



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO EXPERIMENTAL**

**ESTUDIO SEROLÓGICO DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA  
Y SU RELACIÓN CON LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS**

**Autora:**

**Mena Viera Maritza Lizeth**

**Director:**

**Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso**

**LATACUNGA – ECUADOR**  
**AGOSTO 2017**  
**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“Yo **Maritza Lizeth Mena Viera** declaro ser autora del presente Trabajo experimental:

“**Estudio serológico de Leucosis Enzoótica Bovina su relación a parámetros reproductivos**”, siendo **Dr. Miguel Gutiérrez** tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....

**Maritza Lizeth Mena Viera**

**C.I. 050418923-4**

**AVAL DEL TUTOR DE TRABAJO EXPERIMENTAL**

En calidad de Tutor del Trabajo Experimental sobre el tema:

**“Estudio serológico de Leucosis Enzoótica Bovina su relación a parámetros reproductivos”**, de **Maritza Lizeth Mena Viera**, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Titulación que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto, 2017

El Tutor

.....  
**Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso**

### **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de **Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**; por cuanto, la postulante: **Maritza Lizeth Mena Viera** con el título de Trabajo experimental: **“Estudio serológico de**

**Leucosis Enzoótica Bovina su relación a parámetros reproductivos”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Trabajo experimental.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Agosto 2017

Para constancia firman:

---

**Lector 1 (Presidente)**  
**Dr. Edwin Orlando Pino Panchi**  
**C.I. 0502295983**

---

**Lector 2**  
**Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez**  
**C.I. 0501308316**

---

**LECTOR 3**  
**MVZ. Paola Jael Lascano Armas**  
**C.I. 050291724-8**  
**AGRADECIMIENTO**

Tras un largo tiempo de estudio y de entera dedicación, para llevar a término esta tesis, quiero expresar mi profundo agradecimiento, por la colaboración brindada.

A mi Director Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso

Al Dr. Manuel García Herreros PhD. asesor científico

Dr. Edwin Orlando Pino Panchi

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez

MVZ. Paola Jael Lascano Armas

A las instituciones que apoyaron y colaboraron: A la Universidad Técnica de Cotopaxi,  
Agrícola San Agustín SANAGUS S.A, Laboratorio de Diagnostico Animal  
(AGROCALIDAD).

A toda mi familia, por el apoyo y aliento brindado

¡Muchas gracias a todos por su valiosa ayuda!

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis:

A Dios por otorgarme la fuerza y constancia para terminar este valioso trabajo el cual me  
permite cumplir una meta más de mi vida.

A mi amado esposo Christian Javier por su apoyo incondicional,

A mi hermoso hijo Francis Alexander por ser mi inspiración

A mis padres Milton Arturo y Livia Elisabeth

A mis hermanas Pamela y Gabriela

**Maritza Lizeth Mena Viera**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TITULO: “ESTUDIO SEROLÓGICO DE LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA SU  
RELACIÓN A PARÁMETROS REPRODUCTIVOS”**

**Autor: Maritza Lizeth Mena Viera**

**RESUMEN**

La Leucosis Bovina Enzoótica (LBE), es una enfermedad inmunosupresora, de curso crónico y de distribución mundial, es producida por un retrovirus que afecta principalmente a la especie bovina. Esta enfermedad tiene un impacto importante a nivel mundial, y su prevalencia es variable de una región a otra. En Ecuador se ha reportado prevalencias que van desde un 7% hasta el 65%. Del mismo modo, la falta de un tratamiento efectivo, debido a la permanencia indefinida del virus en los animales afectados, ha hecho que se busque alternativas de control. Es por eso que, el objetivo del presente estudio, fue determinar mediante serología el Virus de Leucosis Bovina Enzoótica (VLBE), biometría hemática y su relación con los parámetros reproductivos, edad y condición corporal. Se seleccionaron 40 animales hembras, distribuidas en 20 seropositivas y 20 seronegativas a (VLBE). Se tomaron dos muestras de sangre a las vacas seleccionadas mediante punción de la vena coccígea media, con el uso de aguja Vacutainer® tubo tapa roja vacuette® para diagnóstico serológico de VLBE y tubos tapa lila vacuette® para biometría hemática. Los 40 animales fueron distribuidos en dos grupos; un control y un experimental. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba t student. El grupo experimental (T1) no presentó diferencia significativa sobre la relación del estado serológico al VLBE en relación con los parámetros reproductivos que se analizaron dando un valor de ( $p > 0.05$ ). Además tampoco hubo diferencias significativas respecto a los diferentes parámetros hemáticos de la serie roja de T1 ( $p > 0.05$ ). En cuanto a la serie blanca, en linfocitos y monocitos hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control (positivo y negativo). En conclusión: el estudio no presenta diferencia significativa sobre la relación del estado serológico al VLBE en relación con los parámetros reproductivos, edad y condición corporal que se

analizaron en los bovinos, sí se pudo comprobar alguna relación importante con el intervalo entre partos, los servicios por concepción, días abiertos y estado reproductivo; además, aunque no hubo significancia estadísticas en muchas de las diferencias encontradas, los animales seronegativos mostraron mejores indicadores que los seropositivos. Además, se observó que la serie blanca (linfocitos y monocitos), generó un nicho inmunológico de estabilidad ante la enfermedad.

**Descriptores:** Leucosis Enzoótica Bovina, linfocitosis, parámetros reproductivos, hematología, inmunidad, bovino.

## **TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

### **FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

#### **TITLE: "SEROLOGICAL STUDY OF BOVINE ENZOOTIC LEUKOSIS ITS RELATION TO REPRODUCTIVE PARAMETERS"**

**Author: Maritza Lizeth Mena Viera**

#### **ABSTRACT**

Enzootic Bovine Leukosis (EBL) it is a disease caused by a retrovirus that affects the bovine species. This disease has an important impact in the world, and its prevalence varies from region to region. In Ecuador, a frequency ranging from 7% to 65% have been reported. In the same way, the lack of an effective treatment, indefinite permanence of the virus in the affected animals. For the alternative control was to determine by means of serology the Enzootic Bovine Leukosis Virus and its relation with the reproductive parameters. In total were 40 female animals selected, distributed in 20 zero positive and 20 zero negative a (VLBE). Two blood samples were collected from the selected cows by puncture of the middle coccygeal vein with the use of Vacutainer® red cap tube vacuette® for serological diagnosis of VLBE and lila vacuette® capillary tubes for hematic biometry. The 40 animals were distributed into two groups; a control group and an experimental group one. The experimental group (T1) it did not present a significant difference on the relation of the serological status to the VLBE in relation to the reproductive parameters that were analyzed giving a value of ( $p > 0.05$ ). Also, there were not significant differences regarding the different red blood cell parameters of T1 ( $p > 0.05$ ). As for the white series, in lymphocytes and monocytes there were significant differences between the control groups (positive and negative). In conclusion, this study does not provide conclusive data on the relationship of the serological status to the VLBE in relation to the reproductive parameters analyzed in the bovines, although it was possible to verify some important relation with the interval between deliveries, services by conception, open days and reproductive status; In addition, although there was no statistical significance in many of the differences found, zero negative animals showed better indicators than seropositive animals. In addition, it was observed that the white series (lymphocytes and monocytes), generated an immunological niche of stability to the disease.

**Descriptors:** Enzootic Leukosis Bovine, Lymphocytosis, Reproductive Parameters, Hematology, Immunity, Bovine.

# ÍNDICE GENERAL

## PRELIMINARES

PORTADA .....	1
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE TRABAJO EXPERIMENTAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. INTRODUCCIÓN .....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO EXPERIMENTAL .....	3
4. OBJETIVOS .....	4
4.1 General .....	4
4.2 Específicos .....	4
5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....	4
5.1 Antecedentes de la enfermedad .....	4
5.2 Etiología .....	5



5.3	Características de la Enfermedad .....	6
5.4	Transmisión .....	6
5.5	Signos .....	6
5.6	Lesiones .....	7
5.7	Diagnóstico .....	7
5.8	Hematología .....	8
5.9	Incidencia y Cuantificación de Pérdidas .....	9
5.10	Parámetros e Índices Reproductivos .....	10
5.11	Servicios por concepción (s/c) .....	10
5.12	Intervalo parto-celo (IPE ó IPCe) .....	10
5.13	Intervalo parto-concepción (IPC) .....	10
5.14	Intervalo entre partos (IPP). .....	10
5.15	Condición corporal .....	10
6.	HIPÓTESIS: .....	11
6.1	Afirmativa: .....	11
	6.2 Nula: .....	11
7.	MATERIALES .....	
11	8. PROCEDIMIENTO / MÉTODO .....	13
8.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN: Experimental .....	13
8.1.1	Investigación Experimental .....	13

8.2 TÉCNICAS .....	13
8.2.1 Método inductivo .....	13
8.2.2 Técnica Observación .....	13
8.3 VARIABLES .....	14
8.4 UNIDADES EXPERIMENTALES: .....	14
8.5 DISEÑO EXPERIMENTAL: .....	15
8.6 Procedimiento del Experimento .....	15
8.7 Toma de muestras.....	15
8.8 Envío de las muestras al laboratorio .....	16
8.10 Diagnóstico de leucosis .....	16
8.10.1 Enzimoinmunoensayo de bloqueo — ELISA para suero .....	16
8.10.2 Hemograma .....	17
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS: .....	18
10. CONCLUSIONES: .....	51
11. RECOMENDACIONES: .....	51
12. BIBLIOGRAFÍA: .....	52
12.2 Bibliografía Consultada .....	54
13. ANEXOS: .....	58

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Técnicas e Instrumentos .....	13
CUADRO 2. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina (punto de corte) en relación a la prueba Elisa competitiva .....	19

CUADRO 3. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina (punto de corte) en relación a la prueba Elisa indirecto.....	21
CUADRO 4. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a la edad .....	23
CUADRO 5. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a la condición corporal. ....	25
CUADRO 6. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Número de Partos. ....	27
CUADRO 7. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a días abiertos. ....	29
CUADRO 8. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Número de inseminaciones. ....	31
CUADRO 9. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al estado reproductivo. ....	33
CUADRO 10. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Contaje de Glóbulos Rojos (CGR x 10 <sup>12</sup> /L) .....	35
CUADRO 11. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Hematocrito (Hcto%) .....	37
CUADRO 12. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a la Hemoglobina (Hb <sub>gg</sub> /dl) .....	39
CUADRO 13. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al contaje de Glóbulos Blancos (CGB 10 <sup>3</sup> /L) .....	41
CUADRO 14. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a los Neutrófilos (N%) .....	43
CUADRO 15. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a los Linfocitos (L%) .....	45

CUADRO 16. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a los Monocitos (M%) .....	47
--	----

CUADRO 17. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a las Plaquetas (PQT /mm <sup>3</sup> ) .....	49
---	----

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1. Animales seropositivos y seronegativos Elisa (competitivo) Leucosis .....	22
GRAFICO 2. Animales seropositivos y seronegativos Elisa leucosis .....	20
GRAFICO 3. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a las Edades. ...	24
GRAFICO 4. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a la Condición Corporal. ....	26
GRAFICO 5. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Número de Partos. ....	28
GRAFICO 6. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Días Abiertos. ....	30
GRAFICO 7. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Número de Inseminaciones. ....	32
GRAFICO 8. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Estado Reproductivo %. ....	34
GRAFICO 9. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Contaje de Glóbulos Blancos (CGB x10 <sup>12</sup> /L). ....	36
GRAFICO 10. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Hematocrito (Hcto%) .....	38
GRAFICO 11. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a la Hemoglobina (Hb <sub>gg</sub> /dl) .....	40
GRAFICO 12. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Contaje de Glóbulos Blancos (CGB 10 <sup>3</sup> /L) .....	42
GRAFICO 13. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Neutrófilos	

(N%) .....	44
GRAFICO 14. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Linfocitos (L%) .....	46
GRAFICO 15. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Monocitos (M%) .....	48
GRAFICO 16. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a las Plaquetas (PQT/mm <sup>3</sup> ). .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos Elisa indirecto. ....	20
TABLA 1. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos Elisa competitivo. ....	22
TABLA 3. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Edades .....	24
TABLA 4. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Condición Corporal .....	26
TABLA 5. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Número de Partos .....	28
TABLA 6. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Días Abiertos .....	30
TABLA 7. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Número de Inseminaciones .....	32
TABLA 8. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Estado Reproductivo % .....	34
TABLA 9. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Contaje de Glóbulos Blancos (CGB x10 <sup>12</sup> /L) .....	36
TABLA 10. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y	

negativos - Hematocrito (Hcto%) .....	38
TABLA 11. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Hemoglobina (Hb <sub>gg</sub> /dl) .....	40
TABLA 12. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Contaje de Glóbulos Blancos (CGB 10 <sub>3</sub> /L) .....	42
TABLA 13 Tabla 13. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Neutrófilos (N%) .....	44
TABLA 14. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Linfocitos (L%) .....	46
TABLA 15. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Monocitos (M%) .....	48
TABLA 16 Tabla 16. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Plaquetas (PQT/mm <sup>3</sup> ) .....	50

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Aval de Traducción .....	58
ANEXO 2. Hoja de Vida Tutor .....	59
ANEXO 3. Hoja de Vida Estudiante .....	60
ANEXO 4. Croquis del lugar de ejecución del trabajo experimental .....	61
ANEXO 5. Registro del animal .....	61
ANEXO 6. Ficha diagnóstico de Leucosis Bovina y Parámetros Reproductivos. ....	62
ANEXO 7. Ficha Diagnostico Biometría Hemática .....	63
ANEXO 8. Total de animales Seropositivos a Leucosis bovina, parámetros reproductivos y biometría hemática. ....	64

ANEXO 9. Total animales Seronegativos a Leucosis bovina, parámetros reproductivos y biometría hemática. ....	65
ANEXO 10. Toma de muestras .....	66
ANEXO 11. Recepción de muestras y procesamiento en el laboratorio .....	67
ANEXO 12. Corrido de la prueba -Test ELISA Competitivo. ....	68
ANEXO 13. Biometría Hemática .....	69
ANEXO 14. Resultados Leucosis .....	70
ANEXO 15. Resultados Hemograma .....	71





## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Tema del trabajo experimental:**

“ESTUDIO SEROLÓGICO DE LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA SU RELACIÓN A PARÁMETROS REPRODUCTIVOS”

### **Fecha de inicio:**

ABRIL 2017

### **Fecha de finalización:**

AGOSTO 2017

### **Lugar de la ejecución:**

Cotopaxi – Latacunga – Mulalo – Callo Mulalo - Agrícola San Agustín Sanagus S.A.

Pichincha – Tumbaco – AGROCALIDAD – Laboratorios – Diagnostico Animal.

### **Facultad que auspicia:**

Facultad Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

### **Carrera que auspicia:**

Medicina Veterinaria

### **Área de Conocimiento:**

Agricultura

### **Línea de Investigación:**

Salud Animal

### **Sub líneas de investigación de la carrera:**

Fisiología Animal y Reproducción

**Equipo de trabajo:**

Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso

Maritza Lizeth Mena Viera

**2. INTRODUCCIÓN**

La Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) es una enfermedad infecciosa viral, de distribución mundial, de carácter crónico, y contagiosa del ganado bovino, con mayor prevalencia e incidencia en las explotaciones lecheras. La LBE se caracteriza por presentaciones asintomáticas, linfocitosis persistente y linfosarcomatosis. Su importancia radica en las limitaciones que ocasiona para la exportación de ganado, material seminal y genético (embriones) (Agresti et al., 1993). Por otro lado, la LBE es una enfermedad de gran impacto en la ganadería; aunque no es considerada como enfermedad de declaración obligatoria. La prevalencia mundial de la enfermedad (LBE) es variable, dependiendo de la región o país estudiado. Sin embargo de los hatos que están infectados las pérdidas económicas son considerables. (ott, 2003)

Desafortunadamente, al no existir vacunas de larga duración, para prevenir la infección por el virus de la Leucosis Bovina; los programas de control se basan en la convivencia con la enfermedad; mismos que son insuficientes. Es por esto que se ha hipotetizado que existe la posibilidad, que esta enfermedad tenga relación con los parámetros reproductivos ya que puede llegar a infectar entre 5% y 60% de bovinos en un establecimiento, solo un bajo número de ellos, mayores de tres años desarrollan síntomas, la forma de detectarlos es determinando la presencia de anticuerpos, los síntomas clínicos de esta enfermedad influye en la reproducción, menor producción de leche y una disminución de la respuesta inmunológica a otras enfermedades, esta enfermedad es una limitante para la exportación de vacunos y la comercialización de semen y embriones.

Estudios sobre el efecto que ocasiona el VLBE sobre la producción y reproducción de animales seropositivos han sido inconsistentes y contradictorios, y se centran en las pérdidas económicas que se registran, sobre todo, a un aumento en los costos de reemplazo de animales seropositivos y en las pérdidas ocasionadas por las restricciones en la exportación de ganado bovino seropositivo. Sin embargo, algunos investigadores han encontrado una disminución en algunos

parámetros reproductivos de los animales infectados con el VLBE, mientras que otros no han determinado relación alguna. (Romero J. J., 2015)

La forma de detección a esta enfermedad es determinando la presencia de anticuerpos. Los bovinos que tienen anticuerpos contra el virus de la LEB, en un 30% está incrementado el número de glóbulos blancos (fundamentalmente linfocitos) en sangre circulante y se los denomina: bovinos con linfocitosis persistente. Es importante su detección porque representan una relevante fuente de contagio. (NORIEGA, 2008)

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO EXPERIMENTAL**

El Virus Leucosis Bovina Enzoótica (VLBE) es causado por el virus de la familia Retroviridae, del género Deltaretrovirus. Por tanto, la leucosis bovina enzoótica es considerada un trastorno patológico, caracterizada por una proliferación descontrolada del tejido formador de leucocitos. Así, a través de la siguiente investigación se pretende realizar un estudio longitudinal y analítico para determinar la relación entre el estado serológico al virus de la leucosis bovina enzoótica, los parámetros reproductivos y biometría hemática, en un hato lechero en la zona centro del Ecuador.

El Virus de Leucosis Enzoótica Bovina se transmite por vía horizontal y vertical, siendo la primera la principal vía de contagio. Los animales portadores asintomáticos son la fuente de infección en el hato. Esta transmisión se da por el traspaso de linfocitos infectados con el virus de un bovino a otro. En las secreciones y fluidos biológicos como leche, sangre, calostro, secreción nasal, saliva, semen y orina se pueden llegar a encontrar linfocitos infectados, transformando a estos, en una fuente potencial de contagio.

Debido a la controversia en los resultados obtenidos en los diferentes estudios realizados respecto a la relación que tiene la infección al virus de la leucosis bovina enzoótica afecta negativamente los principales parámetros reproductivos.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1 General**

- Determinar mediante serología el virus de leucosis bovina enzoótica, biometría hemática y su relación con los parámetros reproductivos, edad y condición corporal en la Agrícola San Agustín SANAGUS S.A.

#### **4.2 Específicos**

- Determinar la seropositividad y seronegatividad al Virus de Leucosis Bovina Enzoótica.
- Evaluar la relación de animales seropositivos y seronegativos respecto a los parámetros reproductivos, edad y condición corporal.
- Analizar la relación de animales seropositivos y seronegativos respecto a la serie roja y serie blanca.

### **5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

#### **5.1 Antecedentes de la enfermedad**

La LEB está presente en la mayoría de los países del mundo, con altas prevalencias en el norte de Europa, EEUU y Canadá. Algunos países de Europa han erradicado la enfermedad. Ampliamente distribuida en América Latina y en la Argentina las mayores prevalencias corresponden a rodeos lecheros. (Giraudó, 2010)

La Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) es una enfermedad infecciosa de carácter linfoproliferativo que afecta a las células de la línea “B1”; es causada por el virus de la leucemia bovina (VLB), perteneciente a la familia Retroviridae, es un Deltaretrovirus exógeno. Se considera que sólo se manifiesta clínicamente en un 10% de los animales infectados, en cuyo caso se caracteriza por presentar una forma tumoral: linfosarcoma, una forma con linfocitosis persistente, presentándose como un estado preleucémico; en los otros casos, los animales tienen anticuerpos sin ninguna manifestación clínica. Esta es una enfermedad cuya distribución es mundial, y tiene una prevalencia variable según la región, explotación y tipo de ganado. (Bautista, 2014)

La LBE tiene consecuencias asociadas a problemas reproductivos, disminución en la producción láctea, afecciones digestivas y susceptibilidad a diferentes enfermedades de etiología infecciosa. En condiciones naturales, los animales se pueden contagiar por transmisión horizontal; por malas prácticas de manipulación, como descornar sin desinfectar, palpar con

mangas desechables reutilizadas, usar agujas y equipo quirúrgico contaminado; por insectos chupadores de sangre; por transfusiones sanguíneas, y, en animales jóvenes, por infección transplacentaria. En un cuadro hemático se puede determinar que este virus afecta principalmente los linfocitos de las células, y por medio de otras pruebas se puede identificar en sangre, leche y fluidos corporales como el semen. (Bautista, 2014)

En el mundo los países con mayores prevalencias son Venezuela con el 49%, Japón el 44% y Filipinas con 32%. En Estados Unidos, en Florida la prevalencia es del 48% del ganado lechero y 7% del rodeo de carne y se encontró una predisposición del 25.5 % del ganado mayor de 2 años y el 12,6% del ganado menor de 2 años. Registrando zonas como Baja California que tiene una prevalencia del 32% en 1990. Las pérdidas en este país por muertes y sobre todo decomisos en frigorífico son millonarias. (Gatti, 2008)

## **5.2 Etiología**

El agente que causa la LBE es un virus que forma parte de la familia Retroviridae, género Deltaretrovirus, virus de la leucosis bovina enzoótica (BLV). Son virus ARN envueltos de un diámetro de 80-100 nm y tienen una estructura única de tres capas: la envoltura, la matriz y la cápside. La carga viral se mantiene baja en animales asintomáticos, en animales con linfocitosis persistente aumenta y es mucho mayor cuando son animales que desarrollan linfoma. El virus es frágil e inestable en el medio ambiente y va perdiendo infectividad en rutinas de manipulación comunes como centrifugación y congelación. Puede ser destruido a temperaturas de 63°C por 30 minutos y puede ser inactivado a temperaturas de pasteurización. No sobrevive a procesos de secado para producción de sustitutos de calostro. Tratamientos de congelación a temperaturas de -25°C por 24 horas han demostrado ser efectivos para inactivar la infectividad de linfocitos con BLV. Sustancias como el agua caliente, el cloro, la etilamina binaria y la N-acetileneimina ayudan a inactivar el virus (González A. , 2014)

## **5.3 Características de la Enfermedad**

En los bovinos pueden distinguirse tres fases después del contagio con BLV, las cuales son, una fase inaparente, caracterizada por la producción de anticuerpos específicos contra antígenos virales, principalmente la glicoproteína de la envoltura viral. Linfocitosis Persistente (LP), desarrollada en un 30 a 70% de los animales infectados con edades entre 3 y 6 años, que desde el punto de vista clínico parecen estar sanos. Enfermedad tumoral propiamente dicha (leucemia / linfoma / linfofibrosarcoma), presente entre un 0,1 y 10% de los animales infectados y que es la forma irremediablemente mortal. El BLV es más frecuente en los animales adultos (más en los

de leche que los de carne), aunque los jóvenes pueden estar afectados, siendo las hembras las más predispuestas a las formas severas de la enfermedad. La única fuente de infección es el animal infectado y el virus se transmite de un animal a otro. (Santamaría, 2014)

#### **5.4 Transmisión**

Se calcula que la transmisión por vía intrauterina se da aproximadamente en el 18% de los casos. En términos de infectividad, solamente la sangre, calostro y leche se consideran como medios para la transmisión por contener un número significativo de linfocitos infectados, sin embargo, cualquier contacto con leucocitos infectados puede ocasionar la infección. La transmisión horizontal es más común, como en casos de descorné donde el uso del instrumental para esta práctica sin una buena limpieza demostró altas tasas de transmisión de LVB. En general el material no esterilizado usado en las cirugías y el usar una aguja para varios animales aumenta el riesgo de infección. Se ha comprobado que la palpación rectal usando el mismo guante para varias vacas puede ser una vía de diseminación de la enfermedad dentro de un hato. Se ha observado una mayor tasa de infección que coincide con el manejo reproductivo de las vaquillas, tal vez por la exposición a ganado de más edad, la palpación rectal. (Quiroz, 2007)

#### **5.5 Signos**

Los signos clínicos dependen del grado de infección y de la forma de presentación de la enfermedad, así como de los órganos afectados y de la velocidad de crecimiento del tumor. Hay agrandamiento de uno o varios linfonodos superficiales, principalmente en el cuello y en la región del ijar, sin embargo, cuando los linfonodos internos son los únicos afectados el diagnóstico puede ser más difícil. Pueden encontrarse tumores en el abomaso, corazón derecho, espina dorsal, útero y parte retrobulbar de la órbita ocular. Los signos comunes son pérdida progresiva de peso y baja de la producción láctea. Los demás serán de acuerdo al sitio de ubicación de los linfosarcomas. El linfosarcoma retrorbital o periorbital puede provocar exoftalmia y estrabismo uni o bilateral, siendo más común este último. Puede haber tumores abdominales que se detectan por palpación rectal al hacer el diagnóstico de gestación. El desarrollo del linfosarcoma es frecuentemente precedido de un periodo en que el animal presenta linfocitosis persistente, sin signos clínicos de enfermedad. Hay una forma digestiva en la que se observa diarrea persistente y en ocasiones sangre digerida o melena procedente de úlceras del abomaso. La tumoración de los ganglios mediastínicos puede producir meteorismo moderado crónico. En caso de lesiones cardiacas los signos corresponden a insuficiencia cardiaca congestiva derecha. Hay hidropericardio e hidrotórax. Las lesiones periuretrales

conducen a hidronefrosis con aumento difuso del volumen de los riñones e hipertrofia nodular causada por la tumoración del tejido renal. (Quiroz, 2007)

## **5.6 Lesiones**

La principal afección se encuentra localizada en los ganglios linfáticos describiéndose como generalizada (76 a 100 %), diseminada (26 a 75 %) y localizada (1 a 25 %). Los ganglios más afectados son los ilíacos, seguidos de los intratorácicos y mesentéricos, y con menor frecuencia los pre-escapulares, precurales y de la región cervical. Los mismos aparecen aumentados de tamaño; externamente su aspecto es liso o nodular, sin adherencias con los tejidos circundantes, consistencia blanda o edematosa o bien firme, turgente y friable. La afectación tumoral de la médula ósea implica la presencia de leucemia, con aparición de células tumorales en la corriente sanguínea, cuando está afectada aparece un tejido de color blanco gris o blanco, reemplazando el color rojo que se observa en la médula hematopoyética normal. En algunos órganos como el corazón, el abomaso, el útero, la vagina, la región perivaginal, los riñones, el hígado y en el pulmón han sido reportados con la presencia de lesiones tumorales (Baruta, 2013)

## **5.7 Diagnóstico**

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), las principales pruebas serológicas recomendadas, y utilizadas para el análisis y diagnóstico de la LBE son, el Enzimo Linked Immunosorbent Assay (ELISA) e inmunodifusión en agar (IDA). (OIE -Código Sanitario de los Animales terrestres, 2014).

Para el diagnóstico de la LBE existen varios sistemas útiles, que son clasificados: en directos e indirectos. Los indirectos identifican sucesos relacionados con la presencia del VLB, como cambios morfológicos tanto micro y macroscópicos en las neoplasias, modificaciones en el hemograma o el electroforetograma (perfil electroforético de las proteínas séricas bovinas), y los estudios serológicos que buscan detectar anticuerpos contra antígenos virales. Los métodos directos detectan el agente viral o antígenos asociados a tumor, y la formación de sincitios, microscopia electrónica y más recientemente la hibridación y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) (Huici et al., 2006). La OIE, sugiere que el virus puede ser detectado por cultivo in vitro de linfocitos de la sangre periférica (Código Sanitario de los Animales terrestres, 2014).

ELISA tiene la ventaja de detectar la presencia de anticuerpos antes que IDGA (porque es más sensible). Además, se puede realizar en forma automatizada, permite analizar muestras de leche con una sensibilidad similar a la que se obtiene con el suero, y el resultado se obtiene dentro de las 24 horas. Es reconocida como prueba oficial, para la certificación de establecimientos libres de LB (Santamaría, 2014)

## 5.8 Hematología

La sangre hace de 6-8% del peso corporal, la cual está compuesta de células (eritrocitos, leucocitos, plaquetas) que circulan en un líquido denominado plasma. Los eritrocitos o glóbulos rojos son los más numerosos, habiendo varios millones/mm<sup>3</sup> de sangre; dependiendo de la especie, los eritrocitos pueden representar de un cuarto hasta la mitad del volumen sanguíneo total. El número total de leucocitos o glóbulos blancos es muy inferior a los de los eritrocitos o plaquetas, variando de 5,000/mm<sup>3</sup> a aproximadamente 20,000/mm<sup>3</sup>; la proporción de tipos de leucocitos puede variar dependiendo de la especie, siendo los neutrófilos el tipo de leucocito más numeroso en los carnívoros y los linfocitos el más numeroso en los rumiantes. (Gallo, 2014)

El plasma consiste principalmente en agua que contiene aproximadamente 6-88 g/dl de proteínas plasmáticas y 1,5 g/dl de sales inorgánicas, lípidos, carbohidratos, hormonas y vitaminas. El plasma se obtiene tomando la sangre con anticoagulante, seguido de una centrifugación; si se toma la muestra sin anticoagulante, el líquido que se obtiene tras la centrifugación se denomina suero. (Gallo, 2014)

En Hematología el principal análisis o examen que se realiza, es la Biometría Hemática Completa o el Hemograma; siendo este la determinación cuantitativa y cualitativa de los diferentes componentes de la sangre, como son: los Eritrocitos, Leucocitos y Plaquetas, además de otros componentes como el Plasma y las Proteínas Plasmáticas. Las diferentes técnicas que se realizan en el examen de la Biometría Hemática Completa, son las siguientes:

- Serie Roja: Determinación de Hematocrito, Determinación de Hemoglobina, Recuento Total de Eritrocitos y los Índices Eritrocitarios.
- Serie Blanca: Recuento Total de Leucocitos y Leucograma
- Serie Plaquetar: Recuento Total de Plaquetas (Gallo, 2014)



## 5.9 Incidencia y Cuantificación de Pérdidas

Esta enfermedad se ha confirmado su presencia en el país desde hace muchos años.

Se realizó una investigación sobre la relación entre el estado serológico a leucosis bovina enzoótica y parámetros reproductivos en hatos lecheros especializados de Costa Rica el cual indica que se pudo comprobar alguna relación importante con el intervalo entre partos y los servicios por concepción, no así con los días abiertos; además, aunque no hubo significancia estadísticas en muchas de las diferencias encontradas, los animales seronegativos mostraron mejores indicadores que los seropositivos. Adicionalmente, un estudio complementario a este (Romero et ál. 2012) documenta una reducción significativa en la producción de leche en vacas seropositivas, lo que ofrece elementos a tomar en cuenta para la decisión sobre el programa que se desee implementar en cada finca particular para controlar el VLBE. (Romero J. J., 2015)

Se han realizado investigaciones en bovinos de la provincia de Pichincha en cuanto al resultado de los parámetros reproductivos como el intervalo/parto/concepción medido en días, es mayor en vacas positivas a LB (219,13) que las vacas negativas a LB (142,14) encontrando diferencia estadística ( $p > 0,05$ ). El intervalo entre partos medido en días es mayor en vacas positivas a LB (481,47) y menor en vacas negativas a LB (433,64) encontrando diferencia estadística ( $p > 0,05$ ). Otro parámetro importante es el número de servicios por concepción el cual es mayor en vacas positivas a LB (2,72) comparado con vacas negativas a LB (1,87) encontrando diferencia estadística ( $p > 0,05$ ). (Santamaría, 2014)

## 5.10 Parámetros e Índices Reproductivos

### 5.11 Servicios por concepción (s/c)

Sinonimia: s/c, número de inseminaciones por gestación, servicios por preñez. Es un factor económico importante y uno de los parámetros que permiten apreciar mejor la fertilidad de un rebaño al considerar solo los animales gestantes. Sus índices alcanzan gran variación debido al empleo de diferentes formas de cálculo. (González C. , 2004)

### 5.12 Intervalo parto-celo (IPE ó IPCe)

Sinonimia: Intervalo parto-primer estro, primer celo posparto, días al primer celo, al primer celo observado. Se considera el principal indicador sobre el momento del reinicio de la ciclicidad

posparto, pero a la vez es una medida indirecta de la intensidad en la detección de celos pre-servicio. (González C. , 2004)

### **5.13 Intervalo parto-concepción (IPC)**

Sinonimia: intervalo parto-preñez, parto servicio-fecundo, días vacíos (DV) en vacas preñadas, días a preñez. Este parámetro sencillo de obtener, refleja en forma el estado reproductivo actual del hato, aunque solo utiliza para sus cálculos a los animales preñados.

(González C. , 2004)

### **5.14 Intervalo entre partos (IPP).**

Sinonimia: intervalo parto-parto Se considera el parámetro estadístico más utilizado en la mayoría de explotaciones al estar fuertemente vinculado con la producción del hato. La media del IPP puede dar resultados equivocados por lo que se recomienda distribuir los IPP de acuerdo a su duración. (González C. , 2004)

### **5.15 Condición corporal**

La estimación del estado corporal (EC) en vacas lecheras es un indicador de la cantidad de reservas energéticas almacenadas. Su evaluación periódica permite a los productores y asesores prever la producción de leche, y la eficiencia reproductiva, evaluar la formulación y asignación de alimentos y reducir la incidencia de enfermedades metabólicas en el inicio de lactancia. (Grigera, 2005)

Indicador de las reservas corporales.

La correcta estimación de las reservas corporales debe hacerse a través de la medición del EC en forma visual y por palpación utilizando una escala de 1 a 5 (1 = flaca, 5 = gorda). Su determinación es particularmente importante en momentos claves como el secado, el ingreso al parto, el parto y el pico de producción. El peso vivo no es un buen indicador de las reservas corporales ya que vacas de un mismo peso pero de diferente conformación, pueden presentar diferentes niveles de engrasamiento. El EC al parto afecta la salud, la eficiencia reproductiva y la producción de leche en la futura lactancia. Esto es especialmente importante en sistemas de producción pastoriles dado que, el consumo de materia seca (MS) en inicio de lactancia suele

verse comprometido, por lo que la energía obtenida a partir de las reservas movilizadas adquiere especial importancia. (Grigera, 2005)

## **6. HIPÓTESIS:**

### **6.1 Afirmativa:**

El estudio serológico de leucosis enzoótica bovina establecerá una relación con los parámetros reproductivos, biometría hemática, edad y condición corporal.

### **6.2 Nula:**

El estudio serológico de leucosis enzoótica bovina no establecerá una relación con los parámetros reproductivos, biometría hemática, edad y condición corporal.

## **7. MATERIALES Y EQUIPOS**

- Vacas Raza Holstein
- Laboratorio
- Tubos tapa roja vacuette
- Tubos tapa lila vacuette
- Caja de agujas vacutainer
- Cooler
- Gel refrigerante
- Papel Limpion
- Caja Guantes
- Fundas de basura
- Overol
- Botas
- Desinfectante

- Computadora
- Memoria USB
- Cuaderno
- Carpeta
- Resma de hoja
- Esferográfico
- Lápiz
- Cámara digital
- Anillados
- Empastados
- KIT ID.vet Elisa competitivo VLB □ Analizador Hematológico Human count 30
- Otros.

## **8. PROCEDIMIENTO / MÉTODO**

### **8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN: Experimental**

#### **8.1.1 Investigación Experimental**

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular. (Paz, 2015)

La presente investigación es de tipo experimental, por cuanto se dispuso de una variable independiente (Leucosis), para determinar su relación sobre las variables dependientes (exámenes serológicos, biometría hemática y parámetros reproductivos, edad y condición corporal).

### **8.2 TÉCNICAS**

### 8.2.1 Método inductivo

Se realizó el estudio serológico de leucosis enzoótica bovina, los parámetros reproductivos y biometría hemática de los animales en estudio con la finalidad de evaluar si la enfermedad interviene entre los parámetros reproductivo, biometría hemática, edad y condición corporal.

### 8.2.2 Técnica Observación

Con esta técnica se logró recopilar los resultados del experimento verificando los resultados de laboratorio, registros de reproducción, condición corporal y edad del hato ganadero.

**CUADRO 1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Toma de muestras	Prueba de Elisa Biometría Hemática
Observación	Toma de datos, condición corporal
Entrevista	Recolección de información de la institución, parámetros reproductivos, edad.

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** MENA, Maritza, 2017

### 8.3 VARIABLES

Variable independiente:

- Leucosis

Variables dependientes:

- Exámenes serológicos (positivo - negativo)
- Biometría hemática
- Parámetros reproductivos
- Edad
- Condición corporal

#### Indicadores

- Punto de corte
- Miles /millones
- Días
- Escala de 1 a 5

### **8.4 UNIDADES EXPERIMENTALES:**

En el presente ensayo se utilizaron 40 animales en 2 grupos

El primero corresponde al T0 grupo control o testigo (20 animales negativos) El segundo grupo corresponde al T1 (20 animales positivos)

**T0**= Animales negativos a leucosis enzoótica bovina.

**T1**= Animales positivos a leucosis enzoótica bovina.

### **8.5 DISEÑO EXPERIMENTAL:**

#### **8.5.1 Prueba T para muestras emparejadas**

El procedimiento Prueba T para muestras relacionadas compara las medias de dos variables de un solo grupo. El procedimiento calcula las diferencias entre los valores de las dos variables de cada caso y contrasta si la media difiere de 0.

Estadísticos.

Para cada variable: media, tamaño de la muestra, desviación estándar y error estándar de la media. Para cada par de variables: correlación, diferencia promedio entre las medias, prueba t de intervalo de confianza para la diferencia entre las medias (puede especificarse el nivel de confianza). Desviación estándar y error estándar de la diferencia entre las medias.

## **8.6 Procedimiento del Experimento**

El presente trabajo se realizó en la Agrícola san Agustín SANAGUS S.A. ubicada a una latitud aprx. de 3.000 msnm. en la Parroquia Mulalo Cantón Latacunga de la Provincia de Cotopaxi. (**Anexo 4**) Se seleccionaron 40 animales entre 5 y 10 años de edad que cuentan con los datos y registros reproductivos además un historial serológico de un año atrás.

Los bovinos en estudio fueron divididos y agrupados de acuerdo a su estatus serológico de LB positivos - negativos (**Anexo 6**), y Análisis de Biometría Hemática (**Anexo 7**) se compararon los parámetros reproductivos que fueron tomados de los registros correspondientes de cada predio de estudio.

## **8.7 Toma de muestras**

Se tomaron dos muestras de sangre a las vacas seleccionadas mediante punción de la vena coccígea media previamente desinfectada, con el uso de aguja Vacutainer® tubo tapa roja Vacuette® para diagnóstico serológico y tubos tapa lila Vacuette® para biometría hemática, previamente identificadas las muestras, posteriormente las muestras fueron transportadas al laboratorio en un cooler con geles refrigerantes. (**Anexo 10**)

## **8.8 Envío de las muestras al laboratorio**

Se trasladaron las muestras al Laboratorio de diagnóstico animal (AGROCALIDAD) ubicado en Tumbaco, manteniendo un estado de refrigeración de (4°). Se realizó el análisis de leucosis enzoótica bovina mediante la prueba Elisa (competitivo) y la biometría hemática mediante la técnica (hemograma)

## **8.9 Procesamiento de las muestras**

Las muestras fueron ingresadas al área de recepción de muestras las cuales fueron centrifugas, posteriormente se colocó 2 ml de suero en viales eppendorf tapón presión y etiquetas con el

código e identificación del laboratorio posterior a esto fueron trasladadas para su respectivo análisis al Laboratorio de Virología y Laboratorio de Patología.

### **8.10 Diagnóstico de leucosis**

Se realizó el diagnóstico serológico actualizado la técnica Eliza (competitivo) ID.vet BLV Competition. (**Anexo 12**)

#### **8.10.1 Enzimoinmunoensayo de bloqueo — ELISA para suero**

##### **Procedimiento de la prueba**

Se colocó todos los reactivos a temperatura ambiente ( $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ) antes de ser utilizados y homogenizados. En este análisis se realizó una incubación corta.

##### **Preparación y adición de muestras y controles**

- Se añadió 90  $\mu\text{l}$  de diluyente 2 a cada pocillo, posteriormente:
- Se añadió 10  $\mu\text{l}$  del control negativo a los pocillos A1 y B1.
- Se añadió 10  $\mu\text{l}$  del control positivo a los pocillos C1 y D1.
- Se añadió 10 $\mu\text{l}$  de cada muestra a analizar en los pocillos restantes.
- Se incubó 45 min ( $\pm 4$  min) a  $21^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ).

##### **Preparación y adición de conjugados y substrato**

- Se preparó el conjugado 1x diluyendo el conjugado 10x al 1:10 con el diluyente 3.
- Se vació los pocillos, se lavó cada pocillo 3 veces con aproximadamente 300  $\mu\text{l}$  de solución de lavado.
- Se añadió 100  $\mu\text{l}$  de conjugado 1x a cada pocillo
- Se incubó 30 min ( $\pm 3$  min) a  $21^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ )
- Se vació los pocillos, se lavó cada pocillo 3 veces con aproximadamente 300  $\mu\text{l}$  de solución de lavado.
- Se añadió 100  $\mu\text{l}$  de la solución de revelación a cada pocillo □ Se incubó 15 min ( $\pm 2$  min) a  $21^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) en la oscuridad



- Se añadió 100 µl de la solución de parada a cada pocillo para detener la reacción.

### **Lectura e interpretación de los resultados**

Se procedió a leer con una densidad óptica (DO) a 450 nm.

Las muestras que presentaron un punto de corte %:

- Inferior o igual a 90 % son considerados Negativos.
- Superior a 90% e inferior a 100% son consideradas dudosas o sospechosas.
- Superior o igual a 100% son consideradas positivas.

### **8.10.2 Hemograma**

Se realizó el conteo celular en el equipo Human count 30, que es un analizador para hematología, de uso compacto y totalmente automático, con tecnología de micro-muestreo, que utiliza Kits de reactivos envasados por tiempo, con un volumen de muestra: 13 ul (sangre completa). (**Anexo 13**)

La biometría hemática automatizada, empleada en el análisis se basa en que la aplicación, es el hemograma más la cuenta diferencial de sus componentes; que consta de una serie de pruebas que establecen el número y paridad, porcentaje, concentración y calidad de las células sanguíneas analizadas. Incluyendo al análisis, la cuenta plaquetaria (WBC), la serie roja como los eritrocitos (GR), hemoglobina (HB), hematocrito (HT), y los índices como el volumen corpuscular medio (VCM), contenido corpuscular medio de hemoglobina (HCM) y concentración corpuscular media de hemoglobina (CMH); así como, los componentes de la serie blanca leucocitos (LEU), linfocitos (LIN), neutrófilos (NEU), eosinófilos (EOS) y monocitos (MON).

## **9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:**

En el presente experimento se presenta los resultados obtenidos en la fase de investigación ante el estudio serológico de Leucosis Enzoótica Bovina (Elisa Indirecto y competitivo), y su relación con los parámetros reproductivos (Número de partos, Días abiertos, Numero de inseminaciones y Estado reproductivo) y biometría hemática (serie roja - Serie blanca) y su relación con la edad y condición corporal.

**GRAFICO**

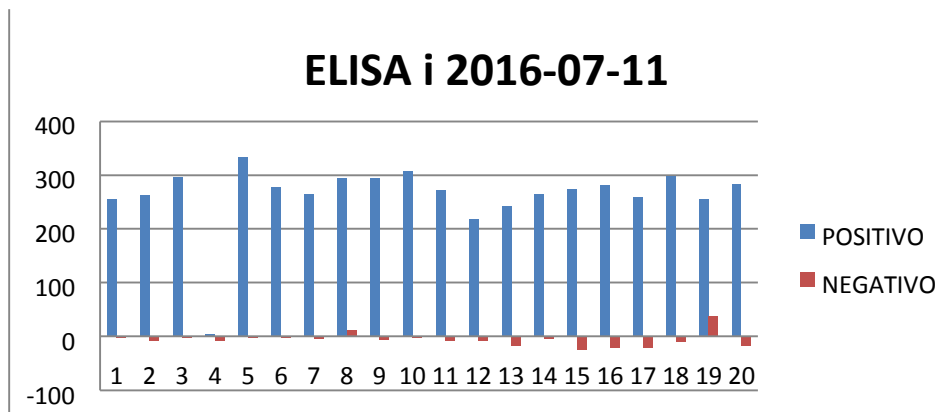
**2. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina (punto de corte) en relación a la prueba Elisa indirecto**

ELISA i 2016-07-11			
NEG= ≤ 60 POSI= > 60			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	254,74	701	-1,56
809	263,75	959	-7,43
919	296,88	463	1,25
977	4,41	1041	-7,75
3143	334,07	3165	0,29
898	278,26	1001	0,93
932	265,67	1447	-3,65
852	294,83	2135	11,35
993	295,43	1998	-6,08
961	308,61	2099	-2,91
1979	272,79	2172	-7,32
2114	218,11	2134	-7,76
1793	242,08	2175	-17,2
1827	265,38	2057	-4,62
2163	274,42	2051	-24,23
1975	281,83	2149	-22
2045	259,33	2166	-20,68
2035	299,12	2096	-10,74
1805	255,1	1978	37,18
2098	283,18	2033	-18,11

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 3, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa indirecto (leucosis) en relación al punto de corte (NEG= ≤ 60 POSI= > 60).

**CUADRO****1. Animales seropositivos y seronegativos Elisa indirecto leucosis**

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 2, se esquematiza los puntos de corte de Elisa (indirecto) de los animales positivos y negativos a leucosis bovina. Sin embargo se observa que existe una diferencia numérica muy amplia en relación por los rangos estimados de la prueba.

**TABLA 1. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos Elisa indirecto.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	262,3995	-5,552
Varianza	4333,752942	181,4057747
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,059763779	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	18,04647401	
P(T<=t) una cola	1,02258E-13	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	2,04517E-13	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 2, se presenta el análisis de los puntos de corte de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina (Elisa indirecto) de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 2,04517E-13 siendo mayor que p-valor >0,05. Se concluye que las dos pruebas empleadas son validadas y expresan el mismo resultado de seropositividad y seronegatividad respectivamente según lo reportado por la (OIE 2017).

**GRAFICO****3. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina (punto de corte) en relación a la prueba Elisa competitiva**

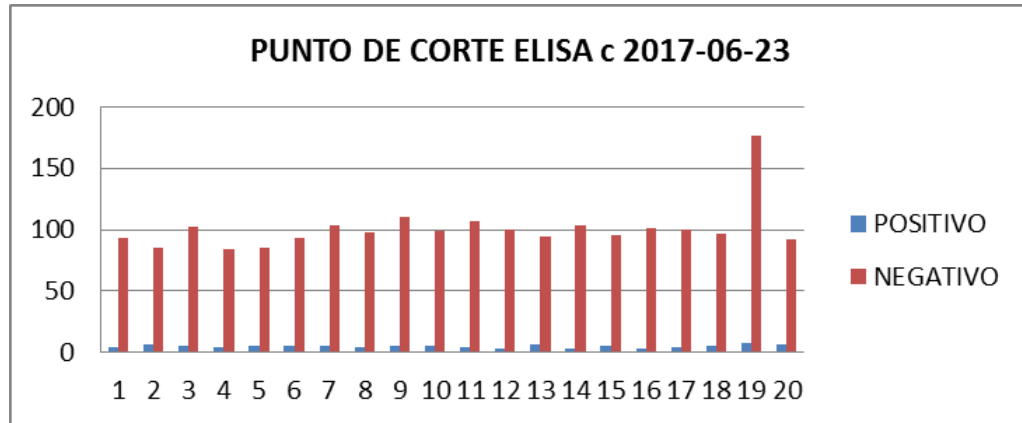
P UNTO DE CORTE ELISA c 2017-06-23			
NEG= ≤ 90 SOSP= > 90 - < 100 POS= ≥100			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	4,122	701	93,088
809	6,406	959	85,47
919	5,721	463	102,857
977	4,204	1041	84,056
3143	5,803	3165	85,663
898	5,476	1001	93,557
932	5,245	1447	103,565
852	3,899	2135	98,001
993	5,461	1998	110,703
961	5,87	2099	98,782
1979	3,779	2172	107,331
2114	3,379	2134	100,648
1793	6,605	2175	94,203
1827	3,223	2057	103,755
2163	6,018	2051	95,858
1975	3,331	2149	101,428
2045	4,512	2166	99,651
2035	5,760	2096	96,916
1805	7,91	1978	176,132
2098	6,723	2033	91,733

*Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 2, se observa los animales positivos (Leucosis) a la prueba Elisa competitiva

**CUADRO**

(NEG= $\leq 90$  SOSP= $> 90 - < 100$  POS= $\geq 100$ ) que la prueba determina positivos, negativos y sospechosos.

**2. Animales seropositivos y seronegativos Elisa (competitivo) Leucosis**

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 1, se esquematiza el punto de corte de Elisa (competitivo) de los animales positivos a leucosis bovina. Se observa que existe una diferencia numérica muy amplia en relación a los medios determinados por los rangos estimados de la prueba Elisa.

**TABLA 2. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos Elisa competitivo.**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	5,17235	101,16985
Varianza	1,702463818	361,5171391
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,342146919	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-23,07195006	
P(T<=t) una cola	1,16832E-15	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	2,33665E-15	
<u>Valor crítico de t (dos colas)</u>	<u>2,093024054</u>	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 1, se presenta el análisis de los puntos de corte de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina (Elisa competitivo) de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p-valor es de 2,33665E-15 siendo mayor que p-valor  $>0,05$ . Sin embargo se observaron diferencias numéricas en relación a los límites inferiores y superiores respecto al punto de corte de cada prueba. Según (Popat, 2011) se

**GRAFICO**

evidencia que existe aumentó y variabilidad en el rango de seropositividad respecto al ELISA posiblemente debido al curso de la enfermedad, en el que pasa de un estado de linfocitosis persistente benigna a un estado de malignidad severa.

**4. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a la edad**

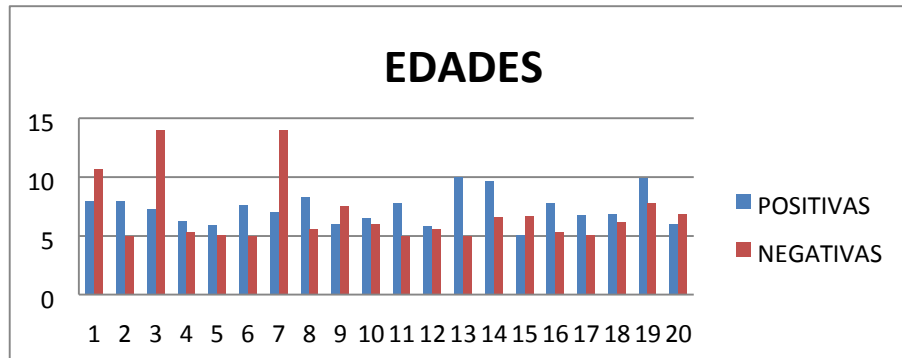
EADADES (años)			
I.D.	POSITIVAS	I.D.	NEGATIVAS
3087	8	701	10,7
809	8	959	5
919	7,3	463	14
977	6,3	1041	5,3
3143	5,9	3165	5,1
898	7,6	1001	5
932	7	1447	14
852	8,3	2135	5,6
993	6	1998	7,5
961	6,5	2099	6
1979	7,8	2172	5
2114	5,8	2134	5,6
1793	10	2175	5
1827	9,7	2057	6,6
2163	5,1	2051	6,7
1975	7,8	2149	5,3
2045	6,8	2166	5,1
2035	6,9	2096	6,2
1805	9,9	1978	7,8
2098	6	2033	6,9

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

**CUADRO**

En el cuadro 4, se presenta los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a las edades.

**3. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a las Edades.**

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 3, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a las edades; sin embargo la gráfica demuestra que las diferencias entre edades son mínimas estableciendo un rango de edad de 5 a 14 años. La grafica demuestra que las diferencias numéricas son mínimas.

**TABLA 3. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos – Edades**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	7,335	6,92
Varianza	1,943447368	7,751157895
Observaciones	20	20
Coeficiente de correlación de Pearson	-0,004258007	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	0,595057523	
P(T<=t) una cola	0,279413111	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,558826223	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 3, se presenta el análisis de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a las edades, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,558826223 siendo mayor que p-valor >0,05. Según (Reinhardt, 2010) observa un aumento progresivo de la positividad con la edad para alcanzar su mayor valor en

**GRAFICO**

los animales adultos. Por tanto se considera que no existe una correlación positiva, posiblemente debido a que el periodo de incubación es extenso y el animal desarrolla inmunidad que equilibra el estatus inmunológico.

**5. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a la condición corporal.**

C.C.			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	3,75	701	3,75
809	3,5	959	3,50
919	3,75	463	3,75
977	3,75	1041	3,75
3143	4	3165	4
898	3,75	1001	3,50
932	3,75	1447	4
852	3,75	2135	3,75
993	3,75	1998	3,75
961	3,75	2099	3,50
1979	3,75	2172	3,75
2114	3,5	2134	3,75
1793	3,75	2175	4
1827	3,5	2057	3,75
2163	3,75	2051	3,75
1975	3,5	2149	3,5
2045	3,5	2166	3,5
2035	3,5	2096	3,5
1805	3,75	1978	3,5



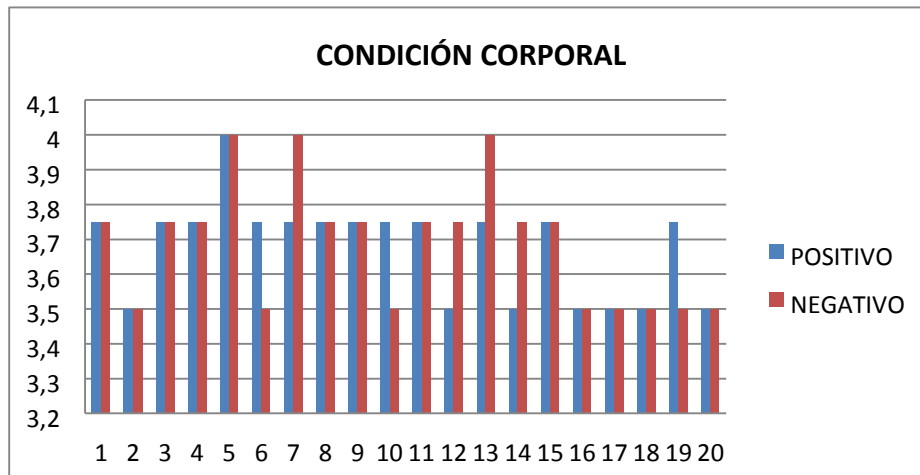
**CUADRO**

2098	3,5	2033	3,5
------	-----	------	-----

*Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 5, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a la Condición Corporal.

**4. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a la Condición Corporal.**

*Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el gráfico 4, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a la Condición Corporal. La grafica determina homogeneidad entre los grupos.

**TABLA 4. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Condición Corporal**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	3,675	3,6875
Varianza	0,020394737	0,032072368
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,578781127	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-0,369716983	
P(T<=t) una cola	0,357841054	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,715682108	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

**GRAFICO**

En la tabla 4, se presenta el análisis de la condición corporal de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,715682108 siendo mayor que p-valor >0,05. Según (Cañibano B., 2011) el animal no sufre infección, probablemente debido a la resistencia genética. (Odrizola, E., 2009) hace referencia, un 5 a 10% de los animales infectados con VLBE padece una forma sobregada que culmina con la muerte sin presentar signos clínicos previos.

**6. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Número de Partos.**

N° PARTOS			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	6	701	8
809	6	959	5
919	3	463	11
977	5	1041	4
3143	3	3165	4
898	6	1001	4
932	4	1447	9
852	4	2135	3
993	4	1998	6
961	4	2099	4
1979	5	2172	3
2114	2	2134	4
1793	7	2175	5
1827	8	2057	2
2163	2	2051	4
1975	7	2149	4
2045	5	2166	4
2035	5	2096	3

**CUADRO**

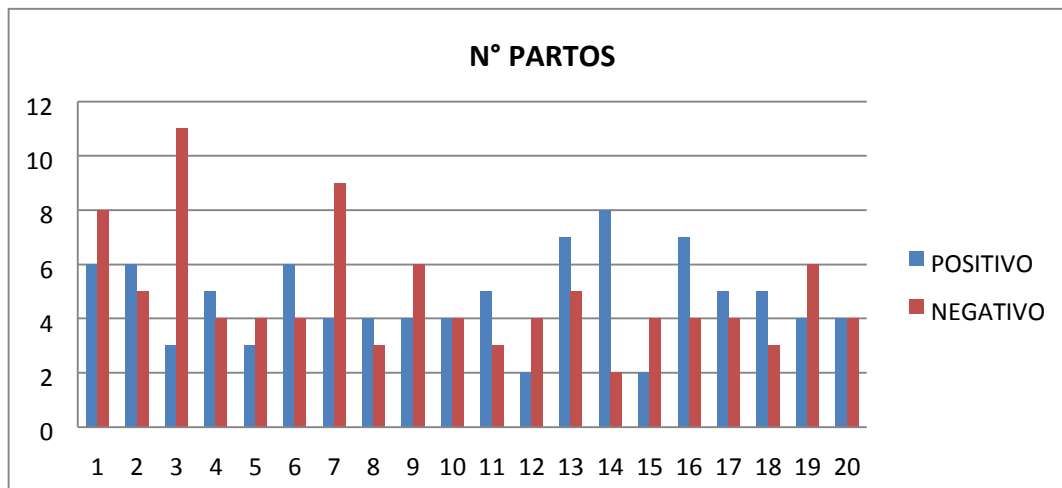
1805	4	1978	6
2098	4	2033	4

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 6, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación al Número de Partos.

### 5. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Número de Partos.



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el gráfico 5, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación al Número de Partos, la cual demuestra que las diferencias son mínimas.

**TABLA 5. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Número de Partos**

	Variable 1	Variable 2
Media	4,7	4,85
Varianza	2,642105263	4,871052632
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	-0,233269014	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-0,221321258	
P(T<=t) una cola	0,413601746	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,827203492	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

**GRAFICO***Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 5, se presenta el análisis del Número de Partos de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,827203492 siendo mayor que pvalor >0,05. Según (Santos et al., 2004) este efecto podría deberse a que animales más longevos cuya producción tiende a ser mayor, pueden presentar un desbalance negativo de energía por el desgaste generado para producir grandes cantidades de leche. Esto compromete la función del ovario y la fertilidad, por lo tanto puede haber anestro o pueden no mostrar bien signos de celo, lo que incide en un aumento del IEP.

**7. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a días abiertos.**

DIAS ABIERTOS			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	45	701	81
809	50	959	50
919	519	463	46
977	4	1041	28
3143	4	3165	22
898	23	1001	40
932	108	1447	291
852	353	2135	366
993	99	1998	51
961	52	2099	67
1979	314	2172	49
2114	372	2134	67
1793	185	2175	91
1827	17	2057	281
2163	73	2051	65
1975	199	2149	136

**CUADRO**

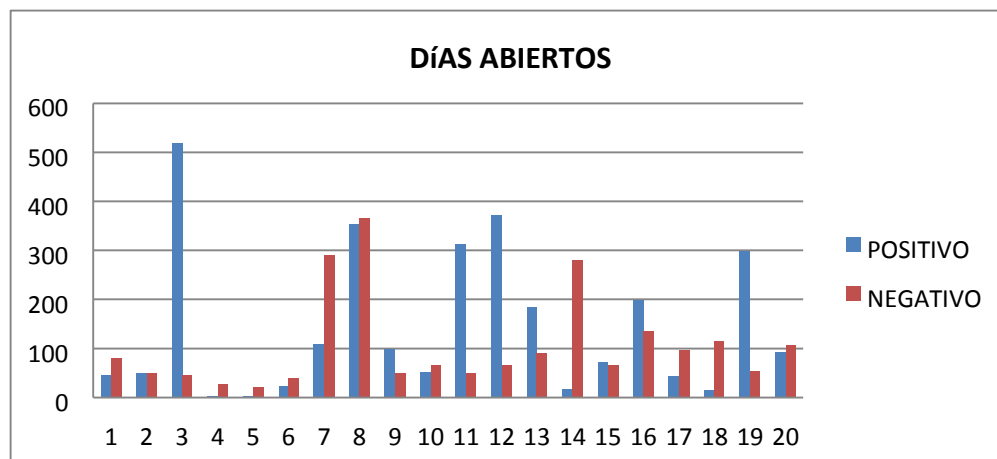
2045	43	2166	96
2035	14	2096	116
1805	298	1978	54
2098	93	2033	107

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 7, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación al Número de Días Abiertos.

**6. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Días Abiertos.**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 6, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a los Días Abiertos. La grafica demuestra que las diferencias son mínimas en este parámetro.

**TABLA 6. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Días Abiertos**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	143,25	105,2
Varianza	22565,03947	9069,536842
Observaciones	20	20
Coficiente de correlación de Pearson	0,089864497	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	0,998151151	

**GRAFICO**

P(T<=t) una cola	0,165374652
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812
P(T<=t) dos colas	0,330749304
<u>Valor crítico de t (dos colas)</u>	<u>2,093024054</u>

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 6, se presenta el análisis de los Días Abiertos de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,330749304 siendo mayor que pvalor >0,05. Según (Dávila, 2010) el parámetro PPC es uno de los que se ve afectado con la edad del animal. Esto se debe probablemente, a que animales con más de seis lactancias posiblemente ya empiecen a disminuir la cantidad de leche producida y su reproducción no se ve tan afectada.

**8. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Número de inseminaciones.**

N° INSEMINACIONES			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	2	701	1
809	3	959	3
919	11	463	2
977	4	1041	1
3143	2	3165	4
898	3	1001	3
932	1	1447	4
852	7	2135	9
993	1	1998	1
961	4	2099	1
1979	2	2172	2
2114	8	2134	1
1793	10	2175	2
1827	1	2057	7
2163	3	2051	7

**CUADRO**

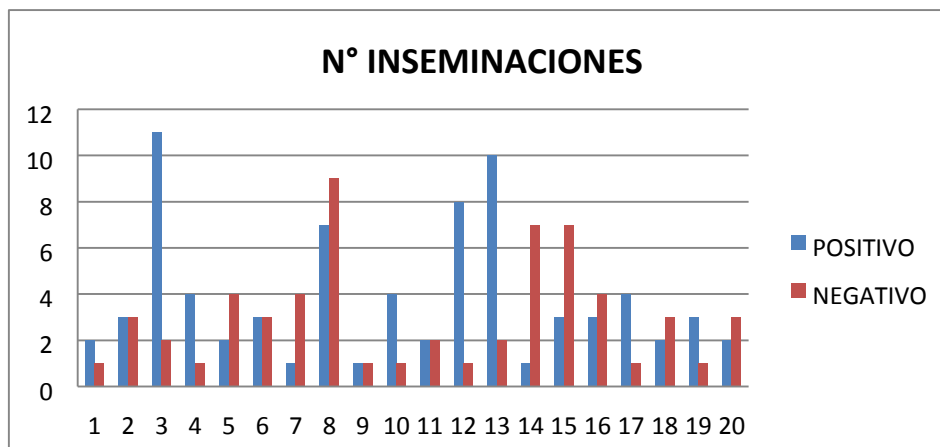
1975	3	2149	4
2045	4	2166	1
2035	2	2096	3
1805	3	1978	1
2098	2	2033	3

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 8, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación al Número de Inseminaciones.

**7. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Número de Inseminaciones.**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 7, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación al Número de Inseminaciones. La grafica demuestra que la diferencia es mínima es ente parámetro.

**TABLA 7. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Número de Inseminaciones**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	3,8	3
Varianza	8,484210526	5,368421053
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	-0,085784748	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	

**GRAFICO**

Estadístico t	0,923436475
P(T<=t) una cola	0,183679563
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812
P(T<=t) dos colas	0,367359126
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 7, se presenta el análisis de los Número de Inseminaciones de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,367359126 siendo mayor que p-valor >0,05. Esto concuerda con (González A. , 2014) en el que no mostraron diferencias significativas entre animales seropositivos y animales seronegativos al BLV. Un estudio realizado por (Villouta. C., 2001; Santamaría, 2014) determinó que esto podría estar relacionado con un efecto combinado de la edad, presión de selección por productividad y su asociación con la susceptibilidad o resistencia a la enfermedad.

**9. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al estado reproductivo.**

ESTADO REPRODUCTIVO			
%			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	0	701	100
809	0	959	0
919	50	463	0
977	0	1041	0
3143	50	3165	0
898	0	1001	0
932	50	1447	50
852	100	2135	50
993	50	1998	50
961	0	2099	100
1979	50	2172	100
2114	50	2134	50
1793	50	2175	0
1827	100	2057	50



**CUADRO**

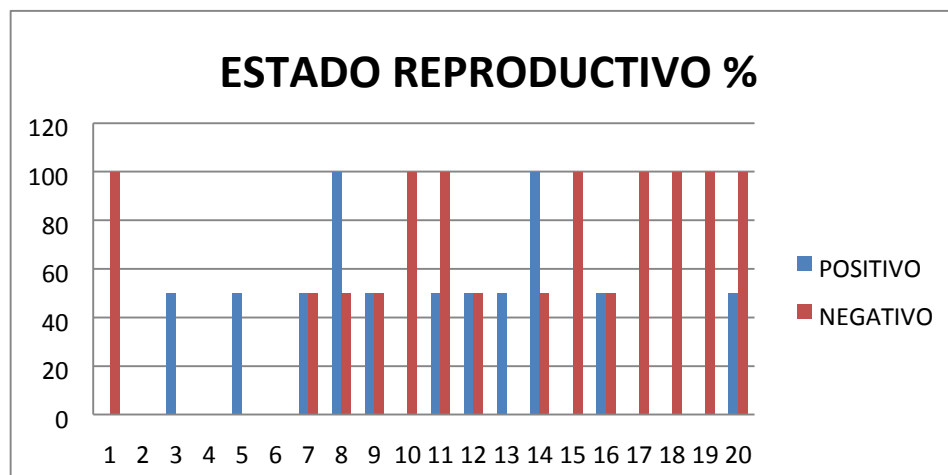
2163	0	2051	100
1975	50	2149	50
2045	0	2166	100
2035	0	2096	100
1805	0	1978	100
2098	50	2033	100

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 9, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación al Estado Reproductivo.

**8. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Estado Reproductivo %.**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el gráfico 8, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación al Estado Reproductivo %. La gráfica muestra que las diferencias son mínimas en cuanto a este parámetro.

**TABLA 8. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Estado Reproductivo %**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	32,5	55
Varianza	1125	1815,789474
Observaciones	20	20

**GRAFICO**

Coefficiente de correlación de Pearson	-0,211741134
Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	19
Estadístico t	-1,689759619
P(T<=t) una cola	0,053708017
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812
P(T<=t) dos colas	0,107416035
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 8, se presenta el análisis del Estado Reproductivo % de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,107416035 siendo mayor que pvalor >0,05. Esto concuerda con (González A. , 2014) en el que no mostraron diferencias significativas entre animales seropositivos y animales seronegativos. La edad del animal y la cantidad de lactancias afectan tanto la producción como la reproducción.

**10. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Contaje de Glóbulos Rojos (CGR x 10<sup>12</sup>/L)**

CGR x 10 <sup>12</sup> /L			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	6,53	701	6,33
809	5,32	959	6,21
919	7,43	463	7,75
977	5,88	1041	7,23
3143	7,7	3165	6,98
898	6,95	1001	6,85
932	6,66	1447	6,22
852	8,36	2135	7,16
993	7,19	1998	9,33
961	8,92	2099	7,41
1979	7,03	2172	8,14
2114	7,35	2134	6,69
1793	7,95	2175	7,39

**CUADRO**

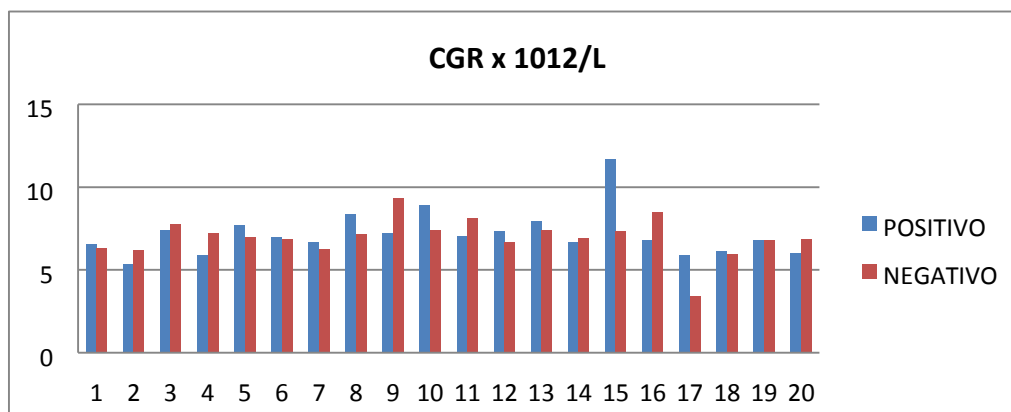
1827	6,68	2057	6,9
2163	11,69	2051	7,33
1975	6,81	2149	8,5
2045	5,9	2166	3,42
2035	6,1	2096	5,98
1805	6,77	1978	6,8
2098	5,99	2033	6,85

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 10, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación al Contaje de Glóbulos Rojos (CGR x 1012/L).

**9. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Contaje de Glóbulos Rojos (CGR x 1012/L)**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 9, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación al Contaje de Glóbulos Rojos (CGB x1012/L), la gráfica demuestra que las diferencias numéricas son mínimas.

**TABLA 9. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Glóbulos Rojos (CGR x 1012/L)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	7,1605	6,9735
Varianza	1,915847105	1,3560134
Observaciones	20	20

**GRAFICO**

Coefficiente de correlación de Pearson	0,331196747
Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	19
Estadístico t	0,563287306
P(T<=t) una cola	0,28991342
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812
P(T<=t) dos colas	0,579826839
<u>Valor crítico de t (dos colas)</u>	<u>2,093024054</u>

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 9, se presenta el análisis del Contaje de Glóbulos Rojos (CGB x10<sup>12</sup>/L) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,579826839 siendo mayor que p-valor >0,05. Los rangos normales de los eritrocitos para los bovinos se encuentran de 5 a 10 millones considerando los límites superiores e inferiores. Que se podría considerar como una condición positiva normal, existiendo una estimulación y activación de la médula ósea, generando producción de eritrocitos, que traería como consecuencia mejor captación de oxígeno, por lo tanto la leucosis no incide directamente en el recuento de glóbulos rojos (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

**CUADRO 11. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al Hematocrito (Hcto%)**

Hcto %			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	35,44	701	41,58
809	27,55	959	33,13
919	35,48	463	35,78
977	30,65	1041	32,74
3143	42,88	3165	36,86
898	37,81	1001	32,85
932	32,07	1447	29,54
852	40,22	2135	32,24
993	31,25	1998	42,41
961	39,33	2099	32
1979	28,01	2172	34,44
2114	32,76	2134	29,58
1793	32,6	2175	30,18
1827	30,59	2057	30,55
2163	54,2	2051	33,6
1975	33,36	2149	38,83
2045	28,17	2166	14,58
2035	31,69	2096	27,87
1805	33,4	1978	30,63
2098	30,58	2033	34,19

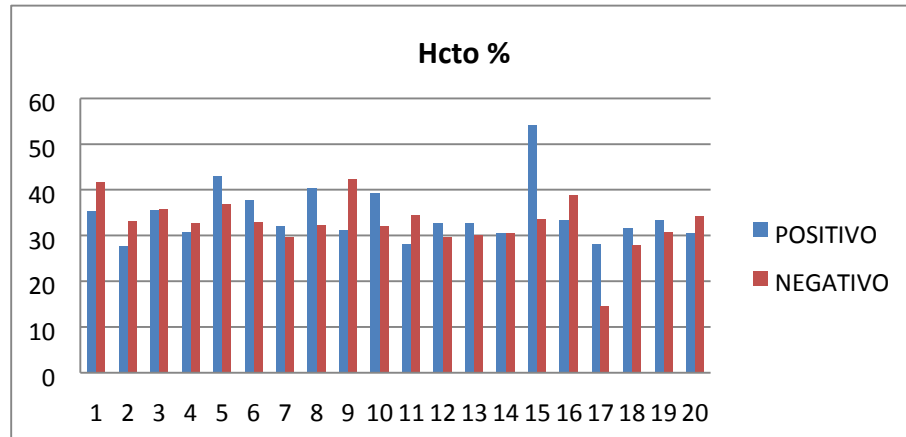
*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 11, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a Hematocrito (Hcto%).

## GRAFICO

### 10. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Hematocrito (Hcto%)



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 10, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación al Hematocrito (Hcto%) la gráfica demuestra que las diferencias numéricas son mínimas.

**TABLA 10. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Hematocrito (Hcto%)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	34,402	32,679
Varianza	38,76046947	33,216209
Observaciones	20	20
Coeficiente de correlación de Pearson	0,229453112	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	1,034219696	
P(T<=t) una cola	0,15700927	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,31401854	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 10, se presenta el análisis del Hematocrito (Hcto%) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,31401854 siendo mayor que pvalor >0,05. Sin embargo se observa que existe una diferencia numérica en relación a las medias. Para los bovinos los rangos normales del hematocrito se encuentran de 24 a 46 % (102 L/L)

considerando los límites superiores e inferiores, así como rangos inferiores a 33% se relacionarían con estados de anemia. Respecto a los valores obtenidos en el grupo del control (-) y control (+) o tratamiento encontramos valores normales (promedio entre el límite inferior y superior – normal que se podría considerar como una reacción positiva relacionada con una estimulación, y activación de la médula ósea, producción de eritrocitos, hemoglobina y captación de oxígeno (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

**CUADRO 12. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a la Hemoglobina (Hb<sub>gg</sub>/dl)**

Hb <sub>gg</sub> /dl			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	11,9	701	14,3
809	9,5	959	11,7
919	12,5	463	12,6
977	10,6	1041	11,4
3143	14,2	3165	12,4
898	12,8	1001	11,5
932	11,5	1447	10,5
852	14,2	2135	11,5
993	11	1998	14,7
961	13,7	2099	11,1
1979	9,2	2172	12,5
2114	11,5	2134	10,5
1793	11	2175	10,7
1827	10,5	2057	10,7
2163	19,2	2051	11,7
1975	12	2149	13,5
2045	9,9	2166	5,2
2035	10,7	2096	9,7

**GRAFICO**

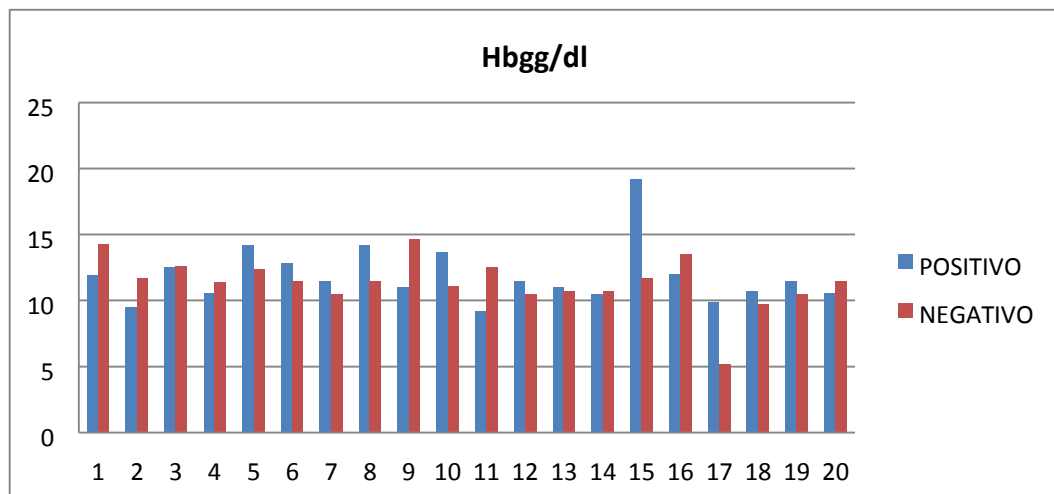
1805	11,5	1978	10,5
2098	10,6	2033	11,5

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 12, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a Hemoglobina (Hb<sub>gg</sub>/dl).

**11. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a la Hemoglobina (Hb<sub>gg</sub>/dl)**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 11, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a la Hemoglobina (Hb<sub>gg</sub>/dl). La gráfica demuestra que las diferencias numéricas son mínimas.

**TABLA 11. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Hemoglobina (Hb<sub>gg</sub>/dl)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	11,9	11,41
Varianza	4,958947368	3,8104211
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,18815518	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	0,820459866	
P(T<=t) una cola	0,211064333	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,422128665	
Valor crítico de t (dos colas)	<u>2,093024054</u>	



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 11, se presenta el análisis de la Hemoglobina (Hb<sub>g</sub>/dl) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,422128665 siendo mayor que p-valor >0,05. Sin embargo se observa que existe una diferencia numérica en relación a las medias. Los rangos normales de la hemoglobina para los bovinos se encuentran de 8 a 15 g/dl considerando los límites superiores e inferiores. Así, la obtención de rangos inferiores a 8 g/dl podría relacionarse con estados de anemia. Respecto a los valores obtenidos en el Control (-) t al Control (+) encontramos valores normales (promedio entre el límite inferior y superior). Los valores fueron normales, por tanto la captación de oxígeno sería adecuada (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

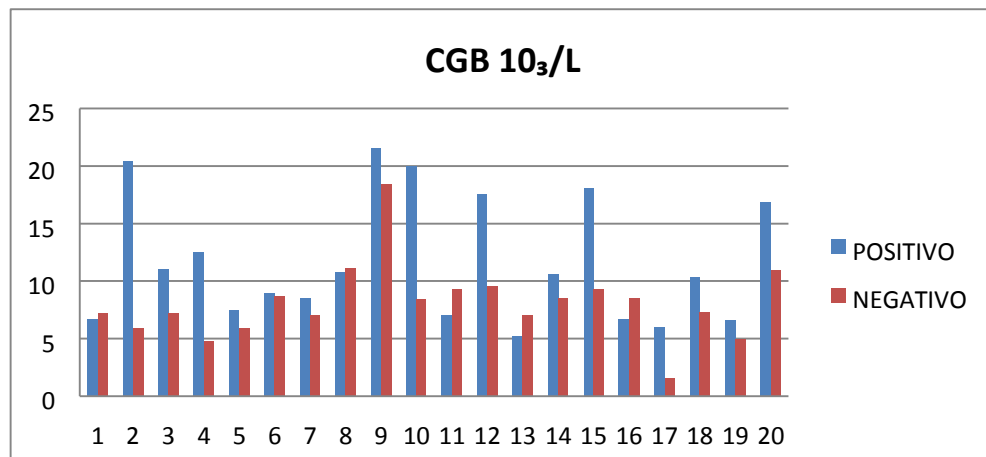
**CUADRO 13. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación al conteo de Glóbulos Blancos (CGB 10<sup>3</sup>/L)**

CGB 10 <sup>3</sup> /L			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	6,71	701	7,19
809	20,45	959	5,93
919	10,97	463	7,19
977	12,5	1041	4,74
3143	7,49	3165	5,86
898	8,96	1001	8,67
932	8,49	1447	7,03
852	10,77	2135	11,14
993	21,54	1998	18,39
961	19,97	2099	8,45
1979	7,05	2172	9,31
2114	17,56	2134	9,57
1793	5,21	2175	6,99
1827	10,58	2057	8,48
2163	18,07	2051	9,28
1975	6,65	2149	8,49
2045	6,01	2166	1,53
2035	10,34	2096	7,29
1805	6,61	1978	4,92
2098	16,87	2033	10,94

**GRAFICO***Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 13, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación al Contaje de Glóbulos Blancos (CGB 103/L).

**12. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto al Contaje de Glóbulos Blancos (CGB 10<sub>3</sub> /L)**

*Fuente: Directa**Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 12, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación al Contaje de Glóbulos Blancos (CGB 10<sub>3</sub>/L), la gráfica demuestra que las diferencias numéricas son mínimas.

**TABLA 12. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Contaje de Glóbulos Blancos (CGB 10<sub>3</sub> /L)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	11,64	8,0695
Varianza	29,28744211	10,942984
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,531494174	
Diferencia hipotética de las medias		0
Grados de libertad		19
Estadístico t	3,467935298	
P(T<=t) una cola	0,001288026	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,002576052	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 12, se presenta el análisis de los Contaje de Glóbulos Blancos (CGB  $10^3/L$  de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,002576052 siendo menor que p-valor  $>0,05$ . A demás se observa que existe una diferencia numérica en relación a las medias. Para los bovinos los rangos normales de los glóbulos blancos se encuentran de 4 a 12 mil/mm<sup>3</sup> considerando los límites superiores e inferiores, sin embargo rangos superiores a 7500/mm<sup>3</sup> se relacionarían con estados de leucocitosis (sero-positividad a leucosis bovina). Respecto a los leucocitos, existen diferencias significativas entre los grupos control y el tratamiento (p<0,05). Sin embargo, presenta una tendencia o incremento respecto el control (-); que se podría considerar como una correlación positiva es decir existe a medida que aumenta el punto de corte en los positivos aumenta la leucocitosis pasando de un estado de moderado a grave (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

**CUADRO 14. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a los Neutrófilos (N%)**

N%			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	3,23	701	3,83
809	0,93	959	2,09
919	5,93	463	5,46
977	3,44	1041	1,9
3143	3,18	3165	4,06
898	6,3	1001	3,85
932	4,38	1447	3,95
852	6,02	2135	5,39
993	5,07	1998	7,15
961	6,07	2099	4,47
1979	2,01	2172	3,77
2114	2,49	2134	5,12
1793	2,82	2175	3,08
1827	3,42	2057	4,25
2163	7,4	2051	3,38
1975	2,95	2149	4,06
2045	1,8	2166	0,67
2035	3,62	2096	3,26

**GRAFICO**

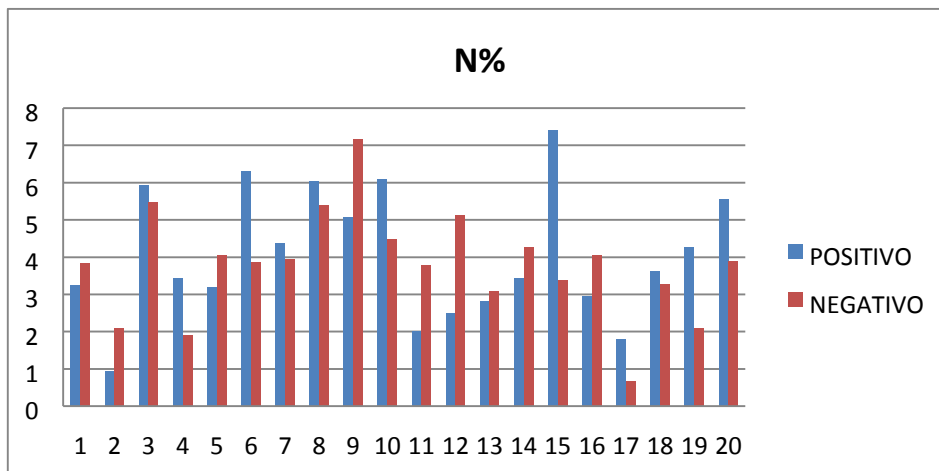
1805	4,26	1978	2,09
2098	5,55	2033	3,88

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 14, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a los Neutrófilos (N%).

**13. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Neutrófilos (N%)**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 13, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a los Neutrófilos (N%), la gráfica demuestra que las diferencias numéricas son mínimas.

**TABLA 13 Tabla 13. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Neutrófilos (N%)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	40,435	37,855
Varianza	3,037971316	2,0687208
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,448728485	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	0,682641528	
P(T<=t) una cola	0,25153614	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,503072279	

Valor crítico de t (dos colas)

2,093024054

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 13, se presenta el análisis de los Neutrófilos (N%) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,503072279 siendo mayor que pvalor >0,05. Sin embargo, se observa que existe una diferencia numérica leve en relación a las medias. Para los bovinos los rangos normales de neutrófilos se encuentran de 15 a 45% (rangos relativos) considerando los límites superiores e inferiores normales, así como rangos superiores e inferiores a 28%; superior a este valor se relacionarían con estados de normalidad y respuesta celular adecuada, y rangos inferiores se relacionarían con inmunosupresión generada por la enfermedad. Analizando los neutrófilos no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control (+ y -). La obtención de dicho resultado, en cuanto a los NEU no resultó sorprendente, lo cual indica que no existen diferencias inter específicas entre positivos y negativos (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

**CUADRO 15. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a los Linfocitos (L%)**

L%			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	51,1	701	41,9
809	92,2	959	64
919	45	463	20,9
977	63,3	1041	55
3143	54,9	3165	29,7
898	28,3	1001	49,4
932	45,7	1447	41,5
852	43,1	2135	48,3
993	73,7	1998	52,3
961	68,2	2099	45
1979	68,7	2172	50,8
2114	81,9	2134	41,4
1793	43,9	2175	53,7
1827	58,9	2057	42,5
2163	55,3	2051	62,1
1975	51	2149	42,9
2045	68,3	2166	53,6
2035	64,3	2096	45,5

**GRAFICO**

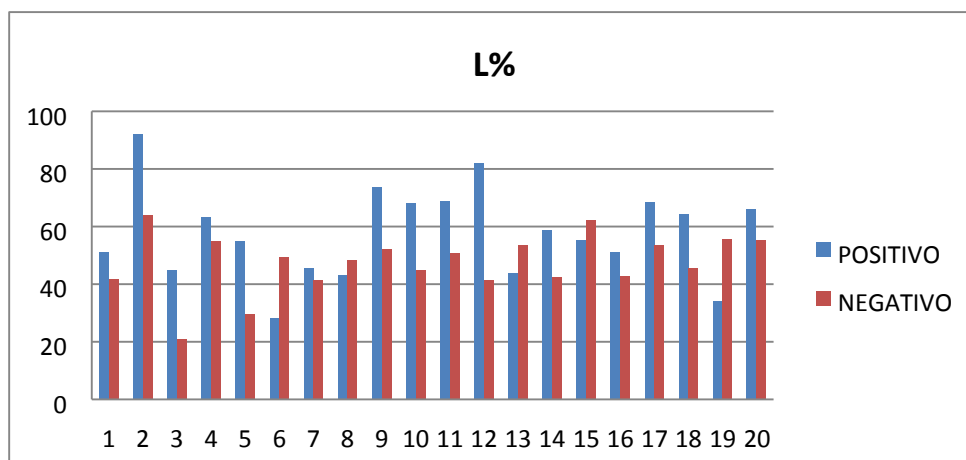
1805	34,1	1978	55,8
2098	65,9	2033	55,2

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 15, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a los Linfocitos (L%).

**14. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Linfocitos (L%)**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 14, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a los Linfocitos (L%). Se observa diferencia en los valores.

**TABLA 14. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Linfocitos (L%)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	57,89	47,575
Varianza	250,0335789	103,62829
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,262300334	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	2,811460814	
P(T<=t) una cola	0,005570925	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,01114185	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*  
*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 14, se presenta el análisis de los Linfocitos (L%) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,01114185 siendo menor que p-valor >0,05. Además, se observa que existe una diferencia numérica relativa en relación a las medias. Para los bovinos los rangos normales de linfocitos se encuentran de 45 a 75% (rangos relativos) considerando los límites superiores e inferiores normales, así como rangos superiores e inferiores a 58 %; superior a este valor se relacionarían con estados de linfocitosis (seropositividad a leucosis bovina) (Rovnak, 1999; Popat, 2011). En cuanto a los linfocitos, hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control (+ y -), La obtención de dicho resultado en cuanto a los LIN, tampoco resultado indica que los animales afectados con VLBE tienen la tendencia a desarrollar estadios de linfocitosis persistente (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

**CUADRO 16. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a los Monocitos (M%)**

M %			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	0,8	701	4,9
809	3,2	959	0,8
919	1	463	3,2
977	9,1	1041	4,8
3143	2,7	3165	1,1
898	1,4	1001	6,1
932	2,7	1447	2,3
852	1,1	2135	3,3
993	2,7	1998	8,8
961	1,4	2099	2,1
1979	2,7	2172	8,7
2114	4	2134	5,1
1793	2	2175	2,2
1827	8,8	2057	7,5
2163	3,8	2051	1,4
1975	4,7	2149	9,3

**GRAFICO**

2045	1,7	2166	2,7
2035	0,7	2096	9,8
1805	1,5	1978	1,8
2098	1,2	2033	9,3

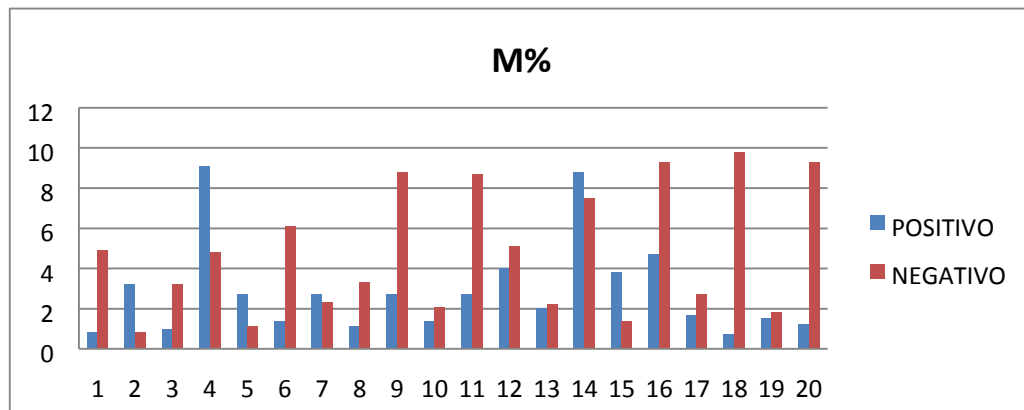
*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 16, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a los Monocitos (M%).



**GRAFICO 15. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a los Monocitos (M%)**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 15, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a los Monocitos (M%).

**TABLA 15. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Monocitos (M%)**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	2,86	4,76
Varianza	5,601473684	9,7646316
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	0,126446224	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-2,312967079	
P(T<=t) una cola	0,016043803	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,032087606	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 15, se presenta el análisis de los Monocitos (M%) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,032087606 siendo menor que p-valor >0,05. Además, se observa que existe una diferencia numérica en relación a las medias. Para los bovinos, los rangos normales de monocitos se encuentran de 2 a 7% (rangos relativos), considerando los límites superiores e inferiores normales, así como rangos superiores e inferiores a 4 %; superior a este valor se relacionarían con estados de enfermedad crónica, y rangos inferiores se relacionarían con normalidad-equilibrio (Rovnak, 1999; Popat, 2011). Analizando los monocitos, hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos

control (+ y -), Además las diferencias obtenidas en cuanto a los controles, determina el estado de sero-positividad para el control (+), y de sero-negatividad para el control (-); debido a que la LBE siendo una enfermedad de curso crónico, los monocitos tienden a incrementar su recuento y podrían correlacionarse con el desarrollo de linfosarcoma (Rovnak, 1999; Popat, 2011).

**CUADRO 17. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina en relación a las Plaquetas (PQT /mm<sup>3</sup>)**

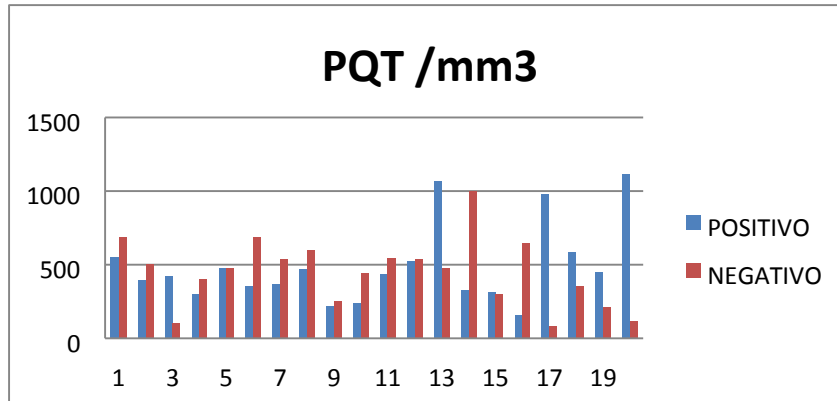
PQT /mm <sup>3</sup>			
I.D.	POSITIVO	I.D.	NEGATIVO
3087	551	701	690
809	393	959	505
919	423	463	102
977	298	1041	405
3143	474	3165	474
898	355	1001	687
932	367	1447	539
852	471	2135	599
993	220	1998	255
961	238	2099	440
1979	436	2172	541
2114	527	2134	537
1793	1068	2175	475
1827	327	2057	997
2163	316	2051	299
1975	160	2149	648
2045	975	2166	84
2035	582	2096	354
1805	448	1978	214
2098	1115	2033	116

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el cuadro 17, se observa los animales positivos y negativos a la prueba Elisa competitivo (leucosis) en relación a las Plaquetas (PQT /mm<sup>3</sup>).

**GRAFICO 16. Animales seropositivos y seronegativos a leucosis respecto a las Plaquetas (PQT/mm<sup>3</sup>).**



*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el grafico 16, se esquematiza los animales positivos y negativos a leucosis bovina en relación a las Plaquetas (PQT/mm<sup>3</sup>).

**TABLA 16 Tabla 16. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas – leucosis positivos y negativos - Plaquetas (PQT/mm<sup>3</sup>)**

	Variable 1	Variable 2
Media	487,2	448,05
Varianza	71836,48421	52462,261
Observaciones	20	20
Coefficiente de correlación de Pearson	-0,386218275	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	0,422511257	
P(T<=t) una cola	0,338697428	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,677394857	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En la tabla 16, se presenta el análisis de los Plaquetas (PQT/mm<sup>3</sup>) de los animales seropositivos y seronegativos a leucosis bovina de los animales en estudio, se observa que no existe diferencia estadística significativa, ya que el p -valor es de 0,677394857 siendo menor que p-valor >0,05. Sin embargo, se observa que existe una diferencia numérica en relación a las medias. Se concluye que las plaquetas están en los rangos normales para el bovino reportados por Quiroz, 2007 en el que encuentra entre los rangos normalidad de 100 a 800 x 10<sup>11</sup> / l. Determinando que no existe insidencia de la enfermedad en relación al recuento plaquetario.

## 10. CONCLUSIONES:

A partir de los resultados obtenidos se concluye que:

- Se determinó que animales seropositivos como seronegativos se encontraron en el mismo entorno y con las mismas condiciones de mantenimiento, por lo que se puede decir que los factores de riesgo que predisponen a la presencia de la enfermedad pueden estar dados principalmente por el manejo y las prácticas que se llevan a cabo en el establecimiento lechero.
- En relación a los animales seropositivos y seronegativos respecto a los parámetros reproductivos., condición corporal y edad, no existe diferencia significativa; por cuanto se considera que los animales desarrollan un nicho inmunológico, que genera estabilidad inmunitaria, por lo tanto los parámetros no presentan variabilidad considerable en sus rangos.
- Al análisis de la serie roja (CGR, Hbt, Hcto) estas no presentaron diferencias significativas.
- En la serie blanca los NEU no presentaron significancia, sin embargo en la serie presenta significancia estadística los LIF y MON; esto indicaría que los valores cuando aumentan o disminuye paralelamente existe normalidad, o afectación de la patología determinando los efectos directos del curso de la enfermedad LBE, que estaría influenciado por la seropositividad, estímulo permanente del sistema inmunitario, desarrollo de leucemias monocítica, enfermedad crónica (VLBE), o la fagocitosis de células neoplásicas por el desarrollo del linfosarcoma por el progreso de neoplasias.

## 11. RECOMENDACIONES:

Es importante considerar que cuando se trate o se estudie una enfermedad infecto-contagiosa que no sea de impacto directo en la salud pública y cuyo protocolo de notificación no sea obligatorio, es importante considerar el siguiente protocolo.

- 1) Diagnosticar su presencia en la localidad, área, región.
- 2) Determinar la prevalencia y la incidencia.
- 3) Establecer el real efecto de la enfermedad caracterizando las diferentes formas de presentación de la enfermedad en los animales seropositivos.
- 4) Realizar un estudio de beneficio-costos de la implementación de un plan según los pasos anteriores, para considerar su real impacto y generar perspectivas de erradicación en cada explotación ganadera.

## 12. BIBLIOGRAFÍA:

### 12.1 Bibliografía Citada

Baruta, D. (30 de Marzo de 2013). *Leucosis bovina enzoótica*. Obtenido de <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/v13a02baruta.pdf>

Bautista, N. (08 de Agosto de 2014). *Determinación serológica de leucosis bovina enzoótica en novillas de levante y vacas adultas de la vereda Morichal, Yopal, Casanare*.

Obtenido de

file:///C:/Users/Jhonatan/Downloads/DialnetDeterminacionSerologicaDeLeucosisBovinaEnzooticaEn-4986474.pdf

- Díaz, B. G. (23 de Enero de 2006). *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN*:  
<http://brayebran.aprenderapensar.net/files/2010/10/TECNICAS-DE-INVEST.pdf>
- Gallo, C. (21 de Julio de 2014). *Manual de Diagnostico con Énfasis en Laboratorio Clínico Veterinario*. Recuperado el 21 de Enero de 2017, de  
<http://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- Gatti, M. (12 de Septiembre de 2008). *LEUCOSIS BOVINA, ENFERMEDAD DE GRAN IMPORTANCIA Y LIMITANTE PARA LA EXPORTACIÓN DE GANADO EN PIE*.  
 Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/67-leucosis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/67-leucosis.pdf)
- Giraudó, J. (05 de Junio de 2010). *LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA*. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/24-leucosis\\_enzootica.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/24-leucosis_enzootica.pdf)
- Gonzales, A. A. (06 de Marzo de 2014). *Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de *Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica*.
- González, A. (06 de Marzo de 2014). *Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica*. Obtenido de [http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2014/Trabajo\\_1.pdf](http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2014/Trabajo_1.pdf)
- González, C. (27 de Julio de 2004). *PARÁMETROS, CÁLCULOS E ÍNDICES APLICADOS*.  
 Obtenido de [http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/libro\\_reproduccionbovina/cap14.PDF](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF)
- Grigera, J. (13 de Julio de 2005). *EVALUACIÓN DEL ESTADO CORPORAL EN VACAS*.  
 Recuperado el 22 de Enero de 2017, de [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/45-cc\\_lecheras.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf)
- Márquez, J. (17 de Septiembre de 1012). *Generalidades de la Ganadería Bovina*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/clasificacionzoologica.html>
- NORIEGA, C. W. (12 de Junio de 2008). *LEUCOSIS BOVINA* . Obtenido de *LEUCOSIS BOVINA* :

[http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2868/1472\\_CARLOS%20WADITH%20NADER%20NORIEGA.pdf?sequence=1](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2868/1472_CARLOS%20WADITH%20NADER%20NORIEGA.pdf?sequence=1)

OIE. (4 de Agosto de 2004). *Leucosis Bovina Enzoótica*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de [http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf\\_es/2.3.04\\_Leucosis\\_bovina.pdf](http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.3.04_Leucosis_bovina.pdf)

Ott, J. W. (12 de Diciembre de 2003). *Asociación entre la seroprevalencia del virus de la leucosis bovina y la productividad a nivel de pastoreo en las granjas lecheras de los Estados Unidos*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de Asociación entre la seroprevalencia del virus de la leucosis bovina y la productividad a nivel de pastoreo en las granjas lecheras de los Estados Unidos:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587703002162>

Paz, G. B. (12 de Mayo de 2015). *Protocolo de Investigacion*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de Protocolo de Investigacion:  
<http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>

Quiroz, M. (18 de Octubre de 2007). *LEUCOSIS VIRAL BOVINA*. Obtenido de [http://www.ammveb.net/clinica/leucosis\\_viral\\_bovina.pdf](http://www.ammveb.net/clinica/leucosis_viral_bovina.pdf)

Romero, J. J. (21 de Octubre de 2015). *RELACIÓN ENTRE EL ESTADO SEROLÓGICO A LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN HATOS LECHEROS ESPECIALIZADOS DE COSTA RICA*. Recuperado el 22 de Enero de 2017, de [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v39n02\\_007.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v39n02_007.pdf)

Romero, J. J. (21 de Diciembre de 2015). RELACIÓN ENTRE EL ESTADO SEROLÓGICO A LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN HATOS LECHEROS ESPECIALIZADOS DE COSTA RICA. *edalyc*, 13. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de RELACIÓN ENTRE EL ESTADO SEROLÓGICO A LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN HATOS LECHEROS ESPECIALIZADOS DE COSTA RICA.

Sánchez, T. R. (02 de Abril de 2015). *t-Student. Usos y abusos*. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de t-Student. Usos y abusos:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmc/v26n1/v26n1a9.pdf>

Santamaría, J. (03 de Mayo de 2014). *Estudio de parámetros productivos y reproductivos en vacas seropositivas y seronegativas al virus de la leucosis Bovina (BLV) en tres hatos de producción lechera*. Obtenido de <http://www.engormix.com/MAGanaderialeche/sanidad/articulos/estudio-parametros-productivos-reproductivos-t5664/165p0.htm>

## 12.2 Bibliografía Consultada

Baruta, D. (30 de Marzo de 2013). Leucosis bovina enzoótica. Obtenido de <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/v13a02baruta.pdf>

Bautista, N. (08 de Agosto de 2014). Determinación serológica de leucosis bovina enzoótica en novillas de levante y vacas adultas de la vereda Morichal, Yopal, Casanare.

Obtenido de  
<file:///C:/Users/Jhonatan/Downloads/DialnetDeterminacionSerologicaDeLeucosisBovinaEnzooticaEn-4986474.pdf>

- Díaz, B. G. (23 de Enero de 2006). TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:  
<http://brayebbran.aprenderapensar.net/files/2010/10/TECNICAS-DE-INVEST.pdf>
- Gallo, C. (21 de Julio de 2014). Manual de Diagnostico con Énfasis en Laboratorio Clínico Veterinario. Recuperado el 21 de Enero de 2017, de  
<http://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- Gatti, M. (12 de Septiembre de 2008). LEUCOSIS BOVINA, ENFERMEDAD DE GRAN IMPORTANCIA Y LIMITANTE PARA LA EXPORTACIÓN DE GANADO EN PIE. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/67-leucosis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/67-leucosis.pdf)
- Giraud, J. (05 de Junio de 2010). LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/24-leucosis\\_enzootica.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/24-leucosis_enzootica.pdf)
- Gonzales, A. A. (06 de Marzo de 2014). Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica.
- González, A. (06 de Marzo de 2014). Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica. Obtenido de [http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2014/Trabajo\\_1.pdf](http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2014/Trabajo_1.pdf)
- González, C. (27 de Julio de 2004). PARÁMETROS, CÁLCULOS E ÍNDICES APLICADOS. Obtenido de [http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/libro\\_reproduccionbovina/cap14.PDF](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF)
- Grigera, J. (13 de Julio de 2005). EVALUACIÓN DEL ESTADO CORPORAL EN VACAS. Recuperado el 22 de Enero de 2017, de [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/45-cc\\_lecheras.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf)
- Márquez, J. (17 de Septiembre de 2012). Generalidades de la Ganadería Bovina. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/clasificacionzoologica.html>
- OIE. (4 de Agosto de 2004). Leucosis Bovina Enzoótica. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de [http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf\\_es/2.3.04\\_Leucosis\\_bovina.pdf](http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.3.04_Leucosis_bovina.pdf)

- ott, J. W. (12 de Diciembre de 2003). Asociación entre la seroprevalencia del virus de la leucosis bovina y la productividad a nivel de pastoreo en las granjas lecheras de los Estados Unidos. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de Asociación entre la seroprevalencia del virus de la leucosis bovina y la productividad a nivel de pastoreo en las granjas lecheras de los Estados Unidos:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587703002162>
- Paz, G. B. (12 de Mayo de 2015). Protocolo de Investigacion. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de Protocolo de Investigacion:  
<http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
- Quiroz, M. (18 de Octubre de 2007). LEUCOSIS VIRAL BOVINA. Obtenido de  
[http://www.ammveb.net/clinica/leucosis\\_viral\\_bovina.pdf](http://www.ammveb.net/clinica/leucosis_viral_bovina.pdf)
- Romero, J. J. (21 de Octubre de 2015). RELACIÓN ENTRE EL ESTADO SEROLÓGICO A LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN HATOS LECHEROS ESPECIALIZADOS DE COSTA RICA. Recuperado el 22 de Enero de 2017, de [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v39n02\\_007.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v39n02_007.pdf)
- Romero, J. J. (21 de Diciembre de 2015). RELACIÓN ENTRE EL ESTADO SEROLÓGICO A LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN HATOS LECHEROS ESPECIALIZADOS DE COSTA RICA. edalyc, 13.
- Sánchez, T. R. (02 de Abril de 2015). t-Student. Usos y abusos. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de t-Student. Usos y abusos:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmc/v26n1/v26n1a9.pdf>
- Santamaría, J. (03 de Mayo de 2014). Estudio de parámetros productivos y reproductivos en vacas seropositivas y seronegativas al virus de la leucosis Bovina (BLV) en tres hatos de producción lechera. Obtenido de <http://www.engormix.com/MAGANADERIALECHE/sanidad/articulos/estudio-parametros-productivos-reproductivos-t5664/165p0.htm>
- Baruta, D. (30 de Marzo de 2013). Leucosis bovina enzoótica. Obtenido de  
<http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/v13a02baruta.pdf>
- Bautista, N. (08 de Agosto de 2014). Determinación serológica de leucosis bovina enzoótica en novillas de levante y vacas adultas de la vereda Morichal, Yopal, Casanare. Obtenido de  
<file:///C:/Users/Jhonatan/Downloads/DialnetDeterminacionSerologicaDeLeucosisBovinaEnzooticaEn-4986474.pdf>
- Gallo, C. (21 de Julio de 2014). Manual de Diagnostico con Énfasis en Laboratorio Clínico Veterinario. Recuperado el 21 de Enero de 2017, de  
<http://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tnl70g172m.pdf>
- Gatti, M. (12 de Septiembre de 2008). Leucosis Bovina, Enfermedad De Gran Importancia Y Limitante Para La Exportación De Ganado En Pie. Obtenido de <http://www.produccion->



animal.com.ar/sanidad\_intoxicaciones\_metabolicos/infecciosas/bovinos\_en\_general/67-leucosis.pdf

Giraud, J. (05 de Junio de 2010). Leucosis Enzoótica Bovina. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/infecciosas/bovinos\\_en\\_general/24-leucosis\\_enzootica.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/24-leucosis_enzootica.pdf)

González, A. (06 de Marzo de 2014). Efectos de la infección con el virus de la leucosis bovina enzoótica sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas lecheras de Costa Rica. Obtenido de [http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2014/Trabajo\\_1.pdf](http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2014/Trabajo_1.pdf)

González, C. (27 de Julio de 2004). Parámetros, Cálculos E Índices Aplicados. Obtenido de [http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros\\_online/libro\\_reproduccionbovina/cap14.PDF](http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF)

Grigera, J. (13 de Julio de 2005). Evaluación Del Estado Corporal En Vacas. Recuperado el 22 de Enero de 2017, de [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_condicion\\_corporal/45-cc\\_lecheras.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf)

Márquez, J. (17 de Septiembre de 1012). Generalidades de la Ganadería Bovina. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/clasificacionzoologica.html>

OIE. (4 de Agosto de 2004). Leucosis Bovina Enzoótica. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de [http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf\\_es/2.3.04\\_Leucosis\\_bovina.pdf](http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.3.04_Leucosis_bovina.pdf)

Quiroz, M. (18 de Octubre de 2007). LEUCOSIS VIRAL BOVINA. Obtenido de [http://www.ammveb.net/clinica/leucosis\\_viral\\_bovina.pdf](http://www.ammveb.net/clinica/leucosis_viral_bovina.pdf)

Romero, J. J. (21 de Octubre de 2015). Relación Entre El Estado Serológico A Leucosis Bovina Enzoótica Y Parámetros Reproductivos En Hatos Lecheros Especializados De Costa Rica. Recuperado el 22 de Enero de 2017, de [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v39n02\\_007.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v39n02_007.pdf)

Santamaría, J. (03 de Mayo de 2014). Estudio de parámetros productivos y reproductivos en vacas seropositivas y seronegativas al virus de la leucosis Bovina (BLV) en tres hatos de producción lechera. Obtenido de <http://www.engormix.com/MAGANADERIALECHE/sanidad/articulos/estudio-parametros-productivos-reproductivos-t5664/165p0.htm>

Moratorio Gonzalo. Aspectos genómicos y Evolutivos de la Leucosis Bovina. Tesis de Doctorado. Unidad de Biofísica de Proteínas Institut Pasteur de Montevideo, Uruguay 2012

OIE, Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres 2015. NB: Versión adoptada en la Asamblea Mundial de Delegados de la OIE en mayo de 2012 Manual de la OIE sobre animales terrestres 2008 Capítulo 2.4.11. Leucosis Bovina Enzoótica.

- Ulcuango Ulcuando, Juan Fernando. Prevalencia de la Leucosis Bovina Mediante la prueba de Inmunoadsorción ligada a Enzimas (ELISA) en la Comunidad Santo Domingo N° 1 Cayambe, Tesis Previa a la Obtención del título de Ingeniería Agropecuaria. Ecuador 2012.
- Pineda V. Marcela, Romero A. Rodolfo. Determinación de la prevalencia de Leucosis Bovina Enzoótica del Cantón Chambo en la provincia de Chimborazo. Trabajo de titulación para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista. UDLA . Quito, 2014.
- Veintimilla Bustamante, Andrés Felipe. Diagnóstico De Leucosis Bovina Por El Método Agar En Gel Difusión (Idga) Y Cuenta De Leucocitos En Bovinos Faenados En El Camal Frigorífico De Loja. Tesis de grado previa a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional De Loja Loja- Ecuador 2013.
- Vásconez-Hernández, A; Sandoval-Valencia,H\*; De La Cueva-Jácome, F. Determinación de seroprevalencia de leucosis enzoótica bovina en animales de 6 a 24 meses de las provincias de mayor producción lechera del Ecuador (Manabí, Pichincha, Chimborazo). Quito-Ecuador 2016
- Cadavid G. Lascario A. Impacto del Virus de la Leucosis Bovina en la Producción de Leche. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Coordinación General de Posgrados Palmira, Colombia. 2012

### **13. ANEXOS:**

#### **ANEXO 1. Aval de Traducción**



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del artículo científico del Proyecto de Titulación II al Idioma Inglés presentado por la señorita: **MARITZA LIZETH MENA VIERA**, cuyo título de versa **"ESTUDIO SEROLÓGICO DE LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA Y SU RELACIÓN CON LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS"**, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Agosto del 2017

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alison Mena Barthelotty', is written over a horizontal line.

Msc. Alison Mena Barthelotty  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
C.C. 0501801252

**ANEXO 2. Hoja de Vida Tutor**

**DATOS PERSONALES**

**NOMBRES Y APELLIDOS:** Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso

**FECHA DE NACIMIENTO:** 24 de abril 1979

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 0502236623

**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana

**NÚMEROS TELEFÓNICOS:** 0995407023 **E-MAIL:**  
mgutierrezreinoso@hotmail.com



**ESTUDIOS REALIZADOS:**

**NIVEL PRIMARIO:** Escuela Isidro Ayora

**NIVEL SECUNDARIO:** Instituto Superior Vicente León

**NIVEL SUPERIOR:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**NIVEL POSGRADO:** Universidad Tecnológica Equinoccial – Maestría en producción Animal

**NIVEL POSGRADO:**

Diploma: Universidad Austral de Chile – Facultad de Ciencias Veterinarias CENEREMA

Diploma: Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Complutense de Madrid –España.

Estancia: Instituto de Reproducción Animal – INIA – Madrid España.

Estancia: Laboratorio de Fertilización In vitro – INIA – Madrid España.

Estancia: Instituto de Reproducción Animal – IRAC – Córdoba – Argentina.

Cursos Varios de capacitación: Argentina – Chile, Perú, Colombia, Ecuador y España.

---

**Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso**

**ANEXO****3. Hoja de Vida Estudiante****DATOS PERSONALES**

**NOMBRES Y APELLIDOS:** Maritza Lizeth Mena Viera

**FECHA DE NACIMIENTO:** 23 de marzo 1994

**LUGAR DE NACIMIENTO:** Latacunga la Matriz

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 0504189234

**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana

**ESTADO CIVIL:** Casada

**DIRECCIÓN:** AV. Amazonas y Rafael Arroba, Machachi

**NÚMEROS TELEFÓNICOS:** 022 314 702 - 0999073006

**E-MAIL:** maritza.mena4@utc.edu.ec

**ESTUDIOS REALIZADOS:**

**PRIMARIA:** Escuela Nuestra señora de Pompeya

**SECUNDARIA:** Instituto Tecnológico Victoria Vascones Cuvi

**ESTUDIOS SUPERIORES:** Universidad Técnica de Cotopaxi

---

**MARITZA****LIZETH MENA VIERA**

## ANEXO

## 4. Croquis del lugar de ejecución del trabajo experimental



## ANEXO 5. Registro del animal

Edad		Observaciones	
años	meses		
Estado reproductivo	VACÍA NORMAL		
Estado productivo	LACTANCIA		
Fecha de ingreso al tambo	01/04/2005		

Fotografía del animal

## 6. Ficha diagnóstico de Leucosis Bovina y Parámetros Reproductivos.



## ANEXO

6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

**8. Total de animales Seropositivos a Leucosis bovina, parámetros reproductivos y biometría hemática.**

I.D.	ELISA c 2017-06-23	PUNTO DE CORTE ELISA c 201706-23	ELISA Ai 201607-11	PUNTO DE CORTE ELISA Ai 201607-11	EDAD	C.C.	N° PARTOS	DÍAS ABERTOS	N° INSEMINACIONES	ESTADO REPRODUCTIVO	ESTADO REPRODUCTIVO %	BIOMETRIA HEMATICA							
		NEG= ≤ 90 SOSP => 90 -< 100 POS= ≥100		NEG= ≤ 60 POSI => 60								CGR x 10 <sup>12</sup> /L	Hcto %	Hgb/dl	CG B 103/L	N%	L%	M%	PQT /mm <sup>3</sup>
3087	POSITIVO	4,122	POSITIVO	254,74	8	3,75	6	45	2	VACIA	0	6,53	35,44	11,9	6,71	3,23	51,1	0,8	551
809	POSITIVO	6,406	POSITIVO	263,75	8	3,5	6	50	3	VACIA	0	5,32	27,55	9,5	20,45	0,93	92,2	3,2	393
919	POSITIVO	5,721	POSITIVO	296,88	7,3	3,75	3	519	11	INSEMINADA	50	7,43	35,48	12,5	10,97	5,93	45	1	423
977	POSITIVO	4,204	NEGATIVO	4,41	6,3	3,75	5	4	4	VACIA	0	5,88	30,65	10,6	12,5	3,44	63,3	9,1	298
3143	POSITIVO	5,803	POSITIVO	334,07	5,9	4	3	4	2	INSEMINADA	50	7,7	42,88	14,2	7,49	3,18	54,9	2,7	474
898	POSITIVO	5,476	POSITIVO	278,26	7,6	3,75	6	23	3	VACIA	0	6,95	37,81	12,8	8,96	6,3	28,3	1,4	355
932	POSITIVO	5,245	POSITIVO	265,67	7	3,75	4	108	1	INSEMINADA	50	6,66	32,07	11,5	8,49	4,38	45,7	2,7	367
852	POSITIVO	3,899	POSITIVO	294,83	8,3	3,75	4	353	7	PREÑADA	100	8,36	40,22	14,2	10,77	6,02	43,1	1,1	471
993	POSITIVO	5,461	POSITIVO	295,43	6	3,75	4	99	1	INSEMINADA	50	7,19	31,25	11	21,54	5,07	73,7	2,7	220
961	POSITIVO	5,87	POSITIVO	308,61	6,5	3,75	4	52	4	VACIA	0	8,92	39,33	13,7	19,97	6,07	68,2	1,4	238
1979	POSITIVO	3,779	POSITIVO	272,79	7,8	3,75	5	314	2	INSEMINADA	50	7,03	28,01	9,2	7,05	2,01	68,7	2,7	436
2114	POSITIVO	3,379	POSITIVO	218,11	5,8	3,5	2	372	8	INSEMINADA	50	7,35	32,76	11,5	17,56	2,49	81,9	4	527



## ANEXO

1793	POSITIVO	6,605	POSITIVO	242,08	10	3,75	7	185	10	INSEMINADA	50	7,95	32,6	11	5,21	2,82	43,9	2	1068
1827	POSITIVO	3,223	POSITIVO	265,38	9,7	3,5	8	17	1	PREÑADA	100	6,68	30,59	10,5	10,58	3,42	58,9	8,8	327
2163	POSITIVO	6,018	POSITIVO	274,42	5,1	3,75	2	73	3	VACIA	0	11,69	54,2	19,2	18,07	7,4	55,3	3,8	316
1975	POSITIVO	3,331	POSITIVO	281,83	7,8	3,5	7	199	3	INSEMINADA	50	6,81	33,36	12	6,65	2,95	51	4,7	160
2045	POSITIVO	4,512	POSITIVO	259,33	6,8	3,5	5	43	4	VACIA	0	5,9	28,17	9,9	6,01	1,8	68,3	1,7	975
2035	POSITIVO	5,760	POSITIVO	299,12	6,9	3,5	5	14	2	VACIA	0	6,1	31,69	10,7	10,34	3,62	64,3	0,7	582
1805	POSITIVO	7,91	POSITIVO	255,1	9,9	3,75	4	298	3	VACIA	0	6,77	33,4	11,5	6,61	4,26	34,1	1,5	448
2098	POSITIVO	6,723	POSITIVO	283,18	6	3,5	4	93	2	INSEMINADA	50	5,99	30,58	10,6	16,87	5,55	65,9	1,2	1115

Fuente: Directa

Elaborado por: MENA, Maritza, 2017

En el Anexo 8, se presenta a los animales positivos a Leucosis bovina Elisa (competitivo - indirecto), así como los parámetros reproductivos (Número de partos, Días abiertos, Numero de inseminaciones y Estado reproductivo) y biometría hemática (serie roja - Serie blanca) y su relación con la edad y condición corporal. Se observa que existe concordancia en el análisis de las dos pruebas Elisa respecto a los animales seropositivos.

### 9. Total animales Seronegativos a Leucosis bovina, parámetros reproductivos y biometría hemática.

N° ID	ELISA c 2017-06-23	PUNTO DE CORTA ELISA c 201706-23 NEG= ≤ 90 SOSP = > 90 - < 100 POS= ≥ 100	ELISA i 201607-11	PUNTO DE CORTA ELISA i 2016-07-11 NEG= ≤ 60 POSI= > 60	EDAD	C,C,	N° PARTOS	DÍAS ABIERTOS	N° INSEMINACIONES	ESTADO REPRODUCTIVO	ESTADO REPRODUCTIVO %	BIOMETRIA HEMATICA							
												CGR x 10 <sup>12</sup> /L	Hcto %	Hbg/dl	CGB 103/L	N%	L%	M %	PQT /m <sup>3</sup>
701	NEGATIVO	93,088	NEGATIVO	-1,56	10,7	3,75	8	81	1	PREÑADA	100	6,33	41,58	14,3	7,19	3,83	41,9	4,9	690
959	NEGATIVO	85,47	NEGATIVO	-7,43	5	3,50	5	50	3	VACIA	0	6,21	33,13	11,7	5,93	2,09	64	0,8	505
463	NEGATIVO	102,857	NEGATIVO	1,25	14	3,75	11	46	2	VACIA	0	7,75	35,78	12,6	7,19	5,46	20,9	3,2	102
1041	NEGATIVO	84,056	NEGATIVO	-7,75	5,3	3,75	4	28	1	VACIA	0	7,23	32,74	11,4	4,74	1,9	55	4,8	405
3165	NEGATIVO	85,663	NEGATIVO	0,29	5,1	4	4	22	4	VACIA	0	6,98	36,86	12,4	5,86	4,06	29,7	1,1	474
1001	NEGATIVO	93,557	NEGATIVO	0,93	5	3,50	4	40	3	VACIA	0	6,85	32,85	11,5	8,67	3,85	49,4	6,1	687
1447	NEGATIVO	103,565	NEGATIVO	-3,65	14	4	9	291	4	INSEMINADA	50	6,22	29,54	10,5	7,03	3,95	41,5	2,3	539
2135	NEGATIVO	98,001	NEGATIVO	11,35	5,6	3,75	3	366	9	INSEMINADA	50	7,16	32,24	11,5	11,14	5,39	48,3	3,3	599
1998	NEGATIVO	110,703	NEGATIVO	-6,08	7,5	3,75	6	51	1	INSEMINADA	50	9,33	42,41	14,7	18,39	7,15	52,3	8,8	255
2099	NEGATIVO	98,782	NEGATIVO	-2,91	6	3,50	4	67	1	PREÑADA	100	7,41	32	11,1	8,45	4,47	45	2,1	440
2172	NEGATIVO	107,331	NEGATIVO	-7,32	5	3,75	3	49	2	PREÑADA	100	8,14	34,44	12,5	9,31	3,77	50,8	8,7	541
2134	NEGATIVO	100,648	NEGATIVO	-7,76	5,6	3,75	4	67	1	INSEMINADA	50	6,69	29,58	10,5	9,57	5,12	41,4	5,1	537

**ANEXO**

2175	NEGATIVO	94,203	NEGATIVO	-17,2	5	4	5	91	2	VACIA	0	7,39	30,18	10,7	6,99	3,08	53,7	2,2	475
2057	NEGATIVO	103,75 5	NEGATIVO	-4,62	6,6	3,75	2	281	7	INSEMINADA	50	6,9	30,55	10,7	8,48	4,25	42,5	7,5	997
2051	NEGATIVO	95,858	NEGATIVO	-24,23	6,7	3,75	4	65	7	PREÑADA	100	7,33	33,6	11,7	9,28	3,38	62,1	1,4	299
2149	NEGATIVO	101,42 8	NEGATIVO	-22	5,3	3,5	4	136	4	INSEMINADA	50	8,5	38,83	13,5	8,49	4,06	42,9	9,3	648
2166	NEGATIVO	99,651	NEGATIVO	-20,68	5,1	3,5	4	96	1	PREÑADA	100	3,42	14,58	5,2	1,53	0,67	53,6	2,7	84
2096	NEGATIVO	96,916	NEGATIVO	-10,74	6,2	3,5	3	116	3	PREÑADA	100	5,98	27,87	9,7	7,29	3,26	45,5	9,8	354
1978	NEGATIVO	176,13 2	NEGATIVO	37,18	7,8	3,5	6	54	1	PREÑADA	100	6,8	30,63	10,5	4,92	2,09	55,8	1,8	214
2033	NEGATIVO	91,733	NEGATIVO	-18,11	6,9	3,5	4	107	3	PREÑADA	100	6,85	34,19	11,5	10 , 9 4	3,88	55,2	9,3	116

*Fuente: Directa*

*Elaborado por: MENA, Maritza, 2017*

En el Anexo 9, se presenta a los animales negativos a Leucosis bovina Elisa (competitivo - indirecto), así como los parámetros reproductivos (Número de partos, Días abiertos, Numero de inseminaciones y Estado reproductivo) y biometría hemática (serie roja - Serie blanca) y su relación con la edad y condición corporal. Se observa que existe concordancia en el análisis de las dos pruebas Elisa respecto a los animales seropositivos.

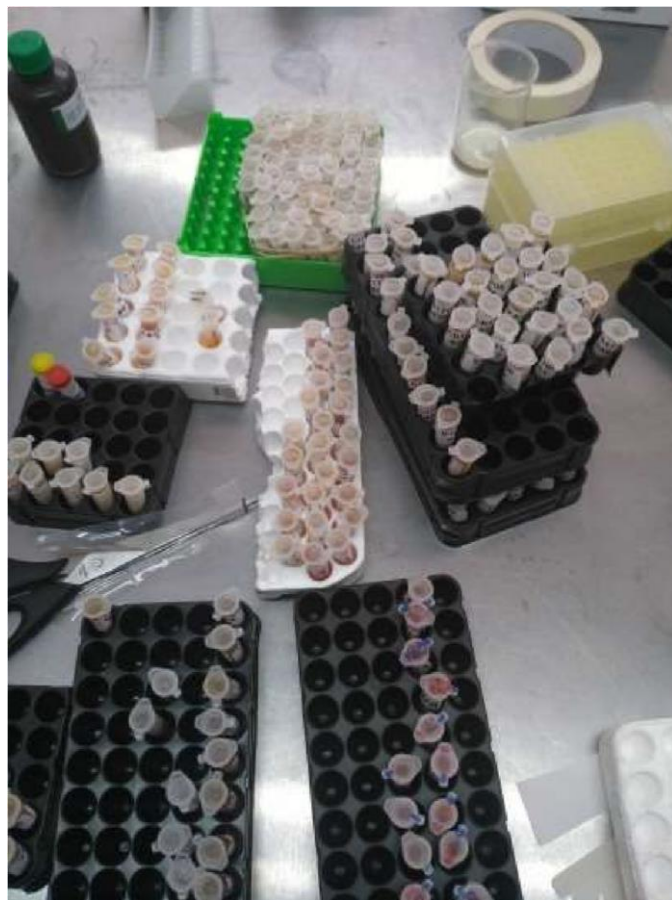
**10. Toma de muestras**

**ANEXO**



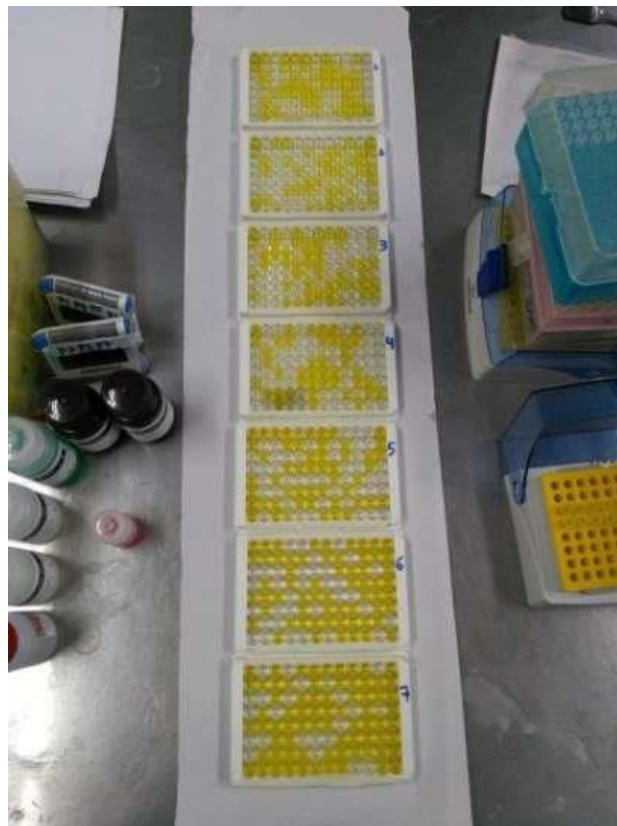
**11. Recepción de muestras y procesamiento en el laboratorio**

## ANEXO



12. Corrido de la prueba -Test ELISA Competitivo.

ANEXO



**ANEXO 13. Biometría Hemática**



**ANEXO**

**14. Resultados Leucosis**

## ANEXO

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL	PGT/DA/09-FO01
	Via Interoceánica Km. 146 y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito	Rev. 2
	Teléf. 02-2372-842/2372-844/2372-845	Hoja 1 de 7
INFORME DE ANÁLISIS		

Informe N°: LN-V-017-0961  
 Fecha emisión Informe: 28/06/2017

## DATOS GENERALES

<b>Cliente:</b>	MARITZA MENA	<b>Dirección:</b>	VIA SAN AGUSTIN DE CALLO
<b>Propietario:</b>	AGRICOLA SAN AGUSTIN	<b>N° de Orden de Trabajo:</b>	DA-17-CGL5-1416
<b>Nombre del predio:</b>	AGRICOLA SAN AGUSTIN	<b>Quipux o Factura:</b>	389-M
<b>Provincia:</b>	COTOPAXI	<b>Dirección Predio:</b>	VIA SAN AGUSTIN DE CALLO
<b>Parroquia:</b>	MULALO	<b>Cantón:</b>	LATACUNGA
<b>Motivo del Análisis:</b>	TESIS	<b>Especie:</b>	BOVINA
<b>Fecha de recepción de la muestra:</b>	22/06/2017	<b>N° y Tipo de muestra:</b>	333 SUEROS SANGUINEOS
<b>Fecha de muestreo:</b>	22/06/2017	<b>Muestreado por:</b>	MARITZA MENA - MIGUEL GUTIERREZ
<b>Fecha de inicio del análisis:</b>	23/06/2017	<b>Diagnóstico solicitado:</b>	LEUCOSIS BOVINA
		<b>Fecha finalización del análisis:</b>	23/06/2017

CÓDIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	EDAD (AÑOS)	SEXO	SINTOMAS	TEMPERATURA AL MOMENTO DE MUESTREO °C	LEUCOSIS BOVINA		P.L.
						TECNICA: ELISA - c	METODO: PEE/V/24	
V-b1706-5002	3220	2,5	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	86,110	
V-b1706-5003	1604	12,4	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	5,573	
V-b1706-5004	2205	4,4	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	4,687	
V-b1706-5005	1447	15,9	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	103,565	
V-b1706-5006	2038	6,8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	5,461	
V-b1706-5007	2224	4,2	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	102,512	
V-b1706-5008	2248	3,7	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	4,650	
V-b1706-5009	2135	5,6	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	98,001	
V-b1706-5010	1998	7,5	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	110,793	
V-b1706-5011	1950	8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	5,955	
V-b1706-5012	1938	8,1	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	3,236	
V-b1706-5013	2099	6	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	96,782	
V-b1706-5014	1979	7,8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	3,779	
V-b1706-5015	2239	3,9	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	1,419	
V-b1706-5016	1725	10,8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	4,362	
V-b1706-5017	2230	4,1	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	2,951	
V-b1706-5018	2221	4,2	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	184,003	
V-b1706-5019	2066	NO INFORMA	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	150,021	
V-b1706-5020	3161	NO INFORMA	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	3,467	
V-b1706-5021	2180	4,9	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	2,965	
V-b1706-5022	2172	3	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	107,331	
V-b1706-5023	1948	8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	3,026	
V-b1706-5024	2114	5,8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	3,379	
V-b1706-5025	2134	5,6	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	100,648	
V-b1706-5026	1795	10	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	6,605	
V-b1706-5027	2170	5	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	7,036	
V-b1706-5028	2175	5	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	94,203	
V-b1706-5029	2228	4,2	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	4,776	
V-b1706-5030	2057	6,6	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	100,755	
V-b1706-5031	2235	4	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	108,138	
V-b1706-5032	2051	6,7	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	95,856	
V-b1706-5033	2047	6,8	H	NO	NO INFORMA	NEGATIVO	93,056	
V-b1706-5034	26	2,7	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	9,085	
V-b1706-5035	2184	4,8	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	6,540	
V-b1706-5036	2212	4,4	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	2,687	
V-b1706-5037	1827	9,7	H	NO	NO INFORMA	POSITIVO	3,223	


Nota: El resultado compuesto únicamente y se realizó a solicitud por el cliente en esta fecha.

Esta prohibida la reproducción, parcial o total, de este Informe sin autorización del laboratorio.

## 15. Resultados Hemograma



ANEXO

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL</b> Vía Intercomunal Km. 18h y 50v Alfar, Grupo del MAGAP, Tumbaco - Quito Telef: 02-2973 8422/237 844/2373 845	<b>PET/DA/09-F001</b>
	<b>INFORME DE ANÁLISIS</b>	
	Rev. 1 Hoja 2 de 4	

Informe N°: LN F-017-2017  
 Fecha emisión Informe: 20/06/2017

**DATOS GENERALES**

NOMBRE HECHA	Comunidad de Agricultores y Ganaderos
N° de AGROCALIDAD	N° de Orden de Trabajo: 09-031-2013-0017
NOMBRE AGROCALIDAD	Cajon y Tumbaco - COTACU
ECOTONOS	Comunidad Productora Los Agricultores CALD
de AGROCALIDAD	Cajon y Tumbaco
de Análisis: TDR	Zapicho - Cotacachi
Intención de la muestra: 21/06/2017	N° y Tipo de muestra: 20170604-4224
Intención: 22/06/2017	Administración por: AGROCALIDAD - AGROCALIDAD
Fecha del análisis: 21/06/2017	Diagnostico solicitado: HEMOGRAFIA GENERAL
	Fecha finalización del análisis: 20/06/2017

Unidad del animal (si aplica): N/A

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS**

No.	CÓDIGO DE ANÁLISIS (si aplica)	APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE CUENTA	TÉCNICA: HEMOGRAFIA GENERAL				MÉTODO: PHT (H)							Observaciones	
			GRH (%)	HGB (g/dl)	HCT (%)	HGB (g/dl)	HGB (g/dl)	HGB (g/dl)	HGB (g/dl)	HGB (g/dl)	HGB (g/dl)	HGB (g/dl)			
1	PA-01706-2869	996													
2	PA-01706-2970	932	6.66	32.02	13.5	48	17.2	35.7	8.49	4.38	45.7	2.7	367		
3	PA-01706-2971	882	7.24	31.56	13.6	44	15.1	36.9	13.72	3.83	40.9	9.3	90		
4	PA-01706-2972	977	5.88	30.65	10.6	52	17.9	34.4	12.5	2.64	43.3	5.2	298		
5	PA-01706-2973	1149	8.8	40.53	14.1	46	16.1	34.9	13.98	4.17	43.9	0.8	779		
6	PA-01706-2974	967	7.38	36.54	13	49	17.6	35.6	10.1	5.02	42.6	4.5	196		
7	PA-01706-2975	950	6.21	33.13	11.7	52	18.8	35.2	5.93	2.06	44	0.8	505		
8	PA-01706-2976	3028	11.19	52.83	18.6	47	18.6	35.2	14.53	6.28	46.9	9.1	244		
9	PA-01706-2977	948	7.3	35.26	11.8	46	16.1	35.4	9.74	3.43	44	0.8	334		
10	PA-01706-2978	1137	7.71	34.87	11.8	45	15.3	33.9	10.28	4.66	52.7	2	33		
11	PA-01706-2979	794	5.93	32.36	11.3	55	19	34.8	7.8	2.86	54.1	9.3	349		

Resultado correspondiente únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. No se proporciona parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGRO	<b>LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL</b> Vía Intercomunal Km. 18h y 50v Alfar, Grupo del MAGAP, Tumbaco - Quito Telef: 02-2973 8422/237 844/2373 845	<b>PET/DA/09-F001</b>
	<b>INFORME DE ANÁLISIS</b>	
	Rev. 1 Hoja 3 de 3	

**RANGOS DE REFERENCIA:**

GRH (%)	5-10
HGB (g/dl)	24-46
HCT (%)	8-15
VCM (fl)	40-60
HCM (pg)	11-17
CHCM (%)	30-36
CDR (10 <sup>12</sup> /L)	4000-1200
R (%)	15-45
L (%)	45-75
M (%)	2-7

U/L: Contaje de Glóbulos Rojos; Hto: Hematocrito; Hb: Hemoglobina; VCM: Volumen Corpuscular Medio; HCM: Hemoglobina Corpuscular Medio; CHCM: Coeficiente de Hemoglobina Corpuscular; CDR: Contaje de Glóbulos Blancos; R: Neutrófilos; L: Linfocitos; M: Monocitos; PQT: Plaquetas.

**OBSERVACIONES:** Se recibió un hemograma con el código de campo 2712, 2102, 2264, 2040, 48 por presentar HC Colegulo. Analizado por M.V.Z. Iván Carreras Viquez y Lic. Margoth Guerrero.

  
 M.V.Z. Iván Carreras Viquez  
 Responsable de Laboratorio de Parasitología



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. No se proporciona parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.