

## **Informe final de pasantía**

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria adscrito a la Facultad de Ciencias  
Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para obtener el título de Médico  
Veterinario**

**Por Marybel Duarte Albarracín**

**® Derechos Reservados, 2018**

## **Informe final de pasantía**

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria adscrito a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para obtener el título de Médico Veterinario**

**Tutor:**

**Luis Carlos Peña Cortes**

**Docente de la facultad M.V, MSc, PhD**

**Por Marybel Duarte Albarracín**

**® Derechos Reservados, 2018**

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	7
2. Objetivos .....	9
2.1. Objetivo general .....	9
2.2. Objetivos específicos .....	9
3. Descripción y análisis crítico de la casuística y las actividades desarrolladas en la práctica profesional en la empresa Soluciones Ganaderas de Colombia – SGC - S.A.S. ....	10
3.1. Misión .....	10
3.2. Visión.....	10
4. Caso clínico de Leucosis Bovina Enzoótica - reporte de caso.....	15
Resumen.....	15
Abstract.....	16
4.1. Introducción .....	17
4.2. Revisión bibliográfica.....	19
4.2.1. Leucosis Bovina Enzoótica.....	19
4.2.2. Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR).....	28
4.2.3. Leptospirosis bovina. ....	30
4.3. Descripción del caso clínico .....	34
4.4. Anamnesis e historia clínica .....	36
4.4.1. Reseña.....	36
4.4.2. Anamnesis. ....	36
4.4.3. Antecedentes.....	36
4.4.4. Examen clínico.....	36
4.5. Herramientas diagnósticas .....	37
4.6. Diagnóstico presuntivo .....	40
4.7. Diagnósticos diferenciales .....	40
4.7.1. Diarrea viral bovina. ....	41

4.7.2. Neosporosis bovina .....	41
4.8. Tratamiento .....	41
4.9. Pronóstico .....	41
4.10. Discusión.....	42
4.11. Conclusiones y recomendaciones del caso clínico.....	44
5. Conclusiones de pasantía .....	45
6. Referencias bibliográficas.....	46
Anexos .....	52

## Lista de figuras

Figura 1. Actividades realizadas durante el semestre de la pasantía en la empresa Soluciones Ganaderas de Colombia - SGC-S.A.S. ....	
Figura 2. Bovino con adenitis. Se observa un aumento de los ganglios linfáticos 13superficiales .....	23
Figura 3. Mecanismo de transmisión de la Leucosis Bovina.....	24

## Lista de tablas

Tabla 1. Valoración de las constantes fisiológicas.....	37
Tabla 2. Cuadro hemático .....	38
Tabla 3. Resultado de las pruebas de ELISA.....	39

## 1. Introducción

La Medicina Veterinaria está encargada de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan a los animales domésticos promoviendo su bienestar y la salud, mediante la ejecución de medidas sanitarias. La pasantía profesional es un medio para poner en práctica y adquirir una serie de conocimientos y destrezas en el manejo de pacientes, partiendo desde la recepción de los mismos, la anamnesis, el examen físico, la selección de ayudas diagnósticas, el planteamiento de posibles enfermedades y tratamientos de acuerdo a cada caso dando prioridad al bienestar y la salud animal. Dichos aspectos se profundizan con la realización del caso clínico expuesto en este trabajo y con la adquisición de habilidades durante la pasantía en la empresa Soluciones Ganaderas de Colombia –SGC-S.A.S.

La práctica profesional es una interacción con el ámbito laboral para el futuro profesional de X semestre donde empieza a conocer el perfil ocupacional en el cual desea desempeñarse como Médico Veterinario. El apoyo de tutores y profesionales en la materia es clave para orientar al estudiante a que adquiera capacidades para resolver las situaciones clínicas que se presenten durante el transcurso de la pasantía y en el ejercicio de su profesión para este caso en el sector ganadero. Esta práctica es de gran importancia para fortalecer conceptos y acciones que mejoren el desempeño frente a los retos que se presente en el campo laboral.

Se profundizaron y adquirieron nuevos conocimientos relacionados con el sector ganadero como son planificación, administración y/o ejecución de proyectos productivos de desarrollo rural, transferencia de tecnología, comercialización de insumos, equipos y productos agropecuarios, inseminación artificial, sincronización, comercialización de semovientes, comercialización de servicios de mejoramiento genético (venta de embriones) y productos para

el sector rural que brinde una mejor calidad de vida. Además, se realizaron actividades relacionadas con transferencia de embriones, asesorías integrales de empresas ganaderas ayudando y promoviendo el desarrollo rural araucano.

Durante el semestre de pasantía se seleccionó un caso clínico representativo que se expondrá en este trabajo. Este documento consta de una introducción, objetivos, descripción del sitio de trabajo, actividades desarrolladas y finaliza con la exposición del caso seleccionado, el cual fue diagnosticado como Leucosis Bovina. El desarrollo de este caso clínico forma parte fundamental del trabajo y se basa primero en una breve revisión de literatura y posteriormente en el desarrollo del caso que expone aspectos de abordaje clínico, diagnóstico presuntivo, uso de herramientas diagnósticas, diagnóstico final, evolución, discusión y conclusiones.



## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

Desarrollar habilidades y destrezas en los diferentes escenarios del sector agropecuario, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera profesional, aplicados en el sector ganadero del Departamento de Arauca.

### 2.2. Objetivos específicos

- ✓ Adquirir agilidad en la atención, manejo y valoración de grandes especies.
- ✓ Obtener experiencia en la producción y manejo de empresas agropecuarias.
- ✓ Reconocer los diferentes protocolos de sincronización e inseminación artificial en el ganado bovino.
- ✓ Identificar distintos planes terapéuticos, seleccionando el más adecuado de acuerdo al cuadro clínico de cada paciente.

### **3. Descripción y análisis crítico de la casuística y las actividades desarrolladas en la práctica profesional en la empresa Soluciones Ganaderas de Colombia – SGC - S.A.S.**

La pasantía se llevó a cabo en la empresa Soluciones Ganaderas de Colombia – SGC - S.A.S. ubicada en la calle 14b 35-32 barrio Santander del Municipio de Tame, Departamento de Arauca. Es una empresa privada de nacionalidad colombiana.

La empresa cuenta con las siguientes dependencias y personal a cargo de las mismas: Gerencia General dirigida por MVZ Alonso Sánchez Dulcey, Gerencia Comercial dirigida por MV. MSc Yolmar Zorro Lamus, Departamento Técnico y área administrativa dirigida por Z. Esp. Aldemar Tejeiro.

#### **3.1. Misión**

Prestación de servicios ganaderos de calidad con los que se garantice al productor lograr una mejor calidad de vida, de una manera social y ambientalmente responsables.

#### **3.2. Visión**

Ser la empresa líder en la prestación de servicios ganaderos de calidad e innovadores, en la región de Arauca y Casanare para el año 2023.

En la práctica se prestaron servicios al sector ganadero tales como:

- ✓ Inseminación artificial
- ✓ Sincronización de celos
- ✓ Asesorías y ejecución de planes sanitarios a predios del sector
- ✓ Transferencia de embriones

✓ Asesorías integrales de empresas ganaderas.

En la labor de la pasantía profesional se atendieron las solicitudes de los ganaderos y se prestaron servicios de apoyo a proyectos ejecutados por entidades gubernamentales como el Comité Regional de Ganaderos, y proceso de vigilancia y toma de muestras ejecutadas por el ICA (Instituto Colombiano agropecuario), donde se realizaron valoración de los predios y dependiendo de la solicitud del propietario se realizaron exámenes clínicos a explotaciones ganaderas principalmente de doble propósito afectadas en su mayoría por problemas reproductivos (abortos, infertilidad, partos distócicos, etc.), diagnosticando e instaurando un tratamiento que incluyó un manejo de animales infectados con fármacos en aquellos casos en que las enfermedades tenían un tratamiento farmacológico. Simultáneamente, se instauraron medidas de prevención con la capacitación para un manejo sanitario adecuado y la ejecución de un plan sanitario que incluya vacunación contra enfermedades reproductivas. El mencionado plan fue evaluado por el médico veterinario a cargo y autorizado por el propietario, velando por el bienestar y la sanidad animal.

Un punto muy importante e interesante fue la oportunidad de conocer las diferentes explotaciones de la región y el manejo que se le da a cada una, de esta manera se observaron fortalezas (manejo de pasturas, rotaciones, control de plagas, etc.) y debilidades (manejo de fuentes de agua, animales sin identificación, infraestructuras no adecuadas para la manipulación de animales, etc.) de cada una de los predios, estableciendo posibilidades de mejora de los mismos y a la vez enriqueciendo los conocimientos personales sobre el manejo adecuado de las explotaciones ganaderas.

En cada visita realizada a diferentes predios generalmente se observaron varias problemáticas, pero los propietarios sólo se enfocaban en aquellas que consideraban les estaba generando más

pérdidas económicas. Aunque se realizaron capacitaciones y jornadas educativas para el sector rural, no se ha logrado la concientización de los ganaderos del riesgo que genera no tener buenas prácticas de manejo y la importancia de invertir en un plan sanitario completo y en mejoramiento genético.

Una de las funciones del pasante estaba relacionada con el trabajo en implementación del mejoramiento genético de las explotaciones ganaderas, mediante la sincronización e Inseminación Artificial a Término Fijo (IATF). El protocolo de sincronización utilizado para la IATF consistió en:

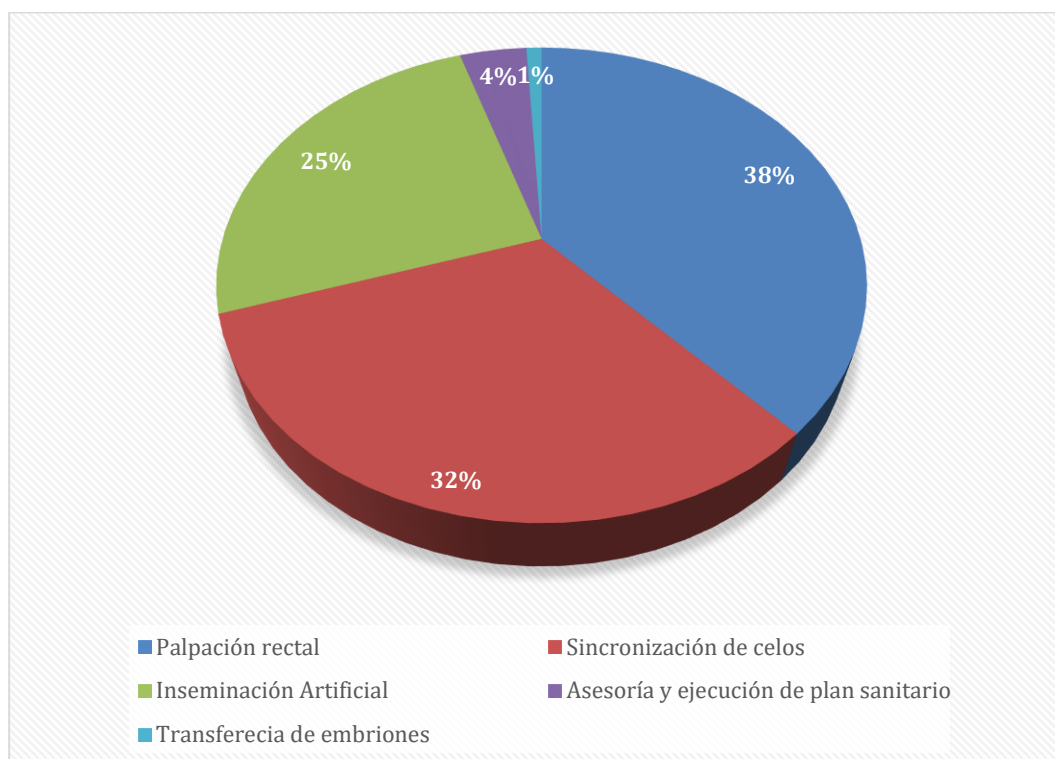
- ✓ Día 0: Implantación del dispositivo intravaginal bovino (DIB) y aplicación del Benzoato de Estradiol 2mg/ IM.
- ✓ Día 8: Retiro de los DIB, aplicación de 2 ml de PgF2 $\alpha$  (Prostal®)/IM y 1 ml/IM de Cipionato de Estradiol.
- ✓ Día 10: Inseminación entre las 54 y 56 horas de retirado el DIB y aplicación de GnRH (Gestar®) 2.5 ml/IM.

La inseminación se realizó con pajillas de diferentes razas ( Romosinuano, Gyr, Nerole, Guzerá, Pardo Suizo, etc.) de acuerdo a los requerimientos del propietario. Además, se desarrollaron prácticas de palpación rectal y ecografía para detección de quistes foliculares y luteales e identificación y confirmación de gestaciones después de 50 días de la inseminación.

Otra labor del pasante fue capacitar al personal del sector agropecuario sobre las problemáticas que se están presentando en la región y las leyes nacionales que rigen al sector ganadero para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad dada por el ICA, a predios productores de animales destinados al sacrificio para el consumo humano, teniendo en cuenta las

medidas sanitarias, de bioseguridad y las enfermedades de control oficial, sin descuidar el bienestar animal.

En ocasiones, el pasante de medicina veterinaria fue asistente en procedimientos como la transferencia de embriones y juzgamiento de razas, además se prestaron servicios de apoyo al Comité Regional de Ganaderos en el primer ciclo de vacunación de fiebre aftosa, brucelosis y rabia.



Fuente: Propia.

*Figura 1.* Actividades realizadas durante el semestre de la pasantía en la empresa Soluciones Ganaderas de Colombia - SGC-S.A.S. Se muestra por porcentajes las actividades más importantes realizadas en el transcurso del semestre de pasantía las cuales fueron sincronización, IATF, palpación rectal, asesoría y ejecución de plan sanitario y transferencia de embriones.

En la empresa Soluciones ganaderas de Colombia – SGC - S.A.S. se realizaron un total de 874 actividades durante el semestre de pasantía. La Figura 1 muestra el porcentaje de las actividades realizadas durante la pasantía, que se distribuyeron de la siguiente manera:

El 38% que correspondió a 332 actividades de palpación rectal, que consistieron en detección de gestaciones mayores de 50 días y presencia de quistes foliculares o luteales.

El 32 % que correspondió a 280 actividades de sincronización para IATF con el protocolo descrito anteriormente.

El 25% que correspondió a 219 actividades de inseminación artificial realizadas con pajillas de diferentes razas de toros.

El 4% que correspondió a 35 actividades de asesorías y ejecución de plan sanitario, como alternativa para la prevención de enfermedades reproductivas y como requisito para la obtención de la autorización sanitaria y de inocuidad exigida por el ICA para la comercialización de animales y sus productos.

El 1% que correspondió a 8 actividades de transferencia de embriones para el mejoramiento genético y productivo de los predios.

#### 4. Caso clínico de Leucosis Bovina Enzoótica - reporte de caso

##### Resumen

En la finca “El Paraíso” del municipio de Tame (Arauca), se atendió un paciente bovino macho de raza Gyr (lechero) de 4 años de edad, que presentó hace un mes diarrea, decaimiento y sialorrea, se trató con Hemopar B12® ( Diminacene diaceturato + Oxitetraciclina + Vit B12), tratamiento ante el cual respondió satisfactoriamente. Sin embargo, debido a los antecedentes sanitarios de la explotación (nacimiento de crías débiles, abortos, muerte de vacas con baja condición corporal), se le realizó examen hematológico y serológico para detección de anticuerpos contra Diarrea Viral Bovina (DVB), Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), Leptospirosis y Leucosis Enzoótica Bovina (LBE). Los resultados fueron positivos para IBR, Leptospira y LBE. Debido a que LBE no tiene tratamiento ni vacunación, se recomienda sacrificio del paciente, para evitar propagación de la enfermedad. (Simultáneamente se realizaron las mismas pruebas serológicas a dos vacas en producción), obteniendo serologías positivas para IBR y Leptospirosis. Se recomendó hacer un muestreo representativo (10%) de la población para conocer el estado sanitario de la finca e iniciar plan de vacunación para enfermedades reproductivas.

**Palabras claves:** Leucosis enzoótica bovina, Leptospira, aborto, IBR

**Abstract**

In the farm “Paradise” at Tame municipality (Arauca) a bovine male, Gyr Breed (Dairy cattle), 4 years of age, with clinical history of diarrhoea, decay and sialorrhoea, was treated with Hemopar B12<sup>®</sup> (Diminacene diaceturato + Oxytetracycline + Vit B12) and responded satisfactorily to the treatment. However, because of farm history of sanitary issues, a blood sample was taken for hematology and for detection of antibodies against bovine viral diarrhoea (BVD), Infectious bovine rhinotracheitis (IBR), Bovine Leptospirosis, and Enzootic Bovine Leukosis (LBE). Results were positive for IBR, Bovine Leptospirosis and LBE. Because LBE has neither treatment nor vaccine available, it was advice to the owner to sacrifice treatment to prevent spread of the disease. (Simultaneously, the same serological tests were performed to two cows that were in production), having positive serologies for IBR and leptospirosis. It was advice to begin a representative sampling of the population for to know the sanitary status of the farm, and to do a vaccination plan.

**Key words:** Enzootic Bovine Leukosis, Leptospira, abortions, IBR



#### 4.1. Introducción

La Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) es una enfermedad de distribución mundial que presenta una mayor incidencia en los sistemas de producción de leche y doble propósito, presentándose con un bajo porcentaje de manifestaciones clínicas en los animales infectados (Meza, Sanjuanelo, & Gallego, 2016). El agente causal es el virus de la leucemia bovina, un *Oncovirus* de la familia *Retroviridae* que se caracteriza por la formación de anticuerpos permanentes, una respuesta inmune celular y proliferación de tumores. Regenmorten (como se citó en Grajales, 2011).

El virus de la leucosis bovina puede llegar a infectar a un alto porcentaje de los bovinos de una explotación. Sin embargo, sólo un bajo número de ellos, generalmente mayores de tres años presentan manifestaciones clínicas (Nader, 2008). Los bovinos infectados que no desarrollan la enfermedad clínica constituyen la principal fuente de contagio, puesto que son portadores de por vida del virus y la única forma de detectarlos es determinando la presencia de anticuerpos (Romero, Dávila, Beita, & Dolz, 2015). De los bovinos que presentan anticuerpos contra el virus de la LEB, en un 30% se presenta incrementado del número de glóbulos blancos (fundamentalmente linfocitos) en sangre circulante denominándose bovinos con linfocitosis persistente (Bautista, Nova, Pulido, & Andrade, 2013).

La infección ocurre frecuentemente a partir de la introducción de animales asintomáticos al hato, la transmisión también puede ser por vía horizontal, iatrogénica (uso de instrumentos), vertical (de madre a hijo) y por vectores como insectos hematófagos (Gasque, 2008).

El diagnóstico es difícil debido a que su período de incubación es prolongado, en general de 3 a 5 años, además solo una baja proporción de animales desarrollan manifestaciones clínicas

como tumores (0,1 – 5 %) (Benavides & Laverde, 2012). La detección de la LBE puede ser serológica mediante la detección de anticuerpos, en muestras de sangre o de leche (individual o en tanque) (Guamán, 2011). La técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa o PCR, por sus siglas en inglés (Polimerase Chain Reaction), permite detectar el ADN viral, pero es de uso limitado por su alto costo, debido a esto muchas veces se opta por técnicas más económicas como la técnica de ELISA (Betancur & Rodas, 2008).

No existe tratamiento para esta enfermedad, ni vacuna disponible. El control y la prevención se realizan mediante la eliminación de animales seropositivos y las buenas prácticas de manejo intrapredial (Ministerio de agricultura, s.f.).

El objetivo de este trabajo fue ilustrar la situación de una ganadería bovina doble propósito del Municipio de Tame (Arauca), a la cual se le realizó una asesoría médica por la presentación de múltiples alteraciones en los últimos seis meses, tales como: abortos múltiples, debilidad de terneros al nacimiento, diarreas y muerte de vacas con condición corporal baja. Para lo cual se muestrearon tres bovinos para la detección de anticuerpos mediante pruebas serológicas para enfermedades como: DVB, IBR, LBE, y Leptospirosis, dando positivos a IBR; LBE y Leptospirosis.

Se hicieron las recomendaciones respectivas para la explotación de acuerdo con los resultados obtenidos, que consistieron en: un periodo de cuarentena, toma de muestras a mínimo el 10% de la población, implementación de un plan de vacunación contra enfermedades reproductivas como IBR, DVB y Leptospirosis y un plan de control periódico contra las mismas, y sacrificio para el macho infectado con Leucosis Bovina para evitar la propagación de la enfermedad en la finca.

## 4.2. Revisión bibliográfica

**4.2.1. Leucosis Bovina Enzoótica.** La Leucosis Bovina (LB) o Leucosis Bovina Enzoótica (LBE) es una enfermedad de origen viral, infecciosa, crónica de carácter linfoproliferativo causada por un *Retrovirus* denominado virus de la leucosis bovina (VLB) que afecta naturalmente al ganado bovino de cualquier edad, raza y sexo siendo más susceptibles las explotaciones lecheras y de doble propósito. Regenmorten (como se citó en Grajales, 2011). El ganado bovino lechero y de doble propósito tiene más riesgo de contraer la enfermedad probablemente a un confinamiento más estrecho, prácticas de manejo más intensivas y mayor edad promedio de los animales en servicio (Meza et al., 2016). Además según, Martinez, Rejf, & Trabattoni (s.f.) tienen características genéticas que los hacen susceptibles a la infección. En estudios recientes se ha comprobado que las hembras bovinas son más susceptibles a adquirir la enfermedad que los machos al igual que presentar una forma clínica (Bonifaz & Ulcuango, 2015). También puede afectar a ovinos y bufalinos (Posso, Muñoz, Giovambattista, Álvarez, & Hernández, 2012).

Las primeras descripciones de la LB se hicieron en el año 1871 en Alemania, realizadas por Leisering. Johnson & Kaneene (Como se citó en Baruta et al, 2011). Se cree que los primeros casos aparecieron en la zona de Memel (Lituania) y luego se desplazaron hacia el oeste del continente (Rama, 2009). En América probablemente la enfermedad se adquirió a través de importaciones para mejoramiento genético (López, Úsuga, & J., 2015).

En Colombia se registra el 29 % de seroprevalencia en hatos del territorio nacional (Meza et al., 2016), teniendo mayor seroprevalencia los predios grandes debido a que se llevan a cabo más prácticas de riesgo (palpaciones, exámenes post parto, inseminación artificial, aplicación de

vacunas, toma de muestras de sangre, etc.) a comparación con los predios medianos y pequeños donde se realizan con menor frecuencia o no se realizan (Monti & Grau, 2010).

La mayoría de los animales no manifiestan signos clínicos, lo cual hace más difícil la identificación de animales positivos, permitiendo la diseminación de la enfermedad (Casas, 2014). Los animales portadores, aunque generalmente no manifiestan signos de la enfermedad por un largo periodo de tiempo, son susceptibles a otras enfermedades como: IBR, DVB y Leptospirosis, entre otras, generando grandes pérdidas económicas en los sistemas productivos (Gatti, 2007).

Las pérdidas económicas pueden ser directas e indirectas, las primeras se deben a pérdida de animales en canal con tumores linfoides en plantas de beneficio animal y por restricciones en la importación y exportación tanto de ejemplares como de semen; las segundas, se deben a un aumento en la tasa de pérdidas selectivas, así como una mayor susceptibilidad a otras enfermedades de etiología infecciosas (Pulido, González, Bayona, & Chavarro, 2017).

***Etiología.*** El virus de la leucosis bovina (VLB) es un virus RNA perteneciente a la familia *Retroviridae* del género *Oncovirus* tipo C. El genoma del retrovirus está compuesto de una cadena simple RNA, el cual es convertido a DNA por medio de la enzima transcriptasa reversa, lo que le permite integrarse al DNA de la células del huésped, lugar en el cual persiste de por vida, produciendo transformaciones en las células (Villegas, 2015). Este virus afecta principalmente a los de linfocitos B circulantes, en los cuales se integra la información genética, aunque también puede infectar linfocitos T y monocitos (Ortega, 2014). Sin embargo, la Leucosis Bovina no es una enfermedad zoonótica, aunque actualmente se están realizando

estudios sobre el riesgo que genera para las personas el consumo de leche cruda de animales infectados (López et al., 2015).

El virus posee una serie de genes constituyentes y estos son *gag*, *pol* y *env* que codifican para las proteínas de la cápside, para la transcriptasa reversa y para las glicoproteínas de envoltura respectivamente (Rama, 2009). El gen *gag* es traducido en la proteína precursora Pr70 *Gag* que luego es procesada en tres proteínas: la proteína de la matriz p15, la proteína de cápside p24 y la proteína de la nucleocápside p12 (Villegas, 2015). El gen *env* posee la información para la proteína precursora Pr72 *env*, que es cortada en el aparato de Golgi para dar origen a la glicoproteína gp51 de la superficie de la envoltura y a la glicoproteína transmembranal gp30 (Ramón, 2010).

**Signos y síntomas.** La sintomatología es inespecífica y la mayoría de las infecciones son subclínica, esta varía de acuerdo a la capacidad del organismo en dar una respuesta inmune y según la localización del proceso neoplásico y del grado de afección en los órganos de importancia vital (Pulido et al., 2017). Sólo se manifiesta clínicamente en un 10% de los animales infectados y se puede presentar en 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 (Bautista et al., 2013). La mayoría de animales infectados son portadores sanos y representan una fuente de contagio, no obstante los que presentan sintomatología generalmente son animales en etapa adulta (Pulido et al., 2017).

Cuando la enfermedad se presenta en forma clínica la sintomatología es muy variable y se puede confundir con otras enfermedades dando un tratamiento inadecuado (Casas, 2014).

La sintomatología presentada por la enfermedad según Sota (2005) es:

- ✓ Pérdida de apetito (anorexia) y pérdida de peso
- ✓ Disminución en la producción de leche
- ✓ Debilidad
- ✓ Fiebre
- ✓ Anormalidad en la respiración
- ✓ Protuberancia en la órbita ocular
- ✓ Diarrea
- ✓ Constipación
- ✓ Ganglios linfáticos aumentados de volumen (adenitis) que puede observarse y palpase en los ganglios periféricos o superficiales (Figura 2).
- ✓ Desarrollo de tumores de magnitud variable en diferentes órganos internos (bazo, hígado, intestino, corazón, riñón, entre otros) o en órganos reproductivos.

El animal con sintomatología clínica manifiesta rápidamente, pierde peso y puede morir súbitamente o luego de una evolución prolongada de la enfermedad (Gatti, 2007).

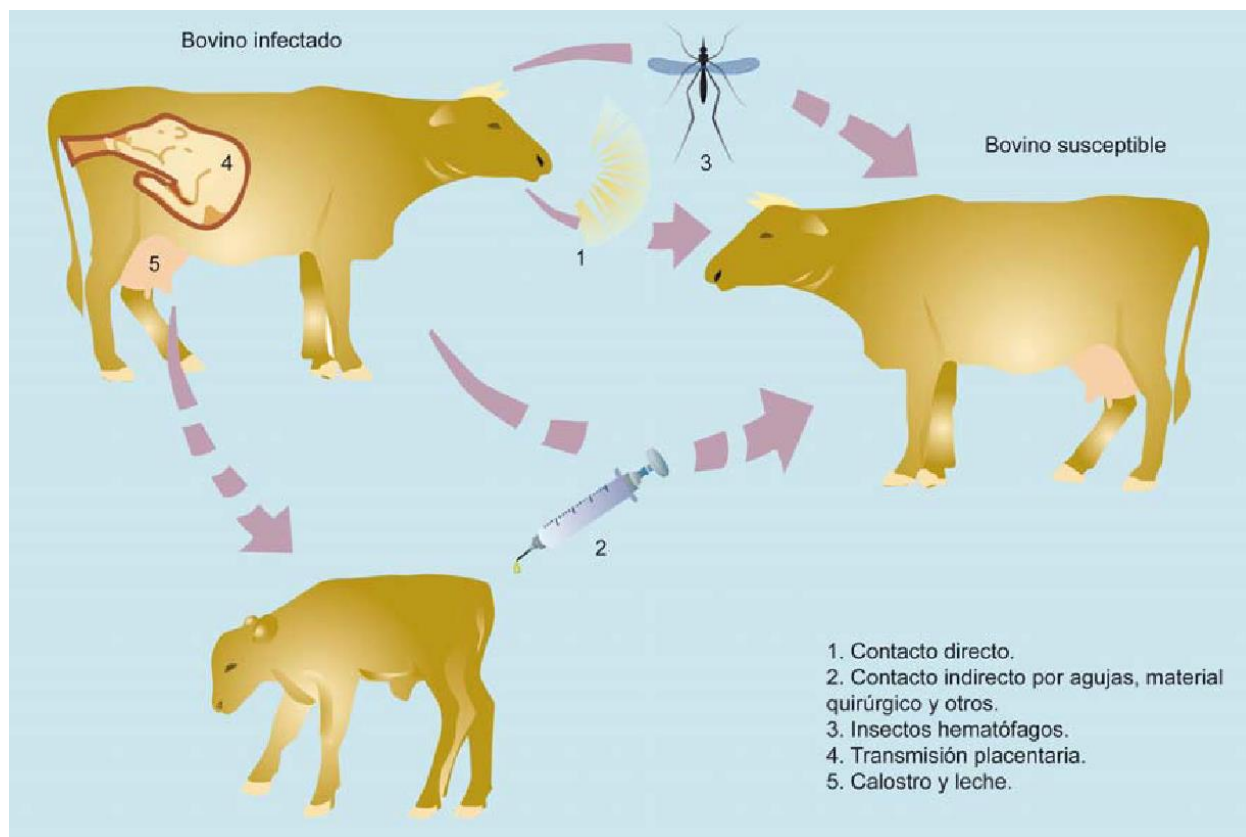


*Figura 2.* Bovino con adenitis. Se observa un aumento de los ganglios linfáticos superficiales retrofaríngeos (▲) y pre-escapulares (↑).

Fuente: Ministerio de agricultura (s.f.)

**Trasmisión.** En condiciones naturales, los animales se pueden contagiar por transmisión horizontal (Figura 3), por malas prácticas de manejo: como descornar sin desinfectar, palpar con mangas desechables reutilizadas, usar agujas y equipo quirúrgico contaminado, por insectos chupadores de sangre y por transfusiones sanguíneas (Benavides & Laverde, 2012).

La transmisión vertical puede ocurrir durante la gestación o en el posparto. Nagy, Tyler & Kleiboeker (como se citó en Benavides & Laverde, 2012). En el posparto, la transmisión puede ocurrir por la ingestión de calostro y leche de madres infectadas (Figura 3) y el riesgo es mayor en los casos donde la madre desarrolla linfocitosis persistente o linfosarcoma. Meas, et al. (como se citó en Benavides & Laverde, 2012). También puede ser transmitida por medio del semen y de transferencia de embriones (O.I.E., 2011).



*Figura 3.* Mecanismo de transmisión de la Leucosis Bovina. La Leucosis Bovina puede ser adquirida por medio de: contacto directo de un bovino a otro (1), contacto indirecto por agujas, material quirúrgico y otros (2), Insectos hematófagos como moscas (3), Transmisión placentaria (4) y consumos de calostro y leche (5).

Fuente: (Gasque, 2008)

**Patogenia.** La enfermedad puede tener 4 presentaciones, estas son: asintomática, linfocitosis persistente, linfosarcoma y leucemia. Waron et al. (como se citó en Villegas., 2015).

No se conoce exactamente el mecanismo de acción del virus pero puede iniciar el mecanismo fisiopatológico de la siguiente manera: el virus ingresa al nuevo hospedero a través de secreciones de individuos infectados (leche, semen, sangre), el tropismo inicial será especialmente por linfocitos B CD5+, pero en el transcurso de la enfermedad los linfocitos T se afectan, particularmente cuando el virus migra o llega a placas de Peyer (Baruta et al., 2011).



Posteriormente el genoma celular sufre modificaciones, que conducen a la proliferación de células con carácter neoplásico (Ramón, 2010).

Las glicoproteínas gp51 de la envoltura del virus son las responsables del tropismo por la IgM de superficie en los linfocitos B (Medina, 2012). La fase pre-leucémica de la enfermedad se caracteriza por la sobre expresión de IgM en la superficie de la célula linfocitaria, en este caso la infección es asintomática ya que se estima que menos del 1% de las células linfoides se encuentran afectadas. Continúa con la aparición de clones (linfocitos B infectados procedentes de linfocitos B con partículas provirales) que evolucionan hacia la monoclonalidad, es decir evolucionan hacia una célula híbrida producto de la fusión entre un clon de linfocitos B descendientes de una sola célula tumoral. Chamizo (como se citó en Nader, 2008). Esta evolución conduce a anomalías cromosómicas tales como trisomía, reordenamiento e hiperdiploidía (Radostits, Gay, Blood, & Hinchchiff, 2002). El virus se integra al DNA permaneciendo de por vida. Kettmann et al. (como se citó en Furtado et al., 2013).

Los provirus integrados se multiplican por mitosis de la célula huésped en un proceso conocido como expansión clonal, de tal manera que la carga viral resulta casi exclusivamente a partir de la expansión clonal de linfocitos B infectados ( Gatti, 2007). Durante la fase asintomática, la mayor parte de la carga proviral es mantenida por la mitosis de la célula infectada (Villegas, 2015). En estadios más tardes de la enfermedad el virus es capaz de interferir con la apoptosis de los linfocitos B y aparecen varios marcadores de proliferación sobre ellos, lo que sugiere un excesivo aumento y acumulación en la población linfocitaria hemática y en los tejidos por una expansión clonal y por la inhibición de la apoptosis (Lendez, et al., 2010).

Si el aumento de linfocitos B ocurre en sangre se produce linfocitosis persistente (LP) o bien leucemia, si el aumento es en tejidos linfoides el animal desarrollará neoformaciones principalmente en bazo, ganglios linfáticos, hígado, riñón, corazón, músculo, abomaso, globo ocular, intestinos, útero entre otros, se conoce con el nombre de linfosarcomatosis (Rama, 2011). La LP se observará en el 30% de los bovinos infectados, en tanto que el 60% nunca presentará alteraciones hematológicas ni tumorales (Ortega, 2014).

Debido a que el virus se replica en células linfoides, los animales son inmunosuprimidos quedando expuestos a otras enfermedades como: IBR, DVR, mastitis, metritis, neumonías, dermatitis interdigital, etc. (Gálvis, Bautista, & Vásquez, 2016).

**Diagnóstico.** El diagnóstico de los animales con sintomatología como linfosarcoma, es relativamente fácil para el médico veterinario, pero el diagnóstico de los animales con linfocitosis persistente y asintomáticos, requieren pruebas de laboratorio como la técnica de ELISA que se basa en la detección de anticuerpos específicos generados por el organismo animal contra la infección del VLB (Medina, 2012).

Los métodos de detección de la enfermedad usados en Colombia son: Inmuno-Difusión en agar (AGID), técnica de inmunoensayo ELISA (EnzymeLinked-Immuno-SorbentAssay), Reacción en Cadena Polimerasa (PCR); Son pruebas sencillas y bastante rápidas pero que requieren cuidadosa y exigente calidad en su ejecución y en los reactivos utilizados Grajales (2011). Según Lomónaco et al., (2013) la prueba de ELISA tiene un 98% y 87.4% de sensibilidad y especificidad, respectivamente.

Un diagnóstico post mortem se basa en las necropsias para observar linfosarcomas en diferentes órganos (Casas, 2014). Un signo característico post-mortem son las ulceraciones a nivel del abomaso (Smith, 2010).

**Tratamiento y Control.** No existe tratamiento para esta enfermedad ni vacuna disponible (O.I.E., 2017).

El control y la prevención intrapredial es una de las medidas más importantes para impedir el ingreso de la enfermedad al hato o evitar la propagación cuando ya está presente, las medidas de control que se deben tener en cuenta son: el uso de agujas desechables e individuales para efectuar procedimientos de vacunaciones, tratamientos, entre otros (Sota, 2005). La identificación de animales infectados y su posterior eliminación del hato (Ministerio de agricultura, s.f.), evitar infestaciones por ectoparásitos hematófagos como garrapatas y moscas específicamente la “Mosca de los cuernos” (*Haematobia irritans*) que es común en la región y que según Muñoz & Serrano (2007), son vectores de la Leucosis Bovina. Conocer la procedencia de los animales que se van a ingresar a la finca teniendo en cuenta si proceden de zonas endémicas (O.I.E., 2017). Realizar un diagnóstico temprano de la enfermedad para separar y manejar los animales infectados (Santamaría & Paredes, 2016).

Para evitar contagio y propagación del virus en el predio se debe tener en cuenta aspectos como las instalaciones físicas, optando por instalaciones que sean apropiadas para el tipo de explotación, plan sanitario completo, capacitación constante al personal encargado, manipulación adecuada de residuos y limpieza y desinfección de establecimientos y herramientas (Carrero, Arévalo, Tarazona, & Cepeda, 2009).

**4.2.2. Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR).** La Rinotraqueítis Infecciosa Bovina es una enfermedad infecto- contagiosa de origen viral (virus herpes bovino tipo 1) que cursa con alta morbilidad y baja mortalidad, y que puede originar trastornos clínicos de índole respiratorio, oculares de carácter leve o graves, lesiones inflamatorias en mucosa vulvar, vaginal y uterina, suele inducir abortos o nacimiento de terneros con trastornos neurológicos severos. Boelaert et al. (como se citó en Estofanero, 2015). El herpesvirus bovino tipo 1 (VHB-1) se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial y es uno de los agentes más importantes que afectan el tracto respiratorio bovino, siendo considerado como uno de los principales componentes del complejo respiratorio bovino que se presenta en explotaciones tanto de carne como de leche (Zacarías, Benito & Rivera, 2002).

En Colombia se reportó un 53.4% de positividad a IBR, con una seroprevalencia del 20.6% para el piedemonte llanero, encontrándose que los índices de prevalencia aumentan progresivamente conforme aumentó la edad de los animales (Betancur, González, & Reza, 2006).

**Etiología.** El virus de la IBR es un herpesvirus bovino tipo HVB-1, clasificado dentro de la familia *herpesviridae*, subfamilia alfa *herpesviridae*; posee cubierta lipídica, cápside icosaédrica y ácido nucleico ADN (Blood, Radostits, Henderson, Urundel, & Gay, 1988). El ADN viral puede permanecer como epítomos integrados al genoma celular de las neuronas de los ganglios nerviosos en donde establecen infecciones latentes (Radostits et al., 2002).

Se han descrito 2 subtipos de BHV-1: BHV-1 subtipo 1 representan cepas que causan enfermedad respiratoria: IBR, mientras el subtipo 2 incluye cepas que causan enfermedad genital, como Vulvovaginitis Pustular Infecciosa (VPI) y Balanopostitis Infecciosa (BPI) (Blood et al., 1988)).

**Signos y síntomas.** Este herpesvirus ocasiona algunas veces una amplia gama de síntomas específicos de la enfermedad, otra vez las infecciones pueden seguir un curso subclínico (Smith, 2010). En los cuadros clínicos se pueden observar enfermedades respiratorias, conjuntivitis, cuadros de meningoencefalitis que están asociados con el BHV-5 principalmente, y descritos en terneros menores de un año (Betancur et al., 2006).

En el ganado vacuno, la infección puede adoptar diversas formas, que incluyen: la respiratoria la conjuntiva, VPI (afecta al tracto reproductor caudal), los abortos y la forma septicémica de los neonatos, que se caracteriza por encefalitis y necrosis focal en placas de la lengua (Gasque, 2008).

**Trasmisión.** El VHB-1 se transmite en forma directa por aerosoles producto de estornudos o por contacto con animales infectados, a partir de secreciones respiratorias, oculares y del tracto reproductivo, o en forma indirecta a través de personas o equipos (Smith, 2010).

El virus también puede ser transmitido por el semen durante la monta, natural o inseminación artificial (Blood et al., 1988) e incluso durante la transferencia de embriones (Radostits et al., 2002).

**Patogenia.** El virus produce la enfermedad a través de varias rutas, incluyendo una infección inicial localizada en el tracto respiratorio, los ojos y el aparato reproductor (Radostits et al., 2002). En la enfermedad respiratoria, el virus se multiplica en las cavidades nasales y vías respiratorias superiores, causando rinitis, laringitis y traqueitis (Smith, 2010).

Una vez en el organismo el virus se replica en células epiteliales en el sitio de entrada para luego diseminarse por vía sanguínea o vía nerviosa o por difusión entre célula a célula donde puede permanecer latente de por vida. Pidone et al. (como se citó en Estofanero, 2015).

**Diagnóstico.** El diagnóstico de la IBR se basa en el examen físico cuando existen los signos clínicos característicos de la enfermedad y se puede observar la presencia de placas en la mucosa nasal (hallazgo patognomónico). Adicionalmente la confirmación se hace mediante pruebas de laboratorio que pueden ser: las técnicas de los anticuerpos fluorescentes que son recomendadas durante la fase aguda de la enfermedad, pruebas de ELISA y PCR (Betancur et al., 2006)

**Tratamiento y control.** No existe tratamiento para esta enfermedad, solo se tratan las sintomatologías presentadas, la prevención se realiza mediante la vacunación (Zacarías et al., 2002).

El control de la enfermedad se basa en un buen manejo sanitario evitando el ingreso del virus en el hato, conociendo el estado sanitario del lugar de procedencia del animal y realizando una supervisión y vigilancia de todos los animales nuevos en el área de cuarentena, cuando se sospecha que se está presentando la enfermedad en la explotación se debe realizar cuarentena para los animales sospechosos y análisis serológicos anuales para evaluar el estado de la enfermedad en el hato, eliminando los animales seropositivos. Pidone et al. (como se citó en Estofanero, 2015).

**4.2.3. Leptospirosis bovina.** La Leptospirosis es un enfermedad infecto-contagiosa, aguda y febril causada por una bacteria gram negativa helicoidal, aerobia obligada, que afecta tanto humanos como animales salvajes y domésticos (Smith, 2010). La enfermedad puede ser asintomática o puede presentar signos clínicos como: septicemia, nefritis intersticial, anemia hemolítica y aborto en la mayoría de especies (Gasque, 2008).

Los animales portadores propiamente dichos como los ratones y los portadores facultativos como los bovinos infectados, actúan como reservorio de la enfermedad excretando las bacterias a través de la orina, el semen, el flujo vaginal y uterino contaminando así los pastos, el agua potable y el pienso (Blood et al., 1988).

**Etiología.** La *Leptospira* es una bacteria helicoidal de la familia de las espiroquetáceas, todas las leptospiras están clasificadas en una especie (*Leptospira interrogans*), las serovariedades más comunes que afectan al ganado bovino son: *icterohaemorrhagiae*, *hebdomadis*, *bratislava*, *pyrogenes*, *grippotyphosa*, *pomona*, *hardjo* (exclusiva del ganado bovino) y *tarassovi* (Radostits et al., 2002).

**Signos y síntomas.** Los bovinos infectados con *Leptospira spp.* presentan infección persistente en los túbulos renales proximales produciendo necrosis tubular y daño al endotelio de los vasos sanguíneos, también puede producir isquemia localizada, daño hepatocelular y pulmonar, meningitis, miositis y placentitis. Ellis (como se citó en Better, Salvatierra, Siuce, & Calle, 2018). Las toxinas bacterianas causan lisis de los eritrocitos y atraviesan la barrera placentaria produciendo la muerte fetal por anoxia terminado en aborto. Zárate et al. ( como se citó en Anderson, 2000).

La Leptospirosis puede presentarse como una enfermedad asintomática o generar sintomatología descrita por Odriozola (2001), como:

- ✓ Fiebre
  
- ✓ Ictericia

- ✓ Hemoglobinuria
- ✓ Infertilidad
- ✓ Aborto y muerte

**Trasmisión.** Las bacterias se transmiten al ganado bovino a través de la ingestión de alimentos contaminados por hospedadores que actúan de reservorio (ratas y ratones) y hospedadores accidentales (humanos, bovinos, equinos, porcinos, etc.). Los hospedadores que actúan de reservorio constituyen un foco de infección constante y normalmente no presentan signos clínico (Smith, 2010), mientras que los hospedadores accidentales pueden ser sintomáticos o asintomáticos. En cualquiera de los dos casos tienen y eliminan constantemente la bacteria transmitiéndola a otros animales (Blood et al., 1988).

**Patogenia.** La presentación de la enfermedad puede ser aguda, subaguda o crónica (Blood et al., 1988).

Las bacterias penetran en el cuerpo a través de las membranas mucosas de la nariz, los ojos, la boca y el aparato reproductor, o por heridas de la piel, y se propaga inmediatamente desde el punto de entrada al torrente sanguíneo y de ahí a todos los tejidos (Radostits et al., 2002). Las bacterias que no son destruidas por las defensas inmunitarias del cuerpo se multiplican exponencialmente, doblando su número en ocho horas en el torrente sanguíneo y en los tejidos (Zárate et al., 2015). El crecimiento aumenta de forma exponencial en los riñones, alcanzando su punto máximo entre 21 y 28 días después de la infección, las bacterias presentes en los animales hospedadores pasan finalmente a la orina y a través de ella provocan más infecciones, sobre todo si la orina contamina las fuentes de agua frecuentadas por animales sensibles (Blood et al., 1988).



**Diagnóstico.** Para el diagnóstico se deben considerar tres fases de la enfermedad : la primera fase es donde inicia la enfermedad y se conoce como la fase de leptospiremia, o fase febril, esta se puede diagnosticar mediante el aislamiento de la bacteria en sangre y órganos tales como hígado y bazo, y obtener así cultivos directos, una segunda fase se presenta después de 7 días en donde aparecen anticuerpos específicos en sangre y se puede diagnosticar por medio de pruebas serológicas y finalmente una tercera fase en donde se presenta la leptospiruria siendo diagnosticada por medio del análisis de orina. Picardeau (como se citó en Better, 2018).

**Tratamiento y control.** El tratamiento se maneja con antibioticoterapia: los antibióticos indicados son penicilina, estreptomina y dihidroestreptomina, este último antibiótico actúa sobre la leptospiremia y elimina los estados de portador (Odriozola, 2001).

El control y la prevención se hace evitando el uso de fuentes de agua comunales, reduciendo el pastoreo conjunto con otras especies domésticas y con otros rebaños de ganado bovino y sometiendo a cuarentena estricta los animales de reposición que entran nuevos en la explotación (Better et al., 2018).

### 4.3. Descripción del caso clínico

El día 25 de febrero del 2018 se realizó una asesoría técnica a una explotación ganadera doble propósito solicitada por el señor Raúl Díaz propietario de la finca el Paraíso de la vereda Siberia II del municipio de Tame (Arauca), quien debido a la presentación de múltiples alteraciones en los últimos seis meses en su explotación ganadera, tales como: abortos múltiples, debilidad de terneros al nacimiento, diarreas y muerte de vacas con condición corporal baja, decidió buscar ayuda profesional. Al visitar el predio se observó que los bovinos procedían de diferentes ganaderías del departamento y aunque contaba con rotaciones de diferentes potreros y separación de ganado de acuerdo con la etapa productiva, no contaba con potrero de cuarentena, además a los animales que han ingresado a la finca, no se les ha realizado ningún tipo de examen ni se compraron con ningún tipo de asesoría técnica o profesional.

La finca tenía aproximadamente 58 hectáreas y 170 bovinos, entre vacas, novillas, novillos, terneros, terneras y 2 reproductores distribuidos en el ganado de cría y el ganado de ordeño y presentaba una alta incidencia de diarrea, un 30% de abortos, un 4 % de mortalidad de vacas en condición corporal baja y un 5% de nacimiento de crías débiles. El plan sanitario de la finca se basaba en las vacunas obligatorias que son Fiebre aftosa, rabia y brucelosis, no se llevaba ningún tipo de registro sobre nacimientos, partos, abortos, aplicaciones de tratamientos médicos ni vermifugación.

Debido a que no se realizaba un plan sanitario completo, la presentación de diarreas y los antecedentes de la finca, se decidió tomar una muestra sanguínea de la arteria coccígea con sistema vacutainer en tubos con anticoagulantes EDTA y sin anticoagulante, para la realización de un cuadro hemático y de pruebas serológicas para la detección de las principales enfermedades endémicas de la región causantes de diarrea, abortos, nacimiento de terneros

débiles y muertes de vacas con baja condición corporal , como lo son: DVB, LBE, IBR, Neosporosis bovina ( NOES ) y Leptospirosis. Debido al costo de los exámenes el propietario decide que se le tomen muestras solo a un reproductor y a dos vacas. Las muestras sanguíneas para pruebas serológicas se enviaron al laboratorio MEGAVET SAS.

#### **4.4. Anamnesis e historia clínica**

**4.4.1. Reseña.** El día 25 de febrero del 2018 se le realizó una toma de muestra sanguínea a un bovino macho reproductor de raza Gyr (lechero), procedente del municipio de Fortul (Arauca) de nombre gyro en servicio con aproximadamente 4 años de edad.

**4.4.2. Anamnesis.** El propietario reporta que el paciente ha presentado diarrea que no considera muy significativa y no ha observado ningún cambio de comportamiento, aparentemente se encontraba en buen estado de salud con buena condición corporal (3.5/5).

**4.4.3. Antecedentes.** El propietario hizo referencia que en los dos años que tiene el toro en su propiedad lo único que presentó hace aproximadamente un mes fue decaimiento, diarrea y sialorrea, lo cual controló con hemopar B12® (Diminacene diacetato + Oxitetraciclina + Vit B12), tratamiento al que el animal respondió satisfactoriamente. Sin embargo, a los 15 días volvió a presentar diarrea. No hizo referencia de algún otro tratamiento ni signo o síntoma de enfermedad.

**4.4.4. Examen clínico.** Al examen clínico el bovino se encontró alerta, con mucosas húmedas y rosadas, no se observaron lesiones cutáneas ni de mucosas, no obstante, se evidenció, presencia de ectoparásitos (garrapatas), diarrea y alteraciones leves de algunas de las constantes fisiológicas (Tabla 1) como la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca.

Tabla 1.

*Valoración de las constantes fisiológicas.*

Constantes fisiológicas	Valor	Rangos normales
Temperatura	39 °C	37 - 40°C
Frecuencia cardiaca	<b>64 Lpm</b>	50 – 60 Lpm
Frecuencia respiratoria	<b>32 Rpm</b>	10 – 30 Rpm
Mucosas	Rosadas	Rosadas
Tiempo de llenado capilar	2 seg	1/2 seg
Condición corporal	3.5 de 5	3.5 – 4 /5
Tamaño de linfonódulos	Ligeramente aumentados	-

Valores de referencias tomados de Ramírez (2005). Los valores en negrilla indican las constantes que se encuentran fuera del rango normal.

En la Tabla 1 se observa que el paciente presentaba una leve taquicardia y taquipnea, que se consideran fisiológicas por estrés que pudo haberse generado por el encierro debido a que es un animal nervioso y se libera adrenalina y noradrenalina que aumentan el ritmo cardiaco y respiratorio. Se palparon los nódulos linfáticos retrofaringeos y pre-escapulares evidenciándose un aumento del tamaño, lo que se sospecha de algún proceso infeccioso leve o el inicio de una enfermedad. Los demás valores estaban normales.

#### 4.5. Herramientas diagnósticas

Se realizó un cuadro hemático (Tabla 2) en donde se observan algunas alteraciones leves de los leucocitos, monocitos y neutrófilos.

Tabla 2.

*Cuadro hemático.*

	<b>Valor</b>	<b>Rango</b>
<b>LEUCOGRAMA</b>		
Leucocitos ( x 10 <sup>3</sup> µl)	<b>12.7</b>	4.0 – 12. 0
Linfocitos (x 10 <sup>3</sup> µl)	6.4	2.5 - 7.5
Monocitos (x 10 <sup>3</sup> µl)	<b>1.0</b>	0.025-0.84
Neutrófilos ( x 10 <sup>3</sup> µl)	<b>5.3</b>	0.6- 5.0
Eosinófilos (x 10 <sup>3</sup> µl)	0	0.0-2.4
Basófilos (x 10 <sup>3</sup> µl)	-	0.0- 0.2
<b>ERITROGRAMA</b>		
Eritrocitos ( x 10 <sup>6</sup> /l)	7.93	5.0- 10.0
Hemoglobina (g/dl)	10.2	8.0- 15.0
Hematocrito (%)	31.0	24.0- 46.0
VCM (fl)	39.2	40.0- 60.0
HCM (pg)	12.8	11.0- 17.0
CHCM (g/dl)	32.9	30.0- 36.0
<b>TROMBOGRAMA</b>		
Plaquetas x 10 <sup>-3</sup> µl	137	100.0-800.0

Valores de referencias tomados de Smith (2010). Los valores que se encuentran en negrilla indican valores que están fuera del rango normal.

Fuente: Clínica veterinaria MASCOTAS TAME. 2018.

Al evaluar la Tabla 2 correspondiente al cuadro hemático se observó una leucocitosis con neutrofilia y monocitosis leve, lo cuales pueden ser alteraciones fisiológicas por el estrés. También puede significar el inicio de una posible infección. Los demás valores se encontraron normales.

Se le realizó una prueba de ELISA para DVB, LBE, IBR y Leptospira (Tabla 3), dando positivo para IBR, Leptospirosis y LBE.

Tabla 3.

*Resultado de las pruebas de ELISA.*

<b>Muestra</b>	<b>Examen</b>	<b>Resultado</b>
Toro Gyr	Diarrea viral bovina – DVB	Negativo
	Leucosis bovina enzoótica -LBE	Positivo
	Rinotraqueitis infecciosa bovina- IBR	Positivo
	Leptospira	Positivo

Fuente: Laboratorio médico veterinario L.M.V SAS. 2018

Según lo observado en la Tabla 3, la explotación ganadera presentaba varias enfermedades infecciosas que podrían estar relacionadas con la casuística histórica reportada en la explotación.

El toro objeto de estudio además de ser seropositivo a Leucosis Bovina, también fue seropositivo a IBR y Leptospira, considerándose que estas enfermedades pueden estar causando los cuadros de diarrea esporádicos y el aumento de los ganglios linfáticos evidenciados en el examen físico. Además también se considera que estas enfermedades están afectando a la población debido a que los 3 bovinos muestreados fueron seropositivos a estas enfermedades, pudiéndose asociar con la problemática presentada en la explotación que fueron abortos, nacimiento de crías débiles, y mortalidad de vacas con baja condición corporal.

Después de obtenidas las pruebas serológicas, no se pudieron realizar más exámenes debido a que al informar al propietario sobre la enfermedad decidió enviar el bovino a una planta de sacrificio y no permitió más intervención de la empresa sobre la explotación. En una posterior visita hecha al predio, el propietario aseguró que estaba implementando plan de vacunación para enfermedades reproductivas como IBR, DVB y Leptospirosis y que le había aplicado tratamiento médico a todas las vacas, asesorado por un médico veterinario.

#### **4.6. Diagnóstico presuntivo**

Debido a que no se pudieron realizar más exámenes al toro se decidió abordar el caso como Leucosis Bovina Enzoótica principalmente basados en el aumento del tamaño de los ganglios linfáticos y la presencia de cuadros diarreicos esporádicos.

#### **4.7. Diagnósticos diferenciales**

A pesar de que el presente caso del toro se tomó como un caso de Leucosis Bovina Enzoótica, la sintomatología histórica de la explotación, permitiría emitir otros diagnósticos diferenciales compatibles con los reportes de abortos, mortalidad de vacas en condición corporal baja, nacimiento de crías débiles y alta incidencia de diarrea. A continuación se describen brevemente:



**4.7.1. Diarrea viral bovina.** Es una enfermedad causada por el virus de la diarrea viral bovina (VDVB), generalmente cursa con diarreas crónicas y emaciación como en el caso de los bovinos que murieron según la referencia del propietario. Además que es una enfermedad que puede causar abortos y nacimiento de terneros débiles, lo que la relaciona más con las sintomatología expresada en la explotación, aunque al igual que la Leucosis Bovina esta puede ser totalmente asintomática (Rondón, 2006).

**4.7.2. Neosporosis bovina.** Es producida por un protozoo *Neospora caninum* formador de quistes, tiene como hospedador definitivo al perro siendo hospedadores intermediario el bovino. Campero (como se citó en Guamán, 2011). Se caracteriza por ser típicamente asintomática al igual que la Leucosis Bovina, siendo difícil su diagnóstico. Su principal manifestación es el aborto relacionándose con los antecedentes de la explotación. Cordero del Campillo et al. (como se citó en Guamán, 2011).

#### **4.8. Tratamiento**

No existe tratamiento para la Leucosis Bovina, una vez infectado el animal e identificado se debe aislar y sacrificar para evitar propagación del virus. Además se deben tomar más muestras para conocer el estado sanitario de los demás animales en la explotación, en este caso el propietario no atendió las sugerencias que se le dieron y envió el toro a una planta de beneficio, para evitar pérdidas económicas y diseminación de la enfermedad, también se negó a muestrear más animales.

#### **4.9. Pronóstico**

El pronóstico de la explotación ganadera fue reservado debido a que no se sabe que más enfermedades están afectando a la población, ni la cantidad de animales infectados. El pronóstico

del toro fue desfavorable debido a que estaba presentando varias enfermedades infecciosas, y en el caso de IBR y Leucosis Bovina que no tienen tratamiento y permanecen en el animal de por vida, lo convierten en un foco de contaminación para los demás animales, por lo cual era inevitable el sacrificio.

#### **4.10. Discusión**

En la explotación ganadera doble propósito de la finca el Paraíso se presentaron seroprevalencias para varias enfermedades infecciosas tales como IBR, LBE y leptospirosis, enfermedades que posiblemente estén que están afectando la producción y la economía de la explotación que concuerda con lo reportado por (Gasque, 2008). La evidencia de estas enfermedades diagnosticadas por serología está de acuerdo con lo reportado por (Smith, 2010) quien asegura que el diagnóstico de IBR, Leptospirosis y LEB se puede realizar por medio de la presencia de anticuerpos y quien a su vez sugiere realizar exámenes más específico como una PCR para evitar procedimientos equivocados. Además, según Ramírez (2005) el diagnóstico acertado de una enfermedad se debe iniciar con una anamnesis completa, un examen semiológico y ayudas diagnósticas que nos confirmen la presencia de la enfermedad, pero en este caso debido a las condiciones de difícil acceso en las que se encuentran las ganaderías del municipio, el diagnóstico se realiza más en campo. Adicionalmente debido a que no existe una clínica de grandes animales en la región, se hace más difícil el procesamiento de muestras tomadas en campo, y aumenta el costo de las mismas por envío a laboratorios en otros departamentos. En este caso el propietario no permitió que se le realizarán más exámenes debido al costo de los exámenes y al temor por creencias, de ser sancionado de alguna manera por el ICA que es la entidad supervisora del sector agropecuario, caso que ocurre en la mayoría de las explotaciones ganaderas de la región.

La explotación ganadera de la finca el Paraíso por ser una explotación doble propósito es más susceptible a contraer enfermedades infecciosas según lo reportado por Radostits et al. (2002) quien hace referencia que las explotaciones lecheras y doble propósito son más susceptibles a contraer enfermedades como: IBR, DVB, LEB y leptospirosis como ocurrió en esta situación, además Martínez et al. (s,f) relaciona la susceptibilidad de estas explotaciones con el confinamiento y manipulados diaria de los animales, lo cual facilita la transmisión de enfermedades, concordado con la situación de la explotación debido que se realizan prácticas como el ordeño diario, y el confinamiento de animales donde se mantienen aproximadamente 170 bovinos en 58 hectáreas considerándose una sobrecarga de la finca según Senra (2009). El autor recomienda una carga máxima de 2 animales por hectárea para explotaciones lecheras y doble propósito, en este caso la finca no cumple con lo recomendado porque se maneja aproximadamente 3 animales por hectárea.

En el caso reportado del toro Gyr la sintomatología presentada correspondió con las descritas por Sota (2005) quien sugiere que una de los síntomas de la leucosis bovina es el aumento de ganglios linfático especialmente de la región de la cabeza y el cuello, como ocurrió en el caso del toro que presentaba un aumento en los ganglios linfáticos retrofaríngeos y preescapulares. En el cuadro hemático no se observó ninguna alteración, situación que se puede presentar en pacientes con leucosis según Casas (2014) quien reportó casos de leucosis sin alteraciones en el cuadro hemático. La condición corporal del toro se mantiene y el estado general de salud también, esto se debe probablemente a que se considera un toro joven y según Bautista (2013) la enfermedad se hace más evidente a mayor edad asegurando que en animales mayores de 5 años es más fácil diagnosticar la enfermedad.

También se puede suponer según lo reportado por Pulido (2017) que la leucosis bovino hizo que el toro estuviera en un estado de inmunosupresión por lo cual se contagió de otras enfermedades.

#### **4.11. Conclusiones y recomendaciones del caso clínico**

- ✓ Se recomienda realizar una muestra representativa de la población bovina de la finca para poder establecer un diagnóstico más acertado del estatus sanitario del predio.
- ✓ Se recomienda la aplicación de un plan de vacunación reproductivo para IBR, DVB y Leptospirosis. Llevando registro de todas las actividades realizadas en la explotación.
- ✓ Se recomienda disminuir la carga de animales por hectáreas para evitar confinamiento, propagación de enfermedades y escasez de alimento en el periodo de sequía.
- ✓ En Colombia no existe un programa de monitoreo para la vigilancia epidemiológica de la enfermedades infecciosas como: DVB, IBR, Leptospirosis y Leucosis Bovina, lo cual permite que los animales positivos se movilicen libremente, propagando la enfermedad.
- ✓ Arauca por ser un departamento que se encuentra en una zona fronteriza con Venezuela, se permite la movilización de animales sin la realización de ningún tipo de examen dándose una mayor probabilidad de contraerse enfermedades, debido a que en Venezuela no se lleva a cabo ningún control de enfermedades ni plan de vacunación, que se confirma con los antecedentes de ingreso de animales con Fiebre Aftosa precedentes de este país.

## 5. Conclusiones de pasantía

- ✓ Se desarrollaron habilidades y destrezas en los diferentes escenarios del sector agropecuario, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera profesional, aplicados en el sector ganadero del Departamento de Arauca.
- ✓ Se adquirió agilidad en la atención, manejo y valoración de grandes especies.
- ✓ Se obtuvo experiencia en la producción y manejo de empresas agropecuarias.
- ✓ Se reconocieron los diferentes protocolos de sincronización e inseminación artificial en el ganado bovino.
- ✓ Se identificaron los distintos planes terapéuticos, seleccionando el más adecuado de acuerdo al cuadro clínico de cada paciente.

## 6. Referencias bibliográficas

- Baruta, D., Ardoino, S., Brandan, J., Sosa, R., Mariani, E., & Albretch, E. (2011). Leucosis bovina enzoótica. *13*(1), 9-16. Obtenido de <http://www.veterinariaavenida@speedy.com.ar>
- Bautista, N., Nova, Y., Pulido, M., & Andrade, R. (2013). Determinación serológica de leucosis bovina enzoótica en novillas de levante y vacas adultas de la vereda Morichal, Yopal, Casanare. *Ciencia y Agricultura*, *10*(1), 31-37. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4986474>
- Benavides, B., & Laverde, L. (2012). Virus de leucosis bovina: un enemigo silencioso. *1*(1), 52-61. Obtenido de <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/jals/article/view/157/79>
- Betancur, C., & Rodas, J. (2008). Seroprevalencia del virus de la leucosis viral bovina en animales con trastornos reproductivos de Montería. *MVZ Córdoba*, *13*(1), 1197-1204. Obtenido de <http://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/revistamvz/article/view/411>
- Betancur, C., González, M., & Reza, L. (2006). Seroepidemiología de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el municipio de Montería- Colombia. *Rev.MVZ Córdoba*, *11*(2), 830-836. Obtenido de <http://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/revistamvz/article/view/447/515>
- Better, Y., Salvatierra, G., Siuce, J., & Calle, S. (2018). Identificación de serogrupos de *Leptospira* spp en alpacas del Centro de Investigación IVITA (Maranganí, Cusco). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, *9*(2), 619-624. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/14518/12843>
- Blood, D., Radostits, O., Henderson, J., Urundel, J., & Gay, C. (1988). *Medicina Veterinaria* (Sexta edición ed.). México: Interamericana.
- Bonifaz, N., & Ulcuango, F. (2015). Prevalencia de leucosis bovina en la comunidad Santo Domingo nº 1, Cayambe- Ecuador 2012. *LA GRANJA: Revista de Ciencias de la Vida*, *22*(2), 33-39. Obtenido de [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13845/1/Lgr\\_n22\\_Bonifaz\\_Ulcuango.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13845/1/Lgr_n22_Bonifaz_Ulcuango.pdf)
- Carrero, J., Arévalo, F., Tarazona, A., & Cepeda, B. (2009). Prevalencia de la seropositividad a la leucosis bovina mediante la técnica diagnóstica de ELISA indirecta en hatos lecheros situados en Mesa de los Santos, Santander. *Revista Spei Domus*, *5*(11), 6-11. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/590/558>

- Casas, R. (2014). *Leucosis bovina enzoótica*. Asociación Nacional de Productores de Leche. Obtenido de <https://www.anpl.org.uy/attachments/article/202/LEUCOSIS%20BOVINA%20ENZO%C3%93TICA.pdf>
- Estofanero, J. (2015). “*Seroprevalencia del virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina en la comunidad de huancollusco del distrito de Taraco Huancane*”. Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2182/Estofanero\\_Hallasi\\_Jaime\\_Orlando.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2182/Estofanero_Hallasi_Jaime_Orlando.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Furtado, A., Rosadilla , D., Franco , G., Piaggio , J., & Puentes , R. (2013). Leucosis Bovina Enzoótica en cuencas lecheras de productores familiares del Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*, 49(191), 29-37. Obtenido de <http://www.revistasmvu.com.uy/revista-numero-191/63-tecnicos/204-tecnico-leucosis-bovina-enzootica-en-cuencas-lecheras-de-productores-familiares-del-uruguay-.html>
- Gálvis, T., Bautista, H., & Vásquez, M. (2016). Prevalencia de anticuerpos contra diarrea viral bovina, virus sincitial bovino, rinotraqueitis infecciosa bovina, leucosis bovina, Neospora caninum, parainfluenza bovina (PI3) y paratuberculosis, en ganadería bovina de fincas ubicadas en Aguachica y Rio. *Rev. Fac. Cienc. Salud UDES ( Bucaramanga)*, 3(1), 36-41. Obtenido de <https://journalhealthsciences.com/index.php/UDES/article/view/93/P022>
- Gatti, M. (2007). *Leucosis bovina, enfermedad de gran importancia y limitante para la exportación de ganado en pie*. Uruguay: Laboratorios Santa Elena. 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)
- Gasque, R. (2008). *Enciclopedia Bovina* (Primera ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Grajales, K. (2011). *Leucosis enzoótica bovina*. Coahuila: Universidad autonoma agraria "Antonio Narro". Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3166/KEVIN%20MICHAEL%20GRAJALES%20QUINTERO.pdf?sequence=1>
- Guamán , M. (2011). *Neosporosis Bovina*. Ecuador: Universidad de la Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3316/1/TESIS.pdf>

- Lendez, P., Passucci, J., Juliarena, M., Gutierrez, S., Dolcini, G., & Ceriani, M. (2010). Polimorfismo del promotor del gen TNF- $\alpha$  (p-TNF- $\alpha$ ) bovino y su asociación con la resistencia del huésped a la diseminación del virus de la leucosis. *REDVET*, *11*(11), 1-10. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/47788042\\_Polimorfismo\\_del\\_promotor\\_del\\_gen\\_TNF-a\\_p-TNF-a\\_bovino\\_y\\_su\\_asociacion\\_con\\_la\\_resistencia\\_del\\_huesped\\_a\\_la\\_diseminacion\\_del\\_virus\\_de\\_la\\_leucosis\\_-\\_Polymorphism\\_of\\_the\\_TNF-a\\_p-TNF-a\\_bovine\\_gene\\_promote](https://www.researchgate.net/publication/47788042_Polimorfismo_del_promotor_del_gen_TNF-a_p-TNF-a_bovino_y_su_asociacion_con_la_resistencia_del_huesped_a_la_diseminacion_del_virus_de_la_leucosis_-_Polymorphism_of_the_TNF-a_p-TNF-a_bovine_gene_promote)
- Lomónaco, M., Martínez, C., Alvarez, I., Gutiérrez, G., Politzki, R., & Trono, K. (2013). Influencia de las condiciones de incubación en la detección de anticuerpos contra el virus de la leucosis bovina por ELISA. *Rev. Med. Vet.*, *94*(1), 5-9. Obtenido de <http://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/26919>
- López, H., Úsuga, C., & J., E. (2015). Diagnóstico molecular del virus de leucosis bovina en una población de vacas Holstein, Colombia. *Arch. Zootec*, *64*(248), 383-388. Obtenido de <http://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/424>
- Martinez, N., Rejf, P., & Trabattoni, E. (s.f.). Prevalencia de leucosis enzoótica en bovinos de carne. *Voces y Ecos*, *38*(35), 32-35. Obtenido de [https://inta.gob.ar/sites/default/files/vye38\\_11\\_prevalencia\\_de\\_leucosis\\_enzootica\\_en\\_bovinos\\_de\\_carne.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/vye38_11_prevalencia_de_leucosis_enzootica_en_bovinos_de_carne.pdf)
- Medina, A. (2012). "*Panorama actual de la leucosis bovina*". Coahuila: Universidad autónoma agraria "Antonio Narro". Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3299/ALEJANDRO%20MEDINA%20RAMIREZ.pdf?sequence=1>
- Meza, G., Sanjuanelo, D., & Gallego, M. (2016). Detección molecular del virus de la leucosis bovina: un estudio por conglomerados en Colombia. *Revista Ciencia y Agricultura*, *13*(2), 47-55. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5711994>
- Ministerio de agricultura. (s.f.). *Leucosis bovina enzoótica*. Chile: Ministerio de agricultura. Obtenido de [http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales\\_de\\_procedimiento/09%20Leucosis.pdf](http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/09%20Leucosis.pdf)
- Monti, G., & Grau, M. (2010). Prevalencia serológica predial e intrapredial para el virus de la leucosis bovina (VLB) en lecherías de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos de Chile. *Arch Med Vet*, *42*, 87-91. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/amv/v42n2/art10.pdf>



- Muñoz, M., & Serrano, E. (2007). Infestación por *Haematobia irritans* en el toro de lidia: “Mosca de los cuernos”. *RCCV*, 1(2), 347-351. Obtenido de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/RCCV0707230347A/22679>
- Nader, C. (2008). *Leucosis bovina*. Coahuila: Universidad autónoma agraria “Antonio Narro”. Obtenido de [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)
- O.I.E. (2011). *Leucosis bovina enzoótica*. Organización mundial de sanidad animal. Obtenido de [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/2011/es\\_chapitre\\_1.11.9.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2011/es_chapitre_1.11.9.pdf)
- O.I.E. (2017). *Leucosis bovina enzoótica*. Obtenido de [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_ebl.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_ebl.pdf)
- Odriozola, E. (2001). Leptospirosis. *Estación Experimental Agropecuaria Balcarce INTA*, 1-4. Obtenido de [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/enfermedades\\_reproduccion/62-leptospirosis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/62-leptospirosis.pdf)
- Ortega, I. (2014). *Propuesta de un diseño muestral para la leucosis bovina enzoótica en Nicaragua*. Nicaragua: Universidad nacional autónoma de Nicaragua-León. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4312/1/228624.pdf>
- Posso, A., Muñoz, J., Giovambattista, G., Álvarez, L., & Hernández, D. (2012). Asociación del gen BoLA-DRB3.2 con el virus de la leucosis bovina (VLB) en ganado criollo hartón del Valle. *Biotecnología*, (págs. 22-38). Valle del Cauca. Obtenido de <https://search.proquest.com/openview/1c41fb2cfb3b26a09892900de8db16e5/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2035751>
- Pulido, M., González, W., Bayona, H., & Chavarro, G. (2017). Determinación de Leucosis Enzoótica Bovina Mediante las Claves Hematológicas de Göttingen y Elisa en Boyacá, Colombia. *Rev. Fac. Cs. Vets. - UCV*, 58(1), 10-16. Obtenido de <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfcv/v58n1/art02.pdf>
- Radostits, O., Gay, C., Blood, D., & Hinchchiff, K. (2002). *Medicina Veterinaria* (Novena edición ed., Vol. II). Madrid: McGraw-Hill.

- Rama, G. (2011). *Desarrollo y análisis comparativo de una nueva herramienta para el diagnóstico de la leucosis enzoótica bovina; impacto del descenso de AC anti-VLB circulantes en el periparto para el diagnóstico serológico*. Uruguay: Universidad de la República. Obtenido de <http://www.spluy.com/documentos/tesis/GonzaloRama.pdf>
- Rama, G. (2009). *Aspectos sobre el diagnóstico de leucosis enzoótica bovina*. Uruguay: Universidad de la República. Obtenido de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/1490/1/uy24-14427.pdf>
- Ramírez, F. (2005). *Manual de semiología clínica veterinaria*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Ramón, C. (2010). *Evaluación del desempeño de tres técnicas de ELISA y un PCR para diagnosticar la infección por virus de la leucosis bovina*. Valdivia: Universidad austral de Chile. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fvm9712e/doc/fvm9712e.pdf>
- Romero, J., Dávila, G., Beita, G., & Dolz, G. (2015). Relación entre el estado serológico a leucosis bovina enzoótica y parámetros reproductivos en hatos lecheros especializados de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 39(2), 7-18. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/436/43642603001.pdf>
- Rondón, I. (2006). Diarrea viral bovina: patogénesis e inmunopatología. *MVZ Córdoba*, 11(1), 694-704. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v11n1/v11n1a03.pdf>
- Santamaría, J., & Paredes, J. (2016). *Estudio de parámetros productivos y reproductivos en vacas seropositivas y seronegativas al virus de la leucosis bovina (BLV) en tres hatos de producción lechera*. Ecuador: Universidad Nacional de Agricultura/ Universidad Autónoma de Puebla. Obtenido de [http://cmas.siu.buap.mx/portal\\_pprd/work/sites/fmvz/resources/LocalContent/204/2/Memorias%20presentaciones%20cortas.pdf](http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/fmvz/resources/LocalContent/204/2/Memorias%20presentaciones%20cortas.pdf)
- Senra, A. (2009). Impacto del manejo del ecosistema del pastizal en la fertilidad natural y sostenibilidad del suelo. *Revista de investigación y difusión científica agropecuaria*, 13(2), 3-15. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/837/83712256001.pdf>
- Smith, B. (2010). *Medicina Interna de Grandes Animales*. España: Elsevier.
- Sota, M. (2005). *Manual de procedimientos/ leucosis bovina enzoótica*. Buenos Aires: Dirección nacional de sanidad animal. Obtenido de

[http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales\\_de\\_procedimiento/09%20Leucosis.pdf](http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/09%20Leucosis.pdf)

Villegas, V. (2015). *Leucosis bovina enzoótica*. Colombia: Universidad de la Salle. Obtenido de [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17577/14092042\\_2015.pdf?sequence=3](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17577/14092042_2015.pdf?sequence=3)

Zacarías, E., Benito, A., & Reza, H. (2002). Seroprevalencia del Virus Rinotraqueitis Infecciosa en Bovinos Criollos de Parinacochas, Ayacucho Perú. *Rev Inv Vet Perú*, 13(2), 61-65. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/7332/12662>

Zárate, J., Rosete, J., Ríos, Á., Barradas, F., & Olazarán, S. (2015). Prevalencia de Leptospirosis y su relación con la tasa de gestación en bovinos de la zona centro de Veracruz. *Nova scientia*, 7(14), 202-217. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-07052015000200202&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052015000200202&lng=es).

## Anexos

### Anexo 1. Cuadro hemático de toro Gyr.

CV MASCOTAS TAME						
Nom dueño: RAUL DIAZ	Nombre animal: GYRO 1		Especie: Vaca			
Ident: 23	Hora: 14-04-2018 09:21	Sexo: Macho	Edad: Años 4	Modo: Sangre entera		
Parámetro	Result	Margen de ref.	Parámetro	Result	Margen de ref.	
WBC	12.7 x 10 <sup>9</sup> /L	5.0 - 16.0	HCT	31.0 %	28.0 - 46.0	
Lym#	6.4 x 10 <sup>9</sup> /L	1.5 - 9.0	MCV	39.2 fL	38.0 - 53.0	
Mon#	1.0 x 10 <sup>9</sup> /L	0.3 - 1.6	MCH	12.8 pg	13.0 - 19.0	
Gran#	5.0 x 10 <sup>9</sup> /L	2.3 - 9.1	MCHC	329 g/L	300 - 370	
Lym%	50.3 %	30.0 - 60.3	RDW	17.5 %	14.0 - 19.0	
Mon%	7.9 %	4.0 - 12.1	PLT	137 x 10 <sup>9</sup> /L	120 - 620	
Gran%	41.8 %	30.0 - 65.0	MPV	5.6 fL	3.8 - 7.0	
RBC	7.93 x 10 <sup>12</sup> /L	5.00 - 10.40	PDW	16.3		
HGB	102 g/L	90 - 139	PCT	0.076 %		

Fuente: Clínica veterinaria MASCOTAS TAME. 2018.

### Anexo 2. Toro Gyr. Objeto de estudio.



Fuente: Propia

### Anexo 3. Resultados de las prueba Elisa de los 3 bovinos. Parte 1.

**LABORATORIO MEDICO VETERINARIO L.M.V SAS.**  
 MICROBIOLOGIA, PATOLOGIA, PARASITOLOGIA, INMUNOLOGIA Y PATOLOGIA CLINICA  
 ASESORIA EN SANIDAD - MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS  
 CALLE 87 No 20-15 (POLO CLUB) TELEFONOS: 746 7100 al 05  
 www.lmv.com - Fax: 236 7654  
 NIT. 950.546.874-9

**INFORME DE RESULTADOS**  
 CODIGO S6 VERSION 5 VIGENTE DESDE MAYO 18 DE 2010

Caso Nro.: 2018-4909  
 FECHA DE EMISIÓN: 10-03-2018

FECHA DE RECEPCIÓN: 27-02-2018  
 FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 25-02-2018  
 FECHA DE ANÁLISIS: 02-03-2018  
 CLIENTE: MEGAVET SAS  
 Atn Dr(a): PABLO NOVOA  
 Hacienda: El Paraíso  
 Municipio: Tame

#	MUESTRA	EXAMEN	RESULTADO
1	7A TORO GYR	<b>PERFIL REPRODUCTIVO MACHO TIPO 1 (P80)</b> DIARREA VIRAL BOVINA - DVB LEUCOSIS BOVINA ENZOOTICA - LBE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA - IBR LEPTOSPIRA HARDJO PRAJITNO - LH LEPTOSPIRA HARDJO BOVIS - LHB LEPTOSPIRA POMONA - LP	NEGATIVO POSITIVO POSITIVO NEGATIVO POSITIVO NEGATIVO
2	4A VACA BLANCA	<b>PERFIL REPRODUCTIVO HEMBRA</b> NEOSPOA CANINUM - NEOS DIARREA VIRAL BOVINA - DVB RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA - IBR LEPTOSPIRA HARDJO PRAJITNO - LH LEPTOSPIRA HARDJO BOVIS - LHB LEPTOSPIRA POMONA - LP	NEGATIVO NEGATIVO POSITIVO 17% POSITIVO 1/400 POSITIVO 1/400 POSITIVO 1/400
3	10A VACA BARCINA	<b>PERFIL REPRODUCTIVO HEMBRA</b> NEOSPOA CANINUM - NEOS DIARREA VIRAL BOVINA - DVB RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA - IBR LEPTOSPIRA HARDJO PRAJITNO - LH LEPTOSPIRA HARDJO BOVIS - LHB LEPTOSPIRA POMONA - LP	NEGATIVO NEGATIVO POSITIVO 125% POSITIVO 1/100 POSITIVO 1/400 POSITIVO 1/400

Análisis	Técnica
PERFIL REPRODUCTIVO HEMBRA	
PERFIL REPRODUCTIVO MACHO TIPO 1 (P80)	


REGISTRADO COMO LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO SEGUN RESOLUCION ICA No. 003128 DEL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014.

SGC CERTIFICADO BAJO LA NORMA NTC-ISO 9001. ALCANCE: PRESTACIÓN DE SERVICIOS PARA EL DIAGNÓSTICO INTEGRAL EN MEDICINA VETERINARIA, SANIDAD ANIMAL Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL. COMERCIALIZACIÓN DE REACTIVOS PARA EL DIAGNÓSTICO VETERINARIO.

Fuente: Laboratorio médico veterinario L.M.V SAS. 2018

## Anexo 4. Resultados de las prueba Elisa de los 3 bovinos. Parte 2

**LABORATORIO MEDICO VETERINARIO L.M.V SAS.**  
 MICROBIOLOGIA, PATOLOGIA, PARASITOLOGIA, INMUNOLOGIA Y PATOLOGIA CLINICA  
 ASESORIA EN SANIDAD - MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS  
 CALLE 97 No 30-18 (POLO CLUB) TELEFONOS: 780 7199 al 55  
 www.lmv.com.co FAX: 736 7659

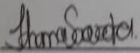
 **LMV**  
 RIT. 555.546.874-9

**INFORME DE RESULTADOS**  
 CUBOJO SA VERDEGAL Y VICENTE DE SA. MAYO 18 DE 2018

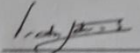
<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b>	27-02-2018	<b>Caso No.:</b>	2018-0909
<b>FECHA DE TOMA DE MUESTRA:</b>	25-02-2018	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	10-03-2018
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	02-03-2018		
<b>CLIENTE:</b>	MEGAVET SAS		
<b>Atn Dr(a):</b>	PABLO NOVOA		
<b>Hacienda:</b>	El Paraiso		
<b>Municipio:</b>	Tame		

**Concluyente.**

**Revisó:**

  
 JOHANA SAAVEDRA  
 ANALISTA

**Aprobó:**

  
 VICTOR BADILLO  
 DIRECTOR CENTRICO

REGISTRADO COMO LABORATORIO DE DIAGNOSTICO VETERINARIO SEGUN RESOLUCION ICA No. 00126 DEL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014

SOC. CERTIFICADO BAJO LA NORMA NTC-ISO 9001 ALCANCE PRESTACION DE SERVICIOS PARA EL DIAGNOSTICO INTEGRAL EN MEDICINA VETERINARIA, SANIDAD ANIMAL Y MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL COMERCIALIZACION DE REACTIVOS PARA EL DIAGNOSTICO VETERINARIO

Fuente: Laboratorio médico veterinario L.M.V SAS. 2018