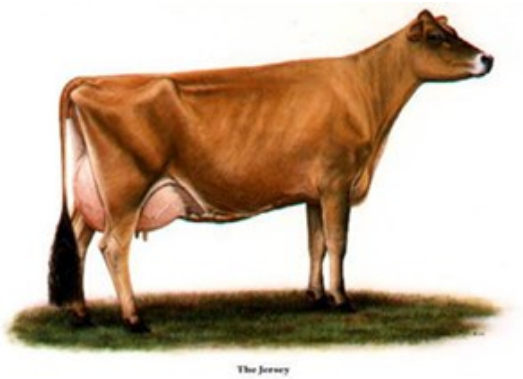
El ganado Jersey es de la isla del mismo nombre, situada en el Canal de la Mancha entre Inglaterra y Francia, esta raza es la más pequeña de las razas lecheras europeas. Sin embargo, son animales de una gran capacidad de producción de leche y especialmente de grasa butírica (Punguil, 2019).

El contenido promedio de grasa es del 5% y se pueden encontrar animales que producen leche con un 6% de grasa. Por esta característica se usa con frecuencia para producir leche destinada a la elaboración de productos lácteos tales como: queso, crema y mantequilla. No son muy aptas para la producción de carne. La cabeza del ganado se caracteriza por la prominencia de los ojos y la curvatura hacia adentro de los cuernos. La coloración de este ganado varía desde café sumamente claro, hasta caoba oscuro, el color más común es el café con oscurecimiento en el cuello, cabeza y ancas. Ocasionalmente se encuentra ejemplares con manchas blancas bien definidas (Macchi, 2019).

El tamaño de los animales al nacer es pequeño. Pesan en promedio de 20 a 25kg, la raza precoz y se recomienda que las vaquillas sean cargadas a los 280kg de peso al llegar a 13 meses de edad. Los animales adultos no alcanzan pesos altos, en promedio las vacas pesan de 400 a 500 kg y los toros de 550 a 700 kg. Los sementales pueden ser peligrosos y difíciles de manejar (Chaparro et al., 2019).

Figura 3

Raza Jersey



Fuente: (Chaparro et al., 2019)

2.2. Taxonomía bovina

La escala zoológica del bovino dentro de la siguiente clasificación zoológica:

Tabla 1

Taxonomía bovina

Reino	Animalia
Filo o Tipo	Chordata
Subfilo o subtipo	Vertebra
Clase	Mammalia
Subclase	Theria
Orden	Artiodactyla
Suborden	Ruminantia
Familia	Bovidae
Subfamilia	Bóvinae
Genero	*Bos*
Especie	*taurus/indicus*
Nombre científico	*Bos taurus/Bos indicus*

Fuente: (Mejía et al., 2020)

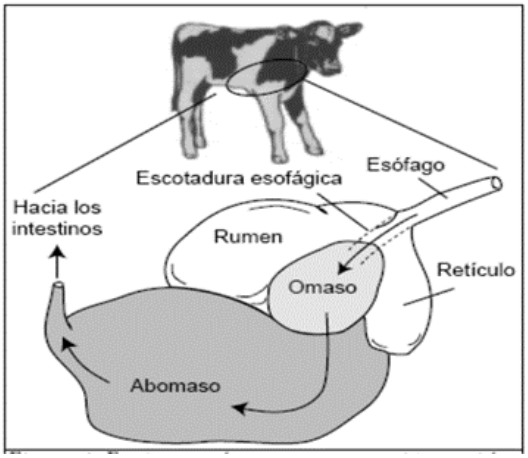
2.3. Anatomía del sistema digestivo

Cuando los jóvenes rumiantes tienen acceso a alimentos sólidos poco después del nacimiento, el desarrollo del estómago anterior alcanza su máxima velocidad. En el ganado bovino, el desarrollo del estómago anterior se divide en una fase post-ruminal que dura de 1 a 3 semanas y una fase de transición que dura de 3 a 8 semanas. Si la dieta se limita a leche líquida, natural o artificial, todos los componentes del estómago aumentan de peso y tamaño al mismo ritmo que el resto del cuerpo, pero sólo la carambola del estómago funciona en estas condiciones porque la comida líquida se lo impide el paso a través del estómago y extremidades anteriores a través del tubo de malla (Baquero et al., 2022).

Los principales componentes del sistema digestivo de los terneros son:

Figura 4

Raza Jersey



Fuente: (Baquero et al., 2022)

2.4. Fisiología del sistema digestivo

El ganado puede comer una gran cantidad de hierba en poco tiempo, porque luego cuando está en reposo, puede masticar la hierba lentamente hasta digerirla por completo, necesita masticar bien y mezclar la hierba con la saliva para mejorar la digestión (Laínez, 2021).

Dado que difieren en la forma en que consumen pasto, su digestión también es diferente, lo que requiere diferentes métodos de alimentación según el sistema digestivo del animal (Mejía et al., 2020).

2.4.1. Boca

Las vacas son rumiantes que ingieren grandes cantidades de pasto por aproximadamente 8 o 10 horas y cuando terminan de comer y almacenar, empiezan el proceso de la rumia (Ocaña, 2019).

Que, durante el día, un animal se puede comer lo equivalente al 10 % de su peso en forraje verde, es decir, una vaca de 500 kilos puede ingerir cerca de 50 kilos de pasto diarios", sostuvo. Así mismo vale la pena mencionar que los semovientes tienen una lengua musculosa con glándulas salivales que utilizan para enrollar el pasto y arrancarlo ayudándose de los incisivos que poseen en la parte inferior de la boca (Baquero et al., 2022).

Por lo que las partículas gruesas son masticadas con los dientes y luego del salivamiento (en la saliva hay una gran cantidad de bicarbonato y urea, elementos necesarios para la digestión) la comida pasa al retículo (Pinilla y Da Silva, 2019).

2.4.2. Faringe y esófago

La faringe es un pasaje común a las vías respiratorias y digestivas. El esófago es un órgano que conecta este primero con el estómago (Chaparro et al., 2019).

El bolo alimenticio entra al lado de la saliva a la faringe y baja al estómago por el esófago, este proceso se conoce como deglución. Cuando la comida pasa del rumen a la boca por estos mismos órganos, se denomina regurgitación (Guamán, 2022).

2.4.3. Retículo

Estos 2 son los primeros estómagos de los rumiantes y el contenido del retículo es mezclado con los del rumen casi continuamente lo que los convierte en una sola unidad funcional (Medina et al., 2019).

El médico veterinario agregó que cuando la vaca almacena esa comida en el rumen, empieza un proceso de mezcla, luego el bolo de alimentos es regurgitado y es allí cuando el animal lo mastica (Macchi, 2019).

2.4.4. Rumen

En el rumen hay una flora bacteriana que convierte la comida en ácidos grasos volátiles (acetato, propionato y butirato). En este compartimiento también se da un proceso de fermentación" Indicó que allí los microorganismos o bacterias fermentan los carbohidratos para producir energía, gases metano y bióxido de carbón, calor y ácidos (Paucar, 2019).

2.4.5. Omaso

El tercer estómago de la vaca tiene una alta capacidad de absorción que permite reciclar agua y minerales. Es un órgano de transición importante entre el rumen y el abomaso (Moreno, 2019).

2.4.6. Abomaso

Es así que este comportamiento también conocido como cuajar funciona como un estómago verdadero, en donde actúan enzimas para desdoblar las proteínas y absorber nutrientes (Ocaña, 2019).

2.4.7. Intestinos

El intestino delgado se da un proceso de absorción de agua, minerales y productos de digestión como la glucosa, aminoácidos y ácidos grasos. Apuntó que lo que no se aprovecha pasa al intestino grueso, allí se da la formación de heces, las cuales se expulsan por el recto (Bonilla y Quintero, 2020).

2.5. Enfermedades parasitarias

Se caracterizan por la presencia en el individuo (huésped) de uno o más agentes extraños (parásitos) que tienen un efecto nocivo directo sobre el organismo que lo sustenta. La mayoría de estas enfermedades suelen pasar desapercibidas a menos

que el nivel de infección sea alto. En general, las infecciones parasitarias son responsables de tasas de crecimiento reducidas en algunos casos (Guamán, 2022).

En algunos casos, para el ganado joven, esta tasa se estima en un 25%, lo que significa una pérdida de peso de 50 kg durante el período de pastoreo. En las vacas lecheras, los parásitos gastrointestinales reducen la producción de leche en al menos 1 kg por día (Yánez, 2022).

Los efectos patógenos de los parásitos sobre el huésped son muy diversos, entre ellos:

- Falta de nutrientes acompañada de anemia, deficiencia de vitaminas, pérdida de peso y salud general debilitada del animal.
- Destruye tejidos como la mucosa intestinal, las células del hígado, los glóbulos rojos y el parénquima pulmonar.
- Inflamación y daño a los órganos por los que a veces pasan los parásitos mientras se desplazan por el cuerpo.
- Es difícil lograr una inmunidad total cuando se reduce la eficacia de la vacuna.
- Fallo reproductivo.
- Disminuyó la producción de carne y leche.

Es por ello la importancia del control siendo el mismo un limitante y uno de las causas de enfermedades y/o débil del sistema inmunitario de los animales, provocando las pérdidas económicas (Sánchez, Jiménez y Gutierrez, 2020).

El agua de bebida que se les suministra a los animales de igual manera es de importancia ya que por medio del agua de los animales pueden contraer diferentes agentes patógenos entre ellos Neosporosis (Guamán, 2022).

Es así que se considera que las parasitosis más peligrosas incluyen: Neumonía parasitaria (ovejas y cabras). Fascitis, dicroceliosis, gastroenteritis parasitaria, coccidiosis y dermatitis. Los niveles estimados de parasitismo de animales jóvenes y adultos son los siguientes:

- Coccidiosis, 100%
- Nemátodos gastrointestinales, 100%
- Trematodos hepáticos, 90%
- Dicrocoelium dendriticium, 70%
- Dictyocaulus viviparus (neumonía parasitaria), 60%
- Hipoderma – 100% en vacas montañosas y 50-80% en vacas lecheras (Zufriategui, Casaro y Muchiut, 2019)

2.6. Neosporosis bovina

La neosporosis es una patología que causa pérdidas económicas en la ganadería fue identificada por primera vez en Noruega cerca del año 1984, donde descubrieron que es un síndrome en perros caracterizado por encefalomielitis y miositis causado por un parásito similar a Toxoplasma gondii. Para el año 1988 proponen un nuevo género al identificar un protozoo en perros con síntomas neuromusculares al que denominaron Neospora. Posteriormente describen que el perro es el hospedador definitivo por ende se termina denominando *N. caninum*, concluyendo el ciclo biológico de la misma (Laínez, 2021).

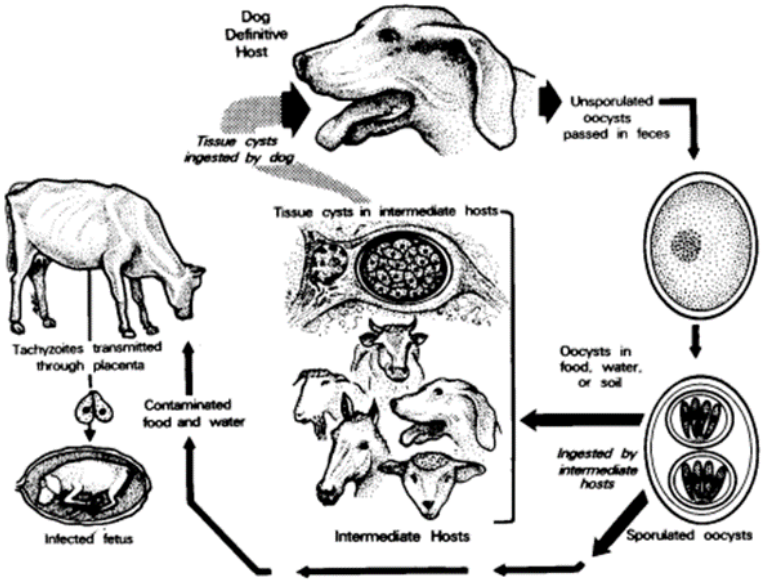
La neosporosis es una patología parasitaria ocasionada por el protozoo Neospora caninum, su presentación en el ganado bovino, principalmente en hembras, representa elevadas pérdidas económicas debido a que afecta directamente la reproducción y producción del animal, causando abortos, nacimiento de terneros débiles, baja de la producción láctea, incremento del intervalo entre partos, descarte de hembras seropositivas entre otros, por tal es conocida como neosporosis fetal o neosporosis abortiva (Pereyra et al., 2021).

2.7. *Neospora caninum* en el ambiente

Estas son eliminadas a través de las heces de los perros y esporulan en el ambiente 24 horas después de la expulsión, momento en el que se convierten en dos esporos quistes cada una con cuatro esporozoitos que contaminan el pasto, la comida y el agua de bebida. La trasmisión oral dependerá de la viabilidad del ooquiste en el ambiente (Guamán, 2022).

Figura 5

Neospora caninum en el ambiente



Fuente: (Guamán, 2022)

La probabilidad de sufrir este tipo de enfermedad oscila entre el 40,7 y el 95%, este es un método muy eficaz para mantener la enfermedad en el rebaño. Es posible infectarse por la ingestión de alimentos o agua contaminados (transmisión horizontal), pero esta no es la única vía de transmisión, ya que la infección también puede ocurrir a través de la placenta (transmisión horizontal o congénita), llevando la normalidad del parto, pero la cría mantendrá la infección (Yánez, 2022).

2.8. Taxonomía de *Neospora caninum*

Neospora caninum, es un protozoo del género Apicomplexa y de la familia Sarcocystidae. *N. caninum* es morfológicamente similar a Toxoplasma gondii y está relacionado a otros protozoos formadores de quistes como Hammondia o Besnoitia, sin embargo, fue descrito como una especie distinta en 1988 (Pereyra et al., 2021).

Tabla 2

Taxonomía de Neospora caninum

Reino	Protista
Subreino	Protozoa
Phylum	Apicomplexa
Clase	Sporozoa
Orden	Eucoccida
Familia	Sarcocystidae
Subfamilia	Toxoplasmatinae
Género	*Neospora*
Especie	*N. caninum*
Nombre científico	*Neospora caninum*

Fuente: (Pereyra et al., 2021)

2.8.1. Clasificación de *Neospora caninum*

- **De acuerdo con su localización**

Es un endoparásito están situado en el intestino de los perros (hospedero definitivo) y en los vacunos (hospedero intermediario) está ubicado en los pulmones, hígado, placenta, cerebro y los músculos (Campero et al., 2023).

- **De acuerdo con su comportamiento**

El hospedero definitivo (perro) desaloja en sus heces ooquistes inmaduros, estos a su vez maduran en un tiempo de 1 a 3 días siendo periódico, en otras palabras, que no cumple todo su ciclo dentro del hospedero (Guamán, 2022).

- **De acuerdo con el rango del hospedero**

Parasita tanto al perro como a los vacunos, ovinos, equinos y caprinos, lo que se conoce como un organismo eurígeno (Macchi, 2019).

- **De acuerdo con el ciclo de vida**

Demanda de un hospedero intermediario como son los vacunos, pero también en los equinos o caprinos u ovinos siendo heterógamos (Bonilla y Quintero, 2020).

- **De acuerdo con el tipo de producción**

Realiza un ciclo sexual (gametogonia) en el hospedero definitivo y un ciclo de reproducción asexual (esquizogonia) en el hospedero intermediario siendo hetero genético (Mejía et al., 2020).

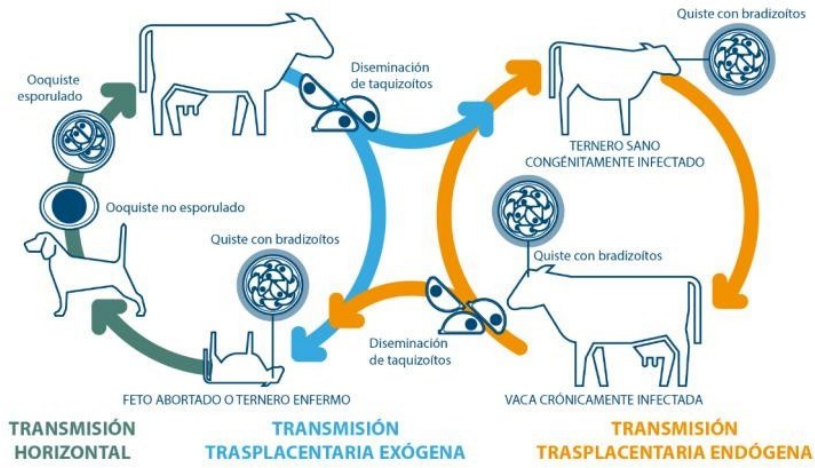
2.9. Ciclo de vida

El periodo de vida es indirecto, debido a que incluye tanto a un hospedador intermediario (alberga el estadio inmaduro de un parásito) como a un hospedador definitivo (aquel que aloja el estadio maduro de un parásito, en el cual hay reproducción sexual) (Guamán, 2022).

La *N. caninum* tiene como hospedero definitivo al canino como el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), también caninos silvestres como el coyote (*Canis latrans*), el lobo gris (*Canis lupus*) y el dingo australiano (*Canis lupus dingo*) el hospedero definitivo consigue la infección por medio del consumo de tejidos con taquizoitos o quistes de *Neospora caninum* (Pérez y Rojas, 2021).

Figura 6

Ciclo de vida de N. caninum



Fuente: (Pérez & Rojas, 2021)

Los bradizoitos contenidos dentro de los quistes se convierten a taquizoitos por medio de reproducción asexual. Éstos se diseminan de manera sistémica enquistándose primordialmente en tejido nervioso y músculos. Algunos de estos taquizoitos viajan por sangre y traspasan la placenta hasta llegar a los fetos a lo largo de la gestación, provocando de esta forma la transmisión transplacentaria o vertical. En el hospedero definitivo sucede la reproducción sexual a nivel intestinal ocasionando ooquistes, los que son diseminados (Pérez y Rojas, 2021).

Tabla 3

Ciclo biológico en el hospedero intermediario

Hospedero intermediario	Se contagia por el consumo de agua o alimento contaminado con ooquistes esporulados.
Intestino	Se transforman en taquizoítos, los que se propagan hacia otras células del hospedero por medio de la sangre y se enquistan en tejidos con apariencia de bradizoítos
Gestación	Los taquizoítos alcanzan el feto provocando la vía de transmisión vertical, la que se destaca por crear aborto tanto en vacas lecheras como de carne. Los abortos pueden ser producidos desde los 3 meses de gestación hasta su término, siendo la mayor parte entre los 5 y 6 meses.
Placenta o fetos abortados	En quistes tisulares, los bradizoítos son consumidos por perros, llegando hasta el sistema gastrointestinal donde maduran y empiezan la eliminación de ooquistes hacia el ambiente, llegando a completar el periodo de transmisión horizontal.

Fuente: (Toaquiza & Valencia, 2022)

La evacuación de estos ooquistes tiende a ser de uno a numerosos días. Estos ooquistes no son rápidamente infectantes, tienen que padecer de una esporulación que acostumbra llevarse a cabo dentro de 24 a 72 horas luego de eliminados.

El ***N. caninum*** es una coccidiosis con una amplia variedad de huéspedes. En general, su estructura y ciclo de vida son similares a los de ***T. gondii***, con la diferencia importante que las neoplasias son principalmente enfermedades del

ganado, los perros y los depredadores relacionados, son+ el principal huésped de N caninun (Guamán, 2022).

2.10. Métodos de diagnóstico parasitario

La mayoría de los parásitos que infectan a los animales se encuentran en el tracto gastrointestinal, por lo que su diagnóstico suele realizarse de forma analítica. Sin embargo, la infección en las etapas inmadura, latente y latente constituye una tarea de diagnóstico compleja que requiere métodos especiales. Algunos factores importantes a considerar al diagnosticar parásitos e interpretar los resultados:

- Edad del destinatario.
- Haber estado expuesto a una infección parasitaria (inmunidad).
- Época del año.
- Condición fisiológica (reproducción, servicio, etc.).
- Ubicación geográfica.
- Alguna vez ha usado medicamentos antihelmínticos.
- Historia de enfermedad parasitaria clínica

Recoger muestras según el procedimiento y la cantidad correctos, así como transportarlas al laboratorio en condiciones adecuadas mejorará la calidad del diagnóstico. Por tanto, los métodos de diagnóstico más comunes son:

- Recuento de huevos (H.p.g.) en las heces.
- Cultivo y aislamiento de larvas infecciosas (L3) de nematodos gastrointestinales.
- Identificación de larvas infecciosas (L3) de nematodos gastrointestinales.
- Recuperación de larvas de nematodos pulmonares a partir de heces (método Berman)
- Determinación de la infestación de insectos en los pastizales.
- Recuento e identificación de parásitos adultos en el sistema digestivo.
- Regeneración de formas de cuajo e intestino delgado inmaduro.
- Recuento de parásitos pulmonares

- Método de sedimentación en el diagnóstico de patología del trematodo hepático.
- Diagnóstico de la resistencia a los antihelmínticos (Fiel y otros, 2019).

2.10.1. Método de diagnóstico *N. caninum*

El diagnóstico de esta enfermedad es difícil debido a la falta de síntomas clínicos en el ganado bovino y a la baja carga parasitaria en los fetos abortados. Sin embargo, se puede diagnosticar mediante métodos que detectan la presencia del parásito, como la inmunohistoquímica, la inmunofluorescencia indirecta, el enzimoinmunoensayo y la seroaglutinación, así como de forma más directa mediante el diagnóstico molecular mediante PCR. El único signo clínico de neosporosis bovina en animales adultos es el aborto. Esto puede ocurrir entre el tercer y octavo mes de embarazo, pero ocurre más comúnmente entre el cuarto y sexto mes (Almería y otros, 2019).

Pero se utiliza pruebas serológicas, de las cuales el método de inmunofluorescencia indirecta se utiliza con mayor frecuencia (Fiel y otros, 2019).

2.11. ELISA

Es un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) para la detección de Anticuerpos IgG contra *Neospora caninum* en muestras de suero bovino. Se caracteriza por una sensibilidad y especificidad extremadamente altas en comparación con otras pruebas. La producción de inmunoglobulinas específicas (IgG) contra el parásito se detecta en el suero de los animales infectados. Se trata de una prueba altamente sensible y específica que permite cuantificar los niveles de anticuerpos y controlar el desarrollo de la respuesta inmune (Campero et al., 2023). Se realiza de la siguiente forma:

1. Muestra: Diluir muestra/patrón y aplicar. Incubación a temp ambiente.
2. Conjugado: Lavar y aplicar conjugado. Incubación a temperatura ambiente.
3. Resultado: Lectura fotométrica a 450nm.
4. Dilución de la muestra: Aplicar muestra/patrón.
5. Conjugado: Incubación.
6. Resultados: Lectura fotométrica a 450nm

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la investigación**

La presente investigación se realizó en la Comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin perteneciente al cantón Ambato, en el Km 42 de vía antigua Ambato - Guaranda.

- **Situación geográfica y climática**

Altitud	3050 msnm
Latitud	01° 18' 37" S
Longitud	78° 50' 30" W
Temperatura máxima	15 ºC
Temperatura mínima	8 ºC
Temperatura media anual	13 °C
Humedad relativa media anual	86%
Precipitación	1626 mm/año

Fuente: (Instituto Geográfico Militar, 2021)

- **Zona de vida**

Según la clasificación de las zonas de vida por Leslie Holdridge, la comunidad La Esperanza de la parroquia de Pilahuin en la provincia de Tungurahua, pertenece al bosque montano bajo (b-MB) (Holdridge, 1987).

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- 86 bovinos
- Pruebas de ELISA

3.2.2. Factores en estudio

Para la ejecución de la investigación se determinaron muestras sanguíneas de 80 bovinos en la Comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin.

3.2.3. Tratamientos

Se realizo toma de muestra sanguínea, la cual se envió al laboratorio que mediante la prueba de ELISA se determinó la incidencia de *Neospora caninum* en bovinos en la Comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin.

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

En esta presente investigación se empleó un análisis estadístico descriptivo.

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Calculó de la muestra**

Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población = 100 bovinos

e^2 = margen de error al 5 %

$$n = \frac{100}{(0.05)^2(100-1)+1}$$

$$n = \frac{100}{(0.0025)(99)+1}$$

$$n = \frac{100}{1.2475}$$

$$n = 80.16 = 80\ bovinos$$

- **Aplicación de encuestas**

Se aplicó la encuesta a cada uno de los propietarios para determinar los antecedentes sanitarios de bovinos, la presencia de abortos y otras sintomatologías.

- **Selección de los bovinos**

Se identificó a los bovinos en producción de 2 a 6 años, mediante los antecedentes sanitarios como aborto, muerte neonatal, nacimientos de crías débiles, momificación, reabsorción, incremento de intervalo entre partos. Además de considerar los que presentan estado de salud como peso y presencia de parasitosis; comportamiento lácteo como rendimiento promedio de litros leche/día.

- **Selección de los caninos**

Se identificó a los caninos que merodeen o sean procedentes del sector cercano o aledaños a los potreros donde se seleccionó a los bovinos de estudio, considerando las siguientes características: higiene descuidada, presencia de enfermedad visual y desnutrición crónica, sin dueño.

- **Toma de muestras bovinos**

Se realizó mediante la extracción de sangre en los bovinos por punción de la vena yugular y coccígea recolectada en tubos al vacío, estériles y sin anticoagulante; con la finalidad de registrar el valor de las densidades ópticas (DO), presentes en los muestreos para cada animal incluido en el estudio. Luego se realizó la centrifugación, los sueros obtenidos se alicuotaron y congelaron a -20 ºC hasta su análisis.

- **Toma de muestras caninos**

Se realizó mediante la obtención de muestras sanguíneas de los caninos aledaños o procedentes de los potreros de los bovinos en estudio. Las muestras fueron recolectadas en tubos individuales, correctamente etiquetadas, y posteriormente trasladadas al laboratorio para su análisis.

- **Realización de la prueba ELISA**

Se procesaron las muestras séricas por el método de ELISA para la detección de anticuerpos frente a *N. caninum*, se utilizó el paquete comercial HerdCheck anti–*N. caninum* el cual presenta una sensibilidad y especificidad en un 100 y 99.2%, mientras que para la detección de los anticuerpos de *N. caninum* en suero determinado mediante la técnica del IFI, la cual muestra una sensibilidad de 98.1% y especificidad de 99.4%. La prueba se trabajó con una sola dilución de suero (1:100), para detectar positivos y negativos; los sueros se corrieron pareados y el punto de corte fue de 0.50, considerándose como positivos los que tuvieran lecturas medias > 0.50. Su procesamiento se da de 18 a 25°C para la aplicación de ELISA. El procedimiento se llevó a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante presentes en el manual del kit.

- **Tabulación de datos**

Se desarrollo posterior a los resultados obtenidos de las encuestas y datos resultantes del método de ELISA que determinaron la seropositividad general, tipo racial y edad. Por medio de las tablas y gráficos de Excel y R studio a fin de correlacionar la data de resultados y cotejar los objetivos plateados del estudio.

3.2.6. Métodos de evaluación (variables respuesta)

- **Raza (R)**

Se observó detalladamente a cada bovino, analizando características específicas como la conformación corporal, el tipo de pelaje y la estructura ósea, para determinar la raza de manera precisa. También se consideraron posibles características híbridas en caso de cruzas.

- **Edad (E)**

Se procedió a observar la dentadura de las hembras ya que esto nos ayuda a indicar el desgaste de las piezas dentarias y gracias a esto podemos establecer los años de vida del animal.

- **Peso (P)**

El peso se determinó con la ayuda de una cinta bovino métrica la misma que viene expresada en kilogramos, se procedió a medir la altura de la cruz a cada uno de los animales objetos de estudio al inicio y al final de la investigación.

- **Parámetros clínicos (PC)**

Se tomó en cuenta las vacas que presentaron aborto, muerte neonatal, nacimientos de crías débiles, momificación, reabsorción, incremento de intervalo entre partos.

- **Mortalidad (MT)**

Constituyó una pérdida al contabilizar el valor individual de las vacas, en particular de las buenas productoras y del carácter irreversible del acontecimiento que implica un déficit genético irremediable y una suspensión de toda producción (leche, ternero).

- **Morbilidad (MB)**

Se determinó la tasa de morbilidad con las siguientes fórmulas:

Tasa de morbilidad general:

$$MBG = \frac{total\ de\ bovinos\ enfermos\ por\ año}{población\ total\ de\ bovinos\ en\ el\ año} \times 100$$

Tasa de morbilidad específica por causa en bovinos:

$$\frac{total\ de\ enfermos\ bovinos\ conocidos\ por\ N.caninum\ en\ el\ año}{población\ total\ en\ el\ año} \times 100$$

Tasa de morbilidad específica por causa en caninos:

$$\frac{total\ de\ enfermos\ bovinos\ conocidos\ por\ N.caninum\ en\ el\ año}{población\ total\ en\ el\ año} \times 100$$

- **Incidencia de verdaderos positivos (IVP)**

La tasa de incidencia de verdaderos positivos se identificó con la siguiente fórmula:

$$IVP = \frac{falsos\ positivos}{falsos\ positivos + verdaderos\ negativos} \times 100$$

3.2.7. Análisis de datos

El análisis de datos se lo realizó en el programas estadístico R Studio:

- Medias
- Frecuencia
- Máximos
- Mínimos
- Correlación de Pearson

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. Raza

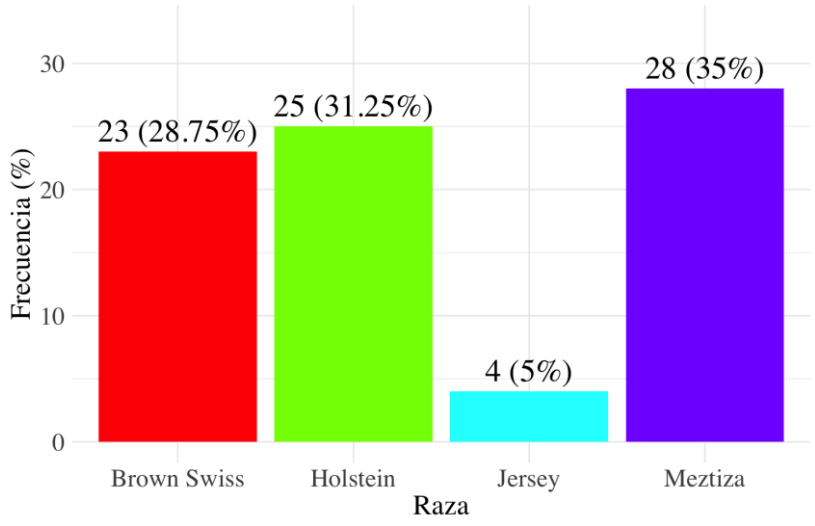
Tabla 4

Raza de los bovinos

Raza	Frecuencia	Porcentaje
Brown Swiss	23	28.75
Holstein	25	31.25
Jersey	4	5.00
Meztiza	28	35.00
Total	80	100

Figura 7

Raza de los bovinos



De los resultados obtenidos, se observa que en la población bovina analizada, la raza mestiza representa el mayor porcentaje, con un 35% (28 animales), seguida por la raza Holstein, que constituye el 31.25% (25 animales), la raza Brown Swiss

ocupa el tercer lugar, con un 28.75% (23 animales), mientras que la raza Jersey tiene la menor representación, con apenas el 5% (4 animales).

Estos datos confirman que existe una diversidad racial significativa en la población bovina estudiada, lo que influye directamente en el análisis de la incidencia de *Neospora caninum*. La alta proporción de razas mestizas responde a las prácticas locales de manejo ganadero, mientras que las razas puras, como Holstein y Brown Swiss, reflejan su importancia en los sistemas de producción lechera de la zona. Esto asegura que cualquier evaluación sobre la relación entre la incidencia de *Neospora caninum* y la raza debe considerar esta composición poblacional diversa.

Según Chacha (2022), en su investigación sobre la determinación de neosporosis en vacas del cantón Morona, las razas Brown Swiss (29.81%) y Holstein (11.8%) fueron las más representativas, mientras que las mestizas (11.18%) y Jersey (0.62%) tuvieron menor proporción. Estas diferencias reflejan variaciones en las prácticas ganaderas y condiciones locales entre los estudios, lo que resalta la importancia de considerar la composición racial específica de cada población al analizar la incidencia de *Neospora caninum*.

4.1.2. Edad

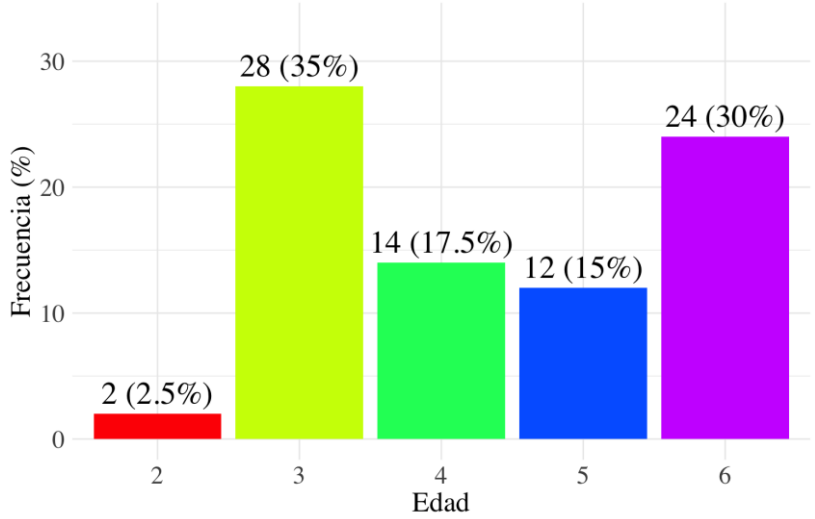
Tabla 5

Edad de los bovinos

Edad/años	Frecuencia	Porcentaje
2	2	2,.50
3	28	35.00
4	14	17.50
5	12	15.00
6	24	30.00
Total	80	100

Figura 8

Edad de los bovinos



En base a los resultados obtenidos, se observa que la mayor proporción de bovinos corresponde a los de 3 años, representando un 35% del total, seguidos por los de 6 años con un 30%, los animales de 4 años constituyen un 17.5%; mientras que los de 5 años alcanzan un 15%, finalmente, los bovinos de 2 años representan la menor frecuencia, con apenas un 2.5%.

Estos datos sugieren que la mayoría de los bovinos se encuentran en un rango de edad clave para la producción lechera, lo que resalta la importancia de implementar medidas de manejo sanitario y control para prevenir el impacto de *Neospora caninum* en animales durante sus años de mayor productividad.

Feijóo (2020), en su estudio sobre *Neospora caninum* en un hato de producción lechera, reportó que el 50% de los bovinos analizados tenían entre 3 y 5 años, mientras que el otro 50% correspondía a animales mayores de 5 años, destacando que estos grupos etarios son cruciales para la producción lechera y más susceptibles a factores sanitarios. Esta diferencia subraya la importancia de adaptar las estrategias de manejo sanitario al perfil etario específico de cada población, especialmente para prevenir el impacto de enfermedades como *Neospora caninum* en etapas de mayor productividad.

4.1.3. Peso

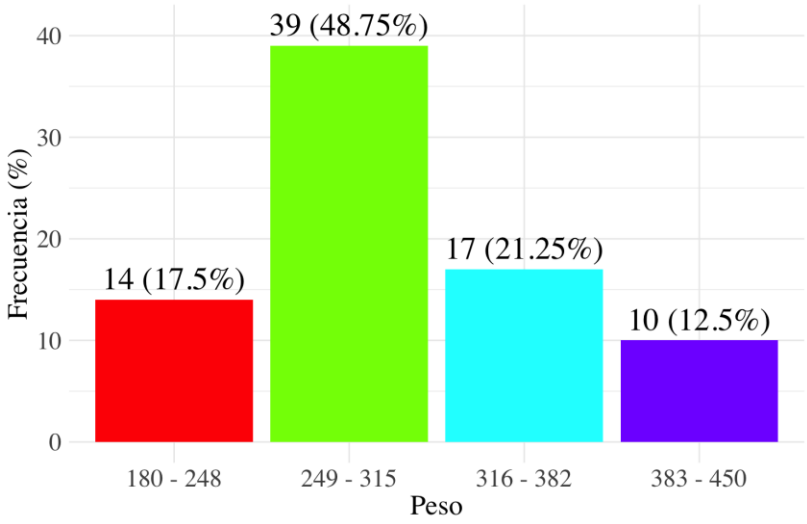
Tabla 6

Peso de los bovinos

Peso/kg	Frecuencia	Porcentaje
180 - 248	14	17.50
249 - 315	39	48.75
316 - 382	17	21.25
383 - 450	10	12.50
Total	80	100

Figura 9

Peso de los bovinos



Con referencia de los resultados anlizados, se evidencia que la mayoría de los bovinos presentan un peso en el rango de 249 a 315 kg, representando el 48.75% (39 animales) de la población estudiada.seguido por los bovinos que se encuentran en un peso entre 316 y 382 kg, con un 21.25% (17 animales), los bovinos con pesos entre 180 y 248 kg constituyen el 17.50% (14 animales), mientras que el menor porcentaje, con un 12.50% (10 animales), pertenece al rango de 383 a 450 kg.

Estos datos demuestran que la mayoría de los bovinos se encuentra en un rango de peso intermedio (249-315 kg), característico de vacas lecheras en etapa productiva. La distribución de pesos está directamente relacionada con el estado nutricional y las condiciones de manejo, lo cual influye en su susceptibilidad o resistencia a la incidencia de *Neospora caninum*.

Según Matienzo (2019), el peso es un factor importante para evaluar el estado nutricional y la salud general del ganado, aspectos que influyen directamente en su susceptibilidad a enfermedades como *Neospora caninum*. Los valore obtenidos difieren de otras investigaciones que podrían reportar mayor proporción en pesos extremos, reflejando diferencias en prácticas de manejo y nutrición, factores clave en la resistencia o predisposición del ganado a infecciones parasitarias.

4.1.4. Parámetros clínicos

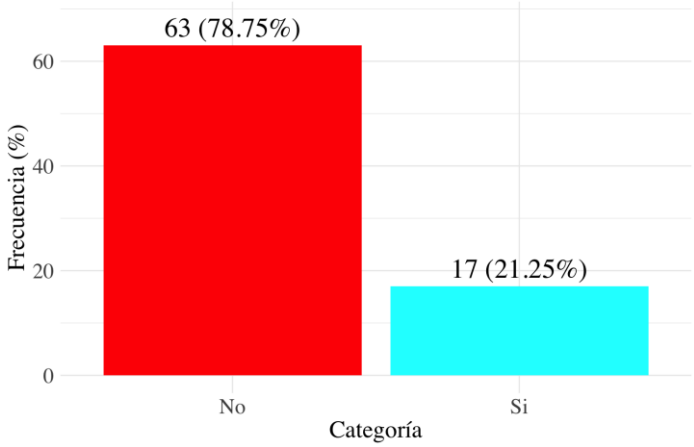
Tabla 7

Parámetros clínicos de los bovinos

Variable	Si (%)	No (%)	Total
Aborto	17 (21.25)	63 (78.75)	80
Muerte neonatal	1 (1.25)	79 (98.75)	80
Crías débiles	8 (10)	72 (90)	80
Momificación	15 (18.75)	65 (81.25)	80
Reabsorción	0 (0)	80 (100)	80
Reducción de fertilidad	56 (24)	24 (30)	80

Figura 10

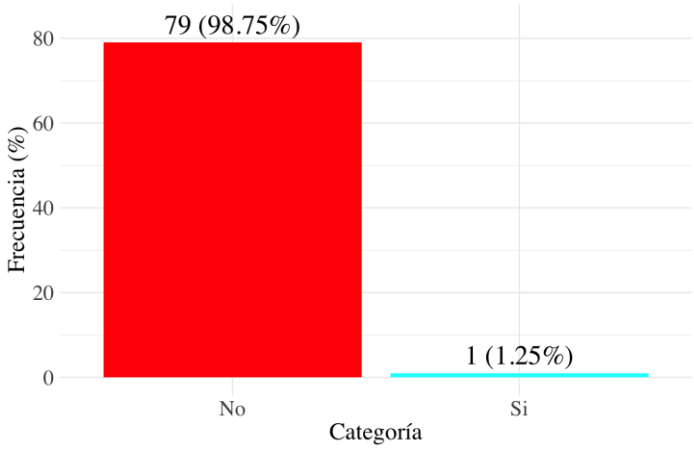
Aborto en los bovinos



En base a los resultados obtenidos en la encuesta realizada sobre la incidencia de abortos en las vacas lecheras evaluadas, se encontró que el 21.25% de los animales presentó antecedentes de aborto, mientras que el 78.75% no reportó esta condición, de un total de 80 bovinos analizados, 17 mostraron abortos en su historial reproductivo, mientras que 63 no tuvieron registros de esta problemática, este hallazgo indica que, aunque la mayoría de los animales no presentó abortos, la proporción de casos observada podría estar relacionada con factores como la presencia de Neospora caninum, dado que este parásito se asocia comúnmente con pérdidas reproductivas en bovinos.

Figura 11

Muerte neonatal en los bovinos

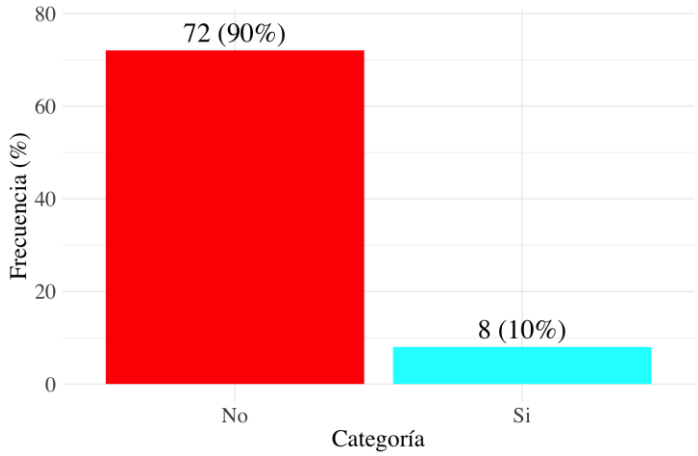


De los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se evidencia que la incidencia de muerte neonatal en los bovinos analizados es mínima, representando únicamente el 1.25% (1 caso) de la población estudiada, mientras que el 98.75% (79 casos) no presentó este evento.

Estos datos confirman que la mortalidad neonatal no constituye un problema significativo en la población estudiada, lo cual refleja un manejo adecuado durante el periodo perinatal. Este resultado asegura que otros factores, como la incidencia de *Neospora caninum*, deben evaluarse como posibles influencias en los casos puntuales de mortalidad observados.

Figura 12

Crías débiles en los bovinos

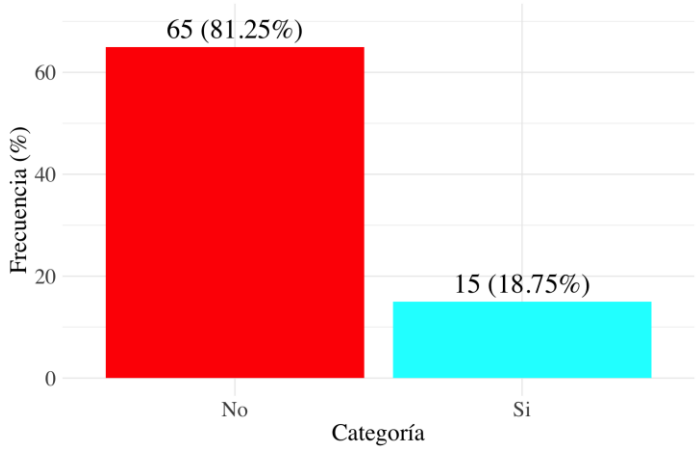


En base a los resultados obtenidos en la encuesta realizada sobre la incidencia de crías débiles en las vacas lecheras evaluadas, se encontró que el 10% de los animales presentó antecedentes de crías débiles, mientras que el 90% no reportó esta condición, de un total de 80 bovinos analizados, 8 tuvieron crías débiles, mientras que 72 no registraron esta problemática.

Este hallazgo indica que, aunque la incidencia de crías débiles es baja, los casos observados podrían estar vinculados con factores asociados a la presencia de *Neospora caninum*, ya que este parásito puede afectar la salud y el desarrollo de los neonatos bovinos.

Figura 13

Momificación en los bovinos

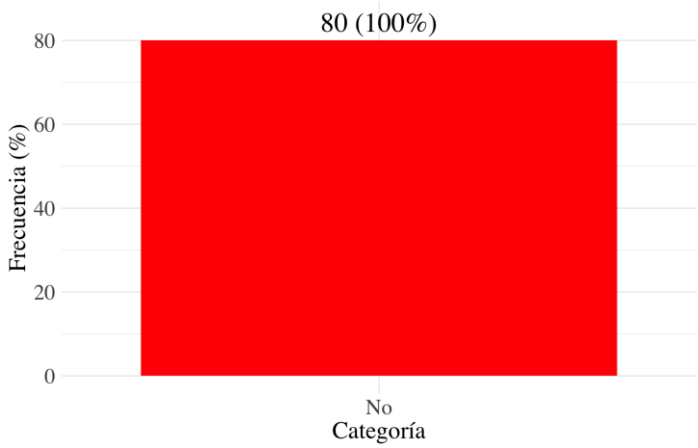


De los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se evidencia que la momificación fetal afecta al 18.75% (15 casos) de la población bovina estudiada, mientras que el 81.25% (65 casos) no presentó este evento.

Estos datos confirman que la momificación fetal tiene una incidencia relevante en la población analizada, lo que indica un impacto significativo en la eficiencia reproductiva de los bovinos. Esta condición está estrechamente asociada a infecciones como *Neospora caninum*.

Figura 14

Reabsorción en los bovinos

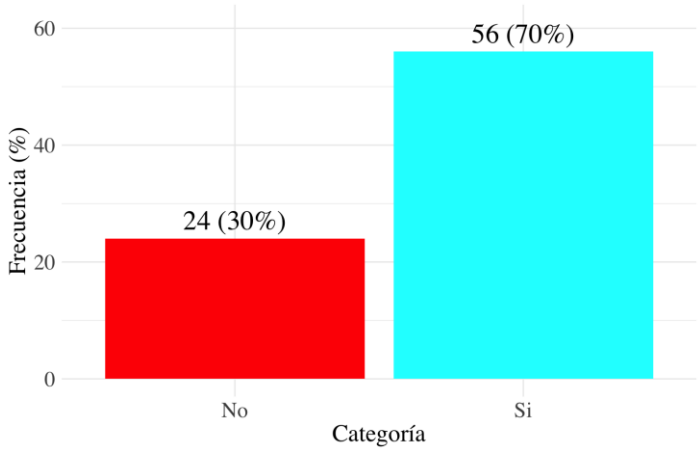


En base a los resultados obtenidos en la encuesta realizada sobre la incidencia de reabsorciones en las vacas lecheras evaluadas, se encontró que ninguno de los animales presentó antecedentes de reabsorción embrionaria, representando el 0% de los casos, mientras que el 100% no reportó esta condición, de un total de 80 bovinos analizados, todos mostraron ausencia de esta problemática.

Este resultado indica que la reabsorción embrionaria no fue un problema observado en la población estudiada, lo que podría estar relacionado con buenas condiciones reproductivas y de manejo.

Figura 15

Reducción de fertilidad



De los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se evidencia que la reducción de fertilidad afecta al 30% (24 casos) de la población bovina estudiada, mientras que el 70% (56 casos) no presentó esta condición.

Estos datos confirman que la reducción de fertilidad tiene una incidencia considerable en la población analizada, reflejando un impacto significativo en el desempeño reproductivo de los animales. Esta condición esta relacionada con factores como la infección por *Neospora caninum*, que se asocia frecuentemente con problemas reproductivos en bovinos, como abortos, infertilidad y fallas en la concepción.

4.1.4. Mortalidad

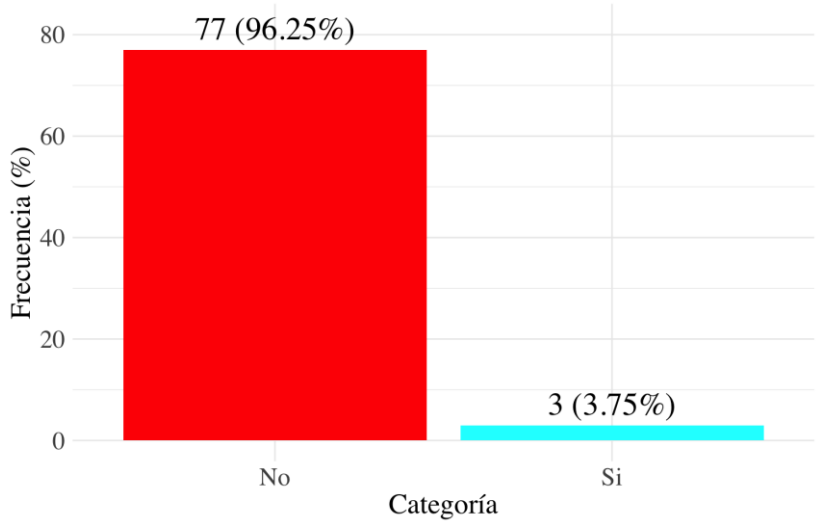
Tabla 8

Mortalidad en los bovinos

Mortalidad	Frecuencia	Porcentaje
No	77	96.25
Si	3	3.75
Total	80	100

Figura 16

Mortalidad en los bovinos



En base a los resultados obtenidos en la encuesta realizada sobre la incidencia de mortalidad en las vacas lecheras evaluadas, se encontró que el 3.75% de los animales presentó antecedentes de mortalidad en sus crías, mientras que el 96.25% no reportó esta condición. De un total de 80 bovinos analizados, 3 casos estuvieron asociados a mortalidad, mientras que 77 no mostraron registros de esta problemática.

Este hallazgo indica que la incidencia de mortalidad es baja en la población estudiada; sin embargo, los casos observados podrían estar relacionados con

factores como la presencia de *Neospora caninum*, dado que este parásito puede influir en la viabilidad de los neonatos.

4.1.5. Incidencia de *Neospora caninum* en bovinos y caninos

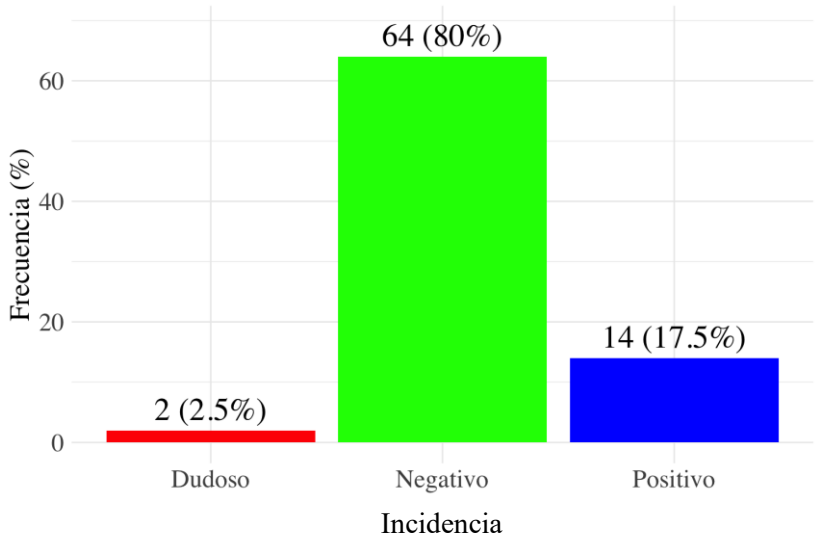
Tabla 9

Incidencia de Neospora caninum en bovinos

Incidencia de *Neospora caninum* en bovinos	Frecuencia	Porcentaje
Dudoso	2	2.50
Negativo	64	80.00
Positivo	14	17.50
Total	80	100

Figura 17

Incidencia de Neospora caninum en bovinos



De los resultados obtenidos, se evidencia que la incidencia de *Neospora caninum* en la población bovina estudiada es del 17.50% (14 casos positivos). Además, el 80.00% (64 casos) resultó negativo para la infección, mientras que el 2.50% (2 casos) presentó resultados dudosos.

Estos datos confirman que *Neospora caninum* está presente en una proporción significativa de la población analizada, representando un riesgo importante para la

salud reproductiva de los bovinos. La incidencia observada resalta la necesidad de implementar medidas de control y prevención en la comunidad, como diagnósticos regulares y estrategias para limitar la transmisión del parásito.

Cantos (2021), en su estudio, reportó una incidencia de *Neospora caninum* significativamente más baja, con solo un 3.33% de casos positivos y un 96.67% negativos, lo que contrasta con los resultados del presente estudio, donde la incidencia fue del 17.50%. Esta diferencia podría deberse a variaciones en las condiciones ambientales, prácticas de manejo ganadero o factores epidemiológicos propios de cada población analizada.

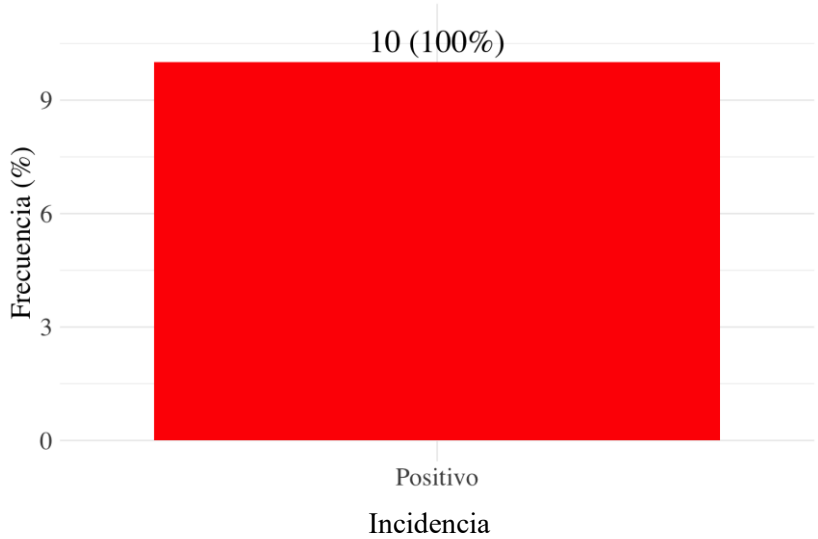
Tabla 10

Incidencia de Neospora caninum en caninos

Incidencia de *Neospora caninum* en caninos	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Positivo	10	100
Negativo	0	0
Total	10	100

Figura 18

Incidencia de Neospora caninum en caninos



En base a los resultados obtenidos sobre la incidencia de *Neospora caninum* en caninos, se encontró que el 100% de los animales evaluados presentó resultados positivos, mientras que el 0% mostró resultados negativos. De un total de 10 caninos analizados, todos dieron positivo a *Neospora caninum*.

Este hallazgo indica que la totalidad de los caninos en la muestra está infectada por *Neospora caninum*, lo que resalta la importancia de considerar a los caninos como posibles reservorios del parásito, ya que son conocidos por transmitirlo a los bovinos. Este factor tiene un impacto directo en la incidencia de la enfermedad en los animales de la comunidad y subraya la necesidad de implementar estrategias de control y prevención en ambos tipos de animales para reducir el riesgo de transmisión.

Según Hidalgo & Romero (2023), es común encontrar caninos en contextos ganaderos debido a su rol como compañía y apoyo en actividades cotidianas, lo que los posiciona como hospedadores definitivos y diseminadores silenciosos de *Neospora caninum*, especialmente en individuos adultos asintomáticos. Este resultado subraya la necesidad de estrategias de manejo integrado que incluyan la vigilancia y control de caninos en entornos ganaderos, para mitigar su impacto en la transmisión de la enfermedad hacia los bovinos.

4.1.5. Tasa de morbilidad

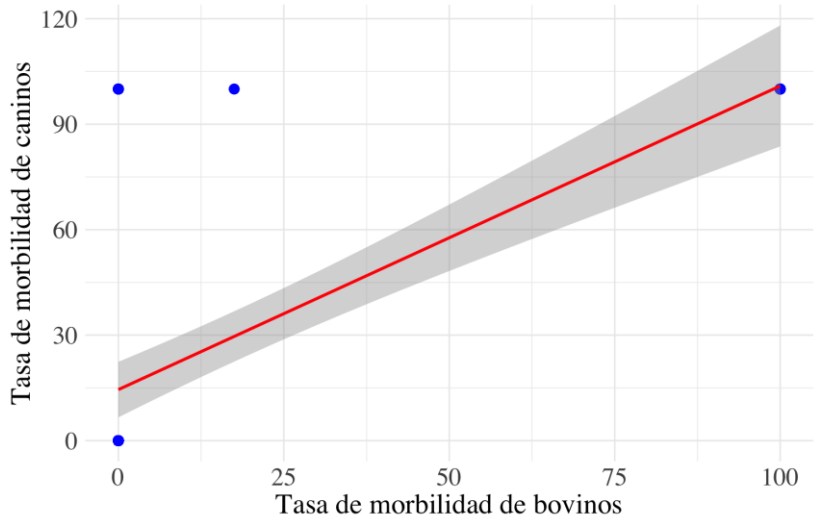
Tabla 11

Tasa de morbilidad, índice de verdaderos positivos y correlación

Variable	Resultado
Tasa de morbilidad general	20%
Tasa de morbilidad específica por causa en bovinos	17.50
Tasa de morbilidad específica por causa en caninos	100%
Incidencia de verdaderos positivos	20%
Correlacion	0.71 **

Figura 19

Correlación entre tasa de morbilidad de bovinos y caninos



Los resultados obtenidos indican que la tasa de morbilidad general es del 20%, con una tasa de morbilidad específica por causa más alta en los caninos (100%) en comparación con los bovinos (17.50%), lo que evidencia una mayor vulnerabilidad en los caninos frente a la parasitosis. La incidencia de verdaderos positivos es del 20%, reflejando una proporción significativa de diagnósticos acertados en relación con la enfermedad estudiada. Además, la correlación entre las tasas de morbilidad en bovinos y caninos es de 0.71 y es estadísticamente significativa (**), lo que sugiere una asociación positiva fuerte entre la presencia del parásito en ambas especies.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Después de finalizar la investigación de campo y con base a a los resultados Analizados, se obtuvo una incidencia de 17.50% de *Neospora caninum* en vacas lecheras y con respecto a los caninos un 100% en la comunidad La Esperanza, lo que implica un riesgo de transmisión entre especies, especialmente considerando la alta incidencia en los caninos de la zona; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual señala que "En la comunidad La Esperanza de la parroquia Pilahuin sí hay incidencia de Neospora caninum en vacas lecheras."

Por lo tanto, este incidencia esta influenciada directamente por la presencia de caninos como vectores de *Neospora caninum* al ser que se obtuvo una incidencia del 100% en los mismos.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- El estudio de incidencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras de la comunidad La Esperanza de la Parroquia Pilahuin reveló que el 17.50% de los bovinos presentó resultados positivos, mientras que el 80.00% resultó negativo y el 2.50% mostró resultados dudosos. Estos resultados sugieren que, aunque la presencia de *Neospora caninum* es significativa, la mayoría de los vacunos no están infectados, lo que podría indicar que otros factores o infecciones son responsables de los problemas de salud observados en el sector.

- El análisis de la incidencia de *Neospora caninum* en caninos de la zona mostró que el 100% de los caninos evaluados dio positivo, lo que señala un alto riesgo de transmisión de la enfermedad a los bovinos, considerando que los perros son hospedadores definitivos del parásito. Este alto porcentaje de parasitosis en caninos refuerza la necesidad de implementar medidas de control en los animales domésticos para reducir el riesgo de contagio a los bovinos.

- La tasa de morbilidad específica por causa en bovinos infectados con *Neospora caninum* es del 17.50%, lo que refleja una incidencia notable de problemas de salud asociados a esta infección. Por su parte, la tasa de morbilidad general alcanza el 20%, evidenciando un impacto significativo en la salud animal en la comunidad. Además, la tasa de morbilidad específica en caninos, del 100%, subraya la alta incidencia de esta enfermedad en la población canina.

- El análisis de correlación entre las tasas de morbilidad en bovinos y caninos mostró una correlación positiva fuerte de 0.71, que es estadísticamente significativa (**), lo que indica una asociación directa entre la morbilidad en ambas especies. Este hallazgo sugiere que la presencia de Neospora caninum en caninos podría estar influyendo significativamente en la

incidencia de problemas de salud en los bovinos, destacando la importancia de un manejo integrado entre las especies.

5.2. RECOMENDACIONES

- Implementar un programa de control y prevención de Neospora caninum que incluya pruebas diagnósticas regulares tanto en vacunos como en caninos, considerando la alta incidencia encontrada en perros y el riesgo de transmisión al ganado.

- Establecer medidas de bioseguridad en las explotaciones ganaderas, incluyendo el control de acceso de perros a las áreas de pastoreo y almacenamiento de alimentos para el ganado, así como la disposición adecuada de material biológico.

- Desarrollar un programa de capacitación para los ganaderos sobre la importancia de la prevención de Neospora caninum, sus factores de riesgo y las medidas de control necesarias para reducir su incidencia.

- Mejorar los métodos de diagnóstico y detección temprana de Neospora caninum, considerando la baja tasa de verdaderos positivos encontrada, posiblemente mediante la implementación de técnicas más sensibles y específicas.

- Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica continua que permita monitorear la evolución de la enfermedad tanto en bovinos como en caninos, y que facilite la toma de decisiones oportunas para su control.

- Fomentar la colaboración entre veterinarios, ganaderos y autoridades locales para implementar un programa integral de salud animal que incluya el control de Neospora caninum como parte de las prioridades sanitarias de la región.

BIBLIOGRAFÍA

Almería, S., Linarez, N., y Mata, E. (2019). Diagnóstico de *Neospora caninum* en ganado vacuno de Venezuela. Biomédica, 31(3), 1-6.

Baquero, T. F., Díaz, M. B., y Vinueza, V. P. (2022). Estudio de la neosporosis en bovinos de la provincia de Chimborazo, Ecuador. ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias, 6(17), 1-15. https://doi.org/ https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i17.163

Bonilla, M. A., y Quintero, T. M. (2020). Frecuencia de anticuerpos frente a *Neospora caninum*. Facultad Medicina Veterinaria. Bogotá D.C: Universidad Antonio Nariño. https://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2684/1/2020AngieGabrielaBonillaMoreno.pdf

Campero, L., Dellarupe, A., Rambeaud, M., y Venturini, M. (2023). Protozoos parásitos. En J. M. Unzaga, y M. L. Zonta, Protozoos parásitos de importancia sanitaria: un abordaje transdisciplinar. (págs. 1-121). De la Plata-Argentina: Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

Cantos, M. (2021). Determinación de Neospora caninum en bovinos a faenar en el camal municipal del canton San Miguel de los Bancos. Tesis de Pregrado - Universidad Agraria del Ecuador.

Chacha, X. (2022). Determinación de la prevalencia de neosporosis (*Neospora caninum*) en vacas del cantón Morona. Tesis de Pregrado - Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Morona Santiago.

Chaparro, G. J., Olivera, A. M., Ramírez, V. N., Villar, A. D., Fernandez, S. J., y Londoño, P. J. (2019). *Neospora caninum serostatus* en ganado lechero de los Llanos del Norte de Antioquia, Redalyc, 21(3), 1-7. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=6935065634245467011

Feijóo, J. (2020). Prevalencia de *Neospora caninum* en un hato de producción lechera en el Criadero Santa Catalina en el cantón Chambo. Tesis de Pregrado - Universidad Católica Santigo de Guayaquil.

Fiel, C., Steffan, P., y Ferreyra, D. (2019). Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. Control Parasitario Sustentable, 1(1), 1-134.

Guamán, R. M. (2022). Prevalencia de *Neospora caninum* en bovinos en el cantón Guamote. Facultad de Ciencias Veterinarias. Latacunga - Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi. https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9822/1/MUTC-001332.pdf

Hidalgo, A., & Romero, W. (2023). Frecuencia de anticuerpos anti *Neospora caninum* en perros que conviven con bovinos de leche y carne. Tesis de Pregrado – Universidad de Cuenca.

Holdridge, L. (1987). Ecología basada en zonas de vida. Agroamérica.

Laínez, L. L. (2021). Comportamiento productivo de bovinos con la adición de bloques nutricionales formados de especies arbóreas forrajeras, en Manglaralto, Santa Elena. Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa. Https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6373/1/UPSE-TIA-2021-0092.pdf

Macchi, M. V. (2019). Estudio epidemiológico de la neosporosis bovina del rodeo lechero en el Uruguay. Facultad de veterinaria. Uruguay: Universidad de la República. https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/23955/1/Macchi.pdf

Matienzo Bernabé, A. I. (2019). Detección de *Neospora caninum* en fetos abortados en bovinos lecheros de Huacho y Cañete. Tesis de Posgrado – Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Medina, E. L., Luna, O. R., Vitela, M. I., y Cruz, V. C. (2019). Detección de *Neospora caninum* en ganado lechero sacrificado en Aguascalientes. Revista mexicana de ciencias pecuarias, 9(3), 408-419. https://doi.org/https://doi.org/10.22319/rmcp.v9i3.45fsf38.

Mejía, E., Hernández, O., Castro, S., García, C., Millán, S., Mejía, M., y Díaz, A. (2020). Epidemiología de la neosporosis en vacas de ordeña en el estado de Chiapas. Revista científica - tecnológica forestal y agropecuaria tabasco, 7, 262-796. https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Herrera-19/publication/310828417_XXVI_Reunion_Cientifica_Tecnologica_Forestal_y_Agropecuaria_Tabasco_2014_La_Innovacion_tecnologica_para_la_seguridad_alimentaria_ISBN_978-607-606-212-8/links/3340aa08ae3d91723dd

Moreno, C. S. (2019). Aislamiento, caracterización morfológica y molecular preliminar de *Neospora Caninum* de fetos bovinos abortados de Cundinamarca y Cesar. Bogotá-Colombia: Universidad Nacional de Colombia. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76589/tesis%20Susana%20Moreno%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ocaña, V. M. (2019). Análisis de la suplementación con bloques nutricionales en vacas lecheras. Riobamba - Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/12345678645549/2143/1/17T1142.pdf

Paucar, P. D. (2019). Evaluación del efecto del uso de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de terneros destetados (*Cavia porcellus*). Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7878/1/Tesis%2019%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20277.pdf

Pereyra, W., Suarez, V., Cardoso, N., Gual, I., M. G., Capozzo, A., y Mansilla, F. (2021). Seroprevalence and risk factors associated with *Neospora caninum* in dairy farms from the Province of Salta, Argentina. PubMed, Revista Argentina de Microbiología, 53(2), 145-153. https://doi.org/doi: 10.1016/j.ram.2020.06.011.

Pérez, D. C., y Rojas, O. J. (2021). Neosporosis en caninos y bovinos. Revista Veterinaria, 32(2), 238-241. https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/5751

Pinilla, L. J., y Da Silva, B. N. (2019). Frecuencia de *Neospora caninum* en bovinos doble propósito en fincas del estado Guárico, Venezuela. Facultad de Agronomía. San Juan de Los Morros - Venezuela: Universidad Rómulo Gallegos. https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v9n4/2448-66646798-rmcp-9-04-833.pdf

Punguil, T. D. (2019). Determinación de mastitis en la ganadería de lechera Sucre. Guaranda - Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar. Retrieved 2 de agosto de 2019. Determinación de mastitis en la ganadería de lechera Sucre: http://www.dspace.ueb.edu.ec/handle/123457566566789/1282?mode=full

Sánchez, M. J., Jiménez, J. M., y Gutiérrez, H. J. (2020). Seroprevalencia de enfermedades abortivas que comprometen la eficiencia reproductiva de los bovinos en dos zonas lecheras de Chiapas. Espacio I+D, Innovación más Desarrollo, 10(27), 1-11. https://doi.org/https://doi.org/10.31644/IMASD.27.2021.a04

Toaquiza, E. S., y Valencia, M. C. (2022). Estudio seroepidemiológico de *Neospora caninum* en bovinos de traspatio en los cantones de Latacunga, La Maná y Salcedo de la provincia de Cotopaxi. Latacunga - Ecuador:

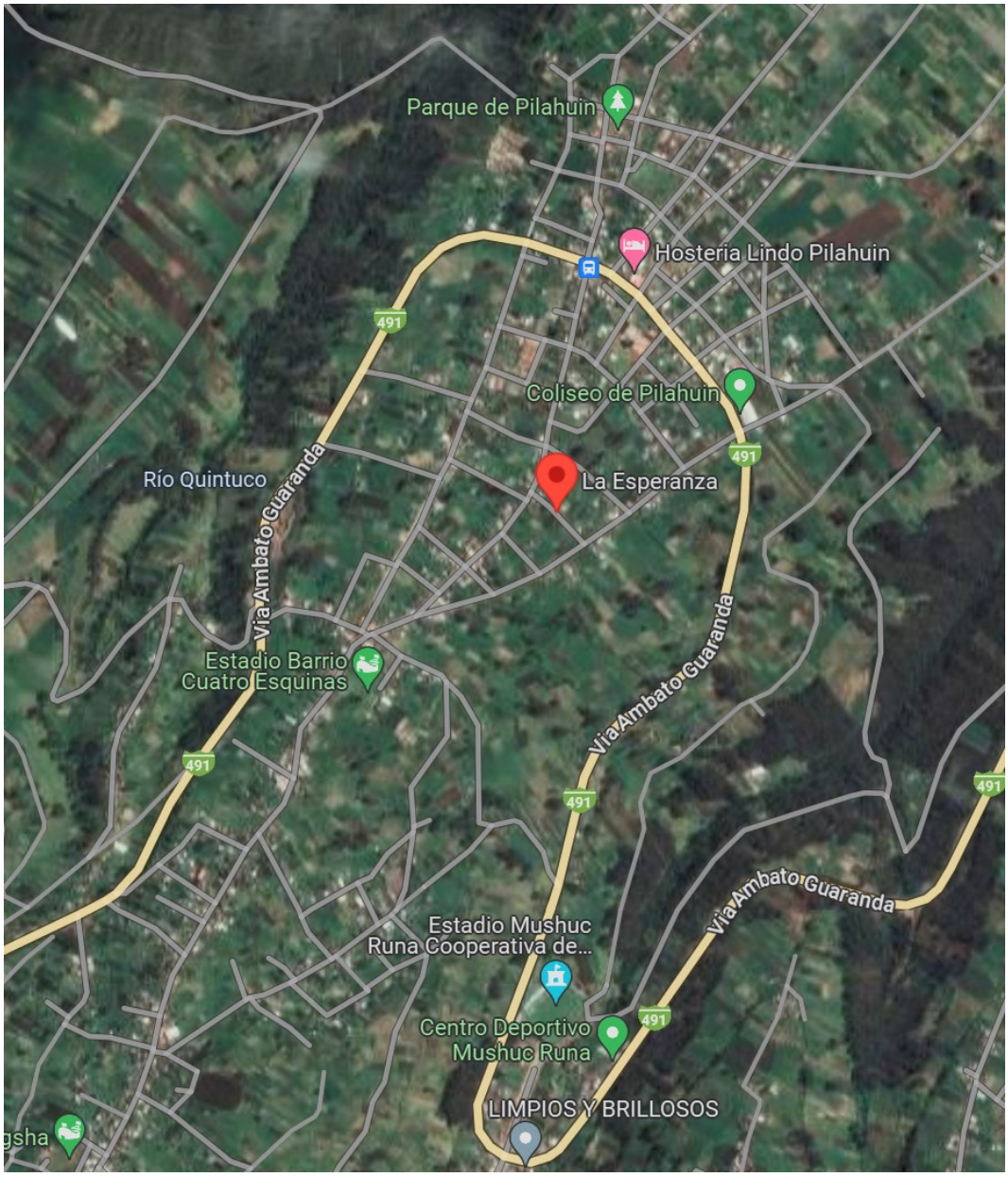
Universidad Técnica de Cotopaxi. https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9630/1/PC-002534.pdf

Yánez, S. D. (2022). Fomento de la salud animal y la aplicación de medidas preventivas de enfermedades parasitarias en bovinos, ovinos y porcinos parroquia San Sebastián cantón Chimbo. Guaranda - Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar. https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/5648/1/13-VS-I-2022%20INFORME%20FINAL.pdf

Zufriategui, J. B., Casaro, G., y Muchiut, S. (2019). Neosporosis bovina, actualidad y avances en el diagnóstico y control. Tandil: UNCPBA. https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/900643443d2-1fa8-42e1-b478-9546de72c530/content

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Resultados de análisis de laboratorio

AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNOSTICO ANIMAL Sector de Huachi Chico, Calles Gonzalo Zaldumbide S/N y Ernesto Noboa (esquina) Ambato – Tungurahua Teléf.: 032585223 – 032586325	PGT/LDR-DA-18/09-FO01 Rev.4
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 3

Informe N°: LDR-TUNGURAHUA-DA-Eb24-107
Fecha emisión Informe: 17/05/2024

DATOS GENERALES

Cliente[1]: UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR	**Dirección[1]: PILAHUIN - LA ESPERANZA**
Propietario[1]: COMUNIDAD LA ESPERANZA/ VARIOS PROPIETARIOS	**N° de Orden de Trabajo: 18-2024-020**
	Quipux[1] o Factura: 008-001-4938-F
Nombre del predio[1]: COMUNIDAD LA ESPERANZA/ VARIOS PREDIOS	**Dirección Predio[1]: LA ESPERANZA**
Provincia[1]: TUNGURAHUA	**Cantón[1]: AMBATO**
Parroquia[1]: PILAHUIN	**Especie[1]: BOVINO**
Motivo del Análisis[1]: CLIENTE EXTERNO	**N° y Tipo de muestra[1]: 80 – SUEROS SANGUÍNEOS**
Fecha de recepción de la muestra: 15/05/2024	**Muestreado por[1]: FABIÁN YANCHALIQUIN, NELLY LLUMITAXI**
Fecha de muestreo[1]: 05/04/2024	**Diagnóstico solicitado[1]: *Neospora caninum***
Fecha de inicio del análisis: 16/05/2024	**Fecha finalización del análisis: 16/05/2024**

Identificación del Animal (si aplica)[1]: NA

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

CÓDIGO DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA DE CAMPO[1]	EDAD (AÑOS/ MESES)[1]	SEXO[1]	TIPO DE VACUNA[1]	TEMPERATURA AL MUESTREO (°C)[1]	DIAGNÓSTICO[1] *Neospora caninum*	
						% S/P	TÉCNICA: ELISA INDIRECTO MÉTODO: PEE/SE/22
LDR18/DA-b2405-334	DIABLA - CÉSAR TOALOMBO	4a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-335	PRECIOSA - CÉSAR TOALOMBO	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-336	ENANA - SEGUNDO MATIAG	3a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-337	JUANITA - ARTURO CHIMBORAZO	3a	H	----	38.5	4%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-338	DALY - LUZ MARÍA PUNINA	3a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-339	DAYA - LUZ TOALOMBO	4a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-340	LOLA - ISAÍAS MEDINA	5a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-341	FRESA - WILSON MEDINA	5a	H	----	38.5	86%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-342	BLANCA - CARLOS COLLAY	4 a	H	----	38.5	4%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-343	656 - CARLOS COLLAY	4a	H	----	38.5	7%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-344	ROSITA - LUCINDA COLLAY	6a	H	----	38.5	67%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-345	LUCY - LUCINDA COLLAY	5a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-346	705 - LEONIDAS PUNINA	6a	H	----	38.5	4%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-347	COLORADA - RAÚL TOALOMBO	3a	H	----	38.5	105%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-348	FLORCITA - MARÍA YANZAGUANO	3a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-349	EMILIA - ROSA ASAS	6a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-350	PLAYERA - GALO MEDINA	5a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-351	MANZANA - JOSÉ DE LA CRUZ	6a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-352	681 - LUIS O. ASAS	3a	H	----	38.5	106%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-353	BRUJITA - JACINTO ASAZ	5a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-354	MARTINA - AIDA LOZADA	6a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. **DA-Eb2405-058**
Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
[1]Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Informe N°: LDR-TUNGURAHUA-DA-Eb24-107
Fecha emisión Informe: 17/05/2024

LDR18/DA-b2405-355	685 - LUIS CHIMBORAZO	4a	H	----	38.5	11%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-356	686 - FERNANDO TOALOMBO	4a	H	----	38.5	4%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-357	ANY - OLGER TOALOMBO	6a	H	----	38.5	122%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-358	OLLITA - FERNANDO QUISINTUÑA	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-359	MOROCHA - TOMASA TIXILEMA.	6a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-360	LOCA - JULIO MASABA	3a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-361	NENA - AURORA MASABANDA	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-362	MAYRA - LAURA ASAS	3a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-363	CONEJA - DOLORA QUISINTUÑA	3a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-364	652 - ELOÍSA AZAS	5a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-365	653 - WILFRIDO MEDINA	2a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-366	088 - AURORA MAZABANDA AZAS	5a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-367	080 - GLADYS TIXILEMA	6a	H	----	38.5	43%	DUDOSO
LDR18/DA-b2405-368	079 - ELENA TOALOMBO	4a	H	----	38.5	39%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-369	6258 - DARWIN PUNINA	6a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-370	MANZANA - NEPTARIO ASAS	6a	H	----	38.5	6%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-371	LUNA - NELSON TOALOMBO	4a	H	----	38.5	6%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-372	ADELINA - AURELIO TOALOMBO	3a	H	----	38.5	126%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-373	SAPA - CÉSAR MEDINA	3a	H	----	38.5	149%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-374	NARANJA - ESTER MAZABANDA	5a	H	----	38.5	7%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-375	MONA - TRÁNSITO MEDINA	6a	H	----	38.5	12%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-376	OREJAS - BERTHA MEDINA	5a	H	----	38.5	157%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-377	074 - ARNULFO YANCHA	2a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-378	9883 - MENTOR YANCHA	6a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-379	BLANCA - ÁNGEL QUISINTUÑA.	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-380	SOL - ERNESTO QUISINTUÑA	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-381	SAPALLA - LUCRECIA MEDINA	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-382	007 - ALBERTO ASAS	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-383	011 - ALBERTO ASAS	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-384	GATA - ZOILA ASAZ	4a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-385	BLANCA - FREDY CHICO	6a	H	----	38.5	7%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-386	FLOR DE HABA - MARTHA QUISINTUÑA.	6a	H	----	38.5	7%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-387	DOMINGA - MARÍA ASAZ	6a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-388	MARTINA - BENEDIGTO ASAS	6a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-389	NENA - MARIANA POAQUIZA	3a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-390	SEÑORITA - JULIO COLLAY	4a	H	----	38.5	4%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-391	BARROSA - NEPTALY QUISINTUÑA.	6a	H	----	38.5	49%	DUDOSO
LDR18/DA-b2405-392	NEGRITA - GRIMANESA ASAS	3a	H	----	38.5	6%	NEGATIVO

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. **DA-Eb2405-058**

Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

[1]Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Informe N°: LDR-TUNGURAHUA-DA-Eb24-107
Fecha emisión Informe: 17/05/2024

LDR18/DA-b2405-393	CARETA - HUMBERTO PUNINA	6a	H	----	38.5	58%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-394	CHURITA - MARÍA CHIMBORAZO	3a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-395	494 - ROSA COLLAY QUISINTUÑA	5a	H	----	38.5	72%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-396	CUCA - SEGUNDO AZAS	3a	H	----	38.5	92%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-397	MOCHANA - CÉSAR MASABANDA.	4a	H	----	38.5	1%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-398	CHURITO - OSWALDO TOALOMBO	5a	H	----	38.5	6%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-399	LOLITA - SEGUNDO AZAS	6a	H	----	38.5	129%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-400	PITUFINA - HOMERO QUISINTUÑA	6a	H	----	38.5	110%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-401	LUCERA - CLARA QUISINTUÑA	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-402	MORA - CÉSAR YANCHALIQUIN	5a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-403	GITANA - ESTHER ASAS	6a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-404	AURORA - MARÍA MASABANDA	3a	H	----	38.5	4%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-405	PASCUALA - JOSEFINA PAJUÑA	3a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-406	9656 - LOURDES YUMBOLEMA.	6a	H	----	38.5	5%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-407	ALY - FABRICIO PUNINA	4a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-408	MARÍA - NELLY ASAS	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-409	PARDA - DELIA AZAS	6a	H	----	38.5	6%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-410	ESTER - MARÍA TOALOMBO	6a	H	----	38.5	73%	POSITIVO
LDR18/DA-b2405-411	TIGRILLA - LUIS ASAZ	4a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-412	MANOLINA - CÉSAR ASAZ	4a	H	----	38.5	3%	NEGATIVO
LDR18/DA-b2405-413	JULIETA - ROSA AZAS V	3a	H	----	38.5	2%	NEGATIVO

%S/P: Porcentaje Suero/Positivo

Límites de referencia (si aplica):

Neospora caninum	
RESULTADO	**VALOR (% S/P)**
POSITIVO	≥50%
DUDOSO	>40% - <50%
NEGATIVO	≤40%

Analizado por: Mvz. Edison Sánchez Cepeda

Observaciones:

- OT: Los animales no presentan signos clínicos de enfermedad. Toma de muestras sanguíneas para análisis de *Neospora caninum* como parte de la investigación de tesis: Estudio de la incidencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras de la comunidad la esperanza, parroquia Pilahuin.
- Revisado por Mvz. Edison Sánchez Cepeda.

Firmado electrónicamente por: EDISON GUSTAVO SANCHEZ CEPEDA

MVZ. Edison Sánchez Cepeda
Técnico Distrital y Articulación Territorial de Laboratorios 3
Responsable Técnico del Área de Serología del LDR Tungurahua

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. **DA-Eb2405-058**

Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

[1]Datos suministrados por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza por esta información.

LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO
LIVEXLAB
INNOVACIÓN QUE GENERA CONFIANZA
Carlos Alvarado N50-09 y Los Álamos
Telf: 2411-637 / 099-811-8522
Página web: www.livex.com.ec
E-mail: resultados@livex.com.ec
Quito-Ecuador

INFORME DE RESULTADO DE *Neospora caninum* (INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA) Caso Y-2219-A

CASO:	**Y-2219-A**	**MUESTRAS:**	Suero
CLIENTE:	Yanchaliquin Carlos Fabián	**NOMBRE PACIENTE:**	1 Julio
PROPIETARIO:	Comunidad La Esperanza	**ESPECIE:**	Canina
DIRECCION DEL PROPIETARIO:	Tungurahua, Ambato, Pilahüin	**RAZA:**	Mestizo
CLINICA:	**Universidad Estatal de Bolivar**	**SEXO:**	M
DIRECCION DE LA CLINICA:	Tungurahua, Ambato, Pilahüin	**EDAD:**	2 a 6 años
MEDICO REMITENTE:	Fabián Yanchaliquin y Nelly Llumitaxi	**TELEFONO:**	098 912 1570
FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	17/07/2024	**RESPONSABLE DE ANÁLISIS:**	Mv. Juan Chica / Mgs. Natalí Díaz
FECHA DE RECEPCION:	19/07/2024	**CONDICIONES AMBIENTALES DE ENSAYO**:	18 º C – 25 º C
FECHA DE ANALISIS:	23/07/2024		
FECHA DE EMISION DEL INFORME	24/07/2024		

Anamnesis: No informa. **Tratamientos antes de la toma de muestra:** No informa.

RESULTADOS

Prueba:	***Neospora caninum***	**Método:**	**Inmunofluorescencia indirecta LVX/MAL/13**
Tipo de Inmunoglobulina	**IgG**		
Dilución	1/50		
Unidad	**POSITIVO** / Negativo		

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
Y-2219-A-1	1 Julio	**POSITIVO**

Prueba:	***Neospora caninum***	**Método:**	**Inmunofluorescencia indirecta LVX/MAL/13**
Tipo de Inmunoglobulina	**IgG**		
Dilución	1/250		
Unidad	**POSITIVO** / Negativo		

No	IDENTIFICACIÓN	RESULTADO
Y-2219-A-1	1 Julio	Negativo

COMENTARIO: Para el diagnóstico de infección por *Neospora caninum* se recomienda realizar serología pareada en 21 días, para que se pueda evidenciar el aumento del título del IgG.

NOTAS:

1. Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación de la Gerencia.
2. La/s muestra/s fue/fueron tomada/s por el cliente.
3. Este resultado es únicamente válido para la/s muestra/s examinada/s.
4. La información como datos del cliente, datos de la hacienda, granja o clínica, veterinario responsable, datos del animal así como de la muestra son proporcionados por el cliente y como tal el laboratorio se deslinda de cualquier responsabilidad sobre esta información proporcionada que pudiera tener validez sobre los resultados

ATENTAMENTE,

x Mgs. Tatiana Montes V.
Jefe de Laboratorio
LIVEXLAB CIA. LTDA.
R.U.C.1792128447001

Verifique la **originalidad** de este informe accediendo al siguiente código

Anexo 3. Base de datos

Nº Bovino	Raza	Edad	Peso	Aborto	Muerte neonatal	Crias débiles	Momificación	Reabsorción	Reducción de fertilidad	Mortalidad	Incidencia de *Neosporum caninum*
1	Holstein	4	250	Si	No	No	No	No	Si	No	Negativo
2	Brown Swiss	3	180	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
3	Jersey	3	220	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
4	Holstein	3	210	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
5	Meztiza	3	275	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
6	Holstein	4	220	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
7	Brown Swiss	5	190	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
8	Holstein	5	280	Si	No	No	Si	No	No	No	Positivo
9	Brown Swiss	4	300	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
10	Brown Swiss	4	275	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
11	Meztiza	6	195	Si	No	No	Si	No	Si	No	Positivo
12	Meztiza	5	283	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
13	Meztiza	6	370	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
14	Jersey	3	310	Si	No	No	Si	No	Si	No	Positivo
15	Jersey	3	270	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
16	Holstein	6	315	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo

Nº Bovino	Raza	Edad	Peso	Aborto	Muerte neonatal	Crias débiles	Momificación	Reabsorción	Reducción de fertilidad	Mortalidad	Incidencia de *Neosporum caninum*
17	Holstein	5	282	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
18	Holstein	6	245	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
19	Meztiza	3	330	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Positivo
20	Meztiza	5	386	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
21	Meztiza	6	410	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
22	Brown Swiss	4	265	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
23	Brown Swiss	4	295	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
24	Holstein	6	370	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Positivo
25	Meztiza	3	290	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
26	Meztiza	6	310	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
27	Meztiza	3	180	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
28	Meztiza	3	278	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
29	Holstein	3	321	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
30	Meztiza	3	405	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
31	Brown Swiss	5	210	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
32	Meztiza	2	364	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
33	Meztiza	5	298	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
34	Brown Swiss	6	320	Si	No	No	Si	No	No	No	Dudoso

Nº Bovino	Raza	Edad	Peso	Aborto	Muerte neonatal	Crias débiles	Momificación	Reabsorción	Reducción de fertilidad	Mortalidad	Incidencia de *Neosporum caninum*
35	Meztiza	4	285	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
36	Holstein	6	350	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
37	Holstein	6	415	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
38	Holstein	4	255	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
39	Meztiza	3	264	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Positivo
40	Brown Swiss	3	315	Si	No	Si	Si	No	No	No	Positivo
41	Meztiza	5	287	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
42	Holstein	6	283	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
43	Holstein	5	267	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Positivo
44	Holstein	2	322	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
45	Holstein	6	315	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
46	Jersey	3	405	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
47	Meztiza	3	355	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
48	Holstein	3	367	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
49	Meztiza	3	260	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
50	Meztiza	3	315	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
51	Brown Swiss	4	310	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
52	Brown Swiss	6	335	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo

Nº Bovino	Raza	Edad	Peso	Aborto	Muerte neonatal	Crias débiles	Momificación	Reabsorción	Reducción de fertilidad	Mortalidad	Incidencia de *Neosporum caninum*
53	Brown Swiss	6	369	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
54	Brown Swiss	6	268	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
55	Meztiza	6	450	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
56	Holstein	3	420	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
57	Holstein	4	256	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
58	Meztiza	6	325	Si	No	No	Si	No	Si	No	Dudoso
59	Meztiza	3	290	No	No	No	No	No	Si	No	Negativo
60	Meztiza	6	235	Si	No	No	No	No	No	No	Positivo
61	Meztiza	3	220	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
62	Brown Swiss	5	190	Si	No	No	Si	No	No	No	Positivo
63	Holstein	3	250	Si	No	No	Si	No	No	No	Positivo
64	Meztiza	4	410	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
65	Holstein	5	364	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
66	Meztiza	6	298	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Positivo
67	Brown Swiss	6	245	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Positivo
68	Brown Swiss	3	270	No	Si	No	No	No	No	No	Negativo
69	Meztiza	5	435	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
70	Brown Swiss	6	287	No	No	No	No	No	No	No	Negativo

Nº Bovino	Raza	Edad	Peso	Aborto	Muerte neonatal	Crias débiles	Momificación	Reabsorción	Reducción de fertilidad	Mortalidad	Incidencia de *Neosporum caninum*
71	Brown Swiss	3	195	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
72	Holstein	3	380	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
73	Holstein	6	290	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
74	Brown Swiss	4	350	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
75	Brown Swiss	3	380	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
76	Brown Swiss	6	310	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
77	Brown Swiss	6	410	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Positivo
78	Holstein	4	290	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
79	Holstein	4	310	No	No	No	No	No	No	No	Negativo
80	Brown Swiss	3	315	No	No	No	No	No	No	No	Negativo

Anexo 4. Fotografías



Visita del predio



Toma de muestras sanguíneas



Toma de muestras sanguíneas



Visita en la comunidad



Toma de muestras sanguíneas



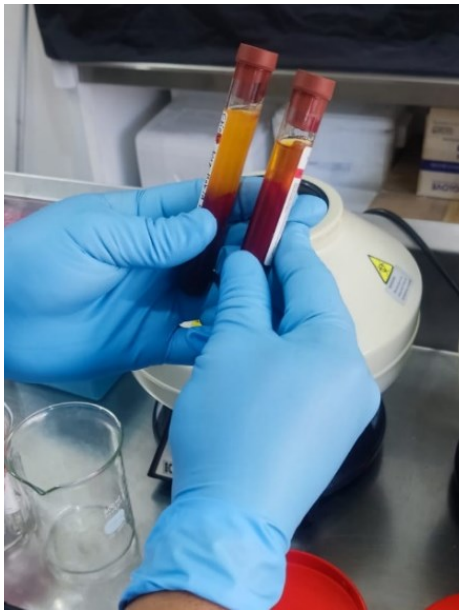
Transporte de muestras



Registro y análisis de muestras



Registro y análisis de muestras



Extracción de suero



Registro de resultrados



Visita de campo



Visita de campo

Anexo 5. Glosario de términos técnicos

Aborto vacuno: Es la interrupción del embarazo por presencia de anomalías fetales, parasitosis durante aproximadamente los 42 días hasta antes de los 260 días.

Agente patógeno: Los patógenos son agentes infecciosos que pueden provocar enfermedades a su huésped.

Caninos: Familia de mamíferos carnívoros digitígrados, de cabeza generalmente pequeña, mandíbulas alargadas, orejas grandes, cuerpo esbelto con el vientre.

Momificación: Es un mecanismo de defensa donde el organismo, en este caso la vaca, trata de inmovilizar al feto muerto de alguna manera.

Muerte neonatal: Es la muerte ocurrida entre el nacimiento y los primeros 28 días completos de vida.

Neosporosis: *Neospora* es un parásito unicelular del ganado y animales de compañía. No se descubrió hasta 1984 en Noruega, donde se encontró en perros.

Protozoo: Son organismos microscópicos, unicelulares protistas; heterótrofos, fagótrofos, depredadores o detritívoros, a veces mixótrofos; que viven en ambientes húmedos o directamente en medios acuáticos

Prueba ELISA: Técnica a partir del suero del animal infectado, se detecta la producción de inmunoglobulinas (IgG) específicas frente al parásito. Es un test de elevada sensibilidad y especificidad, que permite cuantificar el nivel de anticuerpos, y monitorizar la evolución de la respuesta inmunitaria.

Reabsorción: En el caso de la muerte precoz o temprano, no hay reconocimiento materno de preñez o apenas lo percibe, y la hembra entraría en celo de forma regular, a los 18 a 22 días.