



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**ANÁLISIS DE AGENTES INFECCIOSOS REPRODUCTIVOS:
NEOSPORA CANIS, *BRUCELLA ABORTUS* Y VIRUS
LEUCOSIS BOVINA EN GANADO BOVINO DE LA HACIENDA
BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR**

**AUTORA
MOREIRA PEÑAFIEL MARÍA PILAR**

**TUTORA
MVZ. VERÓNICA MACÍAS CASTRO MSc.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR
2026**



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Verónica Macías Castro, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de tutor certifico que el presente trabajo de titulación: ANÁLISIS DE AGENTES INFECCIOSOS REPRODUCTIVOS: *NEOSPORA CANIS*, *BRUCELLA ABORTUS* Y VIRUS *LEUCOSIS BOVINA* EN GANADO BOVINO DE LA HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR realizado por la egresada MARIA PILAR MOREIRA PEÑAFIEL con cédula de identidad 0940958457 de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente

MVZ. VERÓNICA MACÍAS CASTRO MSc.
Firma del Tutor

Guayaquil, 30 de Enero del 2026



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “ANÁLISIS DE AGENTES INFECCIOSOS REPRODUCTIVOS: *NEOSPORA CANIS*, *BRUCELLA ABORTUS* Y *VIRUS LEUCOSIS BOVINA* EN GANADO BOVINO DE LA HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR, realizado por la estudiante MARIA PILAR MOREIRA PEÑAFIEL, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

JOSÉ HUMBERTO VERA RODRIGUEZ, M.Sc.
PRESIDENTE

ING GUSTAVO HIDALGO BRAV.
EXAMINADOR PRINCIPAL

JHONNY LEON VERA, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

VERONICA MACIAS CASTRO. M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 30 de Enero del 2026

DEDICATORIA

Esta Tesis va dedicada a Dios por su guía y brindarme sabiduría, por su inmensa misericordia que me honra como hija de él.

A mis padres por su ayuda brindada, su amor, sus consejos y su paciencia, a mi hermana por su tiempo brindado sin ella tampoco hubiera logrado este paso, a esos motores de mi vida que me trasformaron mi vida para enseñarme a lograr lo propuesto.

Y para finalizar este honor va dedicado a mí, por el potencial que tengo, la valentía, la constancia, lucha y perseverancia de lo que visualice en mi vida lo eh lograrlo.

En esta historia quedan puntos suspensivos porque continuaremos educándonos y aprendiendo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su honra, por permitirme terminar mi carrera universitaria, por guiarme en este largo camino y brindarme toda la sabiduría para proyectarme día a día.

A mi padre Carlos Moreira, mi madre Margarita Peñafiel, y mi hermana Doménica Moreira por darme ese ejemplo de lucha, progreso constante y mostrarme valores familiares que gracias a estos logré superarme, por las enseñanzas y su apoyo económico para verme triunfar mi carrera superior. Siento el derecho y autoridad de decir que gracias a estos pilares logre, lograre y seguiré logrando mis metas.

A mis hijos, que son el motor de mi vida, gracias a ustedes cada paso dado me sentía orgullosa de mostrarme avanzar por y para ustedes.

A mi pareja que con su amor, su ayuda, su experiencia y paciencia aportó parte de este proyecto académico.

A mi tutora de tesis Dra. Verónica Macías Castro por su guía, consejo y paciencia que me brindo.

Al Dr. Fabricio Arcos por su paciencia y su enseñanza junto a cada uno de los docentes que me colaboraron en esta investigación.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo MOREIRA PEÑAFIEL MARÍA PILAR, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “ANÁLISIS DE AGENTES INFECCIOSOS REPRODUCTIVOS: *NEOSPORA CANIS*, *BRUCELLA ABORTUS* Y *VIRUS LEUCOSIS BOVINA* EN GANADO BOVINO DE LA HACIENDA BARBARITA DEL CANTÓN BALZAR” para optar el título de MÉDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 30 de Enero del 2026

MOREIRA PEÑAFIEL MARÍA PILAR

C.I. 0940958457

RESUMEN

En los hatos ganaderos, los problemas reproductivos y los abortos bovinos responden a causas multifactoriales, en las que intervienen factores propios del animal, del manejo, del ambiente y agentes infecciosos, entre los cuales pueden considerarse a la *Neospora canis*, *Brucella abortus* y el *virus de la Leucosis bovina*, patógenos de importancia sanitaria y productiva en los sistemas de producción bovina. El presente estudio se realizó en la Hacienda Barbarita, ubicada en el cantón Balzar, con el objetivo de describir la presencia de estos agentes infecciosos reproductivos en bovinos. Se trabajó con un total de 54 animales durante un período de dos meses, mediante un estudio de tipo descriptivo, en el cual se recolectaron muestras de sangre para su análisis serológico utilizando kits diagnósticos comerciales procesados en el laboratorio de la Universidad Agraria del Ecuador. Los resultados obtenidos evidenciaron una seroprevalencia del 5,55% para *Neospora canis*, mientras que todos los animales evaluados resultaron seronegativos para *Brucella abortus* y *Virus de Leucosis bovina*; además, se describieron características generales de los bovinos evaluados, como edad, estado reproductivo, antecedentes de abortos o alteraciones del ciclo reproductivo y condiciones generales de manejo del hato. Se concluye que los resultados han permitido generar información sanitaria descriptiva sobre la presencia de agentes infecciosos reproductivos en la Hacienda Barbarita, la cual puede servir como base para el fortalecimiento de prácticas de manejo sanitario, vigilancia epidemiológica y aplicación de medidas generales de bioseguridad orientadas a la prevención de enfermedades reproductivas en bovinos.

Palabras claves: *Neospora canis*, *brucelosis bovina*, *leucosis bovina*, *seroprevalencia*, *bovinos*.

ABSTRACT

In cattle herds, reproductive problems and abortions in bovines are the result of multifactorial causes, involving animal-related, management, environmental, and infectious factors, among which *Neospora canis*, *Brucella abortus*, and bovine leukemia virus are included as pathogens of sanitary and productive importance in bovine production systems. This study was carried out at the Barbarita Farm, located in the Balzar canton, with the objective of describing the presence of these reproductive infectious agents in cattle from the farm. A total of 54 animals were evaluated over a two-month period through a descriptive study, in which blood samples were collected for serological analysis using commercial IDvet diagnostic kits for canine neosporosis, bovine brucellosis, and bovine leukemia, processed at the laboratory of the Universidad Agraria del Ecuador. The results showed a seroprevalence of 5.55% for *Neospora canis*, while all evaluated animals were seronegative for *Brucella abortus* and bovine leukemia; additionally, general characteristics of the evaluated cattle were described, such as age, reproductive status, history of abortions or reproductive cycle alterations, and general herd management conditions. In conclusion, this study provided descriptive sanitary information on the presence of reproductive infectious agents at the Barbarita Farm, which may serve as a basis for strengthening sanitary management practices, epidemiological surveillance, and the application of general biosecurity measures aimed at the prevention of reproductive diseases in cattle.

Key Words: *Neospora canis*, *bovine brucellosis*, *bovine leukosis*, seroprevalence, bovine.

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	14
1.1 Antecedentes del problema	14
1.2 Planteamiento y Formulación Del Problema	14
1.2.1 Planteamiento del Problema.....	14
1.2 Justificación de la investigación	15
1.3 Delimitación de la investigación	15
1.3.1 <i>Delimitación espacial</i>	15
1.3.2 <i>Delimitación temporal</i>	15
1.4 Formulación del problema.....	15
1.5 Objetivos	15
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	15
1.5.2 <i>Objetivo específico</i>	15
1.6 Hipótesis	16
2 MARCO TEÓRICO	17
2.1 Estado del arte	17
2.2 Bases teóricas	18
2.2.1 <i>Neospora canis</i>	18
2.2.1.1 Morfología.	18
2.2.1.2 Ciclo Biológico.....	18
2.2.1.3 Vías de transmisión.....	19
2.2.1.4 Signología clínica.	20
2.2.1.5 Factores de riesgo en el ganado bovino.....	21
2.2.1.6 Consecuencias de la Neosporosis bovina.....	22
2.2.1.7 Métodos de diagnóstico.....	23
2.2.1.7.1 Kit IDvet <i>Neospora canis</i>	23
2.2.1.8 Tratamiento y prevención.	25

2.2.2 <i>Brucellosis bovina</i>	26
2.2.2.1 Formas de contagio.....	26
2.2.2.2 Epidemiología.....	27
2.2.2.3 Patogenia.....	27
2.2.2.4 Factores de riesgo.....	28
2.2.2.5 Signología clínica.....	29
2.2.2.6 Diagnóstico.....	29
2.2.2.6.1 Kit IDvet <i>Brucella abortus</i>	30
2.2.2.7 Tratamiento y Medidas de Prevención.....	32
2.2.3 <i>Leucosis Bovina</i>	33
2.2.3.1 Etiología.....	33
2.2.3.2 Transmisión.....	33
2.2.3.3 Patogenia.....	34
2.2.3.4 Signología Clínica.....	34
2.2.3.5 Factores de Riesgo.....	35
2.2.3.6 Métodos de Diagnóstico.....	35
2.2.3.6.1 Kit de IDvet <i>Leucosis Bovina</i>	35
2.2.3.7 Tratamiento y prevención.....	37
3 MATERIALES Y MÉTODOS	38
3.1 Enfoque De La Investigación.....	38
3.1.1 <i>Análisis estadístico</i>	38
3.1.2 <i>Diseño de la investigación</i>	38
3.2 Metodología.....	38
3.2.1 <i>Variables</i>	38
3.2.1.1 Variables dependientes.....	38
3.2.1.2 Variables independientes.....	38
3.2.2 <i>Operacionalización de las variables</i>	38

3.2.3 <i>Recolección De Datos</i>	40
3.2.3.1 Recursos bibliográficos	40
3.2.3.2 Materiales y equipos.....	40
3.2.4 <i>Recursos Humanos</i>	41
3.2.5 <i>Recursos Económicos</i>	41
3.2.6 <i>Métodos y Técnicas</i>	41
3.2.7 <i>Población y muestra</i>	42
3.2.7.1 Población.....	42
3.2.7.2 Muestra.	42
4 RESULTADOS	43
4.1 Seroprevalencia de <i>Neospora canis</i> , <i>Brucella abortus</i> y el virus de Leucosis bovina	43
4.2 Presencia y ausencia de <i>Neospora canis</i> según el comportamiento reproductivo en hembras	43
4.3 Factores predisponentes: presencia y ausencia de <i>Neospora canis</i>	44
5 DISCUSIÓN	46
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
6.1 Conclusión	48
6.2 Recomendaciones	48
7 BIBLIOGRAFÍA	50
8 ANEXOS	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de las variables</i>	39
Tabla 2 <i>Recursos económicos</i>	41
Tabla 3 <i>Seroprevalencia de los bovinos de la Hacienda Barbarita</i>	43
Tabla 4 <i>Presencia de anticuerpos contra Neospora canis en relación con el comportamiento reproductivo en bovinos</i>	44
Tabla 5 <i>Seropositividad a Neospora canis de acuerdo con la condición corporal</i>	44
Tabla 6 <i>Distribución de la edad con la seroprevalencia de Neospora Canis</i>	45

INDICE DE FIGURAS

Anexo N° 1: <i>Ubicación Geográfica de la Hacienda Barbarita</i>	54
Anexo N° 2: <i>Registro de muestras de los 54 bovinos</i>	56

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

Neospora caninum es un protozoo que produce alteraciones reproductivas en las hembras bovinas; los caninos cumplen el rol de hospedadores definitivos del parásito y, como consecuencia, lo eliminan mediante las heces, favoreciendo la contaminación del ambiente y de los pastos. (Ortega-Mora, 2025). Dentro de los sistemas de producción bovina, la leucosis representa un problema sanitario de evolución prolongada, cuya presentación se observa principalmente en animales adultos, reportada principalmente en bovinos mayores de dos años, esta enfermedad se identifica por infectar a los linfocitos B que activan los tumores por la acumulación de los linfocitos neoplásicos (Pérez, 2021).

La infección por *Brucella abortus* representa un problema relevante en el ganado bovino, debido a su capacidad de causar alteraciones reproductivas como abortos, retención placentaria y metritis; esta bacteria tiene predilección por el sistema retículoendotelial y los órganos reproductores (Larsen, 2024).

La confirmación diagnóstica de estas enfermedades se basa en el uso de técnicas serológicas, los animales positivos se deben de eliminar y tomar las medidas de precaución en los animales sanos. Se debe de diseñar planes del control en las enfermedades de los hatos lecheros y realizar un diagnóstico sanitario en cada predio (Pérez, 2021).

En función de lo expuesto anteriormente, en el presente estudio se evaluó la presencia de patógenos de interés reproductivo y su seroprevalencia en el ganado bovino de la hacienda Barbarita, cantón Balzar.

1.2 Planteamiento y Formulación Del Problema

1.2.1 Planteamiento del Problema

Las enfermedades infecciosas influyen de forma negativa en la respuesta reproductivas del bovino; entre los agentes infecciosos que afectan a esta especie es la bacteria *Brucella abortus*, *virus Leucosis* y el protozoo *Neospora canis* (Rivera et al., 2020). En el cantón Balzar se han realizado estudios sobre la presencia de *Brucella spp*, pero sobre el *Virus de Leucosis* y *Neospora canis* no se han realizado hasta ahora; por ello en esta investigación se realizó un estudio sobre la seroprevalencia de las enfermedades mencionadas y los factores de riesgo que influyen en su presencia.

1.2 Justificación de la investigación

En los hatos ganaderos existen pérdidas de producción como la reducción de leche, infertilidad, abortos y alteraciones reproductivas. Para conocer las patologías reproductivas en los bovinos se debe diagnosticar las etiologías causantes de los abortos como la *Brucella abortus*, *Virus de Leucosis Bovina* y *Neospora caninum*.

Para prevenir estas patologías se debe realizar programas de manejo para el control y erradicación de las enfermedades, reconocer los factores de riesgo para tener mejores condiciones ambientales y obtener altos niveles productivos.

1.3 Delimitación de la investigación

1.3.1 Delimitación espacial

En estudio se realizó en la Hacienda Barbarita perteneciente a la Universidad Agraria del Ecuador, se encuentra ubicada en el Cantón Balzar de la Provincia del Guayas.

1.3.2 Delimitación temporal

El estudio de campo se realizó en 2 meses donde se recolecto 54 muestras de sangre del ganado bovino.

1.4 Formulación del problema

¿Cuál es la seroprevalencia de los agentes infecciosos *Neosporas canis*, *Brucela abortus* y el virus de *Leucosis bovina* en la Hacienda Barbarita?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Realizar el análisis de los agentes infecciosos reproductivos: *Neospora canis*, *Brucela abortus* y el virus de *Leucosis bovina* en el ganado bovino de la Hacienda Barbarita del Cantón Balzar.

1.5.2 Objetivo específico

- Establecer la seroprevalencia de *Neosporas canis*, *Brucela abortus* y el virus de *Leucosis bovina*.

- Relacionar la seroprevalencia de *Neosporas canis*, *Brucela abortus* y el virus de *Leucosis bovina* con los comportamientos reproductivos.

1.6 Hipótesis

Existe una baja seroprevalencia de los agentes infecciosos *Neosporas canis*, *Brucela abortus* y el virus de *Leucosis bovina* en la Hacienda Barbarita del Cantón Balzar.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Neospora caninum es un protozoo que produce alteraciones reproductivas en las hembras bovinas; se considera a los caninos como los hospedadores definitivos que eliminan el parásito en las heces y también por la transmisión vertical. Por ello se debe realizar planes de control en los hatos lecheros y realizar un debido diagnóstico sanitario en cada predio (Rivera et al., 2020).

Desde el punto de vista sanitario, la brucelosis corresponde a una infección bacteriana transmisible vinculada al género *Brucella abortus*, con mayor incidencia en países en vías de desarrollo y en zonas con deficiencias en los programas de control epidemiológico (Larsen, 2024). Como síntomas se presentan abortos, infertilidad, muerte de los fetos, reducción de la producción cárnica y lechera, el retraso en el desarrollo de los terneros. Esta enfermedad se considera zoonótica al transmitirse por el desconocimiento de los factores de riesgo y un mal manejo técnico afectando la rentabilidad ganadera (Perez, 2017).

En los sistemas de producción lechera, el Virus de la Leucosis Bovina representa un problema sanitario relevante, ya que se trata de un virus de ARN con tropismo por células linfoides, capaz de transmitirse tanto por vía horizontal como vertical. Por ello se debe controlar la población de los insectos hematófagos y en la práctica veterinaria tomar medidas de precaución en el reúso de las jeringuillas, descorne, la palpación rectal para prevenir la propagación del agente causal (Pérez, 2021).

La influencia de factores tales como la longevidad de las vacas, así como la exposición con restos fetales, puede incidir en la aparición de la enfermedad ya que actúan como una fuente importante de contaminación. Para su identificación e interpretación diagnóstica, entre los más utilizados se encuentran las pruebas serológicas, como ELISA y la inmunodifusión, que permiten evidenciar la presencia de anticuerpos. En infecciones por retrovirus, el material genético viral se integra al ADN del hospedador (provirus), por lo que, de manera complementaria, se emplea el aislamiento del virus, la medición de la carga proviral, además de la técnica de PCR digital en gotas (ddPCR) con el fin de

analizar su relación con los posibles efectos negativos en los animales (Khurana et al., 2020).

Las estrategias de control contemplan la detección de animales positivos y su eliminación del hato, junto con la adopción de prácticas de manejo sanitario y programas de selección genética orientados a incrementar la resistencia a la infección (Guzmán, 2017).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 *Neospora canis*

La *Neospora canis* es un microorganismo parasitario que se asocia a alteraciones reproductivas que afectan el desempeño productivo del ganado, fue reconocido por primera vez en los perros de Estados Unidos y luego se describió la infección en hospedadores como las cabras, ovejas, ciervos, equinos y vacas (Rivera et al., 2020).

Dentro del ciclo de vida, el ganado bovino actúa como hospedador intermediario. Los cánidos domésticos y silvestres, especialmente el perro (*Canis lupus familiaris*) y el coyote (*Canis latrans*) quienes infectan el alimento del ganado con ooquistes que se eliminan en las heces. La infección también se puede transmitir de la madre al ternero produciendo abortos en los hatos ganaderos (Rodríguez-Pazmiño et al., 2024).

2.2.1.1 Morfología.

Es un protozooario unicelular que está formado por organelos que están formadas por anillos polares, microtúbulos internos, roptries y micronemas para la invasión de los parásitos intracelulares (Rodríguez-Pazmiño et al., 2024).

2.2.1.2 Ciclo Biológico.

Los hospedadores definitivos se infectan al consumir los tejidos del hospedador intermediario que contienen quistes, la pared del quiste se degrada por los jugos gástricos en el estado entero-epiteliales. Las vías de transmisión se dan en los hospedadores definitivos e intermedios que favorecen su diseminación, también se da por la vía de transmisión vertical y horizontal (Pincay Peñafiel, 2022).

Es un protozoario unicelular que contiene organelos que están formados por los anillos polares y los microtúbulos internos que son importantes para la invasión de los parásitos intracelulares (Girata, 2016).

(Pincay Peñafiel, 2022) señala que existen las siguientes fases parasitarias:

- Taquizoitos: Son los pseudoquistes en los tejidos afectados, el microorganismo se aloja a nivel intracelular, específicamente en vacuolas celulares. Se dividen por endodiogénesis, miden de 3 a 7 μm de longitud, tiene entre 4 a 16 roptries localizados en el núcleo.
- Bradizoitos: Se dividen lentamente y parasitan las células del organismo, se encuentran rodeados por quistes en el músculo o tejido infectado como el sistema nervioso o la retina. Contienen organelos, roptries y gránulos de amilopectina.
- Quistes: Consiste en un período de reducción biológica que contribuye a la persistencia del organismo en ambientes adversos, donde los procesos metabólicos de la célula terminan las actividades de alimentación, locomoción. Con el enquistamiento el microbio se dispersa de un huésped a otro ambiente favorable para su crecimiento y sobrevivencia cuando la barrera quística se rompe.
- Ooquistes: Es la fase esporulada para la sobrevivencia por largos períodos de tiempo fuera del hospedador por su resistencia a los factores ambientales. En el intestino se eliminan en las heces del hospedador definitivo, los perros al consumir los tejidos infectados se comportan como un hospedador intermediario que transmite la infección verticalmente a los cachorros o presentar miositis, parálisis y dermatitis.

2.2.1.3 Vías de transmisión.

Las vías de transmisión dependen de los hospedadores definitivos e intermedios, entre las vías se describen a continuación:

Horizontal: Se da cuando se transmite del huésped definitivo al huésped intermediario a través de los pastos, comida y agua contaminada por las heces.

Los perros se infectan al consumir los ooquistes de las placentas y los fetos abortados de los bovinos infectados, en estos hospedadores se eliminan los ooquistes no esporulados en las heces después de 8 a 14 días post-infección (Rodríguez-Pazmiño et al., 2024).

Los bovinos ingieren ooquistes esporulados del agua o alimento contaminado con las heces de los caninos y puede producir abortos o esterilidad. Los taquizoítos y bradizoítos se encuentran en el feto, la placenta y el tejido nervioso de la madre, el sistema nervioso central, las células musculares (Pérez, 2021).

Vertical: Se da cuando se transmite de la madre seropositiva a la cría en la gestación, estas hembras pueden estar así de por vida, pero a veces tienen partos normales con crías infectadas provocando que la transmisión congénita es la vía más importante para la infección del hato (Cantos Quinto, 2021).

Otras formas de transmisión: La transmisión por la monta natural, la inseminación artificial, el semen de los machos seropositivos (Pincay Peñafiel, 2022)

2.2.1.4 Signología clínica.

(Quevedo, 2010) indica que en los bovinos se presentan los siguientes signos clínicos:

- El aborto en las vacas entre el tercer mes hasta el final de la gestación.
- Los fetos pueden morir en el útero, ser reabsorbidos o al nacer vivos son débiles, la momificación fetal, nacimientos prematuros y fiebre aguda.
- Se desconoce si el *Neospora canis* produce abortos tempranos en la gestación, sin embargo, ha habido vacas seronegativas a la enfermedad.
- Los terneros que se infectan durante la etapa intrauterina presentan alteraciones desde el nacimiento, principalmente de tipo neurológico, tienen un reducido peso al nacer, ataxia, disminuye la respuesta automática de extensión de la extremidad posterior (reflejo rotuliano), existe aminoración en la capacidad del animal

para percibir la posición y el movimiento de sus extremidades (inestabilidad motora).

- Adicionalmente, en algunos terneros se puede observar anomalías congénitas, tales como el desplazamiento hacia adelante de los globos oculares (exoftalmia) o un desarrollo desigual entre ambos ojos (asimetría), evidenciando el impacto de la infección durante la gestación.

2.2.1.5 Factores de riesgo en el ganado bovino.

(Rivera et al., 2020) han reportado que los ganaderos se encuentran expuestos a un considerable riesgo de adquirir la enfermedad en el entorno de las haciendas, asociado a distintos factores de los cuales se detallan en los apartados siguientes:

- Edad y número de partos: Al aumentar la seropositividad con la edad existe una baja seroprevalencia en los animales de 1 a 2 años de edad, y la más alta en los animales mayores de 2 a 4 años de edad.
- Raza y Aptitud: Las vacas cruzadas presentan una alta seroprevalencia, el ganado de leche o de doble propósito tiene una mayor probabilidad de ser seropositivos a *Neospora canis*,
- Procedencia: Los animales criados en la explotación tienen una alta probabilidad de ser seropositivos al protozoo debido a la transmisión por vía congénita.
- Gestación: Entre los 4-6 meses de gestación la inmunología de la vaca se suprime por la preñez donde la infección fetal se da por la parasitosis maternal produciendo la reducción de la respuesta mediada por las células y la multiplicación del parásito. La regulación inmunológica se suprime por la gestación donde se observa la reducción de la respuesta mediada celular para la multiplicación del parásito.
- Presencia de perros: Se considera al perro como el hospedero definitivo de *Neospora canis* y es frecuente que defecuen en el alimento o agua del ganado incrementando el riesgo de prevalencia en el ganado, actúa como una fuente de infección en la transmisión

horizontal. Hay que tomar en cuenta el número de perros en el hato para la incidencia de abortos en el ganado vacuno.

- Fuentes de alimentación y agua: Cuando los pastos, forrajes y el agua se contaminan con ooquistes se convierten en una infección post natal del ganado, la alimentación con forrajes remanente en la época de estiaje pueden ser un factor de riesgo para la presentación de *Neospora canis*.
- Clima: La baja temperaturas y la humedad influyen en la esporulación, la sobrevivencia de los ooquistes, el crecimiento de los hongos provocando la inmunosupresión.
- Sistema de manejo: El parásito prevalece en explotaciones medianas o grandes, las vacas con más de 3 animales/ha tienen una mayor probabilidad de infectarse, los sistemas de producción intensivos se asocian con la transmisión y a la presentación de signos clínicos de Neosporosis bovina.
- Infección persistente: La enfermedad se da luego de la parasitemia materna por la infección primaria o una infección persistente en la gestación, el parásito se transmite por la placenta y los terneros nacen sanos.
- Enfermedades: Las infecciones causadas por patógenos y los agentes inmunodepresores provocan el aborto de los fetos infectados.
- Presencia de otros animales: Los zorros, lobos y coyotes puedan ser hospederos definitivos en la transmisión horizontal. La presencia de aves domésticas que caminan libremente en las instalaciones se asocia con los abortos epidémicos debido a que los caninos se alimentan de estas aves.

2.2.1.6 Consecuencias de la Neosporosis bovina.

La *Neospora canis* causa abortos y la baja producción de leche en las vacas de las explotaciones lecheras en los animales infectados que no abortaron (Rodríguez, 2015). (Cantos Quinto, 2021)) indica que los factores que originan estas pérdidas son:

- La muerte prematura fetal con la repetición de celo y el aumento del intervalo del parto.
- El aborto en el tercer trimestre de la gestación.
- La muerte perinatal o neonatal.
- El descarte de las vacas infectadas.
- La reducción de la producción de leche.
- La reducido del valor de la vaca en el servicio.

2.2.1.7 Métodos de diagnóstico.

(Pincay Peñafiel, 2022) indica que para el diagnóstico de *Neospora canis* se utilizan las siguientes pruebas inmunodiagnósticas:

- Pruebas serológicas: Las más utilizadas es la Inmunofluorescencia indirecta, aglutinación y ELISA. La prueba de inmunofluorescencia se utiliza para detectar los anticuerpos anti-neospora en el suero o líquidos fetales.
- Diagnóstico histopatológico: Se detectan lesiones causadas por *Neospora canis* para confirmar si el feto es positivo.
- Inmunohistoquímica: Se utiliza la tinción por inmunohistoquímica para diagnosticar la infección.
- Aislamiento: Se aísla el parásito en los tejidos fetales desde la muerte fetal hasta su expulsión.
- PCR: Se detecta el ADN del parásito en los tejidos para confirmar la infección, la asociación con los problemas reproductivos y descartar otras causas de aborto.

2.2.1.7.1 Kit IDvet *Neospora canis*.

Para el diagnóstico de neosporosis se empleó el kit comercial IDvet, el cual corresponde a una prueba de ELISA indirecto, diseñada para la detección de anticuerpos contra *Neospora canis* en muestras de suero, plasma o leche de rumiantes. El principio de la prueba se basa en la unión de los anticuerpos específicos presentes en la muestra con el antígeno inmovilizado en la microplaca, permitiendo posteriormente la formación del complejo antígeno–anticuerpo–conjugado con peroxidasa de rábano picante (HRP). La reacción es evidenciada mediante la adición de la solución cromogénica tetrametilbenzidina

(TMB), generando una coloración cuya intensidad es proporcional a la cantidad de anticuerpos detectados (Cantos Quinto, 2021).

El kit diagnóstico incluye los reactivos necesarios para la ejecución del ensayo, entre ellos microplacas previamente sensibilizadas con extracto antigénico de *Neospora canis*, un conjugado enzimático concentrado (10X), así como controles positivos y negativos que permiten la validación de los resultados. Adicionalmente, dispone de diluyentes específicos, una solución de lavado concentrada (20X), una solución reveladora y una solución de parada (0,5 M), indispensables para el correcto desarrollo de la técnica.

Para la realización del procedimiento se utiliza materiales de laboratorio convencionales, tales como micropipetas de distintos volúmenes, pipetas, lector de microplacas para ELISA, agua destilada, lavador automático de placas y una placa de pre dilución.

El procedimiento a seguir es (Id.vet, 2014):

1. Los reactivos se acondicionan previamente a temperatura ambiente, entre 16 y 25 °C, y se homogenizan mediante vortex o por inversión suave. Posteriormente, se dispensan 90 µL del diluyente 2 en cada pocillo de la microplaca. A continuación, se adicionan 10 µL del control negativo en los pocillos A1 y B1, 10 µL del control positivo en los pocillos C1 y D1, y 10 µL de cada una de las muestras de suero o plasma en los pocillos correspondientes.
2. Una vez cargada la placa, se incuba durante 45 minutos a 21 °C. Finalizado este tiempo, los pocillos se lavan en tres ocasiones con 300 µL de la solución de lavado, procurando evitar que se sequen entre cada lavado. Seguidamente, se prepara el conjugado de trabajo (1X) mediante la dilución del conjugado concentrado 10X en una proporción 1:10 utilizando el diluyente 3. De esta solución se distribuyen 100 µL en cada pocillo y se incuba nuevamente por 30 minutos a 21 °C.
3. Posteriormente, se realiza un nuevo lavado de los pocillos con 300 µL de la solución de lavado y se adicionan 100 µL de la solución de revelación en cada uno. La placa se incuba durante 15 minutos a 21 °C, tras lo cual se añade la solución de parada con el fin de detener la reacción.

Finalmente, la lectura de la densidad óptica se efectúa a una longitud de onda de 450 nm.

El estudio se considera válido cuando la densidad óptica del control positivo es superior a 0,350 y el cociente entre las densidades ópticas medias del control positivo y negativo (DOcp/DOcn) presenta un valor mayor a 3. Para interpretar estos resultados se calculará el porcentaje S/P (S/P%) mediante la siguiente formula:

$$S/P \% = (DO \text{ muestra} - DO \text{ CN}) / (DOCP - DOCN) \times 100$$

Las muestras con S/P% inferior a 40% se considera negativas, las muestras entre 40% a 50% son dudosas y las muestras superiores a 50% son positivas (Nath, 2015).

2.2.1.8 Tratamiento y prevención.

No existen vacunas para evitar la infección en los bovinos y abortos. Se administra medicamentos para limitar los efectos de la Neosporosis en los perros enfermos, pero esto no evita la eliminación de los ooquistes. En Argentina existen estudios para la obtención de una vacuna inocua para combatir la Neosporosis bovina con el desarrollo de parámetros inmunes que se asocien a la protección en el primer tercio de la gestación (Cantos Quinto, 2021)

Entre los medicamentos efectivos son (Girata, 2016):

- El Toltrazuril y Ponazuril se utiliza en el tratamiento de las coccidiosis para reducir las lesiones cerebrales en los terneros.
- Las Sulfonamidas son fármacos inhibidores de dihidrofolato reductasa (Sulfadiazina).
- Los Ionóforos, Metronidazol y tetraciclinas.
- Doxiciclina, Clortetraciclina, Eritromicina, Tilosina y Lincomicina.
- El médico veterinario debe instaurar el tratamiento según las condiciones de la finca y el área donde se presente la enfermedad. Entre las medidas de prevención y control se debe de hacer un monitoreo serológico en los animales del hato para disminuir los animales seropositivos (Oviedo, 2012).

- (Guaman, 2017) señala que se debe de seguir normas para evitar la entrada de esta enfermedad como:
- Tener registros sobre el desempeño de los animales para mejorar la calidad de vida y el rendimiento de los bovinos y detectar las pérdidas de la gestación y los fetos momificados.
- Realizar exámenes de laboratorios para el diagnóstico de las enfermedades y determinar el avance o desarrollo de la enfermedad en nuestro entorno.
- Realizar un control en la presencia de los perros para evitar la contaminación con las heces.
- Aplicar técnicas de biotecnología reproductivas de forma inocua y responsable.
- Al presentarse abortos o complicaciones fisiológicas se debe de realizar el control de los desechos para evitar el contagio.
- Las hijas de vacas seropositivas no deben de reproducirse.
- Mediante la transferencia embrionaria se utiliza embriones con un alto valor genético seropositivas a *Neospora canis* evitando la difusión la enfermedad.
- Identificar, aislar y realizar estudios serológicos en las vacas abortadas para establecer el agente abortigénico.

2.2.2 Brucelosis bovina

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa que se trasmite al hombre, las especies más afectadas son los bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, los animales domésticos y los productos alimenticios de origen animal es una fuente de infección para el hombre (Larsen, 2024).

El género *Brucella abortus* es una bacteria gram negativa intracelular facultativa que resiste a la desecación lo que contribuye a que permanezca por largo tiempo en el ambiente o en los alimentos, mediante la pasteurización se destruyen estas bacterias (Khurana et al., 2020).

2.2.2.1 Formas de contagio.

El bovino se considera como el principal es el hospedador de *Brucella abortus*, pero se también se da en los animales domésticos y silvestres como

hospedadores reservorios que son los que transmiten el agente patógeno (Perez, 2017).

El contagio se da cuando entre los animales infectados excretan las bacterias a en la orina, leche, placenta, secreción vaginal, el semen, los restos abortivos que contaminen a los demás animales del hato y por el ambiente (pastos, agua, establos). Una vaca infectada elimina las bacterias a partir del día 39 post-infección, durante el parto o aborto (Khurana et al., 2020).

2.2.2.2 Epidemiología.

La infección más se da en los bovinos adultos, en el útero los terneros adquieren la enfermedad y en los terneros están latentes toda la vida siendo serológicamente positivos cuando ingieren los anticuerpos calostrales. La brucelosis humana junto con la tuberculosis son las frecuentes, la infección en el hombre se da por los reservorios animales (Barakat, 2025).

Se transmite la enfermedad mediante dos mecanismos (Macias, 2003):

- Por el contagio directo, mediante el contacto, la inoculación o inhalación.
- Por la vía indirecta, mediante la ingestión de los productos contaminados (leche o productos lácteos no pasteurizados) y el contacto con los materiales infectados (abortos, placentas, sangre, estiércol, etc.).

2.2.2.3 Patogenia.

La *Brucella abortus* entra al cuerpo por la mucosa oral o faríngea, la localización primaria de los microorganismos en la primera semana luego de la exposición se da en los ganglios linfáticos que están cerca de la cabeza y de la pelvis. Después se dirigen a los conductos linfáticos y luego por todo el cuerpo mediante los vasos sanguíneos produciéndose cambios tisulares como linfadenitis difusa, serosa o supurativa en los ganglios (Miño, 2003).

Dentro de los neutrófilos las Brucellas están protegidas de las bacteriocidinas como un medio para transportarlas en el cuerpo y favorecer su multiplicación. Luego de la muerte y la lisis de los neutrófilos las Brucellas se liberan para ser ingeridas por otras células (OIE, 2014).

2.2.2.4 Factores de riesgo.

Una alta incidencia de esta enfermedad se da por las condiciones socioeconómicas, la ubicación, el uso de un sistema tradicional de manejo de los animales y un mal manejo del sistema sanitario. Los profesionales o trabajadores que están en contacto con los objetos contaminados, los animales infectados o el consumo de productos o subproductos contaminados (Barakat, 2025).

(Paredes, 2012) indica que entre los factores de riesgo para la presentación tenemos:

- Sistema inmune del hospedador: Depende de la edad, inmunidad, estrés y la variabilidad genética de los animales. En los individuos afectados, el agente infeccioso se localiza con mayor frecuencia en los ganglios linfáticos, la placenta y la glándula mamaria. lo que provoca que las bacterias se eliminen en la leche durante toda su vida y a sus crías.
- Sistema de manejo: El sistema intensivo favorece la transmisión entre los animales infectados a los sanos, en la inseminación artificial el uso de semen infectado; el mal manejo de la eliminación de los fetos abortados, placenta, secreciones de las vacas infectadas contaminan el agua y alimento y agua. Los animales que son llevados a las ferias ganaderas son un factor de riesgo para el contagio y diseminación.
- Ambiente: La humedad favorece la supervivencia del agente patógeno, las sequías producen estrés en los animales haciendo más susceptibles a enfermarse y el contacto con animales silvestres (reservorios).
- Agente patógeno: La virulencia de *Brucella abortus* produce una deficiencia de la respuesta inmune e interviene en la fisiología celular del huésped
- El lípido del LPS de *Brucella abortus* tiene diaminoglucosa que interviene en la respuesta antimicrobiana al no permitir la síntesis de los mediadores inmunes y los componentes BvrR / BvrS intervienen en los procesos de virulencia.

2.2.2.5 Signología clínica.

(Barakat, 2025). manifiesta que entre los síntomas que se presentan en el bovino son:

- El aborto después del quinto al séptimo mes de gestación, esto se da en el 80% de las hembras infectadas. En estas hembras luego de dos a tres abortos tienen secuelas de aborto la retención placentaria y metritis.
- La presentación de partos adelantados a la fecha programada o el nacimiento de terneros débiles.
- En el toro se presentan orquitis y epididimitis, la tumefacción aguda y dolorosa se afectan en uno o ambos sacos escrotales esto persiste por largo tiempo, necrosis testicular, las vesículas seminales se agrandan y la esterilidad.
- Clínicamente presenta abortos, retención placentaria, metritis, el aumento del intervalo interparto, mastitis; reducción del número de terneros nacidos y la producción de leche.

2.2.2.6 Diagnóstico.

Diagnóstico bacteriológico: Esta prueba de diagnóstico es costosa y tiene un riesgo de manipulación con medidas de bioseguridad alto de las muestras de placenta, estomago, pulmón y la leche para evitar la contaminación y los falsos negativos (Mendoza et al., 2023).

Diagnóstico serológico: Las pruebas de diagnóstico serológico se basan en la respuesta humoral de la producción de IgM, IgG1 en la infección para reconocer el blanco de los ensayos serológicos, entre las pruebas utilizadas son (Sadeghi et al., 2020):

- Rosa de Bengala: Se basa en la aglutinación del antígeno en presencia del anticuerpo de la muestra para detectar los anticuerpos IgM e IgG.
- Prueba de antígeno buferado en placa: Se utiliza el antígeno la *Brucella abortus* cepa 1119-3 para identificar los animales infectados, la detección de los anticuerpos inducidos por la vacuna.

- Prueba de aglutinación en tubo – SAT: Es una prueba de aglutinación donde se utiliza la cepa 99 o la cepa 1119-3 de *Brucella abortus* en una solución salina de fenol para detectar infecciones, pero tiene falsos negativos en las infecciones crónicas.
- Prueba de Fijación de Complemento –CFT: Se detecta los anticuerpos IgG fijadores de la cepa de *Brucella abortus* S99 O S1119-3, es una prueba específica, pero produce reacciones positivas en los bovinos vacunados con *Brucella abortus*.
- Ensayo por inmunoadsorción ligado a las enzimas: se utiliza un antígeno inmovilizado que se une con el anticuerpo del suero.
- ELISA Indirecto: Se utiliza las cepas de los antígenos *B. abortus* 99 y 1119-3 en el suero y la leche.
- ELISA Competitivo: Se utiliza un anticuerpo monoclonal en la muestra con el LPS purificado de *B. abortus*, se utiliza por su alta sensibilidad y el bajo costo.
- Prueba del anillo en leche: Se trata de la reacción de IgA e IgM luego de la incubación de la muestra de leche con el antígeno coloreado con hematoxilina para la formación de un anillo azul.
- La Prueba de rivanol se utiliza al tener sueros positivos a la prueba de rosa de bengala para diferenciar los animales vacunados y los animales infectados naturalmente.

2.2.2.6.1 Kit IDvet *Brucella abortus*.

Para el diagnóstico de Brucelosis se utiliza el kit de IDvet, Elisa indirecto para la detección de anticuerpos de *Brucella abortus*, el diagnóstico se hace a través de suero o plasma (Sadeghi et al., 2020).

Este kit se fundamenta en la sensibilización con el lipopolisacárido (LPS) de *Brucella abortus* donde los anticuerpos anti-brucella al estar presentes formarán un complejo antígeno-anticuerpo-conjugado-HRP. La reacción se visualiza mediante la adición de la solución reveladora (TMB) la cual produce una coloración azul proporcional a la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra. Posteriormente, al añadir la solución de parada, la reacción se detiene y esto permite la lectura e interpretación de los resultados (Larsen, 2024).

El kit incluye insumos tales como, microplacas recubiertas con lipopolisacáridos (LPS) de *Brucella* spp., un conjugado enzimático concentrado (10X) y los controles positivo y negativo, que se emplean para la validación del procedimiento. Asimismo, cuenta con diluyentes específicos, una solución de lavado concentrada (20X), solución reveladora y solución de parada a una concentración de 0,5 M (Id.vet, 2014).

Entre los materiales de laboratorio a utilizar son: micro pipetas de volumen 10 ul, 100 ul y 200ul, pipetas, lector de micro placas, agua destilada, lavador de placas y la placa de pre-dilución.

Los pasos a seguir son (Id.vet, 2014):

1. Previo al inicio al procedimiento, todos los reactivos se llevan a temperatura ambiente (16–25 °C) y se homogeneizan mediante vortex o inversión manual. Las muestras de suero o plasma se diluyen en diluyente 2, colocando 90 µL del diluyente y 10 µL de cada muestra en los pocillos correspondientes. Los controles se preparan de manera similar, adicionando 10 µL del control negativo en los pocillos A1 y B1, y 10 µL del control positivo en los pocillos C1 y D1.
2. Una vez distribuidas las muestras y los controles, las microplacas se incuban durante 45 minutos a 21 °C. Finalizado este periodo, los pocillos se lavan tres veces con 300 µL de la solución de lavado, evitando que se sequen entre cada lavado.
3. Posteriormente, se prepara el conjugado 1X mediante la dilución del conjugado concentrado 10X en una proporción 1:10 con diluyente 3, y se distribuyen 100 µL del conjugado en cada pocillo. Las placas se incuban nuevamente durante 30 minutos a 21 °C.
4. Tras la incubación, se realiza un nuevo lavado con 300 µL de la solución de lavado, para luego añadir 100 µL de la solución de revelación en cada pocillo, dejando incubarse por 15 minutos a 21 °C. Finalmente, se agrega la solución de parada con el fin de detener la reacción y se procede a la lectura de la densidad óptica a 450 nm.

Los resultados se validan siempre que la densidad óptica del control positivo sea mayor a 0,350 y la relación entre las densidades ópticas medias de los controles positivo y negativo exceda el valor de 3.

La interpretación de los resultados se determinará calculando el porcentaje S/P (S/P%) mediante la siguiente fórmula:

$$\text{S/P \%} = (\text{DO muestra} - \text{DO CN}) / (\text{DOCP} - \text{DOCN}) \times 100$$

En las muestras con S/P% al ser inferior a 110% son negativas, las muestras entre 110% a 120% son dudosas, y las muestras superiores a 120% son positivas.

2.2.2.7 Tratamiento y Medidas de Prevención.

Se debe de utilizar antimicrobianos como Oxitetraciclina y Gentamicina, pero se debe de controlar y erradicar la enfermedad eliminar los animales positivos de un predio Miguel y Eduardo (2022).

Miguel y Eduardo (2022) indican que entre las medidas de prevención se debe de evitar el riesgo del contagio y favorecer la inmunidad, para ello se debe de aplicar las siguientes medidas:

- Observar a las hembras preñadas, en caso que el ganado ofrezca síntomas de aborto se debe separar el resto de los animales.
- Los restos abortivos se deben de destruir con cal viva y los instrumentos se deben de desinfectar.
- La cuarentena de los animales se hará en los animales que provengan de otros lugares.
- En el sistema rotacional de pastos aumenta el riesgo de infección en el ganado, por ello se debe de separarlos según la edad y condición.
- Sacrificar a los animales enfermos y enterar los restos abortivos o fetales para evitar que los perros lo consuman.
- Evitar las cubriciones en los casos de infección, en las hembras que abortaron se cubren después con la inseminación artificial.
- Utilizar una ropa adecuada protectora en el manejo del ganado.
- No vender ni procesar leche o productos lácteos sin pasteurizar para evitar la zoonosis.
- Las personas que ingresen se deben de desinfectar para cumplir las medidas higiénico-sanitarias.

- Uso de laboratorios acreditados para la certificación de hatos libres de brucelosis.
- En la vacunación se ha utilizado cepas bacterianas atenuadas y componentes antigénicos de *Brucella* para inducir la respuesta Th1 en el desarrollo de las vacunas contra *Brucella abortus*.
- En el control de la brucelosis se debe de tomar en cuenta las siguientes medidas:
 - Aumentar la inmunidad mediante el uso de las vacunas.
 - Realizar un sistema de detección de los animales infectados, los cuales se deben de descartar.
 - Utilizar medidas de manejo y de sanidad para reducir la cantidad de bacterias en el ambiente.
 - Mantener la producción y la economía de la hacienda.
 - (Guzmán, 2017)

2.2.3 Leucosis Bovina.

Dentro de las enfermedades virales que afectan al sistema linfoide de los bovinos se encuentra la *Leucosis Bovina Enzoótica* (LBE), una afección asociada a un retrovirus con capacidad de inducir proliferación celular anormal, dado a que infecta las células linfoides tipo B y tiene predilección por los sistemas producción intensiva (Pérez, 2021).

Se presentan animales asintomáticos por la seropositividad, conteos linfocitarios altos, neoplasias, el descarte de los animales, la reducción de los índices productivos (Puentes, 2016)

2.2.3.1 Etiología.

Es ocasionada por un virus RNA que pertenece a la familia Retroviridae, subfamilia Orthoretrovirinae, género Oncovirus tipo C. inmunológicamente. Se relaciona con los virus de Leucosis Ovina, leucemia en humanos, leucemia en simios. Tiene un núcleo cápside central dentro de un virón maduro, proteínas glicosiladas y no glicosiladas (Pérez, 2021).

2.2.3.2 Transmisión.

La transmisión horizontal se da por las secreciones contaminadas con linfocitos que provienen de la leche, sangre, calostro, secreción nasal, saliva,

orina, fómites, el semen e insectos hematófagos. La transmisión vertical ocurre en el canal del parto o de forma transplacentaria. La mayor fuente de riesgo es por el contacto directo con la sangre donde residen los linfocitos infectados (Gutiérrez, 2011).

El uso reiterado de las agujas, el material quirúrgico, mangas de palpación o los medios de transportes sin una debida desinfección son fuentes de infección, por ello se debe de realizar planes de control y prevención para disminuir la transmisión del agente a los animales seronegativos (Barrios, 2016).

2.2.3.3 Patogenia.

La enfermedad tiene 4 presentaciones: asintomática, linfocitosis persistente, linfosarcoma y leucemia. Se inicia el mecanismo fisiopatológico cuando el virus ingresa al nuevo hospedero mediante las secreciones de los individuos infectados como leche, semen, sangre (Bulut, 2007).

En el transcurso de la enfermedad los linfocitos T se afectan cuando el virus migra a las placas de Peyer, en los linfocitos B se producen de 1 a 5 partículas provirales donde el DNA de la célula linfocítica infectará a otros linfocitos, luego el genoma celular tiene modificaciones neoplásicas (Barrios, 2016).

Al aumentar los linfocitos B en la sangre se produce linfocitosis o leucemia, pero si se da en los tejidos linfocíticos el animal tendrá linfosarcomatosis en el bazo, ganglios linfáticos, hígado, riñón, corazón, músculo, abomaso, globo ocular, intestinos, útero.

Teniendo en cuenta que el virus se replica en las células linfocíticas los animales no responden a otras patologías, por ello puede presentarse con mastitis, metritis, neumonías y dermatitis interdigital (Puentes, 2016).

2.2.3.4 Signología Clínica.

Los clínicos dependen de la evolución de la enfermedad, los animales pueden presentar el aumento del tamaño de los ganglios linfáticos, nódulos dérmicos; alteraciones cardíacas y e ingurgitación de la vena yugular con un pulso venoso positivo (Mendoza et al., 2023).

Si la infiltración se da en el globo ocular se producen exoftalmia, en el tracto digestivo se da el engrosamiento de las paredes para impedir la absorción de los nutrientes, pérdida de peso, disminución de la producción de leche y cárnica (Barrios, 2016).

2.2.3.5 Factores de Riesgo.

(Mendoza et al., 2023) señala que entre los factores de riesgo para la infección son:

- Los animales son susceptibles cuando tienen un mal manejo,
- El virus de la *leucosis bovina* es un retrovirus que se encuentra en los organismos infectados bajo la forma de pro-viral que se conservan en el núcleo de los linfocitos B del hospedador.
- Las infecciones se prolongan de por vida en el hospedador, se lo detecta por las pruebas serológicas. Por ello la sangre de los animales infectados representa el mayor riesgo de infección.
- En la forma natural de leucosis son los insectos chupadores.
- El manejo de los animales, el confinamiento, la cirugía y el uso de las inyecciones e inoculaciones pueden facilitar la entrada de la enfermedad a un animal sano.

2.2.3.6 Métodos de Diagnóstico.

Los exámenes diagnósticos que se utilizan son la confirmación clínica y patológica del linfosarcoma maligno y la comprobación de la infección del virus de la leucemia bovina.

El diagnóstico de la infección se realiza mediante las técnicas serológicas como una prueba de Inmunodifusión o precipitación en gel de agar (IDGA) conocida como prueba de OUCHTERLONY para la identificación de anticuerpos y del antígeno. Los métodos más utilizados son la inmunodifusión en medio sólido (IDGA) de sueros o el enzimoimmunoensayo (ELISA) para sueros o muestras de leche.

2.2.3.6.1 Kit de IDvet Leucosis Bovina.

Para el diagnóstico de virus de *Leucosis Bovina* se utilizará el kit de IDvet, Elisa indirecto para la detección de anticuerpos anti-gP51, utilizando suero de bovinos. Este kit se basa en la sensibilización con el antígeno gP51 en presencia

de anticuerpos anti- gP51 que forman un complejo antígeno-cunjugado-HRP con la solución de revelación (TMB) (Mendoza et al., 2023).

Entre los componentes del Kit se encuentran diversos insumos necesarios para la realización de la prueba, entre los que se encuentran microplacas previamente fijadas con el antígeno del Virus de la Leucosis Bovina (BLV), reactivos específicos, un conjugado concentrado (10X), controles positivo y negativo, diluyente 2, una solución de lavado concentrada (20X), así como la solución de revelación y la solución de parada a una concentración de 0,5 M.

Se emplean materiales de laboratorio tales como: micro pipetas de volumen 10 ul, 100 ul y 200ul, pipeta, lector de micro placas, agua destilada y el lavador de placas.

Los pasos a seguir son:

1. Colocar los reactivos a una temperatura de 16 a 26 °C antes de ser utilizados por Vortex.
2. Con las muestras de suero se distribuye en 80 ul del diluyente 2 en los pocillos, 20 ul del control negativo en los pocillos A1 y B1, 20 ul del control positivo en los pocillos C1 y D1, 20 ul de cada muestra en los pocillos restantes. Luego se incuba por 45 minutos a 21°C.
3. Luego se prepara el conjugado 1X diluyendo el conjugado 10X al 1:10 con el diluyente 2 para vaciar los pocillos.
4. Se lava los pocillos 3 veces con 300 ul de la solución de lavado, evitando que los pocillos se sequen entre los lavados. Luego distribuir 100 ul del conjugado 1X a todos los pocillos, para incubar durante 30 minutos a 21°C.
5. Vaciar y lavar con la solución de lavado 300 ul, para distribuir 100 ul de la solución de revelación en los pocillos que se incubaran por 15 minutos a 21°C.
6. Distribuir la solución de parada 100 ul en los pocillos para detener la reacción y por último leer la DO a 450 nm.

Se valida si la muestra tiene una densidad óptica del control negativo mayor a 0,7 y si el valor medio de la densidad óptica de los controles positivos es inferior a 30%.

Para interpretar los resultados se calcula el porcentaje de competición S/N (S/N%) con la siguiente formula:

$$S/N \% = DO_{\text{muestra}} / DO_{\text{CN}} \times 100$$

Las muestras con S/N% menor a 50% son positivas, entre 50% al 60% son dudosas y las mayores a 60% son Negativas (Id.vet, 2014).

2.2.3.7 Tratamiento y prevención.

No existe ningún tratamiento para que el ganado afectado puede vivir por un corto tiempo mediante los cuidados en la lactancia o el tratamiento quirúrgico para eliminar la presión causada en el espacio de las lesiones, en las vacas preñadas se extraen los fetos por cesárea (Pérez, 2021).

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque De La Investigación

3.1.1 *Análisis estadístico*

La presente investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño no experimental. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el análisis de frecuencias y cálculos porcentuales, con el fin de describir la seroprevalencia de *Neospora caninum*, *Brucella abortus* y Virus de *Leucosis bovina* en relación con el tamaño total de la muestra evaluada. Los resultados obtenidos fueron organizados y presentados mediante tablas y gráficos, lo que permitió una visualización clara de la distribución de los datos y de las características generales de los bovinos analizados. El procesamiento de la información se realizó utilizando el programa Microsoft Excel, empleado para el registro, organización y representación gráfica de los resultados.

3.1.2 *Diseño de la investigación*

La investigación siguió un diseño no experimental, de tipo observacional y de corte transversal. No se implementó manipulación alguna de las variables de estudio ni se establecieron grupos de tratamiento, lo que permitió describir la presencia de los agentes infecciosos reproductivos y las características generales de los bovinos evaluados en la Hacienda Barbarita del cantón Balzar.

3.2 Metodología

3.2.1 *Variables*

3.2.1.1 **Variables dependientes**

Casos positivos a Leucosis, Brucelosis y Neosporosis bovina.

3.2.1.2 **Variables independientes**

Edad, alimentación, estado reproductivo, tipo de explotación, condición corporal, presencia de perros.

3.2.2 *Operacionalización de las variables*

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Escala	Descripción
Dependientes			
Seroprevalencia de Leucosis bovina	Cualitativa	Positivo / Negativo	Se describió la condición serológica de los bovinos frente a <i>Leucosis bovina</i> mediante el uso del kit diagnóstico IDvet.
Seroprevalencia de Neosporosis bovina	Cualitativa	Positivo / Negativo	Se describió la condición serológica de los bovinos frente a <i>Neospora canis</i> . utilizando el kit diagnóstico IDvet.
Seroprevalencia de Brucelosis bovina	Cualitativa	Positivo / Negativo	Se describió la condición serológica de los bovinos frente a <i>Brucella abortus</i> mediante el kit diagnóstico IDvet.
Independientes			
Edad	Cuantitativa	< 12 meses / 1–3 años / 4–6 años / > 7 años	Se registró la edad de los bovinos como característica general de la población evaluada.
Sexo	Cualitativa	Hembras / Machos	Se registró el sexo de los bovinos evaluados
Alimentación	Cualitativa	Pasto / Granos / Mixto	Se describió el tipo de alimentación suministrada a los bovinos en la unidad productiva.
Tipo de explotación	Cualitativa	Extensiva / Rotacional / Intensiva	Se registró el sistema de explotación implementado en la hacienda.

Variable	Tipo	Escala	Descripción
Estado reproductivo	Cualitativa	Hembra preñada / Hembra vacía / Lactante / Con antecedentes de aborto / Con muertes fetales / Macho reproductor	Se describió el estado reproductivo de los animales evaluados.
Condición corporal	Cuantitativa	Escala 1–5	Se evaluó la condición corporal de los bovinos
Presencia de perros	Cualitativa	Sí / No	Se registró la presencia de perros en la unidad productiva como parte de las condiciones generales del manejo.

Elaborado por: Moreira Peñafiel, 2026

3.2.3 Recolección De Datos

3.2.3.1 Recursos bibliográficos

La información utilizada para el desarrollo de la investigación se recopiló a partir de libros, artículos científicos, revistas especializadas, tesis y páginas web relacionadas con sanidad y reproducción bovina, consultadas en repositorios académicos y bases de datos disponibles en el Centro de Información Agraria y en fuentes digitales confiables.

3.2.3.2 Materiales y equipos

Para la ejecución del estudio se emplearon materiales y equipos tanto de campo como de laboratorio, necesarios para la correcta toma, conservación y procesamiento de las muestras. En el trabajo de campo se utilizaron mandil, guantes, jeringas, agujas, tubos con anticoagulante, cabos y recipientes estériles, los cuales permitieron la obtención de las muestras sanguíneas de los bovinos de manera segura y ordenada, además del registro de la información correspondiente. Posteriormente, en el laboratorio se emplearon kits diagnósticos IDvet para Leucosis bovina, Neosporosis bovina y Brucelosis bovina, así como pipetas manuales y automáticas, puntas para pipetas, máquina lectora de test, equipo de lavado de muestras, agua destilada y recipientes

varios, los cuales fueron utilizados para el procesamiento y análisis serológico de las muestras recolectadas.

3.2.4 Recursos Humanos.

Directora de Tesis: Mvz. Verónica Macías Castro MSc.

Investigadora: Pilar Moreira

3.2.5 Recursos Económicos.

Los recursos económicos utilizados se plantean en la Tabla N.1.

Tabla 2

Recursos Económicos

CONCEPTO	VALOR UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Guantes	0.05	200	10.00
Agua Destilada	1.80	4	7.20
Pipeta Automatica	180.00	1	180.00
Puntas descartables	15.00	2	30.00
Posillos descartables	17.00	2	34.00
Mascarilla	0.20	12	2.40
Jeringas 5ml	0.05	100	5.00
Jeringa 10ml	0.08	100	8.00
Agujas 10ml	0.05	100	5.00
Trasporte	3.00	16	48.00
Alimentación/Viaje	20.00	3	60.00
TOTAL			389.60

Elaborado por: Moreira Peñafiel, 2026

3.2.6 Métodos y Técnicas

Durante el desarrollo de la investigación se registraron datos generales de los bovinos pertenecientes a la Hacienda Barbarita, ubicada en el cantón Balzar, los cuales incluyeron información relacionada con la edad, sexo, estado reproductivo, condición corporal y características generales del manejo del hato. Estos datos fueron consignados en hojas de registro diseñadas para el estudio, lo que permitió una organización adecuada de la información recolectada durante el trabajo de campo.

Posteriormente, se realizó la toma de muestras sanguíneas mediante venopunción en los bovinos seleccionados, siguiendo normas básicas de bioseguridad y bienestar animal. Las muestras fueron correctamente identificadas y conservadas en tubos con anticoagulante, para luego ser transportadas al laboratorio bajo condiciones adecuadas. El análisis serológico se llevó a cabo en el Laboratorio de la Universidad Agraria del Ecuador, utilizando kits diagnósticos comerciales IDvet para la detección de anticuerpos contra *Neospora canis*, *Brucella abortus* y el virus de la *Leucosis bovina*, siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Los resultados obtenidos a partir de los ensayos serológicos fueron registrados y organizados en bases de datos, permitiendo su posterior análisis descriptivo mediante frecuencias y porcentajes. Este procedimiento facilitó la presentación ordenada de los resultados y la descripción de la situación sanitaria de los bovinos evaluados durante el período de estudio.

3.2.7 Población y muestra

3.2.7.1 Población

La población de estudio estuvo conformada por bovinos pertenecientes a la Hacienda Barbarita de la Universidad Agraria del Ecuador, ubicada en el cantón Balzar, provincia del Guayas. Esta unidad productiva cuenta con un sistema de manejo ganadero en el cual se mantienen animales en diferentes estados productivos y reproductivos. Durante el período de investigación, se registraron los datos generales de los bovinos presentes en la hacienda, considerando que todos los animales disponibles en el predio formaron parte del universo de estudio. En total, la población estuvo constituida por 54 bovinos, los cuales fueron evaluados durante los dos meses que duró el trabajo de campo.

3.2.7.2 Muestra.

Debido a que el número de bovinos presentes en la Hacienda Barbarita fue accesible y manejable, no se aplicó un muestreo estadístico para la selección de la muestra. En consecuencia, se incluyó a la totalidad de los animales disponibles durante el período de estudio, por lo que la muestra coincidió con la población, permitiendo una descripción representativa de la situación sanitaria de los bovinos evaluados.

4 RESULTADOS

De los 54 bovinos muestreados se encontró los siguientes resultados:

4.1 Seroprevalencia de *Neospora canis*, *Brucella abortus* y el virus de *Leucosis bovina*

En la Tabla 3 se observa que, de los 54 bovinos evaluados, el 5,55% (3 animales) resultaron seropositivos a *Neospora canis*, mientras que el 94,44% (51 animales) fueron seronegativos. En el caso de *Brucella abortus* y *Leucosis bovina*, todos los bovinos analizados (100%) resultaron seronegativos, no registrándose casos positivos para estas enfermedades durante el período de estudio.

Tabla 3

Seroprevalencia de los bovinos de la Hacienda Barbarita

Enfermedad	Animales Seronegativos		Animales Seropositivos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
<i>Neospora canis</i>	51	94,45%	3	5,55%
<i>Brucela abortus</i>	54	100%	0	0,00%
<i>Leucosis bovina</i>	54	100%	0	0,00%

Elaborado por: Moreira Peñafiel, 2026

4.2 Presencia y ausencia de *Neospora canis* según el comportamiento reproductivo en hembras

De las 45 hembras bovinas evaluadas, se identificó la presencia de *Neospora canis* únicamente en 3 animales (5,55 %). Debido a la baja presencia del microorganismo, no fue posible establecer una relación entre la presencia de *Neospora canis* y los comportamientos reproductivos analizados.

Se registró una hembra positiva en gestación (2,22 %) y una hembra positiva con antecedente de aborto (2,22 %). En las hembras seronegativas se observaron alteraciones reproductivas como ausencia de celos, abortos y pérdida neonatal, lo que sugiere que estos problemas reproductivos podrían estar asociados a otros factores distintos a *Neospora canis*.

Tabla 4

Presencia de anticuerpos contra Neospora canis en relación con el comportamiento reproductivo en bovinos

Comportamiento reproductivo	Positivas		Negativas	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Gestación	1	2,22%	0	0,00%
No presentan celos	1	2,22%	34	75,49%
Abortos	1	2,22%	5	11,13%
Muerte de ternero	0	0,00%	3	6,72%

Elaborado por: Moreira Peñafiel, 2026

4.3 Factores predisponentes: presencia y ausencia de *Neospora canis*

En los animales seropositivos se registró una hembra con condición corporal 2, una con condición corporal 3 y una con condición corporal 4, representando cada una el 1,85 % del total evaluado. En los animales seronegativos predominó la condición corporal 3 (37,04 %) y 4 (38,89 %).

Debido al bajo número de animales positivos, no se pudo establecer una relación entre la condición corporal y la presencia de *Neospora canis*.

Tabla 5

Seropositividad a *Neospora canis* de acuerdo con la condición corporal

Condición Corporal	Animales Positivos		Animales Negativos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
2	1	1,85%	10	18,52%
3	1	1,85%	20	37,04%
4	1	1,85%	21	38,89%
Total	3	5,55%	51	94,45%

Elaborado por: Moreira Peñafiel, 2026

Los 3 animales seropositivos (5,55 %) correspondieron al grupo etario de 4 a 6 años. En los animales seronegativos, la mayor frecuencia también se presentó en este grupo de edad (57,42 %) (Tabla 6)

Tabla 6*Distribución de la edad con la seroprevalencia de Neospora canis*

Edad	Animales Positivos		Animales Negativos	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Menos de 1 año (ternera)	0	0,00%	7	12,96%
2 a 3 años (vacona)	0	0,00%	13	24,07%
4 a 6 años (vaca)	3	5,55%	31	57,42%
Total	3	5,55%	51	94,45%

Fuente: Propia **Elaborado por:** La Autora, 2026

5 DISCUSIÓN

En la certificación zoonosaria del Ecuador se incluyen enfermedades como la neosporosis, leptospirosis y brucelosis dentro de las enfermedades de interés cuarentenario, mientras que la brucelosis y la fiebre Q se consideran de notificación obligatoria (Bonifaz, 2015). Asimismo, los problemas reproductivos en los hatos ganaderos generan importantes pérdidas económicas, principalmente por abortos y disminución en la productividad, lo que justifica la realización de estudios orientados a identificar la presencia de agentes infecciosos asociados a alteraciones reproductivas (José & Diana, 2024).

Diversos estudios reportan prevalencias variables de *Neospora canis*, *Brucella abortus* y Virus de *Leucosis bovina* en diferentes regiones. Fernández (2013) reporta una prevalencia del 20,60 % en bovinos de doble propósito en Venezuela, mientras que García (2014) encuentra un 21,26 % en bovinos lecheros en Colombia. De igual manera, Mendoza et al. (2023) reportan un 7,37 % en bovinos Angus en Argentina, y Reyes (2016) informa un 88,26 % en vacas gestantes en México. En Ecuador, Yunga (2025) reporta un 33,2 % de *Neospora canis* y un 17 % de brucelosis, mientras que Herrera-Yunga (2025) encuentra un 27,5 % de seropositividad a brucelosis.

En contraste con estos estudios, los resultados obtenidos en la Hacienda Barbarita muestran una baja seroprevalencia de *Neospora canis* (5,55 %) y ausencia de seropositividad para *Brucella abortus* y Virus de *Leucosis bovina*. Esta diferencia sugiere que las condiciones de manejo, bioseguridad y control sanitario influyen directamente en la presencia de estos agentes, favoreciendo la reducción de la transmisión en el hato evaluado. Asimismo, la baja positividad observada puede relacionarse con el control del entorno, el manejo adecuado de residuos biológicos y la limitada exposición a posibles fuentes de contagio, lo cual contribuye a disminuir la circulación de los agentes infecciosos. Diferentes autores destacan que el contacto con caninos, el consumo de material contaminado y el manejo inadecuado de placentas representan factores de riesgo importantes para la transmisión de *Neospora canis*, lo que refuerza la importancia de las prácticas preventivas.

En consideración con el sexo, los resultados muestran que los animales positivos corresponden únicamente a hembras, mientras que los machos

resultan negativos, lo cual coincide con estudios que reportan mayor presencia de *Neospora canis* en hembras debido a su relación con procesos reproductivos y gestacionales (Rodríguez-Pazmiño et al., 2024).

Con respecto a la edad, investigaciones previas señalan que la presencia de *Brucella abortus* es más frecuente en animales adultos, debido a la mayor probabilidad de exposición y a la capacidad de eliminar bacterias a través de fetos, placentas y secreciones (José & Diana, 2024). Sin embargo, en el presente estudio no se detectan casos positivos, lo que evidencia un adecuado control sanitario independientemente del grupo etario.

Finalmente, el reducido número de animales positivos y la ausencia general de seropositividad limitan el establecimiento de asociaciones estadísticas entre los agentes infecciosos y las variables reproductivas evaluadas. No obstante, los resultados reflejan un estado sanitario favorable del hato, lo cual contribuye a mejorar la productividad y sostenibilidad del sistema de producción.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusión

Luego de realizar el análisis de los agentes infecciosos reproductivos en el ganado bovino de la Hacienda Barbarita, se determinó que la seroprevalencia de *Neospora canis* fue baja, con únicamente 3 animales positivos (5,55 %), mientras que la totalidad de los bovinos evaluados resultaron seronegativos para *Brucella abortus* y el virus de la *Leucosis bovina*. Entre las hembras seropositivas a *Neospora canis*, una se encontraba en gestación, otra presentaba un ciclo ovulatorio normal y una más registró antecedentes de aborto, lo que indica que la infección estuvo presente en un número reducido de animales y no afectó de manera generalizada al hato. Debido al bajo número de casos positivos y a la ausencia de seropositividad para *Brucella abortus* y Virus de *Leucosis bovina*, no fue posible establecer una relación estadística entre la presencia de los agentes infecciosos y las variables analizadas, como edad, condición corporal, estado reproductivo o sistema de manejo. Los resultados obtenidos permiten concluir que, durante el período de estudio, la situación sanitaria reproductiva del hato evaluado fue favorable, aunque la presencia puntual de *Neospora canis* evidencia la necesidad de mantener medidas de vigilancia y control sanitario continuo.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda a los ganaderos mantener un registro detallado del desempeño reproductivo de sus animales, con el fin de identificar signos clínicos tempranos y realizar un seguimiento del estado sanitario del hato. Es importante controlar el acceso de caninos y fauna silvestre a las áreas de pastoreo y corrales para minimizar el contacto con restos fetales o terneros nacidos muertos. Además, se sugiere implementar las Buenas Prácticas Ganaderas, incluyendo limpieza y desinfección regular de corrales, bebederos y mangas, así como el uso de pruebas diagnósticas accesibles que permitan detectar animales positivos de manera oportuna y reducir descartes innecesarios. También se recomienda realizar investigaciones sobre el agente causal para comprender su ciclo biológico y definir estrategias de manejo y control, así como estudios epidemiológicos en la zona que permitan ajustar planes de vacunación según las enfermedades presentes. Finalmente, la aplicación de medidas de bioseguridad

adaptadas a las condiciones de la explotación contribuirá a prevenir la propagación de infecciones dentro y fuera del hato, asegurando un manejo más eficiente y seguro del ganado.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Barakat, A., D.O. (2025). Brucelosis: antecedentes, etiología y fisiopatología. Medscape. <https://emedicine.medscape.com/article/213430-overview?form=fpf>
- Barrios, J. (2016). Bovine leukemia virus (BLV)-infected cows with low proviral load are not a source of infection for BLV-free cattle. *J Dairy Sci*, 99(6), 86-92.
- Perez, M. (2021). The pathogenesis of neosporosis in pregnant cattle: inoculation at mid-gestation. *J. Comp. Path*, 186–195.
- Cantós Quinto, M. V. (2021). Determinación de *Neospora caninum* en bovinos a faenar en el camal municipal del Cantón San Miguel de los Bancos (Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador). Guayaquil, Ecuador.
- García. (2014). Prevalencia de *Neospora caninum* y DVB en una finca con problemas reproductivos. *Ciencia y Agricultura*, 11(1), 9–16.
- Rivera et, al. (2020). Seroprevalencia y factores de riesgo de la infección por agentes reproductivos del ganado bovino (*Brucella* spp., *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans* serovar Hardjo y *Neospora caninum*) en explotaciones lecheras y de doble propósito de Ecuador. Córdoba: UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.
- Guaman, L. (2017). Seroprevalencia y factores de riesgo por los agentes reproductivos del ganado bovino en explotaciones lecheras y de doble propósito. Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Herrera-Yunga, V. R., Beltrán-Romero, C. F., Vera-Guanoluisa, G. I., Yaguana-Jiménez, J. S., & Esquivel-Tipan, Y. P. (2025). The seroprevalence and risk factors associated with bovine neosporosis (*Neosporium caninum*) in Belisario Quevedo, Cotopaxi-Ecuador. *Revista Veterinaria*, 36(1), 1–7. <https://doi.org/10.30972/vet.3618109>
- José, P. C. M., & Diana, Q. P. (2024). Revisión sistemática con base a estudios sobre *N. caninum* en la especie bovina en Latinoamérica. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia.

- <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/67bc8b00-3197-462f-8a36-ce0a67f12b4d>
- Khurana, S. K., Sehrawat, A., Tiwari, R., Prasad, M., Gulati, B., Shabbir, M. Z., Chhabra, R., Karthik, K., Patel, S. K., Pathak, M., Iqbal Yattoo, M., Gupta, V. K., Dhama, K., Sah, R., & Chaicumpa, W. (2021). Bovine brucellosis - a comprehensive review. *The Veterinary Quarterly*, 41(1), 61–88. <https://doi.org/10.1080/01652176.2020.1868616>
- Larsen, J. W. (2024, septiembre 18). Brucellosis in cattle. *MSD Veterinary Manual*. <https://www.msdsvetmanual.com/reproductive-system/brucellosis-in-large-animals/brucellosis-in-cattle>
- Lopes, C. S., De Melo Júnior, A. M., Varella, G. O. M., De Araujo, R. F., Ângelo, F. F., & De Sousa Sales, J. N. (2022). Importantes doenças bacterianas, virais e parasitárias abortivas em bovinos – Revisão. *Research Society and Development*, 11(4), e26011427376. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27376>
- Macias, G. (2013). Prevalencia de Brucelosis, Tuberculosis, Leptospirosis y Ántrax en los Bovinos. Portoviejo-Manabí: Universidad Técnica de Manabí.
- Marawan, M. A., Alouffi, A., El Tokhy, S., Badawy, S., Shirani, I., Dawood, A., Guo, A., Almutairi, M. M., Alshammari, F. A., & Selim, A. (2021). Bovine Leukaemia Virus: Current Epidemiological Circumstance and Future Prospective. *Viruses*, 13(11), 2167. <https://doi.org/10.3390/v13112167>
- Mendoza, M. M. G., Mendoza, M. C. G., & Rodríguez, M. J. G. (2023). Leptospirosis: epidemiología zoonótica en la Región Costa Central de Ecuador. *La Técnica Revista De Las Agrociencias*, 13(2), 114–121. <https://doi.org/10.33936/latecnica.v13i2.6225>
- Miguel, T. A. A., & Eduardo, V. G. D. (2022). Estudio seroepidemiológico de *Neospora caninum* en hembras bovinas de traspatio en los cantones de Pangua, Pujilí y Saquisilí, de la provincia de Cotopaxi. *Repositorio UTC*. <https://repositorio.utc.edu.ec/items/a517169a-7416-4bd4-9c39-321e51ac8a82>

- Nath, R. (2015). Seroprevalence of *Neospora caninum* in Sheep and Goats from Grenada, West Indies. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 219–223.
- Ortega-Mora, L.-M. (2025, marzo). Neosporosis in cattle. Grupo SALUVET, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. Revisado por Abuelo, A., Universidad Estatal de Michigan, Facultad de Medicina. MSD Veterinary Manual. <https://www.msdvetermanual.com/reproductive-system/neosporosis-in-cattle/neosporosis-in-cattle>
- Pereira, J. G., De Assunção Silva, C., Silva, L. D., Lima, C. A. A., Rosário, C. J. R. M. D., Silva, E. M. C., Oliveira, M. D. S. C., Ribeiro, L. S. D. S., Santos, H. P., Abreu-Silva, A. L., & Melo, F. A. (2023). Diagnosis and phylogenetic analysis of bovine leukemia virus in dairy cattle in northeastern Brazil. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 1080994. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1080994>
- Pérez, D. C., & Rojas, O. J. (2021). Neosporosis en caninos y bovinos. *Revista Veterinaria*, 32(2), 238–241. <https://doi.org/10.30972/vet.3225751>
- Pérez, M. (2017). Estudio del nivel de conocimiento de la brucelosis bovina entre personas vinculadas a la cadena de producción bovina en la provincia de Manabí, Ecuador. Ecuador: Universidad San Francisco de Quito.
- Pincay Peñafiel, N. F. (2022). Presencia de *Neospora caninum* y su influencia con la subfertilidad en vacas lecheras (Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador). Guayaquil, Ecuador.
- Puentes, R. (2016). EPIDEMIOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y EFECTO DE LA PRESENCIA DEL VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA EN ANIMALES ASINTOMÁTICOS. Uruguay: Universidad de la Republica de Uruguay.
- Rivera, J. M., Vallecillo, A., Pérez, C., Cirone, K., Dorsch, M., Morrell, E., Scioli, V., Hecker, Y., Fiorani, F., Cantón, G., & Moore, D. (2020). Bovine neosporosis in dairy cattle from the southern highlands of Ecuador. *Veterinary Parasitology Regional Studies and Reports*, 20, 100377. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100377>
- Rodriguez-Pazmiño, A. S., Brito, C. M., Salas-Rueda, M., Orlando, S. A., & Garcia-Bereguain, M. A. (2024). A first insight into seropositivity of *Neospora caninum* and associated risk factors in free-roaming dogs from

Ecuador. *Acta Tropica*, 256, 107245.

<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2024.107245>

Sadeghi, Z., Fasihi-Ramandi, M., Azizi, M., & Bouzari, S. (2020). Mannosylated chitosan nanoparticles loaded with FliC antigen as a novel vaccine candidate against *Brucella melitensis* and *Brucella abortus* infection. *Journal of Biotechnology*, 310, 89–96.

Zhao, Y., Wang, J., Chen, J., Chen, Y., Hu, C., Chen, X., & Guo, A. (2025). Bovine leukemia virus: origin, prevalence, phylogenetic diversity, risk factors, and strategies for control. *Animals*, 15(9), 1344. <https://doi.org/10.3390/ani15091344>

8 ANEXOS

Anexo N° 1: *Ubicación Geográfica de la Hacienda Barbarita*



Fuente: Google Maps **Elaborado por:** La Autora, 2026

Anexo N° 2: Evidencia Practica



Anexo N° 2: Registro de muestras de los 54 bovinos

Código animal	Sexo H=Hembra M = Macho	Edad (Años)	Condición corporal	Edad primer parto (años)	Abortos	Preñada	Presencia de celos	Muerte neonatal	Resultado a Neosporosis
1	H	14	2	4	No	No	Si	No	No
2	H	7	3	3	Si	No	Si	No	No
3	H	8	2	5	No	No	Si	No	Si
4	H	5	3	5	Si	Si	Si	No	Si
5	H	2	2	0	No	No	Si	No	No
6	H	2	2	0	No	No	Si	No	No
7	H	9	3	0	No	No	Si	No	No
8	H	8	3	5	Si	No	Si	Si	No
9	H	5	3	0	No	No	Si	No	No
10	H	5	3	0	No	No	Si	No	No
11	H	7	3	5	No	No	Si	No	No
12	H	2	3	0	No	No	Si	No	No
13	H	1	2	0	No	No	Si	No	No
14	H	2	2	0	No	No	Si	No	No

Código animal	Sexo H=Hembra M = Macho	Edad (Años)	Condición corporal	Edad primer parto (años)	Abortos	Preñada	Presencia de celos	Muerte neonatal	Resultado a Neosporosis
15	H	8	3	5	No	No	Si	Si	No
16	H	16	3	0	No	No	Si	No	No
17	H	5	3	4	Si	No	Si	No	No
18	H	5	3	0	No	No	No	No	No
19	H	4	2		No	No	No	No	No
20	M	2	3	0	0				No
21	M	4	3	0	0				No
22	M	4	3	0	0				No
23	H	8	3	5	No	No	Si	No	No
24	M	4	3	0	0				No
25	H	9	4	5	Si	No	No	No	No
26	H	6	4			No	Si	No	No
27	H	8	4	5	No	No	No	No	No
28	M	2	4	0	0				No
29	M	2	3	0	0				No

Código animal	Sexo H=Hembra M = Macho	Edad (Años)	Condición corporal	Edad primer parto (años)	Abortos	Preñada	Presencia de celos	Muerte neonatal	Resultado a Neosporosis
30	H	6	4	4	No	No	Si	No	Si
31	H	11	4	5	SI	No	Si	Si	No
32	H	5	3	4	No	No	No	No	No
33	H	5	4		No	No	No	No	No
34	M	7	4	0	0				No
35	M	2	4	0	0				No
36	H	3	4		No	No	No	No	No
37	H	5	4		No	No	Si	No	No
38	H	2	3	0	No	No	Si	No	No
39	H	1	4	0	No	No	Si	No	No
40	H	5	4		No	No	Si	No	No
41	H	6	2	4	No	No	No	No	No
42	H	1	4	0	No	No	Si	No	No
43	H	8	4	5	No	No	No	No	No
44	H	5	3			No	No	No	No

Código animal	Sexo H=Hembra M = Macho	Edad (Años)	Condición corporal	Edad primer parto (años)	Abortos	Preñada	Presencia de celos	Muerte neonatal	Resultado a Neosporosis
45	H	2	4	0	No	No	No	No	No
46	M	2	4	0	0				No
47	H	8	4	5	No	No	No	No	No
48	H	2	4	0	No	No	Si	No	No
49	H	3	3			No	Si	No	No
50	H	7	4	5	No	No	Si	No	No
51	H	2	4	0	No	No	Si	No	No
52	H	2	4	0	0				No
53	H	2	4	0	0				No
54	H	1	4	0	No	No	Si	No	No

Elaborado por: Moreira Peñafiel, 2026