



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
VETERINARIA**

Trabajo de Graduación

**Prevalencia de Leucosis Bovina Enzoótica en el ganado
Reyna de la finca Santa Rosa –Universidad Nacional
Agraria**

Autores

Br. Bryam Francisco Jarquín Sequeira

Br. Félix Isaías Sotelo Reyes

Asesores

Dr. Julio Omar López Flores M.Sc.

Dr. William Oporta Pérez M.Sc.

Managua, Nicaragua

Febrero, 2023



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
VETERINARIA**

Trabajo de Graduación

**Prevalencia de Leucosis Bovina Enzoótica en el ganado
Reyna de la finca Santa Rosa –Universidad Nacional
Agraria**

Autores

Br. Bryam Francisco Jarquín Sequeira

Br. Félix Isaías Sotelo Reyes

Asesores

Dr. Julio Omar López Flores M.Sc.

Dr. William Oporta Pérez M.Sc.

Managua, Nicaragua

Febrero, 2023

Este trabajo de graduación, de investigación, fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la facultad de Ciencia Animal como requisito parcial para optar al título profesional de:

Médico veterinario en grado de Licenciatura



M.Sc. Mauricio Silva Torres
Presidente

M.Sc. Luís Toribio Sequeira
Secretario

Lic. Max Solís Bermúdez
Vocal

la Centenaria
del agro

Lugar y fecha: Auditorio Dr. Otilio González Obando/21/02/2023

ÍNDICE DE CONTENIDO

| SECCIÓN | PÁGINA |
|--|---------------|
| DEDICATORIA | i |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| ÍNDICE DE CUADROS | v |
| INDICE DE FIGURAS | vi |
| ÍNDICE DE ANEXO | vii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| I. INTRODUCCION | 1 |
| II. OBJETIVOS | 2 |
| 2.1. Objetivo general | 2 |
| 2.2. Objetivos específicos | 2 |
| III. MARCO DE REFERENCIA | 3 |
| 3.1. Generalidades | 3 |
| 3.2. Etiología | 4 |
| 3.3. Epidemiología | 5 |
| 3.3.1. Fuentes de Virus | 5 |
| 3.3.2. El calostro y la leche | 6 |
| 3.3.3. El esperma | 6 |
| 3.3.4. Otras secreciones y excreciones | 6 |
| 3.3.5. Receptibilidad | 7 |
| 3.3.6. Transmisión directa | 7 |
| 3.3.7. Transmisión indirecta | 8 |
| 3.4. Sintomatología | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5. Patogenia | 10 |
| 3.6. Diagnóstico y detección | 11 |
| 3.6.1. Interpretación | 12 |
| IV. MATERIALES Y MÉTODOS | 13 |
| 4.1 Ubicación y fechas del estudio | 13 |
| 4.1.1. Caracterización Cafops Bovino Santa Rosa – UNA | 14 |
| 4.1.2. Manejo Zootécnico del hato Bovino | 14 |
| 4.1.3. Manejo Reproductivo | 15 |
| 4.2. Tipo de estudio y tamaño de la muestra | 15 |
| 4.3. Toma de las muestras de sangre | 16 |
| 4.3.1. Materiales utilizados para la toma de muestras de sangre | 16 |
| 4.3.2. Obtención del suero y procesamiento de las muestras | 17 |
| 4.3.3. Análisis serológico del Método de ELISA | 17 |
| 4.4. Parámetros de selección de la muestra | 17 |
| 4.5. Variables evaluadas | 18 |
| 4.5.1. Categoría Animal | 18 |
| 4.5.2. Edad | 18 |
| 4.6. Medición de la prevalencia | 18 |
| 4.7. Análisis de los datos | 18 |
| V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 19 |
| 5.1. Determinación de la Prevalencia | 19 |
| 5.2. Variable Categoría | 19 |
| 5.2.1. Análisis de la variable Categoría | 21 |
| 5.3. Variable Edad | 21 |
| 5.3.1. Análisis de la variable edad | 23 |

| | |
|--------------------------------|----|
| VI. CONCLUSIONES | 25 |
| VII. RECOMENDACIONES | 26 |
| VIII. LITERATURA CITADA | 27 |
| IX. ANEXOS | 32 |

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, porque ha engrandecido sobre nosotros su misericordia y la fidelidad al Señor es para siempre. Aleluya (Salmos 117:2) por proveer la salud y recursos que he necesitado todo este tiempo.

De igual manera a mis padres, Orfa Sequeira y Mario Jarquín por su dedicación y esfuerzo durante estos años para poder alcanzar mi educación profesional y superación personal. Primero Dios sobre todas las cosas y después mis padres por ayudarme a culminar este logro.

A mis hermanos Alexander y Mario por brindarme alegría y energías para ser su ejemplo a seguir como profesional y hermano mayor.

Especialmente a mi abuela maternal Narcisa Raudez, quien me acompaña desde mi niñez y me alienta a ser mejor persona.

A mi abuelo materno Gerónimo Sequeira In Memoria, aunque físicamente ya no me acompaña guardo con mucho amor sus consejos y valores inculcados en mi vida.

Br. Bryam Francisco Jarquin Sequeira

DEDICATORIA

Ínfimamente gracias a Dios porque sin su poderosa mano no sería posible nuestra existencia ni las actividades materiales en este mundo, porque ha querido que más seres sean semejantes a él y participen de su felicidad. “Gracias Señor Por La vida”.

A nuestra alma mater, nuestra Universidad Nacional Agraria por ser la formadora en estos años de exhaustivos estudios, brindándonos una formación científica y de valores humanos.

A nuestros tutores M.V William Oporta Perez. MSc. Por haber compartido sus vastos conocimientos y M.V Julio Omar López Flores. MSc. Por su exigencia académica para lograr los objetivos que se planteaban.

Br. Félix Isaías Sotelo Reyes

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios primero que todo, por darme la fuerza y sabiduría para llegar a la culminación de mis estudios, por darme una mentalidad positiva para sobre llevar todas las adversidades y saber esperarlas, sin su Misericordia nada de esto fuese posible.

Les agradezco a mis asesores de tesis M.V William Oporta Pérez. MSc. Y M.V Julio Omar López Flores. MSc. Su paciencia, amabilidad, criticas, constructivas, conocimientos, consejos y Amistad brindada para la realización de dicha investigación.

Le agradezco a mi Alma mater Universidad Nacional Agraria por haberme acogido y cursar la Carrera de medicina veterinaria.

A todos los profesores que con fervor y dedicación supieron suplirme los conocimientos necesarios en la facultad de ciencia animal.

A mis amigos y familiares que brindaron apoyo moral e incondicional para cursar mis estudios durante todos estos años fuera de casa

Br. Bryam Francisco Jarquín Sequeira

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios por ser Nuestro Padre y Creador, por habernos dado la vida en primer lugar y ser la fuente de toda sabiduría, ayudando de manera trascendente proveyendo lo material para suplir las necesidades que se presentan en esta vida terrena.

A mis familiares y amigos, mi padre Isaías Eliazar Sotelo Rizo y a mi madre Patricia del Carmen Reyes García porque son mi fuente de inspiración y el apoyo incondicional para la culminación de mis estudios.

A mis hermanos menores Patricia Antonieta Sotelo Reyes y Eliar José Sotelo Reyes por darme momentos felices y motivarme para culminar mis estudios, convirtiéndome en un ejemplo para ellos.

A mis abuelos Filadelfo Antonio Sotelo Mendoza y Petrona Rizo Lira por sus constantes oraciones para que mi persona fuera librada de todo mal y sus consejos llenos de mucha sabiduría para que yo fuera una gran persona.

A todos mis tíos y primos porque de todos ellos tuve un apoyo, una palabra de ánimo para que yo continuase y culminara mi carrera.

Br. Félix Isaías Sotelo Reyes

ÍNDICE DE CUADROS

| CUADRO | | PÁGINA |
|---------------|--|---------------|
| 1. | Prevalencia de Leucosis Bovina Enzoótica | 19 |
| 2. | Distribución por categoría de las veinte hembras muestreadas | 19 |
| 3. | Afectación porcentual de las categorías en estudio | 20 |
| 4. | Edad de los animales muestreados | 22 |
| 5. | Porcentaje de animales reactivos según la edad | 23 |

ÍNDICE DE FIGURA

| FIGURA | PÁGINA |
|--|--------|
| 1. Ubicación de la Finca Santa Rosa, Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua | 13 |
| 2. Afectación por categoría de hembras muestreadas | 21 |
| 3. Reactores según la edad | 23 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| ANEXO | | PÁGINA |
|--------------|---|---------------|
| 1 | Resultados del diagnóstico de LBE en los Bovinos raza Reyna | 33 |
| 2 | Cronograma de actividades | 34 |
| 3 | Plan Sanitario aplicado al hato | 34 |
| 4 | Sujeción de los animales | 36 |
| 5 | Obtención de la muestra | 36 |
| 6 | Obtención de la muestra | 37 |
| 7 | Identificación de las muestras para el envío al laboratorio | 37 |
| 8 | Ejemplares de la raza Reyna | 37 |
| 9 | Resultados de laboratorio del laboratorio de diagnóstico nacional IPSA | 38 |
| 10 | Triada Clínica de los animales muestreados | 41 |

RESUMEN

El presente estudio realizado en la finca Santa Rosa, propiedad de la Universidad Nacional Agraria, fue con el fin de determinar la prevalencia actual (2022) de Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) en las hembras de la raza Reyna en edades de 4 a 7 años, identificar a los animales reactores a Leucosis y realizar las recomendaciones necesarias para el control y erradicación de la enfermedad. Es un estudio descriptivo que presenta la observación de los hechos con cuadros de contingencia y analiza los resultados a través de tasas porcentuales de afectación de Leucosis bovina enzoótica. Para determinar la prevalencia de LBE, el tamaño de la muestra fue de 20 bovinos que representan el 31.7% del total de una población de 63 bovinos existentes de la raza Reyna. Se diseñó un muestreo en una sola etapa, la técnica de diagnóstico de laboratorio utilizada fue la serología, por el método ELISA de captura de anticuerpo. Las muestras fueron procesadas por el laboratorio central de Diagnóstico veterinario del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA) ubicado en la ciudad de Managua. De los 20 bovinos muestreados, obtuvimos como reactores positivos a leucosis bovina un total de 9 reactores positivos y 11 animales no reactores a la prueba de ELISA. El cálculo de la prevalencia en el ganado de la raza Reyna, obtenido mediante la fórmula para poblaciones finitas es de 45% de afectación a Leucosis bovina. La mayor cantidad de reactores fue en la categoría de las vacas paridas con él 55.5% y las vacas secas 45.5%, con relación a seropositividad versus edad, se observa mayor positividad en los animales mayores de 6 y 7 años. Este estudio logró constatar que el Retrovirus de la Leucosis Bovina está circulando en el ganado Reyna, por medio de un muestreo serológico utilizando la técnica de diagnóstico ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay o ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas). Se sugiere eliminar los animales positivos para el saneamiento del hato bovino de Leucosis Bovina enzoótica.

Palabras claves: Prevalencia, Leucosis, ELISA.

ABSTRACT

The present study carried out on the Santa Rosa farm, owned by the National Agrarian University, was in order to determine the current prevalence (2022) of Enzootic Bovine Leukosis (EBL) in females of the Reyna breed aged 4 to 7 years. , identify the animals that are leukosis reactors and make the necessary recommendations for the control and eradication of the disease. It is a descriptive study that presents the observation of the facts with contingency tables and analyzes the results through percentage rates of involvement of enzootic bovine leukosis. To determine the prevalence of EBL, the sample size was 20 bovines that represent 31.7 % of the total of a population of 63 existing bovines of the Reyna breed. A sampling was designed in a single stage, the laboratory diagnostic technique used was serology, by the ELISA antibody capture method. The samples were processed by the central veterinary diagnostic laboratory of the Institute for Agricultural Protection and Health (IPSA) located in the city of Managua. Of the 20 bovines sampled, we obtained a total of 9 positive reactors and 11 non-reactors to the ELISA test as positive reactors for bovine leukosis. The calculation of the prevalence in cattle of the Reyna breed, obtained by means of the formula for finite populations, is 45% of affectation to bovine leukosis. The largest number of reactors was in the category of cows calving with it 55.5% and dry cows 45.5%, in relation to seropositivity versus age, greater positivity is observed in animals older than 6 and 7 years. This study was able to verify that the Bovine Leukosis Retrovirus is circulating in Reyna cattle, owned by the Santa Rosa farm, through serological sampling using the ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) diagnostic technique.). It is suggested to eliminate positive animals for the sanitation of the bovine herd of enzootic Bovine Leukosis.

Keywords: Prevalence, Leucosis, ELISA.

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería de Nicaragua es un rubro que ha formado parte esencial del sostenimiento económico nacional, según un estudio presentado por el Ministerio Agropecuario de Nicaragua registró en el año 2022, una población de 5, 809,516 cabezas, 1.8% superior a lo registrado el año anterior y muestra un crecimiento sostenido de 1.6%, en el promedio interanual de los últimos 7 años.

La leucosis bovina enzoótica (LBE) es una enfermedad que existe en el país y que tiene gran importancia en la exigencia de los países a los que se exportan animales vivos (ganado en pie) que deben estar libres de leucosis bovina enzoótica.

En la actualidad, se desconoce en Nicaragua la prevalencia de la leucosis enzoótica bovina (LEB), no existe un programa de monitoreo para la vigilancia epidemiológica de la enfermedad y los reportes y casos conocidos se deben únicamente a las solicitudes de los productores para el diagnóstico de la enfermedad y en los últimos tiempos a la exportación de vaquillas a la república Bolivariana de Venezuela, actividad que ha identificado bovinos del país positivos a leucosis. (Ortega, 2014).

Para Duarte, A (2018), las enfermedades de origen vírico como la Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) al introducirse en una ganadería, expresan principalmente morbilidades, algunas veces inaparentes, pero en otras ocasiones, desarrollan síntomas clínicos dramáticos que incluyen depresión, anorexia, ineficiencia reproductiva y que a la postre podría ocasionar tumoraciones (linfosarcoma) e incluso la muerte.

En un estudio retrospectivo comprendido en el periodo del 2008 al 2012 realizado en Nicaragua por Ortega, (2014), se demostró la presencia de la leucosis enzoótica bovina en el país con una prevalencia encontrada del 4.22%. Cabe señalar que este estudio fue realizado con los archivos de las muestras ingresadas en el SIVE a solicitud de los productores (vigilancia pasiva).

En julio 2017 se realizó un muestreo serológico en el ganado reyna de la facultad de ciencia animal para el diagnóstico de leucosis, con el objetivo de determinar si el retrovirus causante de la leucosis bovina estaba circulando en el rebaño, siendo la prueba utilizada Inmunodifusión en gel de Agar (IDG). En este estudio de Briceño y Castillo, (2017) se establece una prevalencia de un 85% de Leucosis Bovina en el rebaño.

El presente estudio realizado nuevamente en la finca santa rosa es para determinar la prevalencia actual de leucosis bovina en las hembras de la raza reyna en edades de 4 a 7 años, identificar a los animales reactivos a leucosis y realizar las recomendaciones necesarias para el control y erradicación de la enfermedad.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de leucosis bovina enzoótica en hembras en el rango de edad de 4 a 7 años (LBE) en el ganado Reyna de la finca Santa Rosa, propiedad de la Universidad Nacional Agraria.

2.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el retrovirus de la leucosis bovina en el ganado Reyna por medio de un muestreo serológico utilizando la técnica de diagnóstico ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay o ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas).
2. Identificar los reactores positivos a Leucosis Bovina Enzoótica para la eliminación de estos y una futura profilaxis del hato.

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Generalidades

La Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) es una enfermedad linfoproliferativa producida por un retrovirus que infecta a células linfoides tipo b y que se integra al genoma del hospedero a través del complejo de pre-integración (pic). es una enfermedad de distribución mundial con particular predilección por sistemas producción intensiva. tiene varias formas de presentación, una asintomática caracterizada por la seropositividad de los animales, pero sin sintomatología clínica, otra en la que los animales presentan conteos linfocitarios por encima del rango establecido para la especie y otra en la que prevalece la presencia de neoplasias. Desde el punto de vista sanitario y económico la LBE tiene un impacto significativo por los costos en diagnóstico, descarte de animales, disminución de los índices productivos, impacto en índices reproductivos, tratamientos de patologías concomitantes, costos por servicios médicos y la limitación en exportación de productos cárnicos y lácteos y comercialización de semen y embriones procedentes de animales infectados. (Villegas, 2015).

El primer reporte de la enfermedad según Villegas, (2015) se realizó en Alemania en el año de 1871, con la descripción de nódulos de tamaño variables, de superficie lisa y de color amarillo en el bazo de un bovino adulto. Más tarde en Estados Unidos para el año de 1906 se reportarían dos casos de linfosarcoma bovino que cursaban además con conteos de linfocitos superiores a 50.000 células por mm³. el término leucosis se introduciría por primera vez hacia 1916 cuando Dobberstein realizó una descripción de la enfermedad y en 1954 se comienza a utilizar la cantidad circulante de linfocitos como método diagnóstico de la patología. En el año de 1969 se identificó el agente y desde entonces se estableció el origen viral de la enfermedad. La leucosis bovina LB es una enfermedad de distribución mundial y de largo periodo de incubación, que se presenta especialmente en ganado adulto y que tiene su mayor incidencia en los sistemas de producción de leche (Baruta et al, 2011).

La infección se transmite en forma horizontal o por vía iatrogénica (Merck, 2017). puede cursar como inaparente clínicamente, inducir linfocitosis persistente (LP) o, tras un período de latencia de varios años, producir la aparición de una fase neoplásica reconocida como linfosarcoma y/o leucemia. en el caso de producirse linfosarcoma, la sintomatología clínica

depende, entre otras cosas, del sitio o sitios en donde se desarrollen las masas tumorales. Además, se ha reportado que el virus induce un estado de inmunosupresión que podría relacionarse con la aparición de dermatofitosis en los animales infectados, y con una merma en las respuestas de tipo humoral. (Monge-Rojas y Elizondo-Salazar, 2019).

3.2 Etiología

La Leucosis bovina enzoótica (LBE), también llamada leucemia o linfosarcomatosis, es una enfermedad ocasionada por un virus RNA que inmunológicamente se encuentra relacionado con los virus de Leucosis Ovina (VLO), leucemia en humanos (linfotrópico T - HTLV) y leucemia en simios (linfotrópico T – STLV) (Villalobos-Cortés et al, 2020). El agente pertenece a la familia retroviridae, subfamilia orthoretrovirindae, género oncovirus tipo c. se clasifica como tipo c dado que tiene una nucleocápside central dentro de un virión maduro. tal y como ocurre en otros virus de la misma familia, está constituido por proteínas glicosiladas y no glicosiladas, ácido ribonucleico (RNA) y una enzima conocida como polimerasa-rna dependiente o transcriptasa reversa. (Úsuga-Monroy, et al 2015, p.383).

Estructuralmente su genoma tiene una subunidad 60s y 70s y posee los genes pol, env, gag, este último codifica para cuatro proteínas de la cápside p10, p12, p15 y p24, el env para la glicoproteína transmembrana gp30 y para la glicoproteína de superficie gp51. El gen pol codifica para la transcriptasa reversa (Marin, et al, 2009, p.59). Con más detalle, la partícula viral está formada por dos moléculas de RNA estabilizadas por una nucleoproteína la p12 que es quien forma la nucleocápside, estas estructuras (el RNA y la nucleocápside) a su vez se encuentran rodeadas por una cápside formada por la proteína p24. (Hernández y Álvarez, 2016).

La cápside de proteínas p24 se encuentra rodeada por un envoltorio formado por la proteína matriz p15, inmediatamente después de esta estructura (matriz) aparece una malla de glicoproteínas transmembrana constituida por la gp30 que se unen estrechamente con la glicoproteína de superficie gp51. La gp30 se une a la bicapa lipídica que forma la membrana celular del virus. Es así como el orden de las estructuras del virus desde el interior al exterior corresponden a, RNA genómico, p12 (nucleocápside), p24 (cápside), p15 (proteína matriz), bicapa lipídica o membrana celular, gp30 (transmembrana) y gp51

(glicoproteína de superficie), ésta última por la posición externa que ocupa en la estructura viral, es la molécula censada por el sistema inmune para el desarrollo y la producción de anticuerpos, por otro lado es la encargada del tropismo y adhesión a la membrana los linfocitos B, quienes en su superficie expresan la Inmunoglobulina M (IgM) y establecen contacto directo con la gp51 viral. (Villegas, 2015).

3.3. Epidemiología

La infección por el virus de la LBE ha sido señalada como enzoótica en la mayor parte de los países que lo han investigado. La situación actual es muy variable en función de los países y sus sistemas de control. En el seno de un mismo país, las tasas de infección de los rebaños pueden ser muy diferentes de una región a otra.

En los diferentes países, la difusión de la infección está en relación con la importación de reproductores. en las ganaderías infectadas, las tasas de infección de los animales son muy variables, desde algunos individuos, al 30-50%, o incluso más. (Beita, 2016).

En los países templados, las conversiones serológicas de los animales son más numerosas al final del verano. Los casos tumorales aparecen en cualquier momento del año. Principales informaciones relativas a la epidemiología y a las medidas de lucha oficiales dadas por los países que han enviado un informe a la Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE], (2012) sobre la leucosis bovina enzoótica.

La fuente de virus casi exclusiva está representada por los bovinos infectados. el virus leucemógeno bovino está presente en los linfocitos de los animales infectados; de aquí que toda materia extraída de un bovino infectado y que contenga los linfocitos, puede ser virulenta. (Medina, 2012, p.6).

3.3.1. Fuentes de Virus.

La Sangre: el virus se alberga en la fracción celular de la sangre y la viremia o cantidad mínima de sangre infectada para transmitir la enfermedad es de 1/100° de gota y esta puede ser infecciosa hasta 15 días antes de aparecer los anticuerpos séricos. La transmisión entonces puede ocurrir en una variedad de maneras. (Monge-Rojas y Elizondo-Salazar, 2019, p. 42).

3.3.2. El calostro y la leche

El virus ha sido puesto en evidencia en la leche y en el calostro de vacas infectadas. Faltan datos sobre el carácter perenne o no de esta excreción durante la lactación, así como sobre su nivel. El estudio cinético de la aparición del virus ha mostrado que se efectúa de forma concomitante en la leche y en la sangre, es decir, en los quince días que siguen la inoculación. (Monti, 2015)

3.3.3. El esperma

La investigación del virus en el esperma ha sido objeto de numerosos estudios en razón del temor de una posible diseminación del virus a partir de toros infectados de los centros de inseminación. Parece que el esperma no es virulento en las condiciones normales. No obstante, las lesiones traumáticas o inflamatorias podrían permitir, en ciertos casos, su contaminación por intermedio de los linfocitos. (Gatti, 2013)

3.3.4. Otras secreciones y excreciones - Orina y heces

En corderos se ha mostrado siempre negativa. En algunos casos esporádicos se ha registrado transmisión por saliva.

En secreciones nasales y bronquiales, el virus ha sido aislado de la fracción celular del líquido de lavado bronquial. Las secreciones nasales se han revelado virulentas (fracción celular únicamente). Estos resultados no son sorprendentes a priori por razón del flujo linfocitario permanente que existe entre la circulación general y el pulmón profundo. En resumen, la presencia de los linfocitos en una secreción o excreción condiciona su virulencia. Una extravasación sanguínea o una lesión inflamatoria local pueden engendrar o aumentar la virulencia de una materia normalmente poco o nada virulenta. Esta explicación se deduce de ciertos resultados contradictorios a propósito del poder infeccioso del esperma, de la saliva o de las orinas de bovinos infectados. Por otra parte, parece lógico pensar que las mamitis pueden contribuir a aumentar la carga viral de la leche de las vacas infectadas. Es necesario recordar que, en las condiciones habituales, la sangre sobre todo y la leche, siguen siendo las materias virulentas más importantes. (Baruta, 2011)

3.3.5. Receptividad

Se debe distinguir la receptividad a la infección y la de la expresión de una linfocitosis persistente o de la forma tumoral. La receptividad intrínseca de los animales a la infección es sin duda muy parecida.

Diferentes factores que intervienen en la infección:

1. La presencia de anticuerpos calostrales juega un papel protector en los terneros procedentes de vacas infectadas.
2. Las condiciones de cría pueden tener un papel determinante al facilitar o no la transmisión en función de las precauciones tomadas en ciertas circunstancias: descornado, cirugía menor, tomas de sangre en serie, etc.
3. Las ocasiones de contacto estrecho entre animales intervienen sin duda igualmente para favorecer la transmisión. Este factor podría ser en principio la causa de la diferencia sistemáticamente señalada entre la tasa de infección de los rebaños lecheros claramente superior a la de la infección de los rebaños lactantes (en el momento actual, especialmente en Australia, en Canadá, los Estados Unidos, en Sudáfrica, etc.).
4. Las condiciones climáticas pueden favorecer la transmisión cuando las mismas aportan a la multiplicación de los insectos. En ciertos rebaños, la infección, tanto como la enfermedad clínicamente expresada, tiene una incidencia particularmente importante. Es verosímil que la capacidad de desarrollar una linfocitosis persistente, incluso un linfosarcoma, depende de factores genéticos. En esta hipótesis, su naturaleza y sus mecanismos de acción no son conocidos. (Úsuga-Monroy et al, 2018).

3.3.6. Transmisión directa

Vía oral: la transmisión por vía oral ha sido estudiada sobre todo en el marco de una infección del ternero por el calostro o la leche. Ha sido demostrada en condiciones experimentales; pero el papel de la leche y del calostro, a pesar de su carácter potencialmente virulento, parece limitado en condiciones naturales (vía oral) en relación a los factores de contacto dos hipótesis han sido evocadas para explicarlo: la primera hace

jugar un papel protector a los anticuerpos de origen calostrado absorbidos por el ternero; la segunda contempla la impermeabilidad de la mucosa intestinal a los linfocitos infectados por el VLB después de las 24 a 36 horas primeras de la vida del ternero. Estos dos factores pueden evidentemente jugar de forma concomitante.

En un estudio realizado en Colombia por Úsuga-Monroy (2021), encontraron en el calostro de madres BLV positivas, linfocitos B infectados o partículas virales libres con capacidad infectiva, convirtiéndose en una fuente potencial de transmisión de BLV para los terneros.

Vía respiratoria: los bovinos infectados por la enfermedad son un aerosol virulento que al expectorar pueden generar un contacto viral intranasal con otro bovino, permitiendo reproducir la infección.

Vía venérea: los resultados de las experiencias son contradictorios según que el inoculo depositado en el tracto genital de las vacas fuese: los linfocitos aislados de un bovino infectado (4 vacas de cada 6 se infectan), o una mezcla de esperma bovino y de linfocitos infectados (1 vaca de cada 4 se infecta).

Parece pues existir un agente espermático inactivante del virus que explicaría las dificultades de aislamiento del virus en el esperma de los bovinos infectados. El papel de la vía venérea parece pues menor. Por otra parte, ninguna publicación manifiesta actualmente casos probados de transmisión venérea de la LBE en condiciones naturales. (Forero, 2017).

Transmisión in útero: La transmisión del virus de la madre al feto no plantea actualmente ninguna duda. La investigación del virus en los linfocitos del recién nacido es un método más seguro. Las tasas de transmisión in útero generalmente varían entre un 14 a 25 % de las hembras infectadas. Esta transmisión sobrevendría por la vía transplacentaria durante los 6 últimos meses de la vida intrauterina. Este modo de transmisión, sin ser despreciable, no representa pues más que un aspecto sin duda menor. La transmisibilidad de la infección por los gametos del huevo, es decir in ovo, ha sido regularmente invalidada. Motton, (2013)

3.3.7. Transmisión indirecta

Transmisión por los artrópodos picadores: consideraciones de tipo epidemiológico habían llevado a pensar que los artrópodos pueden jugar un papel en la transmisión de la LBE: en los Estados Unidos y en el Japón, la incidencia de la infección aparecía máximamente durante la estación cálida en la que los artrópodos son más numerosos. Estas observaciones

han sido confirmadas en Francia. Los mosquitos no jugarían más que un papel limitado en la transmisión de la LBE, contrariamente a los tabánidos, por dos razones: por una parte, su escaso tamaño y por otra, sus hábitos alimentarios que les hacen generalmente comenzar y terminar una comida sanguínea sobre el mismo hospedador. El papel vectorial de los artrópodos en la transmisión de la LBE y especialmente el de los tabánidos se manifiesta cada vez más claramente. (Verde,2019).

Transmisión iatrógena la posibilidad de transmisión de linfocitos infectados de bovino a bovino en ocasión de las tomas de muestras o de inyecciones múltiples con una misma aguja ha sido sospechada desde hace tiempo. De esta manera, una cantidad de sangre residual en la luz de la aguja es suficiente para reproducir la infección. (Monge-Rojas y Elizondo-Salazar, 2019).

Ciertas prácticas veterinarias con intenciones profilácticas, el empleo de jeringas, de agujas, e incluso a veces de instrumentos quirúrgicos, de un animal infectado a otro, pueden ser culpadas, incluso que algunos ensayos no hayan permitido demostrar la transmisión del virus. El papel del tatuaje ha sido claramente puesto en evidencia. (Gatti, 2013)

3.4 Sintomatología

La infección del ganado con LBE tiene tres presentaciones:

1. Una mayoría de los animales se vuelven persistentemente infectados con el virus, pero permanecen clínicamente normales para la vida.
2. Aproximadamente una 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.
3. Solamente una pequeña fracción de las vacas infectadas (menos del 5%) va a desarrollar linfosarcoma que es un cáncer del tejido linfático. El linfosarcoma generalmente se desarrolla entre las edades de 5 y 8 años, y es poco frecuente en los animales de menos de dos años de edad ya que el período de incubación del virus puede ser de 2 a 8 años.

Los signos clínicos observados en el ganado con linfosarcoma van a depender de la ubicación del tumor en el cuerpo del animal. Algunas vacas muestran hinchazón,

otras pueden mostrar trastornos digestivos, pérdida de peso o dificultad para respirar, debido a tumores internos. (Monge-Rojas y Elizondo-Salazar, 2019).

3.5. Patogenia

La patogenia de la LBE es compleja y permanece oscura en numerosos puntos.

La infección por el virus leucemógeno bovino se traduce por tres estados sucesivos y acumulativos: la infección inaparente, la linfocitosis persistente y el linfosarcoma. La infección inaparente el animal no presenta ningún signo clínico ni hematológico, únicamente su respuesta serológica es positiva. La infección puede adquirirse antes del nacimiento (pequeño porcentaje de infección in útero); la tasa de infección en los rebaños leucósicos aumenta con la edad.

Después de la infección, el plazo de seroconversión varía de 2 a 8 semanas y depende sin duda, en parte, de la carga viral del inóculo. Por ejemplo, este plazo es de 3 a 4 semanas después de la inoculación de 5.10^6 linfocitos (o sea el equivalente de 1 mililitro de sangre) por vía intradérmica, intratraqueal o subcutánea. el plazo es del mismo orden después de la inyección de 50 microlitros de sangre. (Ortega, 2014).

En condiciones naturales, no obstante, la respuesta serológica de algunos bovinos puede no hacerse positiva en inmunodifusión más que después de tres meses de la infección. la linfocitosis persistente se manifiesta por la alteración de la fórmula sanguínea de un bovino afectado, está perturbada por un aumento persistente de los linfocitos. la linfocitosis persistente aparece raramente antes de la edad de los 2 años. según los rebaños, alcanza del 10 al 90% de los animales infectados. lo más frecuentemente persiste varios años, hasta la muerte del animal. A veces, esta linfocitosis precede a la aparición de los tumores, siendo entonces la duración de la evolución variable, entre algunas semanas a algunos años. Puede también desaparecer antes de la aparición de los tumores.

La linfocitosis persistente corresponde a unas proliferaciones policlonal de linfocitos b, caracterizada por una presencia simultánea de numerosos clones linfocitarios distinguibles por las zonas diferentes de integración de los provirus en los cromosomas. no se trata por tanto de células tumorales, ya que su capacidad de ser multiplicadas in vitro es diferente de la de las células transformadas. De manera inversa, las células tumorales derivan lo más

corrientemente de un solo clon celular, aunque, en función de los tumores, las zonas de integración cromosómica del proboras aparezcan diferentes. (Beita, 2016).

Finalmente, las células tumorales, aunque integren el ADN proviral en sus cromosomas, no sintetizan (o lo hacen muy poco) las proteínas virales. El incremento de los linfocitos afecta también a los linfocitos T. En los casos de linfocitosis persistente, la tasa de anticuerpos aumenta al mismo tiempo que el número de leucocitos. El linfosarcoma es la única forma clínicamente visible y se caracteriza por la aparición de tumores, asociada a una linfocitosis persistente y a una respuesta serológica positiva. El linfosarcoma aparece en general en los animales entre 4 y 8 años. No se desarrolla más que sobre un escaso porcentaje de los bovinos infectados, o sea, cada año, el 0,5 al 1 % de los animales infectados.

La evolución se hace rápidamente hacia la muerte. La respuesta inmunitaria frente al virus leucemógeno bovino no ejerce ningún efecto protector frente al desarrollo tumoral. En un animal infectado, las tasas de anticuerpos son generalmente más elevadas cuando se desarrolla un linfosarcoma que en el caso de solamente una leucocitosis persistente. Los animales afectados de linfosarcoma no presentan una inmunosupresión. Así mismo, tampoco se ha observado inmunosupresión en los animales infectados en el curso de su vida fetal. (Fabián, 2014).

3.6. Diagnóstico y detección

La detección de la lbe es exclusivamente serológica y se encamina a las tomas de muestras de sangre o de leche, individuales o en forma de mezclas.

Ahora ya no utilizan con regularidad las claves hematológicas debido a su falta de sensibilidad y porque aparecieron pruebas más sofisticadas y de mayor poder. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria [EFSA], (2015). La OIE, (2012) indica que existen dos formas de diagnóstico reconocidas y validadas para determinar un animal positivo al vlb. La primera forma es la identificación del agente y la otra forma comprende el grupo de las pruebas serológicas para detectar anticuerpos al virus. para la identificación del agente se utiliza el aislamiento y confirmación mediante el radio inmunoensayo (RIA), la prueba de ELISA, la prueba AGID y PCR. Por otro lado, las pruebas para detectar anticuerpos son ELISA directa, indirecta y AGID.

La inmunodifusión en gelosa es ampliamente usada. La técnica ha sido codificada en algunos países (por ejemplo, en la CEE) y los Kit de diagnóstico están disponibles en el comercio. Esta técnica es utilizable exclusivamente para los sueros (individuales o en forma de pequeñas mezclas). Se trata de una prueba simple de realizar, específica y sensible. No obstante, debe ser leída por un técnico debidamente entrenado. La prueba ELISA es cada vez más utilizada para el descubrimiento serológico de la LBE. Los estuches están disponibles en el comercio y llevan diversas modalidades técnicas (ELISA directo o por competición) recurriendo o no a los anticuerpos monoclonales. La prueba ELISA puede aplicarse a los sueros o a las leches (individuales o en forma de mezclas). Dentro de las diversidades de las técnicas comercializadas, cada unidad es acompañada por los protocolos de control de los estuches que permiten garantizar niveles satisfactorios de sensibilidad y de especificidad. Para una leche individual, la prueba ELISA debe pues revelar al mínimo la cantidad de anticuerpos contenidos en el suero E4 diluido al 1/250 (dilución 25 veces más fuerte que el 1/10) (Verde, 2019).

3.6.1. Interpretación

La interpretación de los resultados serológicos obtenidos sobre el suero de un animal debe tener en cuenta la edad del animal, la fecha del último contacto con un animal infectado y el estatus serológico de la madre en el caso de los terneros jóvenes. A nivel individual se tendrá en cuenta que todo bovino de más de 7 meses con una serología positiva, debe considerársele como infectado y por lo tanto como una fuente de contaminación potencial. No se puede dar fiabilidad a una respuesta negativa obtenida al final de la gestación o en el comienzo de la lactación en una vaca que pertenezca a una ganadería infectada.

A nivel de una ganadería, se puede recordar la siguiente regla: un rebaño no se le puede considerar como indemne de LBE desde el punto de vista médico, más que si dos exámenes serológicos del conjunto de los animales de edad superior a los 7 meses, practicados con más de tres meses de intervalo, se han mostrado negativos, en ausencia de posibilidad de contaminación durante este periodo. (De Brun, et al, 2013).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación y fechas del estudio.

El trabajo de investigación se realizó en la finca Santa Rosa, propiedad de la Universidad Nacional Agraria (UNA), ubicada en la comarca Sabana Grande, municipio de Managua, localizada geográficamente a 12° 08'15" latitud norte, 86° 09'36" longitud esta, con una elevación de 54 metros sobre el nivel del mar (msnm), con una temperatura promedio de 26.9 °C y una precipitación anual de 1119.8 mm. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. [INETER], (2019).

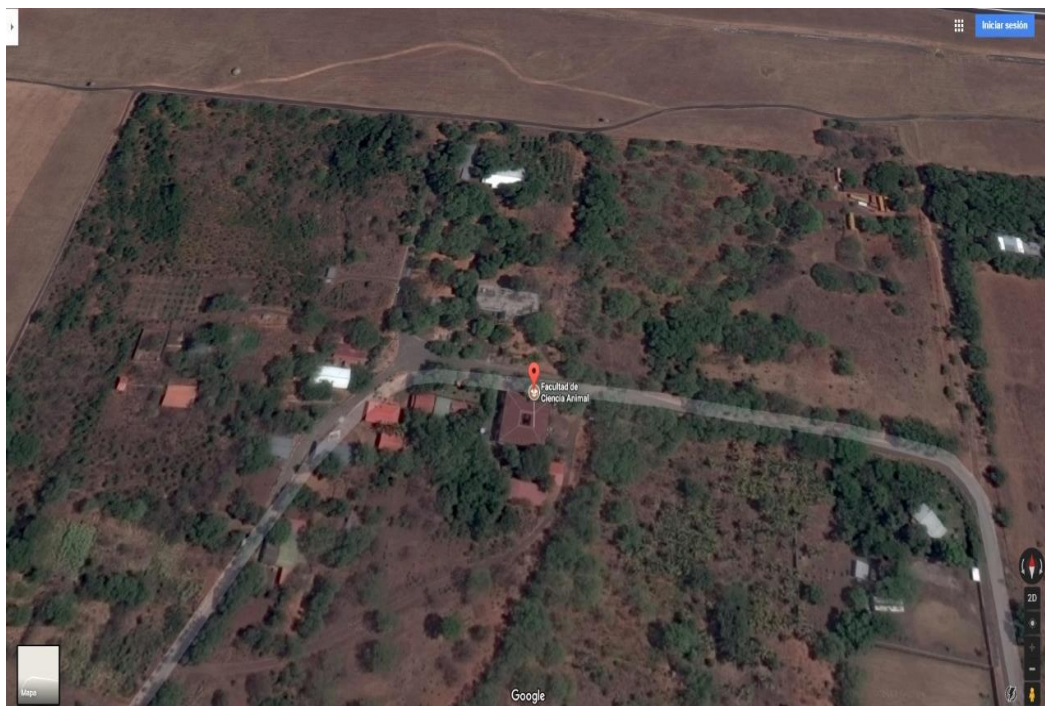


Figura 1. Ubicación de la Finca Santa Rosa, Universidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua

Fuente:(Google Map, 2023)

Este trabajo de investigación fue realizado de febrero a diciembre del año 2022.

4.1.1. Caracterización CAFoP Bovino Santa Rosa – UNA

En su infraestructura existen: bodegas para herramientas, productos agrícolas y utensilios de ganadería. Armario para medicamentos. Dormitorios para trabajadores. También se cuenta con un área de ordeño. El área para manejo de los bovinos dispone de corrales con comederos, mangas, prensa para inmovilizar animales y boxes para estabulación.

Existen sembrados diferentes tipos de pastos de gramíneas como *Brachiaria*, *Panicum*, *Andropogon Marango*, Caña, Taiwán y CT115. mientras que de leguminosas herbáceas y arbustivas *Leucaena*, *Cratylia* y de la familia *Moringaceae* el marango.

4.1.2 Manejo Zootécnico del hato Bovino

Plan sanitario de los bovinos:

Desparasitación: la desparasitación interna se realiza trimestral en condiciones normales generalmente por vía oral, antes de desparasitar se realizan la toma de muestras para la realización de exámenes coprológicos, para determinar tipo de parásito y carga parasitaria presente en el hato y así utilizar los fármacos requeridos.

Estas desparasitaciones externas se realizan tomando en cuenta la resistencia a los fármacos de parte de los ácaros, tórsalos y moscas.

Vitaminación: se realiza cada 4 meses, con mayor prioridad en el verano, teniendo en cuenta y con mayor preferencia los animales desnutridos y las gestantes. Los productos utilizados más comúnmente son: AD3E y complejo B por vía parenteral.

Vacunación: las vacunas aplicadas son contra *Ántrax*, cada seis meses a animales mayores de 1 año.

La vacuna triple cada seis meses que contienen sepas de *Cl. chauvei* (Carbunclo sintomático), *Cl. haemolyticum* (Hemoglobinuria) y *Cl. septicum* (Edema maligno), esta se aplica a los terneros mayores de los tres meses, luego a los 6 meses para quedar aplicándolas anualmente.

4.1.3 Manejo Reproductivo

La población de bovinos raza Reyna son 63 bovinos, los cuales pastorean durante el invierno y en verano se les suministra ensilaje y heno. Con un sistema de explotación semi intensivo. El control de la reproducción es el seguimiento al proceso de la inseminación artificial y en menor porcentaje es la monta dirigida. Se dispone de una bitácora de registro de actividades y de los libros de registros de nacimiento, categorías del hato y tarjetas individuales. Se realiza la selección de hembras de reemplazo cuando las vaquillas alcanzan un peso de 285 kg y una edad 16-18 meses. La selección de machos para futuros sementales es al destete (7-8 meses de edad).

Cuido de las crías: al nacer se alimentan con calostro libremente durante una semana, se realizan medidas higiénicas de cicatrización y limpieza del ombligo en los primeros 5 días después del nacimiento. Los terneros se identifican mediante tatuaje, se destetan a los 7-8 meses de edad, se descornan con ácido a los seis meses, al mismo tiempo se marcan con hierro candente y los machos no seleccionados para la reproducción se castran al cumplir el primer año.

El área destinada al pastoreo de los bovinos son 60 hectáreas, se cuenta con áreas de pastos de corte y leguminosas.

4.2 Tipo de estudio y tamaño de la muestra

Este es un estudio descriptivo que presenta la observación de los hechos con cuadros de contingencia y analiza los resultados a través de tasas porcentuales de afectación de Leucosis bovina enzoótica.

Para determinar la prevalencia de LBE, el tamaño de la muestra fue de 20 bovinos que representan el 31.7% del total de una población de 63 bovinos existentes de la raza Reyna. Cabe señalar que es una muestra significativa ya que representa un tercio del total de los animales. Los bovinos fueron examinados por el método clínico de diagnóstico en medicina veterinaria y a continuación se realizaron tomas de muestras de sangre para realizar análisis serológico y determinar la prevalencia de Leucosis bovina enzoótica.

Se diseñó un muestreo en una sola etapa. Una vez calculado el tamaño de la muestra, se procedió a la elaboración del “Diseño Muestral para leucosis bovina enzoótica (LBE)” proceso en donde se ejecutaron diferentes aspectos como:

- Toma y remisión de muestras.
- Conservación y traslado de muestras.
- Trabajo de laboratorio (técnica, instrumental y material).
- Procesamiento y análisis de las muestras.

La técnica de diagnóstico de laboratorio utilizada fue la serología, por el método ELISA de captura de anticuerpo. En la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable.

4.3 Toma de las muestras de sangre

4.3.1 Materiales utilizados para la toma de muestras de sangre

1. Gradillas de tubo de ensayo
2. Tubos de ensayo
3. Agujas descartables de 18 G
4. Masking tape
5. Marcador
6. Termo con hielo
7. Alcohol al 50%
8. Desinfectante para manos
9. Toalla absorbente
10. Formularios oficiales del IPSA
11. Nariceras y soga
12. Cepillo y balde
13. Desinfectante para botas
14. Jabón y toalla de papel
15. Cepillo de mano
16. Vestimenta apropiada.

4.3.2 Obtención del suero y procesamiento de las muestras

La muestra de sangre fue extraída de la vena coccígea, sujetándola en el tercio medio. Antes de tomar la muestra se realizó la asepsia y antisepsia con alcohol 70%, en una zona de piel de unos 6 cm de diámetro alrededor del sitio de punción. Con la mano libre por palpación se localizó la vena en la línea media; caudal de la inserción de los pliegues de la piel de la cola a nivel del espacio entre las vértebras. Todos los tubos de ensayo con las muestras de sangre fueron debidamente identificados con el número de cada animal muestreado y registrado de acuerdo al formato de campo del IPSA. Briceño Corrales, M. A, et al (2017)

Las muestras fueron procesadas por el laboratorio central de Diagnostico veterinario del IPSA ubicado en la ciudad de Managua, mediante la técnica de ELISA, utilizando el Kit para la Detección de Anticuerpos frente al Virus de la Leucosis Bovina.

4.3.3. Análisis serológico del Método de ELISA

La prueba consiste en una técnica donde se utilizan placas de microtubulación tapadas con antígeno de LBE. Los anticuerpos presentes en la muestra se unen con el antígeno de la placa, el material no ligado se elimina mediante un lavado, el complejo antígeno anticuerpo se detecta mediante un conjugado de peroxidasa de rábano, el resto el conjugado se elimina mediante el lavado de la placa y se añade una solución de sustrato/cromógeno. En presencia de la enzima, el sustrato se convierte en un producto que reacciona con el cromógeno generando una coloración azul, la cual con la adición de la solución de frenado se emite un color amarillo. (Briceño y Castillo, 2017)

4.4. Parámetros de selección de la muestra

Se llevó a cabo por el Método Aleatorio Simple de Corte Transversal para seleccionar los animales a muestrear, se utilizó el inventario de los bovinos raza Reyna de la finca, tomando en cuenta como información complementaria, principalmente la edad, la categoría y las hembras bovinas para ser correlacionados con los resultados de la prueba de ELISA, la población de estudio se dividió en 2 grupos: uno de 8 bovinos (vacas paridas) y el segundo de 12 bovinos vacas secas.

4.5. Variables evaluadas

4.5.1. Categoría Animal

Las categorías animales seleccionada para el estudio de prevalencia fue: vacas paridas y vacas secas. El método utilizado fue la inspección clínica veterinaria según síntomas y signos del animal. También fueron usados los registros de trazabilidad bovina en cuanto a fecha de parto, meses de lactación y fecha de destete de los animales seleccionados.

4.5.2. Edad

Esta variable se determinó a partir de los registros zootécnicos de la finca, mediante los datos de registro de fichas de nacimientos y los datos de trazabilidad.

4.6 Medición de la prevalencia

De los 20 bovinos muestreados, obtuvimos como reactores positivos a leucosis bovina un total de 9 animales y 11 animales no reactores a la prueba de ELISA. El cálculo de la prevalencia, obtenido mediante la fórmula para poblaciones finitas es de 45% a Leucosis bovina enzoótica.

4.7 Análisis de los datos

Para la interpretación de los datos en este estudio se utilizó un análisis estadístico descriptivo, con cuadros de contingencia. Las filas corresponden a vacas paridas, vacas secas y resultados de reactor y no reactor a Leucosis (LBE) de los bovinos de la raza Reyna de la Finca Santa Rosa, las columnas corresponden: categoría, raza, edad, sexo y resultado. El análisis de los resultados con relación a seropositividad versus edad y categoría se determinó con la tasa de porcentajes.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Determinación de la Prevalencia

De los 20 animales muestreados, obtuvimos como reactores positivos a leucosis bovina un total de 9 animales y 11 animales no reactores a la prueba de ELISA. El cálculo de la prevalencia en el ganado de la raza Reyna, obtenido mediante la fórmula para poblaciones finitas es de 45% a Leucosis bovina enzoótica.

Cuadro 1. Prevalencia de Leucosis Bovina Enzoótica

| Población | No Reactor | Reactor | Total | Prevalencia |
|------------------|-------------------|----------------|--------------|--------------------|
| Bovinos | 11 | 9 | 20 | 45% |

5.2 Variable Categoría.

20 bovinos sexo hembras, divididos en 2 categorías: vacas paridas y vacas secas.

Cuadro 2. Distribución por categoría de las veinte hembras muestreadas

| N° | identificación | Categoría | Raza | Edad (Años) | Sexo | Resultado |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|
| | | Vacas | | | | |
| 1 | 004301250 | Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | |
| 2 | 004301260 | Paridas | Reyna | 5 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | |
| 3 | 004301265 | Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | |
| 4 | 004301297 | Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | |
| 5 | 004301311 | Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | No |
| 6 | 004301314 | Paridas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | No |
| 7 | 006089663 | Paridas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor |
| | | Vacas | | | | No |
| 8 | 006089681 | Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |

| | | | | | | |
|----|-----------|----------------|-------|---|--------|---------------|
| 9 | 004301258 | Vacas Secas | Reyna | 5 | Hembra | No Reactor |
| 10 | 004301302 | Vacas Secas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor No |
| 11 | 004301303 | Vacas Secas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor No |
| 12 | 004301306 | Vacas Secas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor No |
| 13 | 004301307 | Vacas Secas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor No |
| 14 | 006089659 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |
| 15 | 006089661 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |
| 16 | 006089664 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |
| 17 | 006089673 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |
| 18 | 006089676 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |
| 19 | 006089684 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |
| 20 | 006089685 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor No |

Cuadro 3. Afectación porcentual de las categorías en estudio

| Categoría | Resultado | | | % de afectación/muestra |
|---------------|---------------|---------|-------|----------------------------|
| | No Reactor | Reactor | Total | |
| Vacas Paridas | 3 | 5 | 8 | 62.5% |
| Vacas Secas | 8 | 4 | 12 | 33.33% |
| Total | 11 | 9 | 20 | |

Si analizamos este cuadro de la prevalencia a partir de la cantidad de animales perteneciente a cada categoría obtenemos lo siguiente:

- cantidad de vacas paridas muestreadas= 8, reactores positivos de este grupo= 5.
Si calculamos la prevalencia de este grupo el resultado es de 62.5 %
- Cantidad de vacas secas muestreadas =12, reactores positivos de este grupo=4.
Si calculamos la prevalencia para este grupo es de 33.3

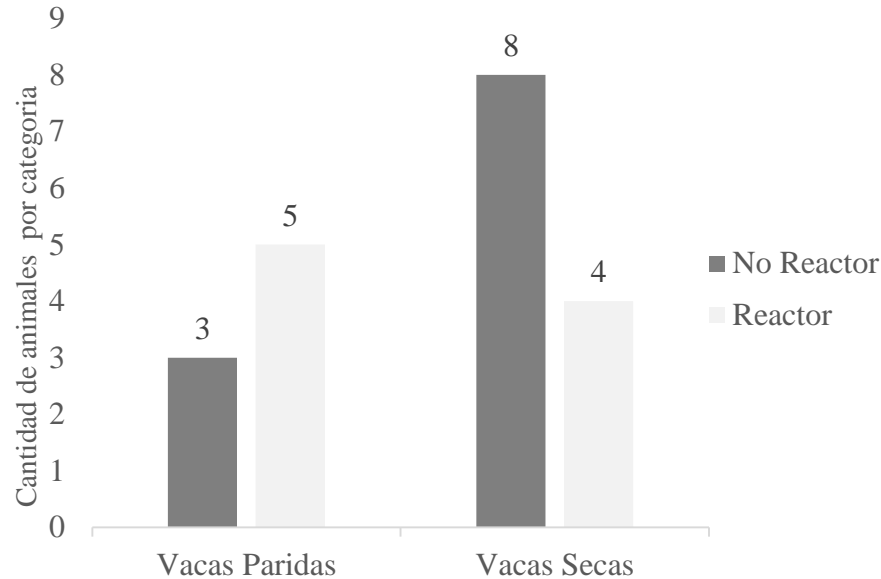


Figura 2. Afectación por categoría de hembras muestreadas

5.2.1. Análisis de la variable Categoría.

De los 20 animales muestreados, obtuvimos 5 animales reactores positivos en las vacas paridas y 4 animales reactores positivos a leucosis bovina del total de 9 animales afectados por LBE. La mayor cantidad de reactores fue en la categoría de las vacas paridas con el 55.5% y las vacas secas 45.5% de afectación del total de 20 animales que fue el tamaño de la muestra.

Los resultados de mayor cantidad de reactores en las vacas paridas se deben al estado fisiológico ya que, esta categoría se encuentra en la fase productiva y reproductiva más exigente, lo cual genera una serie de factores estresantes que deprimen el sistema inmune de las vacas paridas, lo que contribuye a que el virus de LBE penetre las barreras de defensa y se disemine con mayor facilidad. Estos datos son análogos a los resultados obtenidos por Briceño Corrales, M. A., & Castillo Urbina, M. Á en un estudio de prevalencia de LBE en el ganado Reyna de la finca Santa Rosa de la Universidad nacional Agraria en el 2017.

5.3. Variable Edad

Los bovinos muestreados (20) pertenecían a las edades de 4, 5, 6 y 7 años

Cuadro 4. Edad de los animales muestreados

| N° | Identificación | Categoría | Raza | Edad (Años) | Sexo | Resultado |
|----|----------------|------------------|-------|----------------|--------|---------------|
| 1 | 004301250 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 2 | 004301260 | Vacas Paridas | Reyna | 5 | Hembra | Reactor |
| 3 | 004301265 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 4 | 004301297 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 5 | 004301311 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 6 | 004301302 | Vacas Secas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor |
| 7 | 004301306 | Vacas Secas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor |
| 8 | 004301307 | Vacas Secas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 9 | 006089659 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor |
| 10 | 004301314 | Vacas Paridas | Reyna | 7 | Hembra | No Reactor |
| 11 | 006089663 | Vacas Paridas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 12 | 006089681 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | No Reactor |
| 13 | 004301258 | Vacas Secas | Reyna | 5 | Hembra | No Reactor |
| 14 | 004301303 | Vacas Secas | Reyna | 6 | Hembra | No Reactor |
| 15 | 006089661 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 16 | 006089664 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 17 | 006089673 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 18 | 006089676 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 19 | 006089684 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 20 | 006089685 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |

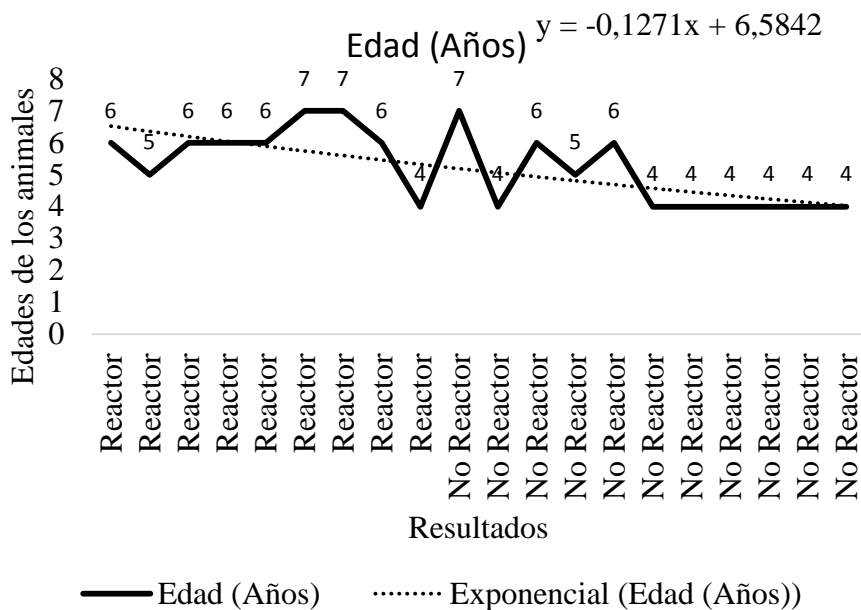


Figura 3. Reactores según la edad

Cuadro 5. Porcentaje de animales reactores según la edad

| Edades | Reactores | No Reactores | Muestra | % del total de reactores |
|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------------------|
| 4 -5 años | 2 | 8 | 10 | 22.22% |
| 6 -7 años | 7 | 3 | 10 | 77.78% |
| Total | 9 | 11 | 20 | 100.00% |

5.3.1. Análisis de la variable edad

Al analizar los resultados con relación a seropositividad versus edad, se observa mayor positividad en los animales mayores de 6 y 7 años lo cual se podría interpretar como la existencia de una mayor frecuencia de infección dependiendo del intervalo de edad, lo cual coincide con las investigaciones de los investigadores Nava, Z., Obando, C., Molina, M., Bracamonte, M., & Tkachuk, O. (2012), trabajo realizado en Venezuela en un estudio de seroprevalencia de LBE asociados a la clínica y otros factores de riesgo.

Comparación de los resultados con otras investigaciones de LBE en Nicaragua

En un estudio análogo de prevalencia de LBE realizada en la finca Santa Rosa por Briceño Corrales, & Castillo Urbina, M. (2017), se encontró una prevalencia de un 85% de Leucosis Bovina, en este nuevo estudio realizado en el año 2022 el resultado de la prevalencia es de 45% y observamos que la afectación ha disminuido en un 40%, pero el virus sigue circulando en el hato bovino de la finca Santa Rosa de la universidad Nacional agraria.

Información encontrada en la tesis de Ortega Bonilla, J. I. (2014), en donde se analizó una muestra de 2,443 bovinos muestreados del año 2008 al 2012, encontrándose 103 bovinos reactores positivos para una prevalencia de 4% para 15 departamentos y una Región Autónoma de Nicaragua.

La población de bovinos según CENAGRO en el año 2011 era 4,136, 422 cabezas de ganado y la cantidad de animales muestreados para el diagnóstico serológico fue de 2,443 bovinos, equivalente al 0,06% del total de la población existente en el país. Cabe señalar que este muestreo fue solicitado por los dueños de los bovinos como requisitos para las ferias ganaderas y exportaciones de animales en pie.

Por lo tanto, es un estudio significativo para detectar la presencia del virus en el hato bovino de Nicaragua, pero no es relevante como resultado significativo para la prevalencia de LBE a nivel nacional por el tamaño de la muestra.

La problemática radica en la movilización de los animales por el territorio sin implementar las actividades de cuarentena animal y los análisis respectivos, promoviendo así la propagación de la enfermedad.

VI. CONCLUSIONES

En este estudio se determinó que la Leucosis enzoótica bovina es una enfermedad que está presente en el hato de la finca Santa Rosa de la Universidad Nacional Agraria; con una prevalencia del 45%, en los 20 bovinos de la raza Reyna muestreados, para un resultado muy significativo ya que es mayor al 10%.

Se logró identificar a 9 bovinos de la raza Reyna reactivos a Leucosis.

La categoría con mayor afectación corresponde a las vacas paridas con 62.5% de un total de 8 vacas paridas muestreadas por serología y las vacas secas presentan una afectación de 33.33% de un total de 12 vacas secas, a los 2 grupos se les realizó el diagnóstico serológico usando la técnica de ELISA.

Al analizar los resultados con relación a seropositividad versus edad, se observa mayor positividad en los animales mayores de 6 y 7 años lo cual se podría interpretar como la existencia de una mayor frecuencia de infección dependiendo del intervalo de edad.

La presencia de síntomas clínicos compatibles con Leucosis bovina enzoótica no ha sido notable en la población de bovinos debido a la presencia de individuos con linfocitosis persistente (LP), ya que ninguno de los reactivos positivos presentó signos clínicos visibles compatibles con la enfermedad.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere eliminar los animales positivos para el saneamiento del hato bovino de Leucosis Bovina Enzoótica.
- Realizar el muestreo de la población total de bovinos de la finca Santa Rosa para identificar los reactores y realizar un manejo adecuado según los resultados.
- Cuando se realice actividades de manejo sanitario en el hato bovino, donde implique que hay factores de riesgo de contaminación: ordeño, vacunaciones, descorne, enchapado de orejas, tatuajes, palpaciones, castraciones etc. en la finca, “iniciar con los animales negativos”.
- Aplicar las medidas de cuarentena para evitar la transmisión proveniente de animales en los que no conocemos su estado sanitario.
- Los terneros que nacen de vacas reactores positivas separarlos y alimentarlos con leche de vacas seronegativas.

VIII. LITERATURA CITADA

- Baruta, D. A., Ardoino, S. M., Brandan, J. L., Sosa, R. E., Mariani, E., y Albretch, E. (2011). Leucosis bovina enzoótica. Repositorio Institucional. <https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/4361/v13a02baruta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Beita Carvajal., K.G (2016) Epidemiología de la leucosis enzoótica bovina en hatos lecheros especializados de Costa Rica. Vet. Med. Assoc. 199. p. 584-588. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12884/Keren-Gabriela-Beita-Carvajal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Briceño Corrales, M. A., y Castillo Urbina, M. Á. (2017). Prevalencia de leucosis bovina en hembras de la raza Reyna mayores de 3 años en la finca Santa Rosa, Universidad Nacional Agraria [Tesis Doctoral, Universidad Nacional Agraria). Repositorio Institucional. <https://repositorio.una.edu.ni/3526/1/tnl73b849.pdf>
- De Brun, L., Algorta, A., Alvarez, J. P., y Puentes, R. (2013). Transmisión de la 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>
- Duarte Albarracín., M. (2018). Leucosis bovina enzoótica. Repositorio Institucional. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/756/1/Duarte_2018_TG.pdf

- Fabián Rodríguez, L. M. (2014). Frecuencia de linfomatosis bovina en el camal municipal del distrito el porvenir, Trujillo Perú 2013 [Tesis Licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional. <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9238/Fabi%c3%a1n%20Rodr%c3%adguez%20Laura%20Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Forero, L. A. B. (2017). Leucosis viral bovina prevalencia e impacto economico en colombia.
- Gatti, M. (2013). Leucosis bovina, enfermedad de gran importancia y limitante para la exportación de ganado en pie. Arch. Med. Vet, 38 (2), 137-141. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/67-leucosis.pdf
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, [INETER], (2019). Los Mapas de Managua, Nicaragua. www.ineter.gob.ni
- La Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) (2012), Organismo Internacional que establece los lineamientos sanitarios para el intercambio comercial entre sus Países Miembros. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/>
- Marin, M. H., Peña, L. P., Arenas, M. A., Tanty, C. R., y Clarke, D. H. (2009). Comparación de la antigenicidad de un péptido sintético y una proteína recombinante de la región de transmembrana (gp 36) del VIH-2. Revista CENIC

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181221574011>

Ministerio agropecuario presenta estudio nacional del hato bovino 2022. (23 marzo 2022).

El 19 Digital. <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:131577>

Monge-Rojas, C. R., y Elizondo-Salazar, J. A. (2019). La leucosis enzoótica bovina: Un

asesino silencioso. *Nutrición Animal Tropical*, 13(1), 38-54.

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/nutrianimal/article/view/37520/38338>

Monti, G. (2015). Prevalencia serológica predial de Leucosis Bovina en lecherías de los

lagos de Chile. *Arch Med Veterinario*, 42, 87-91. [http://dx.doi.org/10.4067/S0301-](http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2010000200010)

[732X2010000200010](http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2010000200010)

Motton, D.D.y Buehring G.C. (2013). Bovine leukemia virus alters growth properties and

casein synthesis in mammary epithelial cells. *J Dairy Sci.* 86(9), 2826-38 .

ProQuest. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/bovine-leukemia-virus-alters-growth-properties/docview/195807655/se-2>

Muñoz, J., y Álvarez, L. (2016). Dinámica de la leucosis bovina en el ganado criollo

Hartón del Hernández, D., Valle en infección natural. *Archivos de zootecnia*,

65(251), 365-

373.<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9238/Fabi%20Rodr%20adguez%20Laura%20Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[0Rodr%20adguez%20Laura%20Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9238/Fabi%20Rodr%20adguez%20Laura%20Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ortega Bonilla, J. I. (2014). Propuesta de un diseño muestral para la leucosis bovina

enzoótica en Nicaragua [Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de

<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4312/1/228624.pdf>

Google map 2023. Recuperado de: <https://maps.app.goo.gl/t4U8bwMHJMY8Qmis8>

Toma, B. y Eloit M. (2013). Las enfermedades animales por retrovirus: leucosis bovina enzoótica, anemia infecciosa de los équidos, artritis/encefalitis caprina. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 14. p. 112 – 125. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/115-Leucosis_bovina_enzootica.pdf

Úsuga-Monroy, C., Díaz, F. J., Echeverri-Zuluaga, J., González-Herrera, L. G., y López-Herrera, A. (2021). Presencia del virus de la leucosis bovina en muestras de calostro y su potencial para infectar terneros. *Chilean journal of agricultural y animal sciences*, 37(2), 167-176. <https://revistas.udec.cl/index.php/chjaas/article/view/5236/4936>

Úsuga-Monroy, C., Echeverri, J., y López-Herrera, H. (2015). Diagnóstico molecular del virus de leucosis bovina en una población de vacas Holstein, Colombia. *Archivos de Zootecnia*, 64(248), 383–388. <https://doi.org/10.21071/az.v64i248.424>

Úsuga-Monroy, C., Julián Echeverri-Zuluaga, J., y López-Herrera, A. (2018). Detección molecular y serológica del virus de la leucosis bovina en una población de vacas Holstein, de Colombia. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 9(2), 387–399. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v9i2.4232>

- Verde Guzmán, J. P. (2019). Leucosis bovina: actualización sobre los mecanismos de transmisión y estrategias de control y erradicación. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10855?show=full>
- Villalobos-Cortés, A. I., González, R., Castillo, H., y Jaén, M. (2020). Evaluación de PCR en tiempo real en el diagnóstico de leucosis enzoótica bovina en una raza local de Panamá. Archivos de Zootecnia, 69(267), 366–370. <https://doi.org/10.21071/az.v69i267.5356>
- Villegas, V. (2015). Leucosis bovina enzoótica. Medicina Veterinaria. https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/7

IX. ANEXOS

Anexo 1. Resultados del diagnóstico de LBE en los Bovinos raza Reyna

| N° | identificacion | Categoria | Raza | Edad (Años) | Sexo | Resultado |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|
| 1 | 004301250 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 2 | 004301258 | Vacas Secas | Reyna | 5 | Hembra | No Reactor |
| 3 | 004301260 | Vacas Paridas | Reyna | 5 | Hembra | Reactor |
| 4 | 004301265 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 5 | 004301297 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 6 | 004301302 | Vacas Secas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor |
| 7 | 004301303 | Vacas Secas | Reyna | 6 | Hembra | No Reactor |
| 8 | 004301306 | Vacas Secas | Reyna | 7 | Hembra | Reactor |
| 9 | 004301307 | Vacas Secas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 10 | 004301311 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | Reactor |
| 11 | 004301314 | Vacas Paridas | Reyna | 7 | Hembra | No Reactor |
| 12 | 006089659 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | Reactor |
| 13 | 006089661 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 14 | 006089663 | Vacas Paridas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 15 | 006089664 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 16 | 006089673 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 17 | 006089676 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 18 | 006089681 | Vacas Paridas | Reyna | 6 | Hembra | No Reactor |
| 19 | 006089684 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |
| 20 | 006089685 | Vacas Secas | Reyna | 4 | Hembra | No Reactor |

Anexo 2. Cronograma de actividades

| Actividades | | Tiempo en meses para el año 2022 | | | | | | | | | | | | 2023 | |
|-------------|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|
| | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | F |
| 1 | Etapas de campo | | | | | | | | | | x | | | | |
| 2 | Análisis documental | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| 3 | Toma y envío de muestras al laboratorio | | | | | | | | | | X | | | | |
| 5 | Primer borrador | | | | | | | X | X | | | | | | |
| 6 | Realización de informe final | | | | | | | | | | | | X | | |
| 7 | Predefensa | | | | | | | | | | | | | X | |
| 8 | Defensa | | | | | | | | | | | | | X | |

Anexo 3. Plan Sanitario aplicado al hato.

| N° | Actividad | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Costo/Animal adulto (Propuesta) |
|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| 1. | Toma de muestras de heces fecales. | | | X | | | | x | | | | x | | C\$120.00/animal |
| 2. | Desparasitación interna (Ivermectina 1%) | | | X | | | | x | | | | x | | C\$42.00/animal |
| 3. | Desparasitación externa.(Garrapaticida) | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C\$6.50/animal |

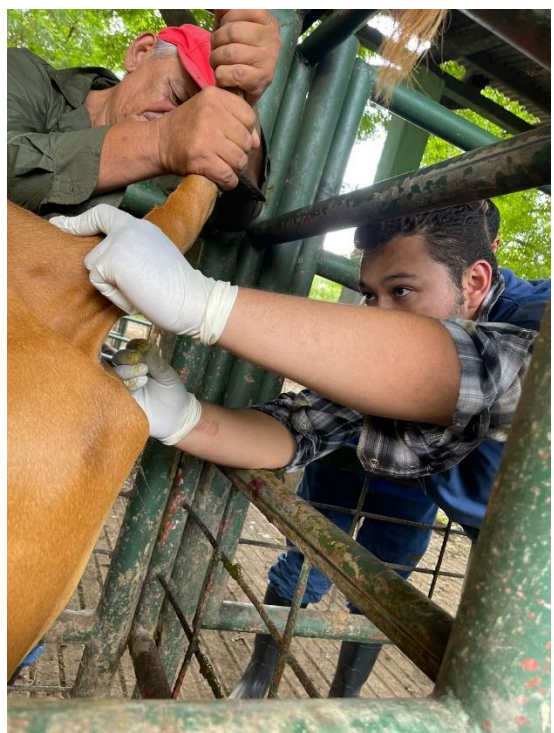
| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|
| | Y mosquicida) Amitraz 12.5% | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Vitaminacion AD3E | | x | | | x | | | x | | | | x | C\$6.50/animal |
| 5. | Prueba para DX tuberculosis | | | X | | | | | | | | | x | C\$120.00/animal |
| 6. | Prueba para DX Bruselosis. | | | X | | | | | | | | | x | C\$40.00/animal |
| 7. | CMT para diagnostico de mastitis(2ml por pezon=8ml/ubre) | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C\$5.00/animal |
| 8. | Tratamiento de ombligo con Yodo 7-10% | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C\$10.00/animal |
| 9. | Diagnostico para hemoparasitos. (parasitos en sangre) | | | | | x | | | | x | | | x | C\$120.00/animal |
| 10. | Toma de muestra heces fecales y diagnostico. | x | | | x | | | x | | | | | x | C\$120.00/animal |
| 11. | Desinfeccion de instalaciones con Virkon. 100gr/bomba de 20 lts agua 1kg=100m2 | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C\$3400.00/kg |
| 12. | Vacuna para 6 enfermedades clostridiales | | | | | x | | | | | | | x | C\$17.00/animal |
| 13. | Vacuna Antrax | | | | | x | | | | | | | x | C\$3.00/animal |
| 14. | Secado de la ubre con antibioticos.(4 pezones) 4 jeringas por vaca. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C\$532.00/vaca |
| 15. | Prueba de fertilidad en toros | x | | | | | | x | | | | | | C\$1250.00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|
| 16. | Identificación con chapas | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C\$50.00/animal |
| 17. | Descorne manual | | | x | | | x | | | x | | | x | |
| 18. | Evaluación de la condición corporal Cada 30 días. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 19. | Atención a la hembra durante y post parto | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 20. | Destete | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 21. | Herraje (marca con fierro) | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 22. | Pesaje de leche. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 23. | Ordeño limpio. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |

Anexo 4. Sujeción de los animales



Anexo 5. Obtención de la muestra



Anexo 6. Obtención de la muestra



Anexo 7. Identificación de las Muestras para el envío al laboratorio



Anexo 8. Ejemplares de la raza Reyna.



Anexo 9. Resultados del laboratorio de diagnóstico nacional IPSA



GOBIERNO DE NICARAGUA
INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA
DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO CENTRAL DE DIAGNÓSTICO
VETERINARIO Y MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

Área de Serología

Solicitud No: 2022/03736
Número de Remisión: 13926
No de Muestras: 19

Análisis: Leucosis Bovina
Fecha de finalización de análisis: 21/10/2022 10:00:00a.m. **Fecha de emisión:** 24/10/2022 11:57:05 a.m.
Técnica: ELISA Detección de Anticuerpos **Método:** Manual de los Animales Terrestres, OIE.Cap 3.4.9., 2018
Tipo de Muestra: Suero Sanguíneo **Fecha de Admisión:** 20/10/2022 03:18:00p.m.
Departamento: Managua **Municipio:** Managua
Nombre de Finca/Empresa: DIPRO/Universidad Nacional Agraria - Managua **Propietario:** UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
Dirección: DE LA ZONA FRANCA 2 KM HACIA EL SUR MACADAN
Ordenado Por: Miguel Alberto Quiroz Gaitán **Fecha Toma de Muestra:** 18/10/2022 12:00:00a.m.
Especie/Categoría: Bovino/Vacas Paridas, Bovino/Vacas Secas

| N° | Identificación | Categoría | Raza | Edad | Sexo | Resultado | Observaciones |
|----|----------------|---------------|-------|--------|--------|------------|---------------|
| 1 | 004301250 | Vacas Paridas | Reyna | 6 Años | Hembra | Reactor | |
| 2 | 004301258 | Vacas Secas | Reyna | 5 Años | Hembra | No Reactor | |
| 3 | 004301260 | Vacas Paridas | Reyna | 5 Años | Hembra | Reactor | |
| 4 | 004301265 | Vacas Paridas | Reyna | 6 Años | Hembra | Reactor | |
| 5 | 004301297 | Vacas Paridas | Reyna | 6 Años | Hembra | Reactor | |
| 6 | 004301302 | Vacas Secas | Reyna | 7 Años | Hembra | Reactor | |
| 7 | 004301303 | Vacas Secas | Reyna | 6 Años | Hembra | No Reactor | |
| 8 | 004301306 | Vacas Secas | Reyna | 7 Años | Hembra | Reactor | |
| 9 | 004301307 | Vacas Secas | Reyna | 6 Años | Hembra | Reactor | |
| 10 | 004301311 | Vacas Paridas | Reyna | 6 Años | Hembra | Reactor | |
| 11 | 004301314 | Vacas Paridas | Reyna | 7 Años | Hembra | No Reactor | |
| 12 | 006089659 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | Reactor | |
| 13 | 006089661 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor | |
| 14 | 006089663 | Vacas Paridas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor | |
| 15 | 006089664 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor | |
| 16 | 006089673 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor | |
| 17 | 006089676 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor | |
| 18 | 006089681 | Vacas Paridas | Reyna | 6 Años | Hembra | No Reactor | |

Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario Managua

Dirección: Km 12.7 C. Sur, puente Serranía, 3c OE, 1c N.2 km al NO, San José de las Cañas

Managua, Nicaragua

d.escobar - 24/10/2022

(P.184962)



Página 1 de 2

F 7.8.0.5

INFORME DE ENSAYO

Área de Serología

Solicitud No: 2022/03750
 Número de Remisión: 13988
 No de Muestras: 1

Análisis: Leucosis Bovina

Fecha de finalización de análisis: 22/10/2022 11:00:00a.m.

Fecha de emisión: 24/10/2022 11:55:53 a.m.

Técnica: ELISA Detección de Anticuerpos

Método: Manual de los Animales Terrestres, OIE.Cap 3.4.9., 2018

Tipo de Muestra: Suero Sanguíneo

Fecha de Admisión: 21/10/2022 01:49:00p.m.

Departamento: Managua

Municipio: Managua

Nombre de Finca/Empresa: DIPRO

Propietario: Felix Isaias Sotelo Reyes

Dirección: DE LA ZONA FRANCA 2 KM HACIA EL SUR MACADAN

Ordenado Por: Miguel Alberto Quiroz Gaitán

Fecha Toma de Muestra: 18/10/2022 12:00:00a.m.


Especie/Categoría: Bovino/Vacas Secas

| N° | Identificación | Categoría | Raza | Edad | Sexo | Resultado | Observaciones |
|----|----------------|-------------|-------|--------|--------|------------|---------------|
| 1 | 006089664 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor | |

ÚLTIMA LÍNEA

Se da fe únicamente de la muestra recibida.

Estas muestras fueron tomadas por personal autorizado del IPSA


 Firma del Jefe de Laboratorio
 Lic. Juan Agustín Muñoz López



Realizado por: Iván de Jesús Oliva-Bustos

Responsable del Área o Analista:


 Iván de Jesús Oliva-Bustos

Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario Managua

Dirección: Km 12.7 C. Sur, puente Serranía, 3c OE, 1c N, 2 km al NO, San José de las Cañadas.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

GOBIERNO DE NICARAGUA
INSTITUTO DE PROTECCION Y SANIDAD AGROPECUARIA
DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO CENTRAL DE DIAGNÓSTICO
VETERINARIO Y MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

IPSA

Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria

INFORME DE ENSAYO

Área de Serología

Solicitud No: 2022/03736

Número de Remisión: 13926

| | | | | | | |
|----|-----------|-------------|-------|--------|--------|------------|
| 19 | 006089684 | Vacas Secas | Reyna | 4 Años | Hembra | No Reactor |
|----|-----------|-------------|-------|--------|--------|------------|

ÚLTIMA LÍNEA

Se da fe únicamente de la muestra recibida.

Estas muestras fueron tomadas por personal autorizado del IPSA.

Firma del Jefe de Laboratorio
Lic. Juan Agustin Muñoz López

Realizado por: Iván de Jesús Oliva Bustos

Responsable del Área o Analista:



Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario Managua

Dirección: Km 12.7 C. Sur, puente Serranía, 3c OE, 1c N, 2 km al NO, San José de las Cañadas.

Managua, Nicaragua

d.escobar - 24/10/2022
(P.184962)

Página 2 de 2
F 7.8.0.5

Anexo 10. Triada Clínica de los animales muestreados

| Numero de arete | Frecuencia Resp. | Frecuencia Card. | Temperatura |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| 004301250 | 26 M/m | 56 L/m | 39 ° C |
| 004301258 | 28 M/m | 54 L/m | 38 ° C |
| 004301260 | 25 M/m | 50 L/m | 38 ° C |
| 004301265 | 22 M/m | 52 L/m | 39 ° C |
| 004301297 | 30 M/m | 53 L/m | 38 ° C |
| 004301302 | 35 M/m | 60 L/m | 39 ° C |
| 004301303 | 30 M/m | 56 L/m | 39 ° C |
| 004301306 | 25 M/m | 52 L/m | 39 ° C |
| 004301307 | 28 M/m | 50 L/m | 38 ° C |
| 004301311 | 30 M/m | 54 L/m | 39 ° C |
| 004301314 | 26 M/m | 60 L/m | 38 ° C |
| 006089659 | 25 M/m | 56 L/m | 38 ° C |
| 006089661 | 27 M/m | 58 L/m | 39 ° C |
| 006089663 | 24 M/m | 59 L/m | 39 ° C |
| 006089664 | 22 M/m | 62 L | 39 ° C |
| 006089673 | 35 M/m | 54 L/m | 38 ° C |
| 006089676 | 22 M/m | 60 L/m | 39 ° C |
| 006089681 | 30 M/m | 52 L/m | 38 ° C |
| 006089684 | 24 M/m | 60 L/m | 38 ° C |
| 006089685 | 25 M/m | 56 L/m | 38 ° C |