

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

Tema: “Seroprevalencia y factores de riesgo de *Leucosis Viral Bovina (LVB)* en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingeniero en Agropecuaria

AUTOR: Benavides Pismag Marlon Bladimir

TUTOR: Dr. Balarezo Urresta Luis Rodrigo, PhD

Tulcán, 2025.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Benavides Pismag Marlon Bladimir con el número de cédula 0450084058 ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: “Seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis Viral Bovina (LVB) en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Dr. Balarezo Urresta Luis Rodrigo, PhD

TUTOR

Tulcán, mayo de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Benavides Pismag Marlon Bladimir con cédula de identidad número 0450084058 declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Benavides Pismag Marlon Bladimir

AUTOR

Tulcán, mayo de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo Benavides Pismag Marlon Bladimir declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis Viral Bovina (LVB) en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar." y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Benavides Pismag Marlon Bladimir

AUTOR

Tulcán, mayo de 2025

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la salud y bienestar para poder culminar con el trabajo de investigación.

A mis padres Teresita Pismag y Guido Benavides por el apoyo incondicional que durante mi etapa para el estudio de esta carrera me dieron el impulso para seguir adelante y en enfocarme para poder cumplir una meta más, agradezco también la paciencia y estar siempre pendientes de mí.

A mi esposa Dayana Ger por haberme acompañado y darme el apoyo necesario en los días más pesados y duros de la vida estudiantil.

A mi hijo Jeremy Benavides por haberle dado a mi vida una motivación más grande, ser mi felicidad y poder decir al final junto a él, lo logramos.

A mis maestros, que en el transcurso de mis estudios impartieron sus conocimientos desinteresadamente, los cuales fueron de mucha ayuda como guía para mejorar como persona y culminar mi carrera.

A mi tutor el Dr. Luis Balarezo por su guía durante mi proceso de tesis y por su paciencia para terminarla, además fue quien me ayudo a llevar este tema a cabo y la elección de este; al Ing. Marcelo Ibarra por facilitarnos el acceso al laboratorio y realizar el estudio dentro del mismo para poder culminar el proceso de investigación.

Benavides Pismag Marlon Bladimir

DEDICATORIA

En primer lugar, le dedico este trabajo a Dios por darme la fuerza y salud para culminar mi investigación, a mis padres quienes han sido el pilar fundamental en mi vida y mi motor para continuar con mis estudios y terminarlos, este apoyo siempre ha sido incondicional durante toda la etapa de mi estudio ya que cada esfuerzo que ellos reflejan hacia mí, ese mismo esfuerzo lo reflejaba con mi aprendizaje sobre las aulas de la grandiosa UPEC, a mi tutor de tesis el Dr. Luis Balarezo por los conocimientos impartidos en clase y ayudar a los estudiantes a elegir un tema dentro del estilo de vida que cada uno lleva.

Benavides Pismag Marlon Bladimir

ÍNDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
I. EL PROBLEMA	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3. JUSTIFICACIÓN	17
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	19
1.4.1. Objetivo General	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
1.4.3. Preguntas de Investigación	19
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.2. MARCO TEÓRICO	23
2.2.1 Taxonomía de Leucosis bovina	23
2.2.2 Importancia de la ganadería.....	23
2.2.3. Transmisión.....	24
2.2.4. Signos clínicos.....	26
2.2.5. Patología	27
2.2.6. Diagnóstico	27
2.2.6.1. Elisa Competitiva.....	27
2.2.6.2. PCR.....	27
2.2.7. Tratamiento y Control de la Enfermedad	27
2.2.8. Epidemiología local	28
2.2.9. Vía de entrada.....	28

2.2.10. Vía de Salida	28
2.2.11. Factores de riesgo.....	29
2.2.11.1. Manejo de agujas	29
2.2.11.2. Leche de vaca o calostro a crías.....	29
2.2.11.3. Fuentes de agua	29
2.2.11.4 Infección en gestación.....	30
2.2.11.5. Acceso de otras especies de animales	30
2.2.11.6. Propagación de Leucosis bovina mediante heces	30
2.2.11.7. Propagación Iatrogénica.....	30
2.2.11.8. Corral de maternidad.....	31
2.2.11.9. Baja tasa de preñez.....	31
2.2.12. Factores de riesgo.....	31
2.2.13. Fernández Salvador	31
III. METODOLOGÍA.....	32
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	32
3.1.1. Enfoque.....	32
3.1.2. Tipo de Investigación.....	32
3.2. HIPÓTESIS	32
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	33
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS.....	33
3.4.1. Ubicación del Proyecto.....	33
3.4.2. Toma de muestras.....	34
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	36
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. RESULTADOS.....	39
4.1.1. Resultados de seroprevalencia de Leucosis bovina:.....	39
4.1.2. Resultados de Factores de riesgo:.....	39
4.1.2.1. Factor de riesgo no realizar pruebas para Leucosis bovina.....	39

4.1.2.2. Factor de riesgo presenta problemas de preñez.....	39
4.1.2.3. Factor de riesgo no realizar pruebas para Leucosis bovina.....	39
4.1.2.4. Factor de riesgo no despartar vacas próximas al parto	40
4.1.2.5. Factor de riesgo compartir caminos con otras granjas.....	40
4.1.2.6. Factor de riesgo acceso de otras especies de animales	40
4.1.2.7. Factor de riesgo agua estancada	41
4.1.2.8. Factor de riesgo recibir drenaje de otras granjas	41
4.1.2.9. Factor de riesgo uso de estiércol como abono	41
4.1.2.10. Factor de riesgo instalaciones no adecuadas de la paridera	41
4.1.2.11. Factor de riesgo gestión de calostro	42
4.1.2.12. Factor de riesgo uso de agujas compartidas.....	42
4.1.2.13. Factor de riesgo uso de baldes compartidos para alimentación	42
4.1.2.14. Factor de riesgo tipo de reproducción en cada granja.....	42
4.1.2.15. Factor de riesgo uso de guantes compartidos para chequeo ginecológico	43
4.2. DISCUSIÓN.....	43
4.2.1. Discusión para prevalencia de Leucosis bovina.....	43
4.2.1. Discusión en cuanto a los factores de riesgo.	44
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
5.1. CONCLUSIONES	47
5.2. RECOMENDACIONES	47
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
VII. ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición y Operación de las Variables.....	33
Tabla 2. Status de resultado de Elisa Competitiva.	36
Tabla 3. Relación prevalencia de Leucosis y realización pruebas Leucosis bovino ...	39
Tabla 4. Prevalencia de Leucosis y problemas de preñez.....	39
Tabla 5. Prevalencia de Leucosis y pastoreo común.....	40
Tabla 6. Prevalencia de Leucosis y desparto de vacas próximas al parto.....	40
Tabla 7. Prevalencia de Leucosis y compartir caminos con otras granjas.	40
Tabla 8. Prevalencia de Leucosis y acceso de otras especies de animales.	40
Tabla 9. Prevalencia de Leucosis y agua estancada.....	41
Tabla 10. Prevalencia de Leucosis y drenaje de las granjas.	41
Tabla 11. Prevalencia de Leucosis y uso de estiércol como abono.....	41
Tabla 12. Prevalencia de Leucosis e instalaciones de la paridera.	42
Tabla 13. Prevalencia de Leucosis y gestión de calostro.....	42
Tabla 14. Prevalencia de Leucosis y uso de agujas compartidas.	42
Tabla 15. Prevalencia de Leucosis y uso de baldes para terneras.	42
Tabla 16. Prevalencia de Leucosis y tipo de reproducción en cada granja.....	43
Tabla 17. Prevalencia de Leucosis y uso de guantes para chequeo ginecológico. ...	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mecanismos de transmisión de Leucosis	26
Figura 2. Ubicación de la parroquia Fernández Salvador,	34
Figura 3. Calculos para Odds ratio y un intervalo	37
Figura 4. Interpretación de odds Ratio	37
Figura 5. Muestreo de vacas lecheras.....	61
Figura 6. Pipeteo en placas.....	61
Figura 7. Resultados de Elisa competitiva.	61
Figura 8. Laboratorio	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC	54
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas	55
Anexo 3. Recolección de datos laboratorio.....	57
Anexo 4. Entrevista	58
Anexo 5. Evidencia de recolección de información	61

RESUMEN

La presente investigación se realizó en fincas ganaderas de la parroquia de Fernández Salvador, cantón Montúfar, Provincia del Carchi, con el objetivo de determinar la seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis Bovina en ganado lechero. Se tomó muestras de sangre de 28 hatos con un total de 188 vacas, las mismas fueron tomadas de forma aleatoria en cada rebaño; las muestras se analizaron en el laboratorio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), donde se obtuvo el suero sanguíneo para detectar la presencia de anticuerpos contra Leucosis bovina, mediante la técnica de Elisa competitiva, obteniendo una seroprevalencia de 48,94 %. Además, se realizó una entrevista para determinar la relación entre los factores de riesgo y la Leucosis bovina mediante Odds Ratio, y se determinaron los siguientes factores de riesgo: gestión de calostro, uso de mismas agujas, baja preñez, uso de baldes compartidos entre terneras, uso de mismos guantes, no realizar pruebas de Leucosis bovina, acceso de otras especies de animales, agua estancada, compartir caminos con otras granjas, uso de estiércol como abono, drenaje de otras granjas, pastoreo común, inseminación artificial y monta natural, no separar vacas próximas al parto, instalaciones no adecuadas de parideras.

Palabras Claves: Leucosis Bovina, seroprevalencia, Elisa competitiva, factores de riesgo.

ABSTRACT

The present research was carried out on livestock farms in the parish of Fernández Salvador, Montúfar canton, Carchi province, with the objective of determining the seroprevalence and risk factors of bovine leukosis in dairy cattle. Blood samples were taken from 298 herds, with a total of 188 cows. The samples were randomly collected from each herd and analyzed at the laboratory of the Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), where blood serum was obtained to detect the presence of antibodies against bovine leukosis using the competitive ELISA technique, resulting in a seroprevalence of 48.94%. Additionally, an interview was conducted to determine the relationship between risk factors and bovine leukosis using Odds Ratio analysis. The following risk factors were identified: colostrum management, use of the same needles, low protein levels, shared buckets among calves, use of the same gloves, not performing bovine leukosis tests, access by other animal species, stagnant water, shared paths with other farms, use of manure as fertilizer, drainage from other farms, communal grazing, artificial insemination or natural mating, not separating cows close to calving, and inadequate calving facilities.

Keywords: bovine leukosis, seroprevalence, competitive ELISA, risk factors.

INTRODUCCIÓN

La Leucosis bovina es una enfermedad que tiene por agente etiológico a un virus de la familia Retroviridae, que afecta principalmente a los linfocitos B y en menor frecuencia a los linfocitos T y monocitos, y que como secuela presenta en una enfermedad de desarrollo y de respuesta humoral de por vida, que afecta principalmente al ganado lechero adulto (Orellana, 2019).

La Leucosis bovina está presente en todo el mundo, dominando su prevalencia en ganado lechero adulto, debido a las prácticas de manejo que se realizan constantemente, las que incrementan la susceptibilidad de contagio. Esto desencadena un retraso en el mejoramiento del ganado y la disminución de ingresos económicos, ya que se crean limitantes de exportación de: bovinos, pajuelas de semen y embriones (Pineida & Romero, 2014).

“A nivel nacional se han realizado estudios transversales de manera aislada por lo que resultados de Leucosis bovina obtenidos van desde 3,13 % al 18 % de seroprevalencia” (Pineida & Romero, 2014).

La provincia del Carchi está dentro de las 10 más productoras de leche a nivel nacional y cuenta con aproximadamente 10.000 cabezas de Ganado (INEC, 2016) sin embargo, no se han realizado un diagnóstico de Leucosis bovina, lo que incrementa el riesgo de susceptibilidad al contagio.

En la Parroquia de Fernández Salvador que forma parte de la provincia del Carchi, y que además es una de las zonas con alta producción de leche, no se ha realizado el diagnóstico de Leucosis bovina, por lo que la presente investigación tiene por objetivo: determinar la seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis bovina en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar, mediante Elisa competitivo.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Leucosis bovina es un patógeno mundial excepto en Europa occidental, donde la prevalencia tiende a cero y muchos países han logrado el estado libre de la enfermedad como resultado de las políticas de salud pública de eliminación y compensación implementadas en los años setenta y ochenta. La exportación de ganado de Europa a los Estados Unidos se cita como la causa de llegada de la infección a América. De allí, probablemente fue importado por otros países para mejorar la calidad genética de los rebaños (INTA, 2020).

En Ecuador es una patología poco conocida entre los ganaderos, por lo que, a pesar de su importancia para la salud, no está muy extendida, las medidas de prevención y control, vías de transmisión e información sobre efectos sobre la producción; además, hay pocos datos precisos sobre la prevalencia actual de Leucosis bovina en el país. Se trata de cuidar la calidad de la producción, ofrecer alimentos inocuos de forma local y con los mismos requisitos para los productos de exportación, establecimiento de medidas de control contra diversas enfermedades que reducen la producción y limitan el alcance del mercado internacional (Vásconez & Sandoval, 2017).

El virus de la Leucosis bovina amerita una solución porque es una enfermedad de transmisión eso quiere decir que es contagiosa y peligrosa ya que como se mencionó anteriormente es un cáncer que se puede tener en un bovino y se puede transmitir a las crías en el proceso de preñez, además se caracteriza por la repentina aparición de acumulaciones de linfocitos neoplásicos en casi todos los órganos, afectando principalmente el sistema de producción de leche (Monge & Elizondo, 2019)

La mayoría de las infecciones subclínicas son aproximadamente un 30 % del ganado mayor a 3 años desarrolla linfocitosis persistente y un grupo menor desarrolla linfosarcomas en varios órganos internos, la mayoría de los bovinos mueren al poco tiempo de la aparición de los signos clínicos mencionados anteriormente y las

pérdidas económicas son muy grandes debido a la disminución de eficiencia de producción de los bovinos, ya sea por decomisos en mataderos, muerte súbita, costos veterinarios para el control de la enfermedad y aumento de la tasa de reemplazo (SAG, 2019).

En Ecuador es una enfermedad poco conocida entre los ganaderos, por lo que a pesar de la gran importancia que se le debería tener, no se han difundido medidas de prevención y control acerca de los efectos que tiene sobre la producción y reproducción ganadera, además no se cuentan con programas que ayuden al diagnóstico o control de la enfermedad, ocasionando que los ganaderos de forma en general sufran pérdidas económicas muy importantes (Solorzano & Cabezas, 2022).

La Leucosis bovina, causada por el virus de la Leucosis bovina, es una enfermedad tumoral más frecuente del ganado bovino. Las razas bovinas de leche y de carne son susceptibles a la infección por Leucosis bovina y al linfosarcomas; sin embargo, la enfermedad es más prevalente en fincas de producción lechera, principalmente debido a las prácticas de manejo. La mayoría de los bovinos infectados por Leucosis bovina son asintomáticos, por lo que la infección puede pasar descuidada cuando los índices de infección son relativamente bajos. En ausencia de prácticas de control, el virus se disemina lentamente entre los animales de los hatos ganaderos (Gutiérrez et al, 2020).

La Leucosis bovina causa importantes pérdidas productivas, no sólo debido a la mortalidad de animales con linfosarcomas, sino también por las restricciones al comercio de animales infectados y sus subproductos. Existen distintas alternativas para el control de Leucosis bovina, apropiadas para distintas situaciones epidemiológicas. Hasta el momento no existe ningún tratamiento o vacuna eficaz para el control de este virus. Cuando la prevalencia de infección es baja, inferior al 10-15% de animales infectados, es recomendable identificar y eliminar la totalidad de los animales infectados. Esta alternativa no se ajusta a las fincas con altas prevalencias de infección. La selección genética de animales resistentes a la diseminación de Leucosis bovina surge como una estrategia natural para limitar la propagación de este virus y, por ende, para el control del linfosarcoma asociado (Gutiérrez y otros, 2020).

Esta enfermedad puede llegar a infectar a un elevado porcentaje de los animales en un 60 % de un establecimiento y de varios hatos ganaderos que limiten y no lleven un correcto manejo de prevención de Leucosis bovina, también puede evolucionar a una linfocitosis persistente (30-35%), y finalmente al desarrollo tumoral (linfosarcomas), que regularmente se exterioriza entre los 5 a 8 años en un bajo rango de la población (5-10 %) (OIE, 2012).

El ingreso sin restricción de bovinos jóvenes sin realizar exámenes de enfermedad en lo que tiene que ver con Leucosis bovina, siendo la principal vía de transmisión la iatrogénica porque se realizan inseminaciones y prácticas que son llevadas a cabo por un médico veterinario o personal que lleva a cabo el manejo de todo el ganado de un hato (Álvarez, & Puentes, 2019).

En la comunidad no se han realizado este tipo de exámenes por lo que los ganaderos desconocen los riesgos que conlleva tener animales infectados tanto en la producción y reproducción de estos como en la producción económica que los mismos generan.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Existe un alto riesgo de contagio de Leucosis bovina en la parroquia de Fernández Salvador debido a la falta de diagnóstico y conocimiento de la enfermedad por parte de los ganaderos ocasionando pérdidas económicas y problemas de salud pública.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La provincia del Carchi es una zona de producción lechera, que es de primera importancia como actividad generadora de alimentos básicos y recursos económicos, además es la tercera provincia en producción de leche con 8.957 fincas ganaderas con 142.458 cabezas de ganado que producen 408.006 litros diarios leche (FIEDS, 2020).

La prevalencia de infección de Leucosis bovina a nivel mundial hacen impracticables los manejos clásicos, más aún en el continente americano ya que la eliminación y reposición de bovinos es costoso, además la epidemiología de la Leucosis es muy silenciosa al momento de provocar infecciones, y por consiguiente provocar la extinción del animal, hasta la actualidad no se encontrado la cura para tan

importante enfermedad bovina, provocando preocupación para los productores ganaderos de grandes, medianos y pequeños hatos (Schukken, & Zadoks, 2023).

Es importante conocer de la enfermedad de leucosis bovina porque es la principal causa de pérdidas económicas (disminución de la producción de leche, abortos, pérdidas reproductivas, costos de diagnóstico, descarte de animales y tratamientos en enfermedades equivocadas) y la afección de salud del ganado (desarrollo de tumores malignos en el tejido linfático mas conocidos como linfosarcomas, muertes repentinas) (Bermúdez, 2017).

Es de suma importancia recurrir a pruebas de laboratorio confiables y con alta sensibilidad para que los programas de control y erradicación del virus de la Leucosis bovina se van a basar en la detección de animales seropositivos, para poder tomar decisiones de eliminación, reposición y manejo de animales, debido a que el diagnóstico de los animales infectados o con linfocitosis persistente únicamente se puede realizar en el laboratorio (Monge & Elizondo, 2019).

La segregación de vacas positivas de Leucosis bovina de las negativas para manejarlas de manera independiente, para realizar la reposición de animales procedentes de rebaños con certificación oficial libre o con material genético procedente de animales negativos y así mejorar las prácticas de manejo de ganado (Nagy, 2022).

Conocer los factores de riesgo de determinada enfermedad es importante para tomar decisiones informadas y actualizadas, para prevenir problemas de salud, tomar medidas acertadas de atención médica, y ayuda a preservar la estabilidad social, económica y política, el conocer los factores de riesgo permite realizar un plan de prevención (NIH, 2016).

En la parroquia de Fernández Salvador no se conoce la enfermedad ni las características, condiciones o comportamientos que aumenta la probabilidad de contraer la enfermedad. Los factores de riesgo a menudo se presentan por las malas prácticas que se llevan dentro del hato ganadero.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar la seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis bovina en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar la presencia de anticuerpos frente a la enfermedad de Leucosis bovina con la técnica de Elisa competitiva.
- Determinar los factores de riesgo asociados a la Leucosis bovina.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina y cuáles son los factores de riesgo de la enfermedad en la Parroquia de Fernández Salvador ubicada en el Cantón Montúfar?
- ¿Cómo se identifican la presencia de anticuerpos frente a la enfermedad de Leucosis bovina con la técnica de Elisa competitiva?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados al contagio de Leucosis bovina en la Parroquia de Fernández Salvador ubicada en el Cantón Montúfar?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En un estudio realizado por Marín (2017), se seleccionó 43 vacas gestantes seropositivas y 48 vacas seronegativas, para controlar el nacimiento de becerros y evitar el contacto con Leucosis bovina en el calostro y la leche materna, al nacer se les extrajo sangre para la detección de anticuerpos frente a la enfermedad y se formaron grupos los cuales uno de ellos no se les permitió tomar leche ni calostro, mientras que el segundo solo tomaron calostro, y el tercero que tomaron calostro y leche, a todos los grupos se les realizó este tratamiento durante 4 meses después fueron sueltos en potreros durante un año y los resultados que se presentan es que no ocurrió transmisión vertical de Leucosis bovina, no presentando la ingestión de calostro como riesgo de infección.

Según Chamizo (2005), "La vaca infectada por Leucosis bovina puede transmitir la enfermedad a su ternero a través de calostro o la leche. Se ha reportado que un 18% de los becerros procedentes de vacas infectadas de Leucosis bovina, estuvieron ya infectadas en el nacimiento", además menciona que la transferencia iatrogénica de sangre tiene tasas altas de infección en ganado bovino susceptible, por lo tanto, el riesgo de infección durante las extracciones de sangre con jeringas reutilizables es ocho veces mayor cuando el ganado bovino es muestreado inmediatamente después de un animal infectado sin que su propietario lo sepa, que en aquellos no muestreados de esta manera.

El ganado puede infectarse de Leucosis bovina a cualquier edad, incluyendo la fase embrionaria, donde la mayoría de las infecciones son de manera subclínica; pero un porcentaje de más de 3 años es propenso a desarrollar linfocitosis persistente, y un porcentaje menor desarrollo linfosarcomas (tumores) en varios órganos internos WOA (2023).

En Colombia el primer reporte de la enfermedad fue en 1957, a partir de muestras clínicas que llegaban a centros de veterinarios; las primeras pruebas arrojaban seroprevalencia en ganado de leche de 24,9 % para la región Andina; 14,4 % en la

región Caribe y 15,3 % para el Piedemonte Llanero. La Leucosis bovina ha aumentado su prevalencia en la región Andina, en la cual se encuentra el departamento de Antioquia. La mayor prevalencia molecular para el La Leucosis bovina se encontró en la subregión Oriente con el 69,79 % de infección, seguido de la subregión Norte con una prevalencia del 49,19 % y de la subregión Valle de Aburrá con el 32,44 % de infección. Estos resultados fueron similares a los encontrados por la técnica serológica ELISA, en los cuales la mayor seroprevalencia se registró en la subregión Oriente (79,17 %), seguido de la subregión Norte (53,74 %) y la subregión Valle de Aburrá (46,67 %) Usuga y otros (2018).

Un estudio realizado en la finca de Santa Rosa, propiedad de la Universidad Nacional Agraria del país de Nicaragua identificó la prevalencia de La Leucosis bovina en hembras de raza Reyna en edades de 4 a 7 años tomando una muestra de 20 bovinos que representan el 31,7 % del total de una población de 63 bovinos existentes de la raza Reyna , las hembras fueron tomadas la muestra de manera aleatoria, para el diagnóstico, se utilizó el método de Elisa de captura de anticuerpo, de los cuales los resultados fueron: de los 20 bovinos muestreados, se obtuvo 9 reactores positivos y 11 reactores negativos ,lo cual después de realizar el cálculo mediante la fórmula para poblaciones finitas es el 45 % de prevalencia para Leucosis bovina Jarquín & Sotelo (2023).

En la Provincia de Cotopaxi se realizó una investigación donde obtuvieron el suero sanguíneo de 460 bovinos para realizar el diagnóstico frente a la Leucosis donde se obtuvo el 40 % de prevalencia y los factores de riesgo fueron determinados por chi cuadrado donde el factor de riesgo de la edad fue el único que mostro relación directa con la enfermedad Solorzano Vidal y otros (2022).

La Leucosis bovina presenta diversas formas de transmisión del virus lo que permite su rápida diseminación una vez que se ha establecido dentro del hato. El contacto directo con secreciones conteniendo leucocitos infectados, el contacto iatrogénico a través del uso de las mismas agujas o guantes para examen rectal, y la alimentación de terneros con calostro y leche de vacas positivas a Leucosis bovina explican su rápida diseminación Jimmy (2019).

En un estudio realizado en hatos lecheros conformados: por ganado lechero y doble propósito de las provincias de Azuay, Manabí, Santo Domingo, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, se demuestra la presencia de la enfermedad en estas

provincias, ya que se recolectaron 2.367 de suero sanguíneo y se las analizó obteniendo una prevalencia del 3 Cáceres (2022).

En la provincia del Carchi se realizó una "Determinación del status sanitario de Leucosis Bovina mediante la seroprevalencia a través de Elisa competitiva en un hato lechero en la provincia del Carchi", en el hato "La Convalecencia" Cantón Mira donde existe el problema de la desinformación de esta enfermedad por lo que tampoco se han realizado un diagnóstico de Leucosis bovina, y para ello se tomaron y se analizaron un total de 179 muestras de suero sanguíneo correspondientes a la población bovina total del hato y los resultados demuestran la prevalencia real de 14,7 % (23 animales) positivos, concluyendo que la enfermedad está presente en el hato y que los factores de riesgo presentes están asociados a prácticas sanitarias no adecuadas Orellana (2019).

Un estudio realizado por Bulla (2021), cuyo tema es: "Seropositividad y factores de riesgo asociados a la presentación del virus de la Leucosis bovina en Sotaquirá, Colombia", dónde se encontró seroprevalencia del virus en Sotaquirá, Colombia, de 30,6 % de 1.000 muestras recolectadas; además se evaluaron los siguientes factores de riesgo: bovinos menores de 1 año y mayores de 4 años de raza Holstein, la presentación de rinitraqueítis infecciosa bovina, secreciones mucosas, muerte fetal, presencia de corral y la realización de inseminación artificial fueron factores de riesgo para la infección de Leucosis bovina.

En un estudio realizado por Nekouei y otros (2015), cuyo tema es:" Factores de riesgo a nivel de rebaño para la infección por el virus de la leucemia bovina en rebaños lecheros canadienses", dónde se determinó la seroprevalencia de leucemia bovina en rebaños de lecheros canadienses, se seleccionaron 315 granjas lecheras de siete provincias de Canadá, de las cuales se muestreó de 9 a 45 vacas y se analizó con un kit de Elisa sérico, obteniéndose una seropositividad del 78% de leucemia bovina. Además, se analizaron dos factores de riesgo y se asoció con la enfermedad, determinando los siguientes resultados: cambiar los guantes entre vaca durante el chequeo ginecológico y el no cambiarlos, siendo la segunda un factor de riesgo para la enfermedad.

En un estudio realizado por Cameron, y otros (2020), cuyo tema es:" Desarrollo e implementación de un programa de evaluación y gestión de riesgos de leucosis bovina enzoótica en el Atlántico canadiense" se muestrearon 605 vacas productoras

de leche, encontrando una prevalencia de 89,30 %, determinados por Elisa. Además, se investigó la relación de factores de riesgo con la enfermedad, de las cuales se obtuvo el siguiente diagnóstico; terneros infectados por calostro de vacas con estado de Leucosis desconocido y el historial de cada bovino en cada hato, determinando como factores de riesgo, mientras que las prácticas de inyección y agujas hipodérmicas, prácticas de manga rectal o el uso de toros para la cría natural, no se determinaron como factores de riesgo.

Según, Gutiérrez & Juiarena (2020) "Cuando la prevalencia de infección es baja, inferior al 10-15% de animales infectados, se recomienda identificar y eliminar la totalidad de los animales infectados".

El agua es el requisito con más importancia para el sostenimiento de la vida en una granja ganadera y se ha comprobado que el suministro para estos animales es de calidad pobre, infectado con heces y orina, que pueden causar un decrecimiento en el consumo y en la ganancia de peso, por bacterias o virus que se trasladan por distintas granjas ganaderas Dominguez (2022).

El estiércol como complemento para los suelos mal tratado puede causar la transmisión de patógenos y virus, además es recomendable hacer el uso de abono orgánico antes de plantar o mínimo 120 días antes de que se proceda a cosechar el producto López (2023).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Taxonomía de Leucosis bovina

La Leucosis bovina pertenece a la Familia *Retroviridae*, causada por el virus de la leucemia bovina (VLE), los hospederos principales son el búfalo acuático y capibara, y el periodo de incubación oscila entre varios meses a más de 3 años (MAPA, 2023).

La Leucosis bovina es una de las afecciones silenciosas que afecta la sanidad, la productividad, y, por ende, el rendimiento económico de los rodeos, en América latina y el Caribe la Leucosis bovina provoca tumores fatales valorizados en Argentina recientemente en 5.000 dólares americanos por vaca muerta (Fontagro, 2019).

2.2.2 Importancia de la ganadería

La ganadería bovina es una actividad de suma importancia económica en el Ecuador donde según (ELUNIVERSO, 2022), en el país existen 4,07 millones de cabezas de ganado, observándose que en la región Sierra concentra la mayor cantidad de

cabezas de ganado con el 51,91 % del total nacional, seguido por la costa con el 39,13 % y la amazonia con el 8,96 %.

En cuanto a la producción de leche en la región Sierra es la de mayor demanda con la presencia de 4.54 millones de litros que representan el 79,58 % de la producción total. La Leucosis bovina es una enfermedad que es muy complicada para diagnosticar y esto se debe a su largo tiempo de incubación, ataca principalmente al ganado lechero por lo que las pérdidas en este medio son críticas, los síntomas dependen del lugar en que aparecen los tumores y muchas veces desencadenan problemas digestivos, inapetencia, pérdida de peso, debilidad general y, en algunas ocasiones manifestaciones neurológicas (Canchon, 2022).

La infección del ganado joven puede causar importantes perjuicios económicos a las explotaciones. Incluso si no están afectados clínicamente por Leucosis bovina, estos animales excretarían el virus dentro de la granja durante más tiempo que las vacas infectadas a una edad más avanzada. Por lo tanto, prevenir la infección por Leucosis bovina en terneros es vital para prevenir la propagación del virus y reducir su impacto económico (Arévalo, 2022).

Las vacas producen la leche cruda que es el alimento más consumido a nivel mundial y cumple un rol significativo de dietas de las personas, ya en industrias se trabaja la leche para sacar los derivados de esta dependiendo de la calidad de la leche (Suquillo & Jarri, 2022). La composición de la leche varía de acuerdo con la incidencia de múltiples factores como la raza, tiempo de lactancia, alimentación, genética, condición climática, estado de salud y estrés de los animales. La leche proporciona nutrientes esenciales y es una fuente importante de energía alimentaria, proteínas de alta calidad y grasas. Contribuye considerablemente a la ingestión necesaria de nutrientes como el calcio, magnesio, selenio, riboflavina, vitamina B12 y ácido pantoténico (Torres, 2022).

Los factores de riesgo son los medios por los cuales el bovino puede infectarse y por lo cual puede contagiar a un rebaño completo y causar daños económicos fuertes al grande y pequeño productor, los medios principales por los cuales se pueden infectar se detallan a continuación:

2.2.3. Transmisión

- Uso de agujas y jeringas descartables para extracciones de sangre e inyecciones.

- Uso de guantes obstétricos individuales para palpación transrectal (o guantes separados para vacas no infectadas de vacas infectadas con Leucosis bovina).
- Uso de material descartable o adecuadamente desinfectado para todos los procedimientos que conlleven un riesgo de contaminación con sangre (descornes, castraciones, tatuado, etc.)
- Control de insectos hematófagos.
- Alimentación de los terneros con leche de vacas no infectadas con Leucosis bovina, con sustitutos de leche o con leche de vacas infectadas con Leucosis bovina inactivada por calor.
- Utilización de inseminación artificial o monta natural con toros no infectados con Leucosis bovina.
- Introducción al rodeo solo de animales Leucosis bovina negativos provenientes de rodeos libres de Leucosis bovina, o con cuarentena de 2-3 meses para confirmar la negatividad.

La Leucosis bovina está presente en las células blancas de la sangre de los bovinos infectados y cualquier cosa que permite que incluso pequeñas cantidades de sangre para ser transferidos entre un infectado animal no infectado pueden transmitir la enfermedad (Gutierrez & Juliarena , 2020)

Como se indica en la Figura 1, la transmisión tiene lugar en la vía horizontal por la transferencia de células infectadas (linfocitos B) a través de las secreciones orgánicas como sangre, secreción nasal o uterina (durante el parto), semen, leche y calostro, además el medio de las prácticas de manejo inadecuadas como el uso de agujas e instrumental reutilizable que no esté desinfectado correctamente. Además, puede darse la transmisión de manera vertical durante la gestación o en el periparto. Los vectores (insectos hematófagos) también ayudan en la transmisión por vía indirecta (MAPA, 2021).

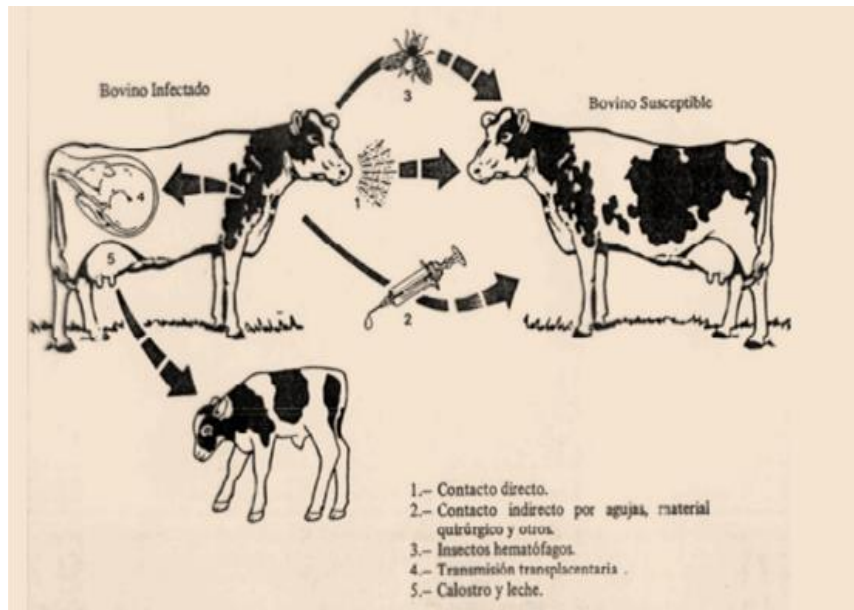


Figura 1. Mecanismos de transmisión de Leucosis bovina sacada de (MAPA, 2021).

2.2.4. Signos clínicos

La infección del ganado con Leucosis bovina tiene tres resultados posibles:

- Una mayoría de los animales se vuelven persistentemente infectados con el virus, pero permanecen clínicamente normales para la vida.
- Aproximadamente uno de cada tres vacas infectadas desarrolla un trastorno llamado linfocitosis persistente, en el que tienen números anormalmente altos de linfocitos en la sangre, pero no muestran la enfermedad clínica.
- Una pequeña fracción de las vacas infectadas (menos del 5%) a desarrollar un cáncer del tejido linfático llamado linfosarcoma.

Los linfosarcomas generalmente se desarrolla entre las edades de 4 y 8 años, y es poco frecuente en los animales de menos de dos años. Los signos clínicos observados en el ganado con linfosarcoma dependen de en qué parte del cuerpo se desarrolla el tumor. Algunas vacas muestran hinchazón, otros trastornos digestivos, pérdida de peso o dificultad para respirar debido a tumores internos. En algunos casos, los ganglios linfáticos superficiales aumentan de tamaño y son visibles o se pueden palpar debajo de la piel. Protuberancias aplanadas en la piel aún es otra forma de la enfermedad (Gutierrez & Juliarena , 2020).

2.2.5. Patología

El ganado con linfocitosis persistente tiene números anormalmente altos de linfocitos en la sangre y el alto de leucocitos recuento.

Linfosarcomas puede ocurrir en muchos sitios del cuerpo. Órganos afectados frecuentes incluyen el abomaso y otras partes del sistema digestivo, el corazón, el bazo, el riñón, el bazo o el útero. En muchos casos, múltiples tumores están presentes en un solo animal. Los tumores tienen una apariencia de color amarillo o marrón en los órganos afectados y se pueden ver ya sea en forma de nódulos o un infiltrado difuso de células tumorales dentro de los órganos (Gutierrez & Juliarena , 2020).

2.2.6. Diagnóstico

2.2.6.1. Elisa Competitiva

Esta es una técnica que es la más empleada para el diagnóstico vírico, que mide la cantidad de anticuerpos y se cuantifica rápidamente, donde el antígeno o el anticuerpo están marcados con una molécula fluorescente o radiactivo, un metal pesado o una enzima; las enzimas más utilizadas son la peroxidasa, la fosfatasa y a luciferasa, en la mayoría de los casos producirá una reacción coloreada, lo que se cuantifica con el instrumento correspondiente (Salvador, 2020).

El ganado infectadas con Leucosis bovina producen anticuerpos contra las proteínas virales llamadas gp51 y p24. Estos anticuerpos pueden ser detectados a través de un número de pruebas de laboratorio, y la búsqueda de anticuerpos específicos para proteínas virales indica que la vaca está infectada.

2.2.6.2. PCR

Es una prueba sensible y específica para el diagnóstico de la infección del virus de la leucemia bovina en linfocitos de sangre periférica, esta prueba puede identificar ADN proviral del virus de la leucemia bovina en los linfocitos de animales infectados y diferenciar los becerros positivos de negativos en presencia de anticuerpos maternos (Nagy, 2022).

2.2.7. Tratamiento y Control de la Enfermedad

No existe un tratamiento para la Leucosis bovina. Los bovinos infectados albergan el virus durante su vida útil, que sirve como una fuente potencial de infección para otros animales.

Los procedimientos recomendados para minimizar la transmisión de Leucosis bovina incluyen:

- El uso de agujas desechables y no utilizar la misma aguja para inyecciones en múltiples animales.
- Desinfección de equipo de tatuaje y los instrumentos quirúrgicos entre los animales.
- El tratamiento con calor o pasteurización del calostro.
- Control de moscas que pican (moscas de caballos y las moscas del venado).

La comprobación periódica de todos los animales y la eliminación de los animales que tienen anticuerpos contra el virus es el principal método utilizado para controlar la infección Leucosis bovina en manadas. También es aconsejable únicos animales con resultado negativo de compra para agregar a su rebaño. (TECHNOSERVE, s.f).

2.2.8. Epidemiología local

En Ecuador existen pocos datos sobre la prevalencia actual de Leucosis bovina en el país, ya que es una enfermedad de desconocimiento general entre los ganaderos; sin embargo, un estudio realizado en Pichincha mostro una tasa de infección de 8,13%, siendo Mejía el que mayor porcentaje de animales enfermos presentó (Solorzano Vidal & Cabezas Racines, 2022).

- En Chile, la prevalencia de Leucosis bovina es de 14,6 %.
- En Perú, la prevalencia de Leucosis bovina es de 46,38 %.
- En Ecuador, la prevalencia de Leucosis bovina es de 5,6 %.
- En Tailandia, la prevalencia de Leucosis bovina es de 11 %.
- En Estados Unidos, la prevalencia de Leucosis bovina es de 40 %.

2.2.9. Vía de entrada

La piel es la primera vía de entrada y los principales transmisores de la enfermedad son los insectos de los establos que transmiten la enfermedad dentro del mismo rebaño y también en los rebaños aledaños, además la vía iatrogénica incluye a la piel, ya que si se vacuna con la misma aguja a los bovinos del rebaño es propenso a contagiarse y expandir la enfermedad.

2.2.10. Vía de Salida

Se incluye la placenta ya que es una barrera eficaz que tiende a proteger al feto de la infección materna, pero no es totalmente efectivo contra los agentes infecciosos

como la Leucosis bovina. Otra ruta común para el contagio es el calostro, la misa que brinda inmunidad materna pero que también es responsable de la infección.

2.2.11. Factores de riesgo

2.2.11.1. Manejo de agujas

El uso y el manejo sanitario es responsabilidad de cada ganadero, al aplicar inyecciones se debe tener en cuenta todas las implicaciones y aspectos que se deben cuidar; el usar la misma aguja para inyectar es muy perjudicial para los bovinos en general porque si un animal de predio estuviese enfermo esta es la manera más fácil de propagar la enfermedad, por ello el costo de las agujas es muy económico, pues a pesar de todo se recomienda usar una aguja por animal y proceder a desechar para cuidar el hato de cada ganadero (CONtexoganadero, 2023).

2.2.11.2. Leche de vaca o calostro a crías

La leche de vaca transmite fácilmente enfermedades, por ello en la actualidad la mayoría de los ganaderos están eliminando la alimentación de leche de vaca sin pasteurizar, para prevenir que los bovinos se contagien con enfermedades presentes o latentes de cada empresa (OEA, 2019).

2.2.11.3. Fuentes de agua

Bacterias, virus y parásitos son agentes muy comunes procedentes de pozos, reservorios, acequias, agua estancada ya que colectan aguas residuales a las que tiene acceso el ganado; el agua contaminada puede diseminar una determinada enfermedad de manera muy rápida en un hato ganadero, el agua contaminada con heces puede transmitir muchas enfermedades, debido a sus agentes los cuales afectan a los animales más jóvenes ya que en los adultos tienen menos importancia. El ganado puede hacerse resistente a este tipo de agentes, pero la introducción de un nuevo patógeno no común puede expandirse de manera rápida en un rebaño y causar una enfermedad (PortalVeterinaria, 2019).

El agua es el requisito con más importancia para el sostenimiento de la vida en una granja ganadera y se ha comprobado que el suministro para estos animales es de calidad pobre, infectado con heces y orina, que pueden causar un decrecimiento en el consumo y en la ganancia de peso, por bacterias o virus que se trasladan por distintas granjas ganaderas (Dominguez, 2022).

2.2.11.4 Infección en gestación

La infección compromete la fertilidad del rebaño e induce el retorno del celo tras la muerte del embrión cuando la vaca se infecta entre el primer y el segundo mes de gestación, los abortos y defectos de nacimiento son posibles durante todo el proceso de gestación (ThermoFisher, 2021).

2.2.11.5. Acceso de otras especies de animales

La vía más usual de los bovinos es la absorción e inhalación de gotas infectadas que un animal enfermo expulsa al toser en el medio en que se encuentre disponible, por consiguiente, un animal infectado y un animal que sirva como fuente de propagación puede diseminar la bacteria dentro de un rebaño, por lo tanto, el desplazamiento de animales domésticos es una de las principales vías de propagación de la Leucosis bovina. La enfermedad es contagiosa y se transmite directamente por contacto con animales domésticos o silvestres previamente infectados, o de manera indirecta, por ingestión de piensos contaminados en el agua, y en el ambiente (OMSA, 2023). Poner también en Fundamentación investigativa.

2.2.11.6. Propagación de Leucosis bovina mediante heces

Un método común para la infección de Leucosis bovina se transmite por vía oral-fecal- o respiratoria, y los animales infectados normalmente eliminan el virus en sus heces, las mismas que en hatos ganaderos son reutilizados como abono orgánico y ayudan a la propagación de la enfermedad, además los animales domésticos que en la mayoría de los hatos existen ayudan a que el virus se propague en más de un hato ganadero (ThermoFisher, 2021).

El estiércol como complemento para los suelos mal tratado puede causar la transmisión de patógenos, además es recomendable hacer el uso de abono orgánico antes de plantar o mínimo 120 días antes de que se proceda a cosechar el producto (López, 2023).

2.2.11.7. Propagación Iatrogénica

Una fuente de propagación muy común entre los hatos ganaderos a nivel mundial es la horizontal que por desinformación de los operadores en ganadería es principalmente la iatrogénica, donde por economizar se llevan a cabo las prácticas de manera incorrecta donde se mencionan las agujas para inyecciones y guantes para la inseminación o para el chequeo ginecológico que normalmente debe realizarse en una explotación ganadera (Alvares , & De Brun , 2014).

2.2.11.8. Corral de maternidad

El periodo de parto es muy crítico para la madre, que experimenta una disminución de inmunidad y el becerro recién nacido que nace sin la inmunidad adquirida, en el corral de maternidad no debe haber contacto con otro ganado, y después de cada parto el corral de maternidad debe limpiarse y desinfectarse ya que en un lugar donde pueden existir restos de placentas infectadas y virus de anteriores partos (Biochek, 2020).

2.2.11.9. Baja tasa de preñez

“Se produce como consecuencias de abortos y pérdidas reproductivas” (Biochek, 2020).

2.2.12. Factores de riesgo

Según, (PUCE, 2023) “Se trata de todo aquello que afecta la posibilidad de que se presente una enfermedad, además es una condición modificable que aumente la probabilidad de que un organismo experimente un evento de salud negativo”.

2.2.13. Fernández Salvador

Según, (Tarapués, 2022) “Es una parroquia muy acogedora, su población se caracteriza por su riqueza agrícola, ganadera y piscícola”, la mayoría de la parroquia se divide en grandes, medianos y pequeños terrenos pertenecientes a distintos propietarios, quienes destinan los terrenos a la crianza de ganado bovino y producción de leche, en donde se conoce que los ganaderos no realizan exámenes de enfermedades virales bovinas.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo y cualitativo es decir de carácter mixto. Se considera cuantitativa debido a la evaluación de la seroprevalencia de la enfermedad de acuerdo al porcentaje de animales enfermos, mientras que se clasifica como cualitativa debido al análisis de datos obtenidos de una entrevista que incluyen factores de riesgo.

3.1.2. Tipo de Investigación

Campo: es una técnica de investigación que consiste en recolectar datos primarios, sin que se altere un entorno natural.

Correlacional: es una técnica que evalúa la relación entre dos o más variables sin manipularlas.

3.2. HIPÓTESIS

H1: "Existe seroprevalencia de Leucosis bovina en vacas en producción de la parroquia Fernández Salvador del Cantón Montúfar.

H0: " No existe seroprevalencia de Leucosis bovina en vacas en producción de la parroquia Fernández Salvador del Cantón Montúfar

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1. Definición y Operación de las Variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Variable Independiente	Leucosis bovina	Positivo Negativo Dudoso Elisa competitiva	Observación Inmunoensayo	Lectura de microplacas mediante kit Elisa competitivo y analizador de microplacas.
	Factores de Riesgo Uso de agujas. Uso de guantes obstétricos para palpación transrectal. Instrumentos para la inseminación artificial. Introducción de animales de distintas especies Alimentación a terneras (os), con leche de vacas (PI). Instalaciones. Caminos. Agua Pastoreo común	Características asociadas a la enfermedad	Entrevista	Cuestionario
Variable dependiente	Vacas productoras de leche	Recolección de 188 muestras de sangre de la vena coccidia Centrifugación para obtener el suero sanguíneo	Observación	Lectura de microplacas mediante kit Elisa competitivo y analizador de microplacas Centrifuga

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Ubicación del Proyecto

El trabajo de investigación se realizó en la parroquia de Fernández Salvador, ubicada en el cantón Montúfar, Provincia del Carchi, localizada geográficamente a 77°, 50", longitud, 00g 37n; y a una altitud de 2.800 metros sobre el nivel del mar. La ubicación de Fernández Salvador posee una zona intermedia, es decir que se encuentra en la región húmeda. Es también poseedora de una parte semihúmeda, en donde las temperaturas fluctúan entre los 12° y 15°C. (GADFS, 2021).

En la Figura 2 se muestra la ubicación de la parroquia de Fernández Salvador, lugar donde se realizó la investigación.



Figura 2. Ubicación de la parroquia Fernández Salvador, cantón Montúfar.

Fuente: (Google Earth, 2024).

3.4.2. Toma de muestras

El ensayo se llevó a cabo en 28 hatos ganaderos de la parroquia de Fernández Salvador. Se extrajo sangre de la vena coccígea de 188 animales, un solo muestreo sirvió para determinar la seroprevalencia de Leucosis bovina.

Se implementaron medias de bioseguridad como el uso de overol, botas y guantes de látex durante el proceso de recolección de muestras. Se utilizaron tubos para vacutainer de 10 ml con tapa amarilla, agujas para vacutainer de 21 g, y un refrigerante para el transporte correcto de las muestras.

Laboratorio: Tras la obtención de las muestras, se procedió a su análisis mediante la prueba de Elisa competitiva para identificar las vacas seropositivas de la zona de estudio y así se determinó el porcentaje de seroprevalencia de Leucosis bovina.

Prueba de Elisa competitiva ID.vet

Procedimiento:

- Las muestras fueron separadas en pares a una altura similar para proceder a centrifugar durante 5 minutos.
- Todos los reactivos para trabajar deben estar a una temperatura ambiente de 21°C (+, - 5°C) y se procede a homogeneizar bien.
- Procedimiento: incubación corta

- añadir: 80 µL. del Diluyente 2 en cada pocillo
- 20 µL del control positivo al pocillo A1.
- 20 µL del control negativo al pocillo B1.
- 20 µL de cada muestra en los pocillos restantes.
- Incubar durante 45 minutos.
- Preparar el Conjugado 1x diluyendo el Conjugado concentrado (10x) a 1:10 con el diluyente 2.
- Vaciar los pocillos. Lavar cada pocillo 3 veces con 300 µL de solución de lavado.
- Añadir 100 µL del Conjugado 1x a cada pocillo.
- Incubar 30 minutos.
- Vaciar los pocillos. Lavar los pocillos 3 veces con 300 µL de solución de lavado.
- Añadir 100 µL de la solución de revelación a cada pocillo.
- Incubar 15 minutos en la oscuridad.
- Añadir 100 µL de la solución preparada a cada pocillo para detener la reacción.
- Leer y guardar la documentación

Validación de test de Elisa competitiva

La prueba es válida si: La densidad óptica media del control Negativo DOCN es superior a 0.7

$$DOCN > 0.7$$

El valor de la densidad óptica de los controles Positivos DOCP es inferior al 30% de la DOCN

$$DOCP/DOCN < 0.3$$

Interpretación: Para cada muestra, calcular el porcentaje de competición (S/N%):

$$S/N\% = \frac{DO \text{ muestra}}{DOCN} \times 100$$

Las muestras que presentan un S/N% :

- Inferior o igual a 50 % son consideradas positivas.
- Superior a 50 % e inferior a un 60 % son consideradas dudosas.
- Superior o igual a 60 % son consideradas negativas.

Tabla 2. Status de resultado de Elisa Competitiva.

Resultado	ESTATUS
S/N % ≤ 50 %	POSITIVO
50 % < S/N % < 60 %	DUDOSO
S/N % ≥ 60 %	NEGATIVO

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Seroprevalencia

Para evaluar la seroprevalencia de Leucosis bovina en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar, se empleó la formula metodológica descrita por Ayala y Tobar en 2014 citada por (Amaguaña Quilo, 2024).

Seroprevalencia de Leucosis bovina:

$$PB = \frac{N^{\circ} \text{ animales positivos}}{N^{\circ} \text{ total poblacional}} \times 100$$

Factores de riesgo: Un factor de riesgo en un animal se define como un riesgo o exposición que aumente la probabilidad de contraer una enfermedad.

La recolección de la información sobre estos factores de riesgo se llevó a cabo a través de una entrevista, cuyos datos se integraron en una base de datos utilizando Excel. Para realizar el análisis de los resultados, se empleó el uso de odds ratio.

Odds ratio: Mide la intensidad de la asociación entre un evento y la exposición, es el cociente entre dos conjuntos de probabilidades: la probabilidad de que el evento ocurra en un grupo expuesto frente a la probabilidad de que ocurra en un grupo no expuesto (Tenny & Offman, 2023).

$$Odds \text{ ratio} = \frac{(\text{Odds del evento en el grupo expuesto})}{(\text{Odds del evento en el grupo no expuesto})}$$

$$Odds \text{ ratio} = \frac{a/b}{c/d} = \frac{ad}{bc}$$

En la figura 3 se indican los cálculos de Odds ratio y el intervalo de confianza que se utiliza.

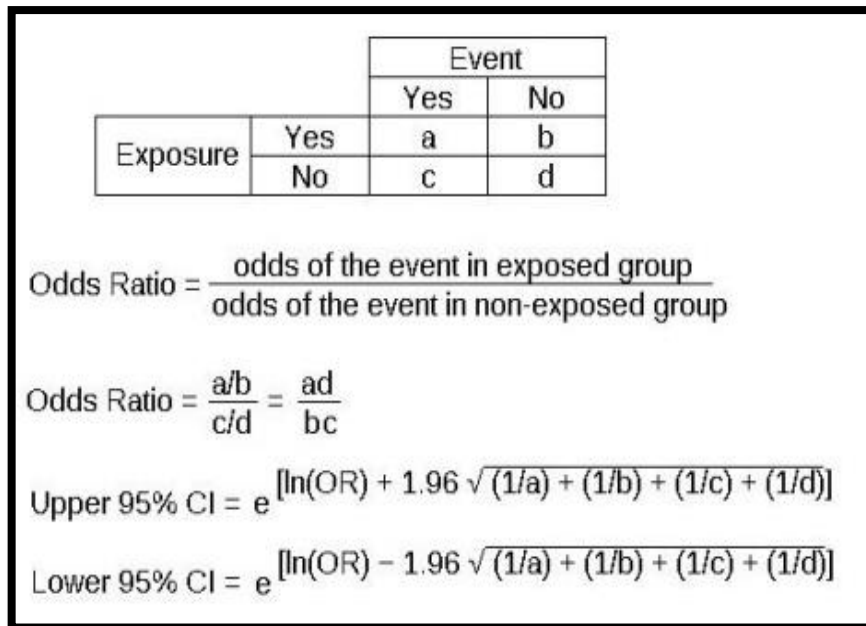


Figura 3. Cálculos para Odds ratio y un intervalo de confianza del 95%.

En la figura 4 se muestra la interpretación de odds ratio.

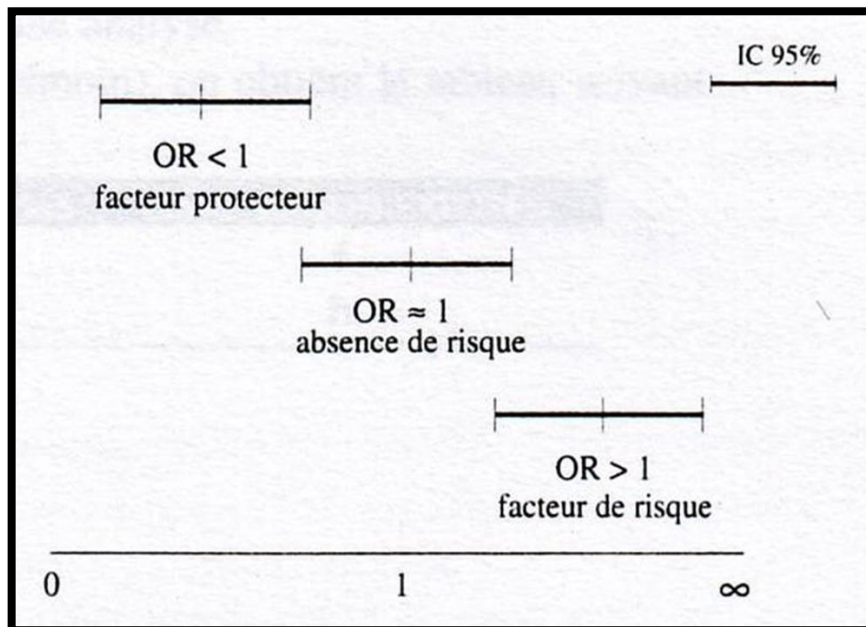


Figura 4. Interpretación de odds Ratio

OR < 1: Factor de protección, "es un estado deseable por los organismos de defensa altos de un animal, para proteger un cuerpo donde no hay peligro para proveer una enfermedad" (Aleu & Consigli, 2021).

Para este factor se toma en cuenta todos los valores menores a 1.

OR=1: Ausencia de riesgo, como su nombre lo indica no hay riesgo ni similitud frente a cierto factor de enfermedad.

Para este factor se toma en cuenta todos los valores iguales a 1.

OR > 1: Factor de riesgo, "característica o circunstancia detectable en un bovino o grupo de bovinos que se asocia con el aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a una enfermedad" (INe, 2022).

IC: Intervalo de Confianza que abarca el valor verdadero en 95 de 100 estudios desarrollados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Resultados de seroprevalencia de Leucosis bovina:

En la presente investigación se recolectaron 188 muestras de las cuales 92 son positivas dando como resultado una seroprevalencia de Leucosis bovina es de 48,94% en la parroquia de Fernández Salvador.

4.1.2. Resultados de Factores de riesgo:

Los factores de riesgo se detallan a continuación mediante Odds ratio.

4.1.2.1. Factor de riesgo no realizar pruebas para Leucosis bovina

En la Tabla 3 se describe que, el no realizar pruebas de Leucosis bovina en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 3. Relación prevalencia de Leucosis y realización de pruebas Leucosis bovino

Pruebas Leucosis	Negativo	Positivo	Total Hatos	%
No realiza pruebas	1	24	25	89,3%
Si realiza pruebas	0	3	3	10,7%
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.2. Factor de riesgo presenta problemas de preñez

En la Tabla 4 se describe que, presentar problemas de preñez en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 4. Prevalencia de Leucosis y problemas de preñez.

Preñez	Negativo	Positivo	Total Hatos	%
No hay problemas de preñez.	0	2	2	7,1 %
Si hay problemas de preñez.	1	25	26	92,9 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.3. Factor de riesgo no realizar pruebas para Leucosis bovina

En la Tabla 5 se describe que, el realizar pastoreo común en los hatos lecheros se

identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1, (∞).

Tabla 5. Prevalencia de Leucosis y pastoreo común

Pastoreo común	Negativo	Positivo	Total	%
No realiza pastoreo común.	0	12	12	42,9 %
Si realiza pastoreo común.	1	15	16	57,1 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.4. Factor de riesgo no despartar vacas próximas al parto

En la Tabla 6 se describe que, no despartar vacas próximas al parto en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1, (∞).

Tabla 6. Prevalencia de Leucosis y desparto de vacas próximas al parto.

Desparto	Negativo	Positivo	Total	%
No desparta próximas al parto.	1	19	20	71,4 %
Si desparta próximas al parto.	0	8	8	28,6 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.5. Factor de riesgo compartir caminos con otras granjas

En la Tabla 7 se describe que, compartir caminos en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1, (∞).

Tabla 7. Prevalencia de Leucosis y compartir caminos con otras granjas.

Caminos compartidos	Negativo	Positivo	Total	%
No comparte caminos	0	7	7	25 %
Si comparte caminos	1	20	21	75 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.6. Factor de riesgo acceso de otras especies de animales

En la Tabla 8 se describe que, el acceso de otras especies de animales en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1, (∞).

Tabla 8. Prevalencia de Leucosis y acceso de otras especies de animales.

Acceso de otros animales	Negativo	Positivo	Total	%
No hay acceso	0	4	4	14,3 %
Si hay acceso	6	18	24	85,7 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.7. Factor de riesgo agua estancada

En la Tabla 9 se describe que, la existencia de fuentes de agua estancada en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 9. Prevalencia de Leucosis y agua estancada.

Agua estancada	Negativo	Positivo	Total	%
No existen fuentes de agua	0	6	6	21,4 %
Si existen fuentes de agua	1	21	22	78,6 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.8. Factor de riesgo recibir drenaje de otras granjas

En la Tabla 10 se describe que, recibir el drenaje de otras granjas en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 10. Prevalencia de Leucosis y drenaje de las granjas.

Drenaje	Negativo	Positivo	Total	%
No recibe drenaje de otras explotaciones	1	11	12	42,9 %
Si recibe drenaje de otras explotaciones	0	16	16	57,1 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.9. Factor de riesgo uso de estiércol como abono

En la Tabla 11 se describe que, el uso de estiércol como abono en los hatos lecheros se identifica como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 11. Prevalencia de Leucosis y uso de estiércol como abono.

Estiércol como abono	Negativo	Positivo	Total	%
No se usa estiércol	0	9	9	32,1 %
Si se usa estiércol	1	18	19	67,9 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.10. Factor de riesgo instalaciones no adecuadas de la paridera

En la Tabla 12 se describe que, las instalaciones no adecuadas de la paridera en los hatos lecheros se identifican como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 12. Prevalencia de Leucosis e instalaciones de la paridera.

Instalaciones	Negativo	Positivo	Total	%
Instalaciones adecuadas	1	21	22	78,6 %
Instalaciones no adecuadas	0	6	6	21,4 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.11. Factor de riesgo gestión de calostro

En la Tabla 13 se describe que, almacenar el calostro en los hatos lecheros se identifican como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞)

Tabla 13. Prevalencia de Leucosis y gestión de calostro.

Gestión de calostro	Negativo	Positivo	Total	%
No se almacena calostro	1	1	1	3,6 %
Se almacena calostro	0	26	27	96,4 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.12. Factor de riesgo uso de agujas compartidas

En la Tabla 14 se describe que, compartir agujas en los hatos lecheros se identifican como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 14. Prevalencia de Leucosis y uso de agujas compartidas.

Gestión de calostro	Negativo	Positivo	Total	%
No usa la misma aguja	1	1	1	3,6 %
Se utiliza la misma aguja	0	26	27	96,4 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.13. Factor de riesgo uso de baldes compartidos para alimentación

En la Tabla 15 se describe que, los usos de baldes compartidos en los hatos lecheros se identifican como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 15. Prevalencia de Leucosis y uso de baldes para terneras.

Baldes individuales	Negativo	Positivo	Total	%
Baldes individuales	0	2	2	7,1 %
Blades compartidos	1	25	26	92,9 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.14. Factor de riesgo tipo de reproducción en cada granja

En la Tabla 16 se describe que, la inseminación artificial y la monta natural en los hatos lecheros se identifican como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 16. Prevalencia de Leucosis y tipo de reproducción en cada granja.

Reproducción	Negativo	Positivo	Total	%
Inseminación artificial	1	13	14	50 %
Toro	0	14	14	50 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.1.2.15. Factor de riesgo uso de guantes compartidos para chequeo ginecológico

En la Tabla 17 se describe que, usar guantes compartidos para chequeo ginecológico en los hatos lecheros se identifican como un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dando como resultado un valor de Odds ratio > 1 , (∞).

Tabla 17. Prevalencia de Leucosis y uso de guantes para chequeo ginecológico.

Guantes para chequeo	Negativo	Positivo	Total	%
No uso de guantes compartidos	1	3	3	10,7 %
Si uso de guantes compartidos	0	24	25	89,3 %
Odds ratio	∞ (infinito)			

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Discusión para prevalencia de Leucosis bovina

En la presente investigación, se encontró una seroprevalencia de 48,94% de Leucosis bovina en la parroquia Fernández Salvador, lo que es superior a 16,94% con la investigación realizada por Saa y otros, 2012 citado en Cáceres (2022), que en un estudio realizado en ganado de doble propósito en las provincias de Azuay, Manabí, Santo Domingo, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, se obtuvo una prevalencia del 32 % en ambos casos la seroprevalencia es alta es resultado muy preocupante para la zona y para la economía de la misma ya que los dueños de los hatos.

Además según Orellana (2019), en la provincia del Carchi se realizó una "Determinación del status sanitario de Leucosis Bovina mediante la seroprevalencia a través de Elisa competitiva en un hato lechero en la provincia del Carchi, los resultados demuestran la prevalencia real de 14,7 % (23 animales) positivos, dato que inferior al que se obtuvo en esta investigación seguramente por la cantidad de animales analizados, concluyendo que en ambos estudios la enfermedad está presente en los hatos y que los factores de riesgo están asociados a prácticas sanitarias no adecuadas.

También coincide con investigaciones realizadas por Jarquín & Sotelo (2023), en otros países como Nicaragua donde se realizó un estudio en la finca de Santa Rosa,

propiedad de la Universidad Nacional Agraria identificando una la prevalencia de Leucosis bovina del 45 %, dato que es similar a que se encontró en este estudio.

4.2.1. Discusión en cuanto a los factores de riesgo.

La inseminación artificial es un factor de riesgo para Leucosis bovina, este dato es similar al que menciona Bulla (2021), quien determinó en su investigación "Seropositividad y factores de riesgo asociados a la presentación del virus de la Leucosis bovina en Sotaquirá, Colombia" que la inseminación artificial es un factor de riesgo.

Compartir los guantes para chequeo ginecológico es un factor de riesgo para Leucosis bovina, este dato es similar al que menciona Nekouei y otros (2015), quienes afirman que el utilizar los mismos guantes entre vacas es un factor de riesgo y también lo menciona Alvares, & De Brun (2014), quienes afirman que la propagación iatrogénica es muy común entre los hatos ganaderos a nivel mundial.

La gestión de calostro en los hatos ganaderos se considera como un factor de riesgo para Leucosis bovina, estos datos son similares a OEA (2019), quien afirma que la leche y el calostro de vacas PI, transmite fácilmente enfermedades lo que permite expandir la enfermedad dentro de la zona ganadera y además lo mencionado por Cameron, y otros (2020), quienes mencionan que los terneros son infectados por el calostro de vacas con el estado de Leucosis bovina es desconocido.

El uso de baldes compartidos, el uso de mismas agujas para inyectar, son factores de riesgo para Leucosis bovina, estos datos se asimilan a Alvares , & De Brun (2014), quienes afirman que la propagación iatrogénica es muy común entre los hatos ganaderos a nivel mundial y se menciona que es una infección de manera horizontal, que por desinformación de los operadores en la ganadería se realizan de manera incorrecta las practicas agropecuarias que deben realizarse normalmente para cada enfermedad; mientras que Cameron, y otros (2020), mencionan que las prácticas de inyección y agujas hipodérmicas no se determinaron como factores de riesgo.

Para el resto de los factores de riesgo, actualmente no existen estudios determinados para Leucosis bovina, por lo tanto, en la presente investigación se utilizará como referencia para la discusión de resultados, los factores de riesgo reportados en enfermedades relacionadas.

Compartir caminos con otras granjas y el tipo de reproducción son factores de riesgo para la Leucosis bovina que en la actualidad no se han realizado investigaciones con anterioridad.

El acceso de otras especies de animales a los hatos ganaderos, es un factor de riesgo para Leucosis bovina, este dato se asimila al que menciona OMSA (2023), quien menciona que, un animal infectado y un animal que sirva como fuente de propagación puede diseminar enfermedades dentro de rebaños, por lo tanto, el desplazamiento de animales domésticos o silvestres previamente infectados llevan consigo enfermedades en piensos contaminados que contengan restos de sangre de animales que hayan estado infectadas con enfermedades.

El agua estancada y recibir drenaje de otras explotaciones, son un factor de riesgo para Leucosis bovina, datos que se asimilan al que menciona Dominguez (2022), quien afirma que las fuentes de agua que se brinda a ganado lechero es de calidad pobre, infectado con heces y orina que llevan virus y bacterias que se trasladan por distintas granjas ganaderas y propagan enfermedades.

La propagación de Leucosis bovina mediante heces o uso el estiércol como abono es un factor de riesgo para Leucosis bovina, este dato se asimila al que menciona Termofisher (2021), quien menciona que la propagación de enfermedades mediante heces, es un método común que se transmite por la vía oral, fecal o respiratoria y animales PI que normalmente eliminan el virus en heces con hemorragias, las mismas que en los hatos ganaderos se utiliza como abono orgánico y que ayudados del pastoreo común causa la transmisión de enfermedades entre hembras de diferentes categorías, además López (2023), menciona que el estiércol como complemento para los suelos mal tratado puede causar la transmisión de patógenos que ayuda a expandir las enfermedades.

Las instalaciones de las parideras es un factor de riesgo para la Leucosis bovina, dato que se asimilan al que menciona Biochek (2020), que afirma que en las parideras se pueden almacenar restos de placentas infectadas de vacas PI y distintos virus de anteriores partos y que no se realice una desinfección adecuada, ya que la madre presenta una disminución de su inmunidad y el becerro que nace sin la inmunidad adquirida; además el problema de baja preñez es un factor de riesgo para Leucosis bovina, dato que se asimila al que menciona Biochek (2020), quien afirma "que la

baja tasa de preñez dentro de un hato ganadero es la consecuencia de los abortos y perdidas reproductivas".

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Después de finalizar la investigación titulada "Seroprevalencia y factores de riesgo de *Leucosis Viral Bovina* (LVB) en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montúfar", se llegó a las siguientes conclusiones.

- La seroprevalencia del virus de la Leucosis bovina en el ganado productor de leche de la parroquia Fernández Salvador es 48,94 % lo que es un resultado alto y preocupante con relación a otros reportes previos.
- Además, se realizó una entrevista para determinar la relación entre los factores de riesgo y la Leucosis bovina mediante Odds Ratio, y se determinaron los siguientes factores de riesgo: gestión de calostro, uso de mismas agujas, baja preñez, uso de baldes compartidos entre terneras, uso de mismos guantes, no realizar pruebas de Leucosis bovina, acceso de otras especies de animales, agua estancada, compartir caminos con otras granjas, uso de estiércol como abono, drenaje de otras granjas, pastoreo común, inseminación artificial y monta natural, no separar vacas próximas al parto, instalaciones no adecuadas de parideras.

5.2. RECOMENDACIONES

- Mejorar las prácticas ganaderas para evitar el contagio y la propagación de esta enfermedad entre los animales.
- Se recomienda realizar este mismo exámen en todas las categorías de animales bovinos y en diferentes parroquias de la provincia para determinar su seroprevalencia.
- Capacitar a los ganaderos del sector y de la provincia del Carchi sobre la enfermedad y sus factores de riesgo.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Algorta , A., Alvares , J., & De Brun , M. (2014). *Universidad de la Republica* . Obtenido de LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA EN UN CAMPO DE RECRÍA DE GANADO LECHERO EN EL SUR DEL URUGUAY: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10465/1/FV-30889.pdf>
- Amaguaña Quilo, M. (2024). Tema: "Estrategias de control de Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en la comunidad de Pesillo parroquia Olmedo cantón Cayambe provincia de Pichincha". Obtenido de UPEC: <https://repositorio.upec.edu.ec/server/api/core/bitstreams/227d3ed5-8b06-46df-bf68-863d22f8fb59/conten>
- Anónimo. (2019). *Ficha tecnica*. Obtenido de Leucosis Enzoótica Bovina: https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_leucosis_enzootica_bovina-2019_0.pdf
- Anónimo. (2020). *Enfermedades de Transmisión Vertical, su detección antes o durante el embarazo es inminente para la salud del bebe*. Obtenido de Diagnostico oportuno: <https://www.diagnosticorapido.mx/enfermedades-de-transmision-vertical/>
- Anónimo. (2023). *Reconozca los riesgos asociados con los animales y el estiércol y aprenda cómo reducir los riesgos a la inocuidad alimentaria*. Obtenido de La Reducción de los Riesgos que Proviene de los Animales y el Estiércol: <https://extension.psu.edu/la-reduccion-de-los-riesgos-que-proviene-de-los-animales-y-el-estiercol>
- Bautista, R., Andra, N., Yefer, A., Pulido, M., Orlando , M., Andrade, B., & Roy, J. (2013). *Determinación serológica de leucosis bovina enzoótica en novillas de levante y vacas adultas de la vereda Morichal, Yopal, Casanare*. Obtenido de Artículo Científico: <https://www.redalyc.org/pdf/5600/560058656003.pdf>
- Bulla, D., Garcia , D., & Pulido , M. (18 de mayo de 2018). *Leucosis bovina enzoótica, revisión sistemática de literatura*. Obtenido de UPTC: file:///C:/Users/HP/Downloads/jgonzalezsanabria,+Art-01_Rv_PyA-25-m.pdf
- Chamizo, P. (2005). *Leucosis Bovina Enzoótica: Revisión*. Obtenido de REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. VI, núm. 7, julio, 2005, pp. 1-25: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612652016.pdf>

- CIIFEN. (2022). *Definición de Riesgo*. Obtenido de Definición de riesgo [1]: <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>
- Collago, Guarino, Navarro, Mabueno, & Llavarello. (s.f). *ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DE LA LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA EN GANADO LECHERO*. Obtenido de ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DE LA LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA EN GANADO LECHERO: https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/535/JB2002_322-325.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- De Brun, L., Algorta, A., Álvarez, J., & Puentes, R. (2019). *TRANSMISION DE LA LEUCOSIS BOVINA ENZOOTICA EN UN CAMPO DE RECRIA DE GANADO LECHERO EN EL SUR DEL URUGUAY*. Obtenido de XLI Jornadas Uruguayas de Buiatria: https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/860/JB2013_195-196.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dominguez, S. (2023). *Educación Médica*. Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-el-odds-ratio-su-interpretacion-S1575181317300360>
- ELUNIVERSO. (03 de MAYO de 2022). *Cuatro millones de cabezas de ganado y 15 millones de gallinas ponedoras contabilizó el INEC en su encuesta agropecuaria de 2021*. Obtenido de ELUNIVERSO: <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/cuatro-millones-de-cabezas-de-ganado-y-15-millones-de-gallinas-ponedoras-contabilizo-el-inec-en-su-encuesta-agropecuaria-de-2021-nota/>
- GADFS. (2021). *DATOS GENERALES*. Obtenido de Fernández Salvador: <http://fernandezsalvador.gob.ec/web/la-parroquia/datos-generales/>
- Google Earth. (2024). *Google Earth*. Obtenido de Google Earth: <https://earth.google.com/web/@0.60010977,-77.75338173,2846.84300573a,5140.10770611d,35y,55.30972892h,22.77028071t,0r/data=OgMKATA>
- Gutierrez, E., Barrios, C., Juliarena, M., & Lützelschwab, C. (24 de junio de 2020). *Leucosis bovina: una visión actualizada*. Obtenido de *Leucosis bovina: una visión actualizada*: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v31n3/1609-9117-rivep-31-03-e16913.pdf>
- Gutiérrez, S., Lützelschwab, C., Barrios, C., & Juliarena, M. (2020). *Scielo*. Obtenido de *Leucosis bovina: una visión actualizada*: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172020000300001&script=sci_arttext
- Gutierrez, S., Lützelschwab, C., Barrios, C., & Juliarena, M. (2020). *Leucosis bovina: una visión actualizada*. Obtenido de *Scielo*: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172020000300001&script=sci_arttext

- Gutiérrez, S., Lützelschwab, C., Barrios, C., & Juliarena, M. (11 de Agosto de 2020). *ARTÍCULO DE REVISIÓN*. Obtenido de Leucosis bovina: una visión actualizada: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v31n3/1609-9117-rivep-31-03-e16913.pdf>
- INe. (2022). *Concepto seleccionado: Factor de riesgo*. Obtenido de Definición: <https://www.ine.es/DEFine/es/concepto.htm?c=4583#:~:text=Cualquier%20caracter%20ADstica%20o%20circunstancia%20detectable,especialmente%20expuesto%20a%20una%20enfermedad.>
- INTA. (2020). *INTA*. Obtenido de PLATAFORMA DE CONTROL DE LA LEUCOSIS BOVINA: https://www.fontagro.org/new/uploads/adjuntos/16338_-_Leucosis_-_Estado_del_Arte.pdf
- INTAGRI. (2021). *El Calostro Bovino*. Obtenido de intagri: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/el-calostro-bovino>
- Jarquín, B., & Sotelo, F. (2023). *UNA*. Obtenido de Prevalencia de Leucosis Bovina Enzootica en el ganado Reyna de la finca Santa Rosa –Universidad Nacional Agraria: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73j37p.pdf>
- Jimmy, V. (2019). *Leucosis bovina: actualización sobre los mecanismos de transmisión y estrategias de control y erradicación*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10855/Verde_gj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MAPA. (2021). *PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA 2021-2025*. Obtenido de MAPA: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/fichayprogramadevigilanciaycontrollbe_tcm30-561112.pdf
- Marín, C., Medina, N., Rodríguez, R., Marín R, C., Palencia, L., & Ramirez, M. (27 de 11 de 2017). *Ausencia de Transmisión Vertical del Virus de la Leucosis Bovina en Becerras de Vacas Positivas a la Infección*. Obtenido de Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias: <https://ve.scielo.org/pdf/rfcv/v58n2/art01.pdf>
- Monge, C., & Elizondo, J. (Enero- Junio de 2019). *LA LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA: UN ASESINO SILENCIOSO*. Obtenido de REVISIÓN DE LITERATURA: <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-LaLeucosisEnzooticaBovina-7026565.pdf>
- OEA. (2019). *LA LECHE DE VACA TRANSMITE ENFERMEDADES FÁCILMENTE A LOS TERNEROS*. Obtenido de ENFERMEDADES DE LOS TERNEROS: <https://ganaderiasos.com/la-leche-de-vaca-transmite-enfermedades-facilmente-a-los-terneros/>

- OMSA. (2023). *Tuberculosis bovina*. Obtenido de medios de propagación: <https://www.woah.org/es/enfermedad/tuberculosis-bovina/>
- Orellana , M. (2019). UDLA. Obtenido de Determinación del status sanitario de Leucosis Bovina mediante la seroprevalencia a través de elisa competitivo en un hato lechero en la provincia del Carchi. : <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/11009/1/UDLA-EC-TMVZ-2019-26.pdf>
- PortalVeterinaria. (2019). *Calidad ed agua en vacuno de carne* . Obtenido de PortalVeterinaria: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/139/calidad-de-agua-en-vacuno-de-carne.html>
- PUCE. (2023). *Factores de Riesgo*. Obtenido de Facultad: Medicina: <https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/factores-de-riesgo-2/>
- QuestionPro. (2022). *¿Qué es la investigación cualitativa?* Obtenido de investigación cualitativa: <https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html>
- RAE. (2022). RAE. Obtenido de VACA: <https://dle.rae.es/vaca>
- RAE. (2022). REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Obtenido de Bovino, na: <https://dle.rae.es/bovino>
- RAE. (2023). *Seroprevalencia*. Obtenido de RAE: <https://dle.rae.es/seroprevalencia>
- Romero, J., Davila, G., Beita , G., & Dolz, G. (2015). *Relación entre el estado serológico a leucosis bovina enzoótica y parámetros reproductivos en hatos lecheros especializados de Costa Rica*. Obtenido de Agronomía Costarricense: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242015000200007
- Rivera , H. (2008). *scielo*. Obtenido de Evolución del conocimiento sobre la enfermedad de la diarrea viral bovina y su agente etiológico : [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172008000200001#:~:text=La%20diarrea%20viral%20bovina%20\(DVB,emerg%C3%B3%20como%20una%20enfermedad%20aguda.](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172008000200001#:~:text=La%20diarrea%20viral%20bovina%20(DVB,emerg%C3%B3%20como%20una%20enfermedad%20aguda.)
- SAG. (2019). *LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA*. Obtenido de Ficha tecnica 2019: https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_leucosis_enzootica_bovina-2019_0.pdf
- SAG. (2019). *LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA*. Obtenido de FICHA TECNICA: https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_leucosis_enzootica_bovina-2019_0.pdf

- Salvador, D. (2020). *Elisa*. Obtenido de La vía de salida incluye la placenta. En general, la placenta es una barrera eficaz que: https://www.ucm.es/data/cont/docs/1462-2017-10-18-4.2%20ELISA_es.pdf
- Sanchez, A., Ortiz, D., Tobon, J., Gutierrez, M., & Chaparro, Y. (2021). *VECOL*. Obtenido de Manual para el manejo de Leucosis Bovina: <https://vecol.com.co/wp-content/uploads/2020/09/MANUAL-MANEJO-LEUCOSIS-BOVINA.pdf>
- Schukken, Schukken, Y., & Zadoks, R. (9 de Junio de 2023). *Ecología de las enfermedades infecciosas en los abastecimientos lecheros*. Obtenido de INAC: https://www.researchgate.net/profile/Catalina-Rivoir/publication/376264703_El_manejo_nutricional_durante_los_primeros_21_dias_postparto_afecta_la_metabolomica_endometrial_al_final_del_periodo_de_espera_voluntario_de_vacas_lecheras/links/6570b607e1eb295d6b
- Solorzano Vidal, & Cabezas Racines. (2022). *Comportamiento epideiologico de la Leucosis Bovina en la Provincia de Cotopaxi*. Obtenido de UTC: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9710/1/PC-002491.pdf>
- Tarapúés, M. (2022). *Infoturismo*. Obtenido de Fernandez Salvador: <https://carchifernandezsal.wixsite.com/fernandezsalvador>
- TECHNOSERVE. (s.f). *Enzoótica Bovina Leucosis*. Obtenido de Enzoótica Bovina Leucosis: <http://www.vivo.colostate.edu/hatosano/diseases/eb1.html>
- Tenny , S., & Offman, M. (2023). *NIH*. Obtenido de Razón de probabilidades: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431098/#:~:text=ln%20a%202%2Dby%2D2,which%20simplifies%20to%20ad%2Fbc>.
- ThermoFisher. (2021). *Soluciones para enfermedades bovinas/ganadas*. Obtenido de Enfermedades bovinas/bovinas: <https://www.thermofisher.com/ec/en/home/industrial/animal-health/bovine-cattle-diagnostic-solutions/bovine-diseases.html?open=bvd#bvd>
- Usuga , C., Echeverri , J., & López, A. (abril de 2018). *Detección molecular y serológica del virus de la leucosis bovina en una población de vacas Holstein, de Colombia*. Obtenido de Revista mexicana de ciencias pecuarias: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000200387
- Usuga , C., Echeverri , J., & López, A. (abril de 2018). *Detección molecular y serológica del virus de la leucosis bovina en una población de vacas Holstein, de Colombia*. Obtenido de Revista mexicana de ciencias pecuarias: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242018000200387
- Vásconez, A., & Sandoval, P. (01 de septiembre de 2017). *SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA EN ANIMALES ENTRE 6 A 24 MESES EN LAS*

PROVINCIAS DE MANABÍ, PICHINCHA Y CHIMBORAZO - ECUADOR. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: file:///C:/Users/HP/Downloads/1868-Texto%20del%20art%C3%ADculo-10589-2-10-20170908.pdf

Velázquez, A. (2024). *questionpro* . Obtenido de Investigación experimental: Qué es, tipos y cómo realizarla: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-experimental/>

WOAH. (2023). *ENFERMEDAD LISTADA*. Obtenido de Leucosis bovina enzoótica: <https://www.woah.org/es/enfermedad/leucosis-bovina-enzootica/>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC

0000101

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE AGROPECUARIA

ACTA
DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

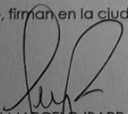
ESTUDIANTE:	Benavides Pismag Marlon Bladimir	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0450084058
PERIODO ACADÉMICO:	2025A	DOCENTE TUTOR:	PHD. LUIS RODRIGO BALAREZO URRESTA
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSC. EDISON MARCELO IBARRA ROSERO		
DOCENTE:	MSC. ROLANDO MARTIN CAMPOS VALLEJO		
TEMA DEL TIC:	"Seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis Viral Bovina (LVB) en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, provincia del Carchi, cantón Montalívar."		

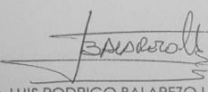
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,00	REDACTAR BIEN LA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN REDACTAR EN FUNCION DE LOS OBJETIVOS
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00	ANTECEDENTES REDACTAR MEJOR, AGREGAR FIGURAS Y ORDENAR EL CONTENIDO
3	METODOLOGÍA	7,00	MEJORAR LA REDACCIÓN DE LA METODOLOGÍA, OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES
4	RESULTADOS	7,00	REDACTAR EN FUNCION DE LAS 45 MUESTRAS QUE TENÍAN LESIONES
5	DISCUSIÓN	7,00	ARGUMENTAR MEJOR LA DISCUSIÓN
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00	CAMBIAR DEACUERDO A LOS RESULTADOS
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,00	CORREGIR EL FORMATO, REVISAR EL MISMO EN LA GUÍA METODOLOGICA

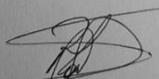
Obteniendo una nota de: **7,00** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acalar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **lunes, 25 de marzo de 2024**


 MSC. EDISON MARCELO IBARRA ROSERO
 PRESIDENTE TRIBUNAL


 PHD. LUIS RODRIGO BALAREZO URRESTA
 DOCENTE TUTOR


 MSC. ROLANDO MARTIN CAMPOS VALLEJO
 DOCENTE

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND
NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Marlon Bladimir Benavides Pismag				
DATE: Martes, 6 de mayo de 2025				
Topic: Seroprevalencia y factores de riesgo de Leucosis Viral Bovina (LVB) en ganado lechero en la parroquia de Fernández Salvador, Provincia del Carchi, cantón Montufar				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o
Investigación.

Autor: Marlon Bladimir Benavides Pismag

Fecha de recepción del abstract: Martes, 5 de mayo de 2025

Fecha de entrega del informe: Martes, 6 de mayo de 2025

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



MA. Martha Viveros
Docente responsable del
CIDEN

Anexo 3 . Recolección de datos laboratorio

Tabla 18. Absorbance test Leucosis bovina en %.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	6,55	6,63	8,01	77,35	5,26	73,79	72,65	70,15	7,61	54,85	63,03	83899,68
B	100,00	5,02	5,26	61,57	69,82	5,50	49,92	73,79	69,26	5,58	6,55	6,55
C	75,16	77,67	70,31	69,17	5,50	7,44	6,39	73,54	72,25	6,96	71,36	82,77
D	79,77	8,58	72,33	68,12	77,18	80,66	77,75	80,34	68,04	66,75	8,50	7,20
E	74,35	70,31	65,21	71,52	66,18	73,54	68,61	68,37	77,43	68,61	8,33	80,83
F	5,34	65,70	5,42	58,90	6,07	75,16	5,50	5,83	73,79	67,31	72,82	7,36
G	72,01	73,54	8,09	5,66	7,77	73,87	70,47	6,72	71,84	7,20	63,43	8,74
H	7,36	5,83	5,83	5,74	77,10	6,15	61,89	6,96	77,91	7,28	82,20	88,51

Tabla 19. Absorbance test Leucosis bovina en %.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	6,009	80,77	6,695	89356,22	84,20	7,725	8,498	85,49	82,91	8,412	17,42	81,80
B	100,00	93,73	7,639	7,124	79,57	7,554	81,71	89,87	82,91	6,009	82,91	7,29
C	90,90	86,78	89,09	92,189	94,54	76,65	7,039	6,953	49,27	80,00	76,82	7,461
D	6,524	80,73	7,468	7,039	7,983	8,498	6,352	21,97	77,62	72,96	78,79	8,24
E	78,97	5,494	7,382	5,665	5,150	7,039	59,65	82,74	7,897	6,266	7,89	6,52
F	85,92	6,266	92,361	76,395	5,322	6,524	6,695	7,210	74,16	73,30	6,86	8,06
G	4,549	6,438	86,438	19,914	5,494	5,150	6,609	70,47	7,296	70,38	70,81	9,44
H	100,00	5,064	79,742	95,708	89,099	79,657	5,064	5,751	6,524	82,83	7,039	7,72

Anexo 4. Entrevista

Universidad Politécnica Estatal del Carchi Facultad de Industria Agropecuaria y Ciencias Ambientales

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

El objetivo de esta encuesta es determinar los factores de riesgo en Leucosis Viral Bovina en la parroquia de Fernández Salvador.

Los resultados de la encuesta serán utilizados con fines académicos.

La enfermedad es más prevalente en rodeos lecheros, principalmente debido a las prácticas de manejo.

Objeto de la encuesta: Leucosis Viral Bovina

Nombre del productor:

número de cedula:

Instrucciones: Marque con una X la respuesta que considere correcta.

1. Número de vacas productoras de leche

- a) 1 a 10
- b) 11 a 20
- c) 21 a 30
- d) 31 a 40

2. ¿Ha realizado pruebas en Leucosis Viral Bovina?

- a) si
- b) no

3. ¿Conlinda con granjas de producción lechera?

- a) si
- b) no

4. ¿Tienen problemas para preñar los animales, han presentado abortos?

- a) si
- b) no

5. ¿Han presentado tumores en el cuerpo patas, cuello, paleta?

- a) si
- b) no

6. ¿Sabía que la Leucosis bovina tiene un efecto oculto o silencioso en el hato ganadero?

- a) si
- 58

b) no

7. ¿Realiza pastoreo común y/o convivencia con animales de otros rebaños susceptibles?

a) si

b) no

8. ¿Las productoras de leche presentan problemas oculares?

a) si

b) no

9. ¿Se comparten caminos de desplazamiento con otros rebaños susceptibles?

a) si

b) no

10. ¿Acceden otros animales domésticos a las fuentes de alimentación o agua?

a) si

b) no

11. ¿Existen puntos de agua estancada dentro de la explotación?

a) si

b) no

12. ¿Recibe el drenaje de otras explotaciones?

a) si

b) no

13. ¿Uso de estiércol como abono?

a) si

b) no

14. ¿Aislamiento de hembras próximas al parto?

a) si

b) no

15. ¿Instalaciones y material específico para el manejo de la paridera?

a) si

b) no

16. Gestión de calostro ¿Se almacena y congela para casos de necesidad?

a) si

b) no

17. ¿Los baldes para dar leche a las terneras son individual?

a) si

b) no

18. ¿Agujas compartidas en colocar medicamentos o inyecciones?

- a) sí
- b) no

19. ¿Cómo se realiza la reproducción?

- a) Toro
- b) Inseminación Artificial

20. ¿Inseminación Artificial con guantes?

- a) sí
- b) no

21. ¿Para el chequeo ginecológico usa guantes individuales para cada animal?

- a) sí
- b) no

22. ¿La procedencia de los animales es?

- a) comprados de vecinos
- b) ferias ganaderas
- c) propia unidad productiva.

Anexo 5. Evidencia de recolección de información .



Figura 5. Muestreo de vacas lecheras.

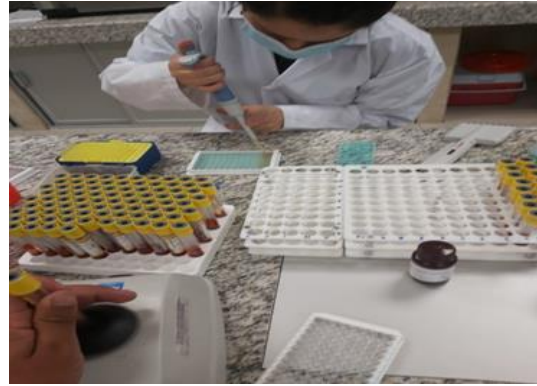


Figura 6. Pipeteo en placas.

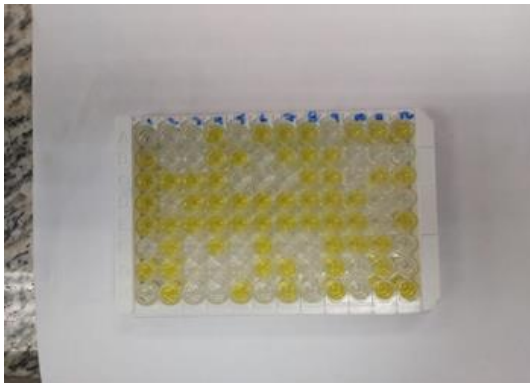


Figura 7. Resultados de Elisa competitiva.



Figura 8. laboratorio