

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TÍTULO

Determinación de Piroplasmosis en Bovinos y Comparación de Eficacia del Imizol, Tristesan en Lecherías del Departamento Pando

Tesis de Grado para Optar la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Presentada por: Dayana Nuñez Vaca

Asesores: Dr. Emilio Román Monasterio
Dra. Maria Elfia Lopez Méndez

COBIJA-PANDO-BOLIVIA

2023

HOJA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada y revisada por:

.....

Dr. Sergio Velásquez Espíritu

TRIBUNAL

.....

Ing. Jacob Carbalho Tirina

TRIBUNAL

.....

Lic. M.V.Z Patricio Bernabe Jaimes Mamani

TRIBUNAL

.....

Dr. Emilio Román Monasterio

ASESOR

.....

Dra. Maria Elfia Lopez Méndez

ASESOR

AGRADECIMIENTOS

- A Dios por su presencia en mi vida, por darme la vida misma y por todas las bendiciones que he recibido a lo largo de este camino.
- Agradecimiento a mi querida madre, Griselda Vaca Hurtado, quien ha sido mi mayor inspiración y apoyo a lo largo de toda mi vida y especialmente durante la realización de esta tesis.
- A Francisco Miguel Nuñez Zaconeta por su apoyo brindado
- A mi tía Dr. Guillen Vaca Suarez
- A mi tía Guinei de Vaca Suarez
- A mis docentes de carrera M.V.Z., cuyos conocimientos y enseñanzas han dejado un huella indeleble en mi formación académica.
- A la Universidad Amazónica de Pando (U.A.P), por abrirme las puertas hasta la culminación de mis estudios.

DEDICATORIA

Esta tesis no solo es un logro personal, sino también un tributo a tu amor y dedicación como madre. Gracias por ser mi mayor inspiración y mi mayor orgullo.

A MI QUERIDA MADRE

Dra. Griselda Vaca Hurtado Q.P.D.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación, fue determinar la presencia de la Piroplasmosis en bovinos y comparar la eficacia del Imizol (Dipropinato de imicarb) y Tristesan (diaceturato de diminaceno) en las propiedades ganaderas; Los Laguitos y Palma Seca, ubicadas en la provincia Nicolas Suarez del departamento de Pando. En base a los resultados obtenidos de la investigación, se identificó la Piroplasmosis bovina mediante la tinción de Giemsa en el laboratorio de Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales de la Universidad Amazónica de Pando, obteniendo como resultados, 17 muestras positivas en ambas propiedades que equivale a un 7% del total de muestras y 219 muestras negativas equivalente a un 93% de un total de 236 muestras de un 100%. Se determinó la Piroplasmosis bovina en la propiedad Los Laguitos por factor edad de 107 bovinos de 1 a 6 años, donde se tomaron 27 muestras 2 de ellas fueron positivas dando un 7 % y 25 muestras negativas dando un 93 % de un 100 %. En bovinos de 7 a 11 años se tomaron 80 muestras, 6 fueron positivas dando un 7,5 % y 74 muestras negativas dando un 92,5 % de un 100%. Por factor sexo de 107 bovinos se muestrearon a 37 machos 3 fueron positivos dando un 8% y 34 muestras negativas dando un 92 % de un 100%. Hembras se muestrearon a 70 que 5 fueron positivas dando un 7 % y 65 muestras negativas dando un 93 % de un 100%. En cuanto al factor de la raza, se procedió a tomar muestras de 107 ejemplares de la raza GYR, de los cuales 8 resultaron positivos, representando un 7% del total, mientras que 99 arrojaron resultados negativos, lo que equivale al 93% del conjunto de 107 individuos. En la propiedad Palma Seca por factor edad de 129 bovinos de 1 a 6 años se muestrearon 56 bovinos 2 positivos dando un 4% y 54 negativos dando un 96% de un 100%. En bovinos de 7 a 11 años se muestrearon a 73 bovinos 7 positivos dando un 10% y 66 negativas dando un 90%.de un 100%. Por factor sexo de 129 bovinos se muestrearon a 49 machos 2 positivos dando un 4% y 47

negativos dando un 96% de un 100%. Del mismo modo, bajo el factor de raza, se recolectaron muestras de 129 ejemplares de la raza GYR, de los cuales 9 dieron positivo, constituyendo el 7% del grupo total, mientras que 120 obtuvieron resultados negativos, representando el 93% de la muestra de 129 animales. De acuerdo a la eficacia del tratamiento se realizó muestras de laboratorio a los animales que fueron tratados con Imizol, un medicamento que contiene dipropionato de imidocab en 8 bovinos negativos dando un 0% de un 100% y el tratamiento con Tristesán (diacetato de diminaceno) 9 bovinos fueron negativos dando un 0% de un 100%. ambos fueron efectivo contra la piroplasmosis bovina.

Palabras claves: Piroplasmosis bovina, Eficacia de Imizol y Tristesán, raza GYR.

SUMMARY

The objective of the work was to determine the presence of Piroplasmosis in cattle and compare the effectiveness of Imizol (imicarb dipropinate) and tristesan (diminazene diaceturate) on the Los Laguitos properties and the Palma Seca property, in the department of Pando. Based on the results obtained from the research, bovine Piroplasmosis was identified using Giemsa staining in the F.C.B.N laboratory. of the U.A.P. obtaining as Total results, in both properties, 17 positive samples which is 7% and 219 negative samples which is 93% of 236 total samples of 100%.

Bovine Piroplasmosis was determined on the Los Laguitos property by age factor of 107 cattle from 1 to 6 years old, 27 samples were taken, 2 were positive giving 7% and 25 samples were negative giving 93% of 100% In cattle from 7 to 11 years, 80 samples were taken, 6 were positive giving 7.5% and 74 negative samples giving 92.5% of 100%. By sex factor, 37 males were sampled from 107 cattle, 3 were positive giving 8% and 34 negative samples giving 92% of 100%. Females were sampled at 70 of which 5 were positive giving 7% and 65 negative samples giving 93% of 100%. Regarding the breed factor, samples were taken from 107 specimens of the GYR breed, of which 8 were positive, representing 7% of the total, while 99 gave negative results, which is equivalent to 93% of the whole. of 107 individuals. On the dry palm property, by age factor of 129 cattle from 1 to 6 years old, 56 cattle were sampled, 2 positive giving 4% and 54 negative giving 96% of 100%. In cattle from 7 to 11 years old, 73 cattle were sampled, 7 positive giving 10% and 66 negative giving 90%, 100%. By sex factor, 49 males were sampled from 129 cattle, 2 positive giving 4% and 47 negative giving 96% of 100%. Similarly, under the breed factor, samples were collected from 129 specimens of the GYR breed, of which 9 tested positive, constituting 7% of the total group, while 120 obtained negative results, representing 93% of the sample. of 129 animals. According to the effectiveness of the treatment, laboratory

samples were taken from the animals that were treated with Imizol, a medication that contains imidocab dipropionate in 8 negative cattle giving 0% of 100% and the treatment with Tristesan (diminazene diacetate). 9 cattle were negative, giving 0% out of 100%. both were effective against bovine piroplasmosis.

Keywords: Bovine piroplasmosis, Efficacy of Imizol and Tristesan, GYR breed.

Índice de Contenido

1. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Hipótesis	4
1.4.1 Hipótesis Alterna.....	4
1.4.2 Hipótesis Nula.....	4
1.4.3 Hipótesis Alterna I	4
1.4.4 Hipótesis Nula.....	5
1.4.5 Hipótesis Alterna II	5
3. Revisión Bibliográfica	6
3.1 Definición de la Babesiosis Bovina.....	6
3.2 Sinonimia.....	6
3.3 Tipo de Babesia.....	6
3.4 Etiología.....	7
3.5 Distribución Geográfica	7
3.6 Morfología	8
3.7 Especies Afectadas.....	8
3.8 Trasmisión	9
3.9 Signos Clínicos	9
3.10 Hiperaguda.....	10
3.11 Aguda.....	10
3.12 Crónica.....	10
3.13 Diagnóstico	10
3.13.1 Diagnóstico Diferencial	11
3.13.2 Diagnóstico Laboratorio	11
3.14 La Tinción de Giemsa	11
3.15 Materiales y Reactivos	11
3.16 Preparación de los Reactivos para la Tinción Giemsa Materiales y Reactivos	12
3.17 Procedimiento	12
3.18 Interpretación	12
3.19 Resultados Según Manual	13

3.20	Imizol.....	14
3.20.1	Composición	14
3.20.2	Dosis y Administración	14
3.20.3	Indicaciones	15
3.20.4	Precaución.....	15
3.20.5	Tiempo de retiro	15
3.20.6	Beneficio	15
3.20.7	Presentaciones.....	15
3.20.8	Propiedades Farmacodinámicas.....	15
3.20.9	Datos Farmacocinéticos.....	16
3.20.10	Incompatibilidades Principales.....	16
3.20.11	Su Espectro de Acción Incluye.....	16
3.20.12	Datos Farmacocinéticos.....	16
3.21	Tristesan.....	16
3.21.1	Descripción e Indicaciones.....	16
3.21.2	Composición	17
3.21.3	Vías de Administración	17
3.21.4	Efectos Terapéuticos:	17
3.21.5	Especies:	17
3.21.6	Mecanismo de Acción.....	17
3.21.7	Características y Ventajas.....	18
3.21.8	Tiempo de Retiro:.....	18
4.	Materiales y Métodos.....	19
4.1	Localización	19
4.2	Equipos, Materiales de Escritorio de Campo y Laboratorio que se Utilizaron en la Presente Investigación.....	20
4.2.1	Materiales de Escritorios	20
4.2.2	Materiales de Campo.....	21
4.2.3	Materiales de Laboratorio.....	22
4.3	Metodología	22
4.3.1	Tamaño de la Muestra	22
4.3.2	Selección e Identificación de los Animales de los Predios Estudiados	23
4.3.3	Procedimientos de Recolección de las Muestras de Sangre.....	23
4.3.4	Procedimiento de Tinción Giemsa en el Laboratorio de la F.C.B.N.	24
4.3.5	Interpretación	24
4.3.6	Tratamientos Comparativos en Bovinos con Imizol (Dipropionato de Imidocarbo) en la Lechería Los Laguitos.....	25

4.3.7	Tratamientos Comparativos en Bovinos con Tristesán (Aceturaro de diminaceno), en la Lechería Palma Seca	26
6.	Resultados.....	27
6.1	Identificación de la Piroplasmosis en Bovinos	27
6.2	Según Factor Edad y Sexo.	28
6.3	Piroplasmosis Bovina en la Propiedad Palma Seca según Factores Edad y Sexo	29
6.4	Comparación de Tratamientos Imizol y Tristesán en Bovinos	30
7.	Discusión	32
9.	Conclusiones.....	33
10.	Recomendaciones	35
11.	Bibliografía	37
12.	ANEXO	42

Índice de Tabla

Tabla 1 Composición del Imizol (Dipropinato de Imidocarb).....	14
Tabla 2 Composición del Tristesán (Diaceturato de Diminacene)	17
Tabla 3 Piroplasmosis en Bovino mediante en lecherías, mediante la Tinción Giemsa, en laboratorio F.C.B.N. de la U.A.P.	27
Tabla 4 Determinar la Piroplasmosis bovina en la propiedad Los Laguitos según factor edad .	29
Tabla 5 Piroplasmosis Bovina en la Propiedad Palma Seca según Factore Sexo.....	30
Tabla 6 Resultados al tratamiento con Imizol en la propiedad Los Laguitos y tratamiento con Tristesán en la propiedad Palma Seca.....	31
Tabla 7 Mejoramiento clínico aumento de peso en los bovinos de la propiedad Los Laguitos ..	42
Tabla 8 Mejoramiento clínico en aumento de peso en los bovinos de la propiedad Palma Seca	43

Índice de Figura

Figura 1 Babeosis.....	8
Figura 2 Giemsa Stain.....	13
Figura 3 Propiedad Los Laguitos.....	19
Figura 4 Propiedad Palma Seca	20

Índice de Gráfico

Gráfico 1 Porcentaje general de muestras positivas y negativas de ambas propiedades	28
Gráfico 2 Propiedad Los Laguitos, tratamiento para la Piroplasmosis en bovino con Imizol (Dipropinato de Imidocarb)	42
Gráfico 3 Propiedad Palma Seca, tratamiento para la Piroplasmosis en bovinos con Tristesan (Dipropinato de imidocarb).....	43

1. Introducción

La ganadería, es considerada una actividad de primera necesidad dentro del sector económico de una nación. Esta actividad económica se encuentra afectada sobre todo en países tropicales y subtropicales por hemoparásitos (*Babesia bovis*, *Babesia bigemina* y *Anaplasma marginale*) conocidas también como la “enfermedad de la tristeza en bovinos”. (González, 2010)

Las enfermedades transmitidas por garrapatas constituyen un problema sanitario para el desarrollo de la ganadería en regiones tropicales y subtropicales alrededor de todo el mundo. La anaplasmosis bovina es una enfermedad de distribución mundial intervenida por vectores, que afecta tanto a ganado de carne como de leche. (Gomes, 2018)

“En América Latina, las hemoparasitosis bovinas representan un factor de gran importancia socioeconómica debido a las pérdidas que generan en el sector, que superan en promedio los 800 millones de dólares anuales” (Yañez, 2013).

Estudios realizados en América han determinado seroprevalencia de 20 a 89% en México y en Brasil alrededor del 80% en Santa Lucía, por la técnica de inmunofluorescencia indirecta los resultados fueron del **56% para *B. bigemina* y del 20 al 41% para *B. bovis*** en Venezuela, estudios epidemiológicos realizados mediante la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI), obtuvieron un índice general de prevalencia de la 4 babesiosis bovina de 45,3%; concluyendo que está ampliamente difundida en el país. (Javier, 2010)

Las garrapatas, son unas de las principales causantes de pérdidas económicas en la producción ganadera debido a su capacidad de transmisión de patógenos como *Anaplasma* spp., *Babesia* spp. y estas enfermedades son potenciales zoonosis que afectan a las personas que conviven en las zonas de producción, razón de importancia para la detección de focos de infección y el desarrollo de tratamientos efectivos para su control y erradicación.

Esta enfermedad de curso agudo o sobreagudo o crónico, variando su gravedad de acuerdo a la edad del animal, los bóvidos jóvenes con menos de 12 meses de edad padecen infecciones leves, con poca o ninguna mortalidad, en mayores de 2 años la mortalidad varía de un 20% al 50%. (SENASA, 2006)

Según Pantaleón (2017), se observó que de los 41 perros tratados con Dipropionato de Imidocarb 10 resultaron positivos, lo que equivale a (24,39%), y 11 de los 39 perros tratados con Doxiciclina fueron positivos (28,21%). El tratamiento con Dipropionato de Imidocarb y Doxiciclina es igual tanto en hembras como en machos.

“Por lo tanto, se recomienda un tratamiento conjunto entre Dipropionato de Imidocarb una inyección cada 15 días y Doxiciclina” (Pantaleón, 2017).

Según Andia (2011), un trabajo similar al presente, se realizó en el Municipio de Ixiamas Provincia Abel Iturralde del departamento de La Paz-Bolivia, entre mayo y agosto de 2010. El objetivo fue determinar la presencia de *Anaplasma* sp y *Babesia* sp, a través de frotis sanguíneo, se tomaron 160 muestras de sangre, 40 bovinos de las cuatro zonas han sido evaluados. Los resultados indican la presencia de *Anaplasma* sp 6,90%; 6,20% en hembras y 9,70% en machos, esto representa el 2,50% para la zona A, 5,00% zona B, 17,50% zona C y 2,50% zona D. De acuerdo a la categoría 12,50% en terneros, 0,00% en torillos, 4,80% en toros, 6,20% en vacas y 14,30% en vaquillas. La presencia de *Babesia* sp 3,13%, con relación al sexo 3,10% en hembras y 3,22% en machos, observándose un 2,50% en la zona A, 5,00% en la zona B, 5,00% en la zona C y 0,00% en la zona D, de acuerdo a la categoría 0,00% en terneros, torillos 4,80% toros, 2,73% vacas y 7,14% en vaquillas. (Andia, 2011)

1.1 Planteamiento del Problema

Las garrapatas son unas de las principales causantes de las pérdidas económicas en la producción ganadera debido a su capacidad de transmisión de patógenos como piroplasmosis coinciden en los principales signos clínicos como: fiebre, inapetencia debilidad, temblores musculares, anorexia, membranas mucosas pálidas debido a cuadros anémicos generando ictericia y hemoglobinuria cuando la hemólisis es intravascular, causantes potenciales de baja producción que afectan directamente a los productores de la región, razón de importancia para la identificación de focos de infección y desarrollo de tratamientos con fármacos específicos como lo son el Imizol Dipropinato de imidocarb ,Tristesan Diaceturato de diminaceno.

1.2 Justificación

Realizar el estudio de la piroplasmosis Bovina, dar a conocer la presencia de la Piroplasmosis en hatos lecheros y su potencial distribución según la existencia de vectores (garrapatas, tábanos y moscas de establos), permitiendo realizar diagnóstico clínico en campo y toma de muestra en el laboratorio. Además, se promueve la examinación mediante prueba de frotis sanguíneo mediante la tinción de Giemsa, en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales de la Universidad Amazónica de Pando, de forma periódica para asegurarle al productor un mayor control de diferentes parasitosis que puedan afectar su producción e inducir a bajos rendimientos o muerte de sus animales, de igual forma se quiere demostrar la eficacia del Imizol (Dipropinato de Imidocarb) y Tristesan (Diaceturato de Diminaceno), con el fin de dar a conocer los mejores beneficios que tiene un producto a la hora realizar los tratamientos contra Piroplasmosis en los Bovinos.

Por las razones anteriores y con el ánimo de contribuir y conocer la situación actual de estas enfermedades infecciosas en las lecherías; Los laguitos y en Palma Seca ubicadas en la

provincia Nicolás Suárez del departamento de Pando, se propuso llevar a cabo este trabajo de investigación, con el propósito de contribuir a mejorar las condiciones de vida tanto de los animales como de los productores de nuestra región.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la Piroplasmosis en bovinos y comparar la eficacia del Imizol y Tristesán en lecherías del departamento Pando.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar la Piroplasmosis en Bovinos mediante la tinción Giemsa en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales de la Universidad Amazónica de Pando.
- ✓ Comparar la eficacia del Imizol (Dipropionato de Imidocarb) y el Tristesán (Aceturato de Diminaceno).
- ✓ Determinar la Piroplasmosis bovina por edad y sexo, en dos propiedades lecheras de la provincia Nicolás Suárez.

1.4 Hipótesis

En la siguiente investigación, se plantea la siguiente hipótesis para determinar la Piroplasmosis.

1.4.1 Hipótesis Alternativa

Ha: A la tinción de Giemsa, se observa la presencia de Piroplasmosis de acuerdo a las pruebas realizadas en laboratorio.

1.4.2 Hipótesis Nula

Ho: A la tinción de Giemsa no se observa la presencia de Piroplasmosis de acuerdo a las pruebas realizadas en laboratorio.

1.4.3 Hipótesis Alternativa I

Ha: El tratamiento con Imizol (Dipropionato Imidocarb) y Tristesán (Aceturato de

Diminaceno) es efectivos en el control de la infección causada por el protozoario *Babesia bigemina* en el ganado bovino de las instalaciones de lechería Palma Seca y Los Laguitos.

1.4.4 Hipótesis Nula

Ho: La eficacia del tratamiento con Imizol (Dipropionato Imidocarb) y Tristesan (Aceturato de Diminaceno) no es eficaz contra el protozoario *Babesia bigemina* en el ganado bovino en la lechería Palma Seca y la lechería los Laguitos del departamento Pando.

1.4.5 Hipótesis Alterna II

Ha: El tratamiento para la Piroplasmosis, con fármacos como el Imizol y Tristesan, uno de los fármacos será más efectivo para el control de la enfermedad.

3. Revisión Bibliográfica

3.1 Definición de la Babesiosis Bovina

La babesiosis conocida también como: Piroplasmosis, ranilla, tristeza o fiebre de Texas; es una infección parasitaria causada por protozoarios del género *Babesia*. Clínicamente se caracteriza por fiebre, anemia, hemoglobinuria e ictericia. Son transmitidas por garrapatas. Tienen gran importancia económica en regiones tropicales y subtropicales en menor grado en las templadas. (Gutierrez, N., 2014)

La babesiosis, es un problema patológico significativo en los animales domésticos y salvajes, pero especialmente en los trópicos donde pueden llegar a causar grandes pérdidas económicas al infestar los grandes rebaños bovinos, que generalmente se caracteriza por una lisis eritrocítica extensiva que lleva a la anemia, ictericia, hemoglobinuria, muerte. (García, 2012).

3.2 Sinonimia

- ✓ Piroplasmosis: Es un término ampliamente utilizado como sinónimo de babesiosis. El nombre se deriva de los piroplasmas, que son las formas infectivas de *Babesia*.
- ✓ Fiebre de Texas: Es un término coloquial que se ha utilizado en algunos lugares para referirse a la babesiosis transmitida por la garrapata del género *Rhipicephalus*.
- ✓ Fiebre de los campos: Otro término coloquial utilizado para describir la babesiosis, especialmente en áreas rurales donde la enfermedad es más común. (Gonzales, 2010)

3.3 Tipo de Babesia

- ✓ *Babesia bovis*: Esta especie es una de las principales causantes de la babesiosis bovina. Se transmite a través de la picadura de garrapatas del género *Rhipicephalus* (anteriormente *Boophilus*). La babesiosis causada por *Babesia bovis* puede ser grave y

potencialmente mortal para el ganado bovino. (SENASA, 2023)

- ✓ *Babesia bigemina*: Es otra especie de *Babesia* que afecta al ganado bovino. Al igual que *Babesia bovis*, se transmite a través de la garrapata *Rhipicephalus*. La babesiosis causada por *Babesia bigemina* también puede ser perjudicial para el ganado y resultar en pérdidas económicas significativas. (SENASA, 2023)

3.4 Etiología

La babesiosis es una enfermedad parasitaria de gran relevancia en el mundo de la ganadería, causada por protozoos pertenecientes al género *Babesia*, que se ubica en la familia *Babesiidae* y en el orden *Piroplasmida*.

La babesiosis es producida por un protozoo del género *Babesia* (familia *Babesiidae*, orden *Piroplasmida*). Las 3 especies que se encuentran con mayor frecuencia en el ganado bovino son *Babesia bovis*, *B. bigemina* y *B. divergens*. (Biologuil, 2013)

3.5 Distribución Geográfica

La babesiosis bovina es una enfermedad de importancia crítica en la industria ganadera, y su presencia se ha detectado en regiones de todo el mundo, siendo las garrapatas, su principal vector, responsables de su propagación.

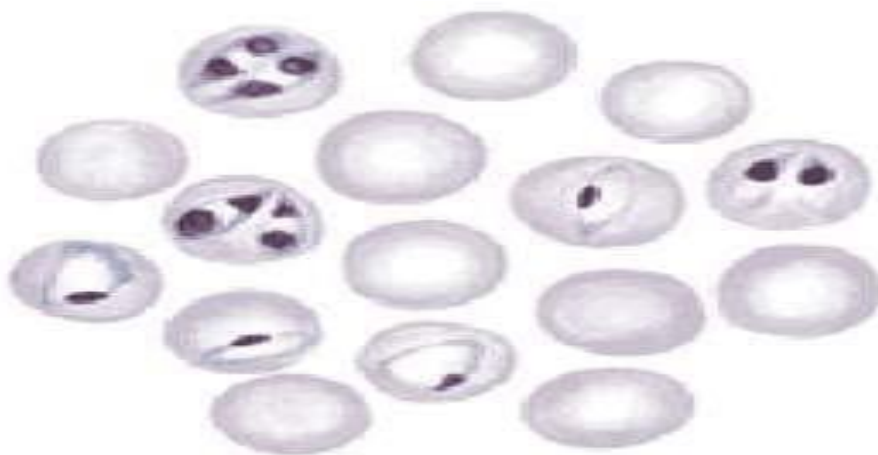
La babesiosis bovina se puede encontrar en cualquier lugar donde existan garrapatas, principal vector, pero es más frecuente en zonas tropicales y subtropicales. *B. bovis* y *B. bigemina* son particularmente importantes en Asia, África, América Central y del Sur, partes del Sur de Europa y Australia. Aunque *B. bovis* se encuentra con frecuencia en la misma zona geográfica. (Biologuil, 2013)

3.6 Morfología

La *Babesia bigemina*, un microorganismo de gran relevancia en el contexto de la babesiosis bovina, presenta una morfología única y distintiva que permite su identificación y estudio detallado. Este parásito, de tamaño relativamente grande, exhibe una pleomorfia marcada, lo que significa que puede asumir diversas formas y estructuras durante su ciclo de vida. La *Babesia bigemina* es grande, pleomórfica, pero característicamente se observa y se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera, unidos en ángulo agudo dentro del eritrocito maduro, miden entre 4 y 5 μm de longitud, por 2 a 3 μm de diámetro. Pueden aparecer formas redondeadas, ovaladas o irregulares, según la fase de desarrollo del parásito en los hematíes. (García, 2012)

Figura 1

Babeosis



Nota: adaptado de García, Universidad de Ciencia Facultad de Cs. Agropecuaria, 2012

3.7 Especies Afectadas

B. bovis y *B. bigemina* se encuentran en el ganado bovino, que es el principal reservorio. También afectan al búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) y al búfalo africano (*Syncerus caffer*). Recientemente se descubrieron *B. bovis* y *B. bigemina* en el venado de cola blanca

(*Odocoileus virginianus*) en México. No se conoce la importancia de este hallazgo, pero se ha considerado que animales distintos al ganado bovino generalmente no tienen importancia epidemiológica como reservorios. (Gonzales, 2012)

3.8 Trasmisión

La Babesia continúa desarrollándose dentro de las larvas y generalmente se transmite a un nuevo hospedero durante las fases de ninfa y adulta. Las garrapatas *Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Ixodes* y *Haemaphysalis* son los principales vectores de la *Babesia bigemina*.

La transmisión mecánica es posible, pero generalmente de este modo no es suficiente para mantener la infección si no existen los vectores específicos o garrapatas. (Gonzales, 2012)

3.9 Signos Clínicos

Generalmente el primer signo es fiebre alta con temperaturas rectales que llegan hasta los 41.5 °C. Hay anorexia y atonía del rumen. La primera observación de la infección con frecuencia es el aislamiento del animal afectado del resto del hato; se observa inquieto, buscando sombra e, incluso, puede echarse. (Ferulácea 2021)

El bovino puede estar parado con el lomo arqueado, tener el pelo grueso o hirsuto y mostrar evidencia de disnea y taquicardia; las membranas mucosas se ven inyectadas y enrojecidas primero, pero conforme la lisis eritrocítica progresa, el color se va tornando a pálido debido a la anemia. (CFSPH, 2008)

Después del inicio de la fiebre, la crisis generalmente termina una semana después y si el animal sobrevive, comúnmente hay una severa pérdida de peso, baja de la producción láctea, aborto y una recuperación prolongada. La mortalidad es extremadamente variable y puede llegar a 50% o más, pero en la ausencia de un estrés marcado, la mayoría de los animales sobreviven. (Gonzales, 2012)

3.10 Hiperaguda

Esto implica generalmente al ganado mayor de tres años de edad que experimentan la infección por primera vez. Se observa con mayor frecuencia en el ganado de alta producción de leche bos taurus y es fatal en la mayoría de los casos. Hay una pirexia con rápida pérdida de la producción de leche y la anemia se produce con las membranas mucosas pálidas, se evidencia taquipnea salivación excesiva. (Hernández, 2016)

3.11 Aguda

Esta fase se observa principalmente en el ganado menor de tres años de edad y se encuentra ocasionalmente en el ganado entre uno y dos años. Los signos a menudo se desarrollan de forma inesperada desarrollando fiebre, llegando a 41 °C. Hay una pérdida de la producción de leche con una anemia progresiva y debilidad. Además, hay depresión, inapetencia, deshidratación, dificultad para respirar y algunos presenta. (Hernández, 2016)

3.12 Crónica

Ictericia en las membranas mucosas. Si se da la recuperación tarda un período de semanas o si se produce la muerte está dentro de uno a cuatro días del inicio de los signos. Los signos que puede presentar el paciente pueden ser consecuencia de una infección aguda con una anorexia progresiva.

Leve: Esta fase se presenta primordialmente en los bovinos que están infectados que son menores de un año (Hernández, 2016).

3.13 Diagnóstico

La característica de baja parasitaria en la sangre circulante hace a esta técnica muy útil para mejorar las posibilidades de observar al organismo causal. Hay una marcada concentración de eritrocitos infectados en los capilares del cerebro. Las técnicas serológicas de diagnóstico

son similares a las descritas para *B. bigemina*.

Actualmente, la prueba de inmunofluorescencia indirecta es la prueba de elección para el diagnóstico serológico de *B. bovis*. (Gonzales, 2012)

3.13.1 Diagnóstico Diferencial

“Además de las condiciones mencionadas para *B. bigemina*, los efectos cerebrales o del sistema nervioso central que son comunes para *B. bovis*, pueden ser confundidos con rabia y otras encefalitis” (Gonzales, 2012).

3.13.2 Diagnóstico Laboratorio

Los frotis gruesos aumentan la posibilidad de detectar al organismo causal, pero la morfología característica es más difícil de identificar con la técnica. Giemsa en los casos de infección crónica, el diagnóstico generalmente se hace utilizando varias pruebas serológicas para la detección de anticuerpos específicos, ya que el organismo causal desaparece o está presente en un número extremadamente bajo, después de la infección aguda. (Gonzales, 2012)

3.14 La Tinción de Giemsa

Es una técnica de tinción estándar de oro que se utiliza para frotis finos y gruesos para examinar la sangre en busca de parásitos de la malaria, un chequeo de rutina para otros parásitos de la sangre y para diferenciar morfológicamente el núcleo y el citoplasma de Eritrocitos, leucocitos y Plaquetas y parásitos. (Admin, 2014)

3.15 Materiales y Reactivos

- ✓ Porta objetos
- ✓ Palillos de dientes
- ✓ Pipetas Pasteur
- ✓ Metanol 100%

3.16 Preparación de los Reactivos para la Tinción Giemsa Materiales y Reactivos

- ✓ Solución Buffer
- ✓ Agua destilada
- ✓ Colorante Giemsa

3.17 Procedimiento

Con una pipeta Pasteur se colocó unas gotas de solución diluida de Giemsa hasta cubrir todo el portaobjetos y se deja teñir durante 30 minutos.

Luego se lavaron los portaobjetos con agua destilada y se dejó secar al ambiente.

Los frotis coloreados se examinaron utilizando un microscopio de luz con objetivo de inmersión 100 X. Cada placa se observó por un periodo de 10 minutos (50 campos diferentes aproximadamente), haciendo énfasis en las áreas más delgadas del frotis. La placa se consideró negativa cuando no se encontró la rickettsia después de 10 minutos de observación. (Panaftosa & Mapa, 2017)

3.18 Interpretación

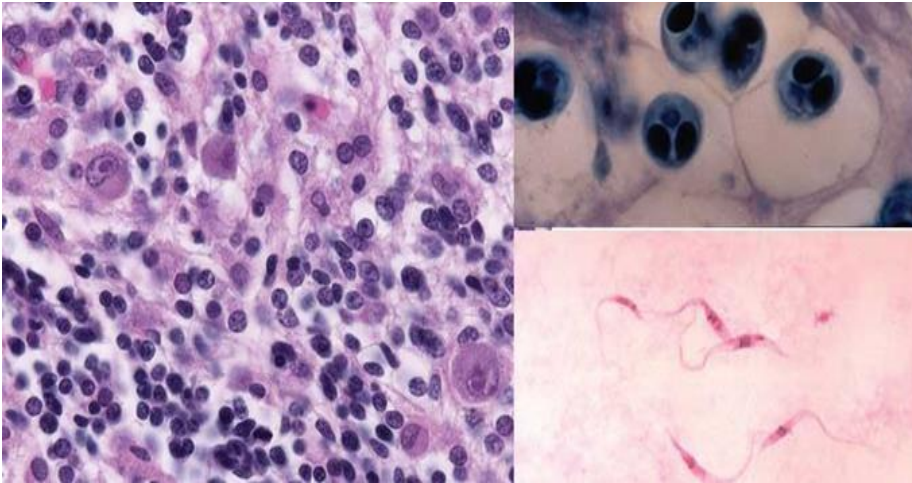
El citoplasma y los gránulos citoplásmicos de células sanguíneas aparecen de color rojo, mientras que el núcleo aparece de color azul púrpura.

- ✓ Los eritrocitos aparecerán de color rosa en el clavo
- ✓ Los eosinófilos tendrán un núcleo azul púrpura, un citoplasma rosa pálido y gránulos de color rojo anaranjado.
- ✓ Los neutrófilos aparecerán con un núcleo rojo púrpura y un citoplasma rosado.
- ✓ Los basófilos tendrán un núcleo púrpura y gránulos azulados.
- ✓ Los linfocitos tienen un núcleo azul oscuro y un citoplasma azul claro.
- ✓ Los monocitos tendrán un núcleo púrpura y un citoplasma rosado.

- ✓ Las plaquetas tendrán gránulos morados. (Admín, 2014)

Figura 2

Giemsa Stain



Nota: adaptado de Aryal, 2022

3.19 Resultados Según Manual

El citoplasma y los gránulos citoplásmicos de células sanguíneas aparecen de color rojo, mientras que el núcleo aparece de color azul púrpura.

- ✓ Los eritrocitos aparecerán de color rosa en el clavo
- ✓ Los eosinófilos tendrán un núcleo azul púrpura, un citoplasma rosa pálido y gránulos de color rojo anaranjado.
- ✓ Los neutrófilos aparecerán con un núcleo rojo púrpura y un citoplasma rosado.
- ✓ Los basófilos tendrán un núcleo púrpura y gránulos azulados.
- ✓ Los linfocitos tienen un núcleo azul oscuro y un citoplasma azul claro.
- ✓ Los monocitos tendrán un núcleo púrpura y un citoplasma rosado.
- ✓ Las plaquetas tendrán gránulos morados. (Manual, 2016)

3.20 Imizol

“Tratamiento y control de Anaplasmosis y Babesiosis. Inyectable es el único producto de todo el arco farmacológico veterinario, especialmente formulado para controlar y tratar la Ana Plasmosis y Piroplasmosis en equino y Bovinos” (Veterinario V.).

3.20.1 Composición

“Solución antiparasitaria a base de Dipropionato de Imidocarb para el control de la Piroplasmosis y la Anaplasmosis en bovinos” (Veterinario V.).

Tabla 1

Composición del Imizol (Dipropionato de Imidocarb)

Composición	Cantidad
Dipropionat de imidocarb	12 g
Excipientes csp	100 ml

Nota: Adaptado de (veterinario v.)

3.20.2 Dosis y Administración

Bovinos: 1.0 ml cada 100 kg para babesiosis, 2.5 ml cada 100 kg para Anaplasmosis y 2.5 ml cada 100 kg para Babesia y Anaplasma. (Veterinario V.)

Equinos; Piroplasmosis dosis terapéutica 2 ml cada 100 kg. Dosis esterilizante 2.4 ml cada 100 kg B. cavalli: 2 ml cada 100 kg, Repetir a las 72 hrs. B equi: 4 ml cada 100 kg. Repetir cada 72 hrs 4 veces. (Veterinario V.)

Caninos: 0.25 ml cada 10 kg para babesiosis. Vía intramuscular o subcutánea. Para bovinos y caninos se recomienda la vía subcutánea en la espalda y para caballos en la vía intramuscular. (Veterinario.)

3.20.3 Indicaciones

“En bovinos y equinos y caninos para el control de babesiosis. Para el tratamiento de la Anaplasmosis en Bovinos. para el control de la presentación de la babesiosis cuando se trasladen a animales a zonas endémicas” (Veterinario V.).

3.20.4 Precaución

“Imizol no se deberá administrar por vía intravenosa. Los efectos colaterales pueden ser aliviados administrando atropina, por vía intramuscular o intravenosa. Manténgase fuera del alcance de los niños. De uso veterinario conservar a menos de 25 grados protegido de la luz” (Veterinario V.).

3.20.5 Tiempo de retiro

“Los animales tratados no deben sacrificarse para consumo humano hasta 213 días después finalizado el tratamiento la leche producida durante el tratamiento y 6 días despuésde finalizado el mismo, no debe ser destinada para consumo humano” (Veterinario V.).

3.20.6 Beneficio

“Evita los brotes por babesiosis y anaplasmosis en la movilización del ganado, evita la mortalidad después de la llegada de los animales a fincas de destino” (Veterinario V.).

3.20.7 Presentaciones

(Veterinario V.) “Frasco por 10 y 100 ml”.

3.20.8 Propiedades Farmacodinámicas

El imidocarbo es un antiprotozoario derivado de la carbanilida. Su mecanismo de acción es poco conocido. Parece actuar directamente sobre el glucolisis del parásito y como inhibidor de la topoisomerasa II, bloqueando la replicación del ADN. Su espectro de acción incluye: -

Equino: Babesia equi, B. caballi. - Bovino: Babesia argentina, B. bigemina, B. bovis, B. divergens, Anaplasma. (Sanitarios, 2012)

3.20.9 Datos Farmacocinéticos

“Imidocarbo tiene una acción prolongada debido a su lento metabolismo hepático y a la unión a proteínas plasmáticas y tisulares” (Sanitarios, 2012).

3.20.10 Incompatibilidades Principales

“En ausencia de estudios de compatibilidad, este medicamento veterinario no debe mezclarse con otros medicamentos veterinarios” (Sanitarios, 2012).

3.20.11 Su Espectro de Acción Incluye

- ✓ **Equino:** Babesia equi, B. caballi.
- ✓ **Bovino:** Babesia argentina, B. bigemina, B. bovis, B. divergens, Anaplasma marginale.
- ✓ **Perros:** Babesia canis, B. gibsoni, B. vogelli (Manual, 2016).

3.20.12 Datos Farmacocinéticos

“Imidocarbo tiene una acción prolongada debido a su lento metabolismo hepático y a la unión a proteínas plasmáticas y tisulares” (Veterinario d. d., s.f.).

3.21 Tristesán

3.21.1 Descripción e Indicaciones

Contra enfermedades causadas por hemoparasitos, como la Piroplasmosis o babesiosis y tripanosomiasis. Además, por su efecto anti peritico y hematopoyético, produce un alivio sintomático inmediato y favorece la rápida recuperación del paciente, actúa directamente sobre los parásitos sensibles y normalmente después de la aplicación se observa una rápida desaparición de los síntomas de la enfermedad. (Veterinario V., 2013)

3.21.2 *Composición*

Tabla 2

Composición del Tristesan (Diaceturato de Diminacene)

Composición		Cantidad
Diminazene	Diaceturate	4g.
Antipirina		40g
Vitamina	B12	4mg
Excipientes c.s.p		100ml

Nota: Adadtado de: (veterinario v.)

3.21.3 *Vías de Administración*

“Intramuscular: En equino se sugiere repartir la dosis en tres puntos

Dosis: 8 ml por cada 100 kg de peso vivo (equivalente a 3 mg, de Diminazene diaceturate por cada kg de peso)

Forma farmacéutica: Solución Inyectable” (Veterinario V.2013).

“Existen una variedad de métodos barométricos de determinación del peso vivo en bovinos, siendo los más conocidos y empleados en el medio la Cinta Bovinométrica” (Ortiz B, Palencia P., Gerdts V., & Hurtado B., 2012).

3.21.4 *Efectos Terapéuticos:*

“Anti anémicos, Antipiréticos, Hemoparasitocida” (Veterinario V., 2013).

3.21.5 *Especies:*

“Bovinos Equinos” (Veterinario V., 2013).

3.21.6 *Mecanismo de Acción*

Interfiere en la síntesis de ADN del protozoo nivel del núcleo y quinoplasto. La

multiplicación del parásito queda sin efecto, permitiendo de esta manera, que el sistema inmunológico del animal actúe generando anticuerpos, logrando la recuperación clínica del animal y la instauración de un estado de resistencia. (Veterinario V,2012)

3.21.7 Características y Ventajas

“La combinación con antipirina garantiza la reincorporación rápida del animal al rebaño al eliminar los síntomas de malestar y fiebre. Una sola dosis es eficaz contra Tripanosomas y Babesias. Rápida absorción y eliminación sin residuos. Efecto inmediato (24 – 48 horas)” (Veterinario V, 2012).

3.21.8 Tiempo de Retiro:

“Carne 10 días. Leche 3 días” (Veterinario V., 2013).

4. Materiales y Métodos

4.1 Localización

El presente trabajo de investigación se ejecutó en dos propiedades lecheras; “Los Laguitos” del Sr. Daniel Priensh, la misma cuenta con una superficie total, de 592.072,31 m², ubicado a 19 km de la ciudad de Cobija (figura 3), perteneciente al municipio de Porvenir. Donde su ubicación geográfica es la siguiente: latitud 11°11'53.1"S y 68°44'46.9"W.

La segunda propiedad con la que se trabajó fue, la lechería “Palma Seca” del Dr. Darío Burgos como propietario, la cual cuenta con una Superficie total, de 60.515,85 m², ubicada a 12 kilómetros de distancia de la ciudad de Cobija (figura 4), del municipio de Cobija Pando. Ubicándose geográficamente: latitud a 11°06'48.9"S 68°47'55.1"W.

Ambas propiedades perteneciendo a la provincia Nicolás Suarez del Departamento Pando.

Figura 3

Propiedad Los Laguitos



Fuente: Google Maps

Figura 4*Propiedad Palma Seca*

Fuente: Google Maps.

4.2 Equipos, Materiales de Escritorio de Campo y Laboratorio que se Utilizaron en la Presente Investigación

4.2.1 *Materiales de Escritorios*

- ✓ Computadora
- ✓ Impresora
- ✓ Lapiceros
- ✓ Marcadores
- ✓ Hojas bond tamaño carta
- ✓ Calculadora
- ✓ Hojas de registro
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Memoria USB

✓ Tablero

✓ CD

4.2.2 *Materiales de Campo*

✓ Bovinos

✓ Registro de campo

✓ Mandil u overol

✓ Botas

✓ Sogas

✓ Cinta masking

✓ Mochila

✓ Cámara fotográfica

✓ Marcadores

✓ Alcohol

✓ Aguja vacutainer

✓ Tubos de vacutainer

✓ Adaptador de Vacutainer

✓ Tubos de ensayo con anticoagulante (E.D.T.A.).

✓ Termo con hielo

✓ Guantes

✓ Papel filtro

✓ Marcador para Ganado

✓ Fármacos (Imizol y Tristesán)

4.2.3 *Materiales de Laboratorio*

- ✓ Mandil.
- ✓ Microscopio
- ✓ Solución Giemsa
- ✓ Alcohol Eólico.
- ✓ Láminas de portaobjetos.
- ✓ Aceite de Inmersión.
- ✓ Pipetas Graduadas.
- ✓ Pipeta de Vidrio de 1ml.
- ✓ Probeta Graduada de 10ml.
- ✓ Vaso de Precipitación de 50ml.
- ✓ Soporte de Laminas Portaobjetos.
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Gradillas.
- ✓ Fichas de control

4.3 *Metodología*

4.3.1 *Tamaño de la Muestra*

El tamaño de las muestras, se determinó de acuerdo a la “fórmula para determinar el tamaño de las muestras”, obteniendo para el predio “Los Laguitos” del Sr. Daniel Priensh, 107 animales fueron muestreado y 129 bovinos para el predio “Palma Seca” del Dr. Darío Burgos, haciendo un total de 236 animales entre ambas propiedades, a todos se les extrajo sangre de las venas coccígeas, con la ayuda de una aguja vacutainer y tubo con anticoagulante EDTA. Los animales en estudio fueron, por edad y sexo, posteriormente a todos los animales que dieron

positivos, se les realizó el tratamiento respectivo para ambas propiedades, Palma Seca, aplicándole el Tristesan (diaceturato de diminaceno) y para Los Laguitos, se aplicó el Imizol (dipropinato de imidocarb).

A continuación, se demuestra la fórmula para determinar el tamaño de las muestras.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{e^2(N) + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

e = Error máximo

σ = Desviación estándar de la población n = Número de muestras

N= Número de animales

Z= 1,96 (de acuerdo a tabla de distribución, con 94% de confiabilidad y 6% de error)

e = 0,06

σ = 0,50

n = Resultado final de número de muestras

4.3.2 Selección e Identificación de los Animales de los Predios Estudiados

Esta actividad se la ejecutó en ambos predios tales como, en Los Laguitos y en Palma Seca, la cual consistió en la identificación de todos los bovinos de acuerdo al tamaño de nuestra muestra.

4.3.3 Procedimientos de Recolección de las Muestras de Sangre

- ✓ Primeramente, se desinfectó con alcohol y algodón en las zonas de obtención de la muestra (Vena Coccígea).

- ✓ La obtención de las muestras se realizó mediante la introducción de la aguja vacutainer hipodérmica, con el adaptador luego se succionó 5 ml de sangre en el tubo de ensayo con anticoagulante.
- ✓ Posteriormente se anotó en la etiqueta de tubos los datos del animal para su respectiva identificación en el laboratorio.
- ✓ Las muestras se almacenaron en un termo con hielo para su traslado al laboratorio.

4.3.4 Procedimiento de Tinción Giemsa en el Laboratorio de la F.C.B.N.

- ✓ Con la ayuda de una pipeta Pasteur se colocó unas gotas de solución diluida de Giemsa hasta cubrir todo el porta objeto y se dejó teñir durante 30 minutos.
- ✓ Luego se lavaron los porta objetos con agua destilada y se dejó secar al ambiente.
- ✓ Los frotis coloreados se examinaron utilizando un microscopio de luz, con objetivo de inmersión 100 X. Cada placa se observó por un periodo de 10 minutos (50 campos diferentes aproximadamente), haciendo énfasis en las áreas más delgadas del frotis. La placa se consideró negativa cuando no se encontró la rickettsia después de 10 minutos de observación.

4.3.5 Interpretación

Para la interpretación de laboratorio, se utilizó la siguiente guía propuesta por Admín, s.f.:

- ✓ El citoplasma y los gránulos citoplásmicos de células sanguíneas, aparecen de color rojo mientras que el núcleo aparece de color azul púrpura.
- ✓ Los eritrocitos aparecerán de color rosa en los clavos eosinófilos tendrán un núcleo azul púrpura, un citoplasma rosa pálido y gránulos de color rojo anaranjado.
- ✓ Los neutrófilos aparecerán con un núcleo rojo púrpura y un citoplasma rosado.
- ✓ Los basófilos tendrán un núcleo púrpura y gránulos azulados.

- ✓ Los linfocitos tienen un núcleo azul oscuro y un citoplasma azul claro.
- ✓ Los monocitos tendrán un núcleo púrpura y un citoplasma rosado.
- ✓ Las plaquetas tendrán gránulos morados.

4.3.6 Tratamientos Comparativos en Bovinos con Imizol (Dipropionato de Imidocarbo) en la Lechería Los Laguitos

✓ La primera aplicación

Para el primer grupo de ocho bovinos positivos, fueron marcados con caravanas en las orejas para la identificación de los mismos al momento de aplicar el Imizol (dipropionato Imidicarb), se administró de acuerdo a la bula de indicaciones del fármaco, tal como se menciona a continuación:

Indicaciones:

Imizol: 1 ml por cada 100 kg de peso corporal, en caso de la sintomatología de Babesia/Anaplasma aplicar 2,5 ml para cada 100 kg de peso corporal.

Vías de administración: Intramuscular.

✓ Segunda aplicación

Esta actividad se realizó después de los 15 días a la primera aplicación.

Luego se procedió al pesaje y recolección de sangre en los bovinos que fueron tratados con Imizol, muestras que fueron analizadas en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales de la U.A.P. obteniendo como resultados las muestras negativas analizadas.

4.3.7 Tratamientos Comparativos en Bovinos con Tristesán (Aceturaro de diminaceno), en la Lechería Palma Seca

✓ La primera aplicación

Para el caso del segundo grupo compuesto por nueve bovinos, estos fueron marcados con la utilización de un marcador “Top Marker” para la identificación de los mismo, con el único objetivo de administración del tratamiento con tristesán, y se administró de acuerdo a la bula indicaciones del fármaco:

Indicaciones:

Tristesán dosis: Bovinos, 8 ml por cada 100 kg de peso corporal.

Vías de administración:

Vía intramuscular.

✓ Segunda aplicación

En el caso de la segunda aplicación, fue después de 15 días de acuerdo a dosificación. Posterior al tratamiento se realizó la toma de muestras de sangre en los bovinos para ver los resultados ya sean positivos o negativos a Piroplasmosis.

6. Resultados

6.1 Identificación de la Piroplasmosis en Bovinos

En la tabla 3, se muestran los resultados de las dos lecherías en estudio, para la propiedad Palma Seca, de 129 bovinos muestreados, y una vez realizada las pruebas de laboratorio, 9 muestras salieron positivas a la tinción de Giemsa dando un 7 %.

Para la propiedad Los Laguitos, de 107 bovinos muestreados, 8 muestras salieron positivas, a través de la tinción de Giemsa, dando un porcentaje del 7 %.

El total, de muestras positivas fueron 17, entre ambas propiedades, de un total de 236 muestras, equivalentes a un 100 %.

Tabla 3

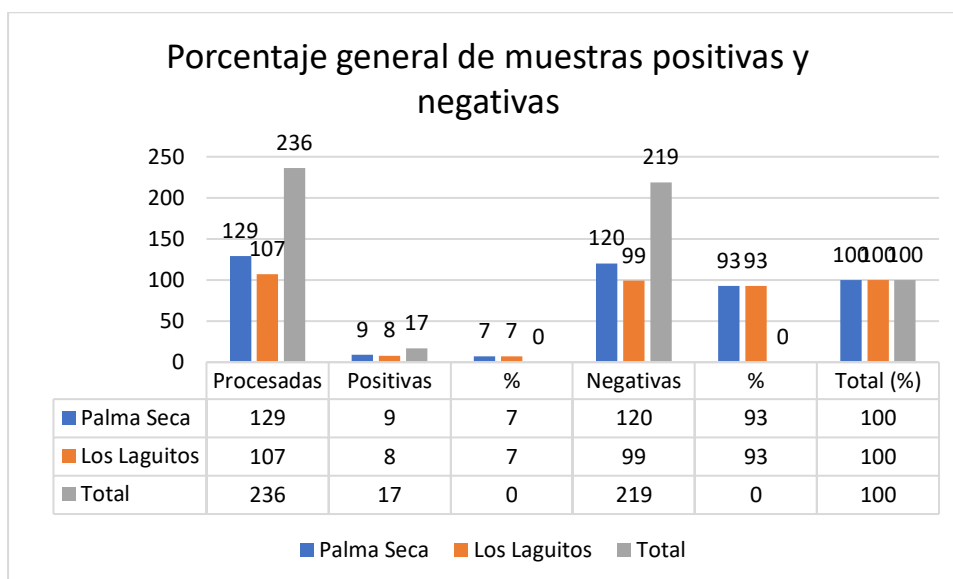
Piroplasmosis en Bovino mediante en lecherías, mediante la Tinción Giemsa, en laboratorio F.C.B.N. de la U.A.P.

Lecherías	Procesadas	Positivas	%	Negativas	%	Total (%)
Palma Seca	129	9	7	120	93	100
Los Laguitos	107	8	7	99	93	100
Total	236	17	7.2	219	92.79	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1

Porcentaje general de muestras positivas y negativas de ambas propiedades



Fuente: Elaboración propia

6.2 Según Factor Edad y Sexo.

En la tabla 4, de acuerdo a las pruebas de laboratorio, para la propiedad Los Laguitos, el factor edad, de 1 a 6 años, de 27 muestras, 2 muestras resultaron ser positivas, con un valor porcentual del 7,4 %.

En bovinos de 7 a 11 años de edad, se tomaron 80 muestras, 6 salieron positivas a la prueba de laboratorio, equivalente a un 7,5 %.

Para la propiedad Palma Seca, el factor edad, de 1 a 6 años, de 96 muestras, 2 muestras resultaron ser positivas, con un valor porcentual del 2 %.

Bovinos de 7 a 11 años de edad, se tomaron 90 muestras, 7 salieron positivas a la prueba de laboratorio, equivalente a un 7,7 %.

Tabla 4

Determinar la Piroplasmosis bovina en la propiedad Los Laguitos según factor edad

Factores	Muestras procesadas					
	Positivas	%	Negativas	%	Total	
Edad	1 a 6 años	2	7,4	25	92,6	27
	7 a 11 años	6	7,5	74	92,5	80

Determinar la Piroplasmosis bovina en la propiedad Palma Seca según factor edad

Edad	1 año a 6 años	2	2	54	56,2	96
	7 años a 11 años	7	7,7	66	73,3	90

Fuente: Elaboración propia

6.3 Piroplasmosis Bovina en la Propiedad Palma Seca según Factores Edad y Sexo

En la tabla 5, de acuerdo a las pruebas de laboratorio, para la propiedad Los Laguitos, el factor sexo, de 37 muestras de sexo macho, 3 de ellas resultaron ser positivas, con un valor porcentual del 8,1 %.

De 70 bovinos hembras, 6 fueron positivas a la prueba de laboratorio, equivalente a un 7,1 %.

Para la propiedad Palma Seca, el factor sexo machos, de 49 muestras, 2 muestras resultaron ser positivas, con un valor porcentual del 4 %.

Para el factor hembras, se tomaron 80 muestras, 7 salieron positivas a la prueba de laboratorio, equivalente a un 8,7 %.

Tabla 5*Piroplasmosis Bovina en la Propiedad Palma Seca según Factore Sexo*

	Factores	Muestras procesadas				Total
		Positivas	%	Negativas	%	
Sexo	Machos	3	8,1	34	92	37
	Hembras	5	7	65	93	70

Determinar la Piroplasmosis bovina en la propiedad Palma Seca según factor sexo

Sexo	Machos	2	4	47	96	49
	Hembras	7	8,7	73	91	80

Fuente: Elaboración propia

6.4 Comparación de Tratamientos Imizol y Tristesán en Bovinos

De acuerdo a los resultados de laboratorio, que se encuentran reflejados en la tabla 6, se observan los datos de los análisis laboratoriales, antes del tratamiento, las muestras positivas eran 9, y posterior al tratamiento en los bovinos positivos con Tristesán, en la propiedad de Palma seca, se evidencia un cambio contundente, demostrando que a los nueve que se le aplicó el tratamiento, tuvimos como resultados los mismos 9 bovinos negativos, después de realizar los análisis en laboratorio, lo que demuestra una eficacia ante el tratamiento con el Tristesán.

De la misma manera, se puede observar, para la propiedad Los Laguitos, los resultados de laboratorio posterior al tratamiento con Imizol a los 8 bovinos positivos, como resultado tuvimos las 8 muestras negativas, dando un 0% de un 100%, lo que demuestra una eficacia ante el tratamiento con Imizol.

Tabla 6

Resultados al tratamiento con Imizol en la propiedad Los Laguitos y tratamiento con Tristesan en la propiedad Palma Seca

Propiedad	Natural		Tratamiento			
	Positivos	%	Triestan		Imizol	
			Positivos	%	Negativos	%
Palma Seca	9	100	0	0	9	100
Los Laguitos	8	100	0	0	8	100

Fuente: Elaboración propia

7. Discusión

Según Cazco, (2013), en su estudio reveló que de los 50 animales muestreados el 98% (49/50) fueron positivos a Anaplasmosis (*A. marginale* – centrale) y el 2% (1/50) fueron positivos a Babesiosis (*B. bigemina*) por la técnica de microscopía de frotis sanguíneo. Según estudios realizados en otros sectores del país relacionados con la determinación de la incidencia de Anaplasmosis en hatos ganaderos mediante esta técnica se evidenció que las cifras reportadas son inferiores a la determinada en este estudio (Cárdenas-Cárdenas, et al. 2023). En cuanto a la edad 4% son machos y 9% hembras, las diferencias observadas no tuvieron una significancia estadística, lo que demuestra que la infección con Anaplasmosis y Babesiosis es independiente del parámetro edad. Todos los animales están predispuestos a la infección sin importar la edad, sin embargo, en el trabajo realizado por la susceptibilidad de los bovinos a *Anaplasma* tiende a estar asociado con la edad, determinando que, a mayor edad, los animales son más propensos. Con relación al sexo, tampoco se observaron diferencias significativas indicando que la presencia o ausencia de estas enfermedades no depende del sexo del ganado bovino.

Los factores de edad y sexo deben tenerse en cuenta al diseñar programas de manejo y salud animal. Por ejemplo, los animales jóvenes deben recibir vacunas y desparasitaciones preventivas para ayudar a protegerlos de las enfermedades. Las hembras reproductoras deben ser monitoreadas de cerca para detectar signos de enfermedad (FAO. 2020).

Los animales jóvenes, en general, son más susceptibles a las enfermedades que los adultos. Esto se debe a que su sistema inmunitario aún se está desarrollando. En el caso de los bovinos, los terneros son más susceptibles a enfermedades como la diarrea, la neumonía y la leptospirosis (NRC. 2022)

9. Conclusiones

- ✓ En base a los resultados obtenidos de la investigación, se identificó la Piroplasmosis bovina mediante la tinción de Giemsa en el laboratorio de F.C.B.N. de la U.A.P. obteniendo como resultados Total, en ambas propiedades 17 muestras positivas que es un 7% y 219 muestras negativas que es un 93% de 236 muestras totales.
- ✓ Se determinó la Piroplasmosis bovina en la propiedad, Los Laguitos por **factor edad** de 107 bovinos de 1 a 6 años se tomaron 27 muestras 2 fueron positivos dando un 7 % y 25 muestras negativas dando un 93 % de un 100 %, en bovinos de 7 a 11 años se tomaron 80 muestras 6 fueron positivas dando un 7,5 % y 74 muestras negativas dando un 92,5 % de un 100%. **Por factor sexo** de 107 bovinos se muestrearon a 37 machos 3 fueron positivos dando un 8% y 34 muestras negativas dando un 92 % de un 100%. Hembras se muestrearon a 70 que 5 fueron positivas dando un 7 % y 65 muestras negativas dando un 93 % de un 100%.
- ✓ Se determinó la Piroplasmosis Bovina en la propiedad Palma Seca **por factor edad** de 129 bovinos, de 1 a 6 años se muestrearon 56 bovinos, 2 positivos dando un 4% y 54 negativos, dando un 96% de un 100%. En bovinos de 7 a 11 años se muestrearon a 73 bovinos 7 positivos dando un 10% y 66 negativas dando un 90% de un 100%. **Por factor sexo** de 129 bovinos se muestrearon a 49 machos 2 positivos dando un 4% y 47 negativos dando un 96% de un 100%.
- ✓ Para evaluar la eficacia de los tratamientos, se realizaron pruebas de laboratorio en animales que recibieron Imizol (Dipropionato de Imidocab) y Tristesan (Diaceturato de Diminacene). De los 8 bovinos tratados con Imizol, ninguno mostró evidencia de la infección por Babesia bigemina, lo que representa un 0% de positividad en relación al

total de animales tratados. Del mismo modo, de los 9 bovinos que recibieron Tristesan, ninguno presentó la infección, también registrando un 0% de positividad. Estos resultados indican que ambos tratamientos fueron efectivos en el control del protozoario responsable de la Piroplasmosis bovina.

- ✓ Además, en el aspecto clínico, se observó un aumento de peso del 5% en los bovinos tratados con Imizol y un aún mejor aumento del 5.3% en los bovinos tratados con Tristesan. Estos hallazgos sugieren que Tristesan podría ser ligeramente más efectivo en la mejora del aumento de peso en comparación con Imizol.

10. Recomendaciones

- ✓ Ejecutar investigaciones similares en otras regiones del país para determinar la situación real de la Piroplasmosis Bovina en hatos lecheros, los cuales son los causantes de grandes pérdidas económica en las regiones ganaderas del país.
- ✓ Profundizar las investigaciones sobre la capacidad de transmisión de (A. marginale y B. bigemina) por vectores mecánicos y biológicos, así como otros factores epizootiológicos asociados con la enfermedad a fin de poder establecer eficaces medidas de control.
- ✓ Realizar tratamientos mensuales de todo el ganado con acaricidas, repelentes.
- ✓ Si sospechas de la presencia de Piroplasmosis en tu ganado, es importante buscar la ayuda de un veterinario para realizar un diagnóstico adecuado. El diagnóstico se basa en la observación de los signos clínicos, así como en las pruebas de laboratorio para su confirmación.
- ✓ La tinción de Giemsa es una técnica de laboratorio utilizada para teñir los frotis sanguíneos y visualizar los parásitos de la Piroplasmosis. Esta tinción permite identificar las formas intracelulares del parásito en los glóbulos rojos.
- ✓ se recomienda el uso del Imizol, ya que es un medicamento antiparasitario utilizado en el tratamiento de la piroplasmosis en el ganado bovino. Contiene (Dipropinato de Imidocarb) y es eficaz para eliminar los parásitos Babesia y Theiler responsables de la enfermedad, el uso de Imizol debe realizarse bajo la supervisión de un veterinario, quien determinara las pautas adecuadas y la dosis de administración
- ✓ Tristesan es otro medicamento utilizado en el tratamiento de la piroplasmosis en bovinos. Contiene isometamidium chloride y es efectivo contra los parásitos Babesia y Theileria
- ✓ Es importante seguir las instrucciones del veterinario y completar el tratamiento prescrito

para garantizar la eficacia del medicamento y reducir el riesgo de recurrencia de la enfermedad.

11. Bibliografía

- Admin, B. (s.f.). Principio de tinción de giemsa, procedimiento, resultados, interpretación. obtenido de principio de tinción de giemsa, procedimiento, resultados, interpretación: <https://flonchi.org/es/principio-de-tinci%C3%B3n-de-giemsa-procedimiento-resultados-interpretaci%C3%B3n/#:~:text=La%20tinci%C3%B3n%20de%20Giemsa%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20de,citoplasma%20de%20Eritrocitos%2C%20leucocitos%20y%20Plaquetas%20y%20par%C3%A1si>
- Andia, J. S. (2011). SciELO. Frecuencia de Anaplasma marginale (Theiler 1910) y Babesia sp en bovino mestizo Cebú, en el Municipio de Ixiamas provincia Abel Iturralde Departamento de La Paz, Bolivia, 23. Obtenido de DciELO.
- Aryal, S. (2022). Microbe Notes. Obtenido de <https://microbenotes.com/giemsa-stain-principle-procedure-results-interpretation/>
- Benavides Ortiz, E., Polanco Palencia, N., Vizcaíno Gerdt, O., & Betancur Hurtado, O. (10 de Julio de 2012). Criterios y Protocolos para el Diagnóstico de Hemoparásitos en Bovinos. (L. E. Commons, Ed.) Ciencia Animal, 5, <https://ciencia.lasalle.edu.co/ca/vol1/iss5/4/>. Obtenido de revista ciencia animal: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/criterios-protocolos-diagnostico-hemoparasitos-t30386.htm>
- Biologuil, I. f. (15 de mayo de 2013). Babesiosis Bobina. Obtenido de Babesiosis Bobina: La babesiosis es producida por un protozoo del género Babesia (familia
- C. C. (S.F.). Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Obtenido de Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.
- Cárdenas-Cárdenas, J. A., Cárdenas-Cárdenas, M. A., & García-Peña, D. A. (2023). Incidencia de Anaplasmosis bovina en hatos ganaderos del departamento de Meta, Colombia. Revista

- MVZ Córdoba, 28(2), 859-868.
- Cazco, C. M. (2013). Facultad de Ingeniería Agronómica. Obtenido de Facultad de Ingeniería Agronómica: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3793/1/Tesis02Vet.pdf>
- CFSPH. (diciembre del 2008). Babesiosis Bovina. Obtenido de Babesiosis Bovina: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/babesiosis_bovina.pdf
- Corona, B., Rodríguez, M., & Martínez, S. (2005). Anaplasmosis bovina. REDVET, <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612647010.pdf>.
- Equipo Editorial INTAGRI. (s.f.). www.laboratorioserma.com/bovinos/babesiosis-bovina/. Obtenido de www.laboratorioserma.com/bovinos/babesiosis-bovina/.
- Galvez, I. L. (s.f.). mundo pecuario. Obtenido de mundo pecuario: https://mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis/babesiosis_bovina-58.html
- García, S. B. (2012). Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Agropecuaria. Babesiosis Bovina, 67. Obtenido de Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Agropecuaria.
- García, S. B. (2012). UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS AGRPECUARIA. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/452/1/TESIS.pdf>
- Gomez, D. A. (21 de mayo de 2018). Google académico. Obtenido de Google académico: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7285/1/138148.pdf>
- Gonzales, k. (s.f.). Zootecnia y Veterinaria es mi pasión. Obtenido de Zootecnia y Veterinaria es mi pasión: https://zoovetespasion.com/ganaderia/enfermedades-bovinas/babesiosis-bovina/#Especies_afectadas

- González, C. L. (2010). La vida animal. Obtenido de La vida animal:
<https://biozoo.com.mx/lavidaanimal/blog/anaplasmosis-y-piroplasmosis-bovina>
- Guillermo, M. V. (s.f.). Epidemiología de la Babesia Bovina. Obtenido de
<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31161#:~:text=Los%20par%C3%A1metros%20indicadores%20de%20la%20situaci%C3%B3n%20epidemiol%C3%B3gica%20de,la%20raza%20de%20bovino%20que%20alberga%20la%20garrapata.>
- FAO. (2020). Animal production and health. Recuperado de <https://www.fao.org/animal-health/en/>
- Hernández, M. A. (2016). Anaplasmosis bovina: abordaje clínico y patológico de la enfermedad. Obtenido de Anaplasmosis bovina: abordaje clínico y patológico de la enfermedad:
http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1739/1/Anaplasmosis_bovina.pdf
- Hernández, M. A. (2016). Anaplasmosis bovina: abordaje clínico y patológico de la enfermedad. http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1739/1/Anaplasmosis_bovina.pdf.
- Ibice. (s.f.). Noticias nacionales. Obtenido de Noticias nacionales: <https://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=79191&idPeriodico=8&fecha=2017-08-10>
- Intagri, A. E. (s.f.). Babesiosis y naplasmosis en bovinos. Obtenido de Babesiosis y anaplasmosis en bovinos: <https://www.intagri.com/index.php/articulos/ganaderia/babesiosis-y-anaplasmosis-en-bovinos>
- Javier, L. E. (2010). Google academico. Obtenido de Google academico: <http://cip-trujillo.org/ovcipcddl/uploads/biblioteca/abstract/T009079.pdf>

Jose, D. B. (s.f.). UDCA. Obtenido de UDCA: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4510>

Manual. (2016). MANUAL DE RECOLECCION DE MUESTRAS EN ANIMALES. Obtenido de MANUAL DE RECOLECCION DE MUESTRAS EN ANIMALES: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Archives/Anexo_4._Manual_de_toma_y_remision_de_mu

PANAFTOSA y MAPA. (2017). Manual veterinario de toma y envío de muestras. Rio de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS.

Mary, H. R. (s.f.). Primer hallazgo de Anaplasma spp. y. Laboratorio de Análisis Clínicos, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, Costa, 2.

Nathalia.gutierrez. (lunes de agosto de 2014). Agricultura y desarrollo rural. Obtenido de Agricultura y desarrollo rural: <https://sader.jalisco.gob.mx/fomento-ganaderoagricola-e-inocuidad/543>

NRC. (2022). Nutrient requirements of beef cattle. 9th edition. Washington, DC: National Academies Press.

Pando, R. s. (diciembre de 2015). Sol de Pando. Obtenido de Sol de Pando: <https://www.soldepando.com/nacio-fegapando/#:~:text=Si%20bien%20la%20ganader%C3%ADa%20en%20Pando%20es%20relativamente,la%20ganader%C3%ADa%20cu>

Perulactea. (s.f.). Babesiosis bovina. Obtenido de Babesiosis bovina: www.perulactea.com/2019/03/27/babesiosis-bovina

Pinto., B. H. (2008). Prevalencia de Anaplasmosis Bovina, en Hembras gestantes y vacías en ordeño, Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4682/1/209251.pdf>

R, D. L., & Quezada, M. S. (2010). SCRIBD. Obtenido de SCRIBD:

<https://es.scribd.com/doc/94999261/Metodos-de-Pesaje-en-Bovinos>

sanitarios, A. e. (2012). Incompatibilidades principales. Obtenido de Incompatibilidades

principales: https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/ft/205+ESP/FT_205+ESP.pdf

SENASA. (2006). Manual de anaplasmosis y Babesiosis. Sitio Argentino de Producción Animal,

Veterinario, D. D. (s.f.). ministerio de sanidad. Obtenido de ministerio de sanidad:

https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/ft/205+ESP/FT_205+ESP.pdf

Veterinario, V. (s.f.). Avisa asociación veterinaria venezolana de la industria de salud animal.

Obtenido de Avisa asociación veterinaria venezolana de la industria de salud animal:

<https://vademecumavisa.org.ve/fichapro.php?recordId=600>

Veterinario, V. (s.f.). AVISA asociación venezolana de la industria de salud animal. Obtenido de

AVISA asociación venezolana de la industria de salud animal:

<https://vademecumavisa.org.ve/fichapro.php?recordId=764>

Veterinario, V. (s.f.). IMIZOL. Obtenido de IMIZOL:

<https://www.soydelcampo.com/vademecum/veterinario/IMIZOL/producto.php?id=5766>.

YANEZ, C. C. (2013). Google académico. Obtenido de Google académico:

<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3793/1/Tesis02Vet..pdf>

12. ANEXO

Tabla 7

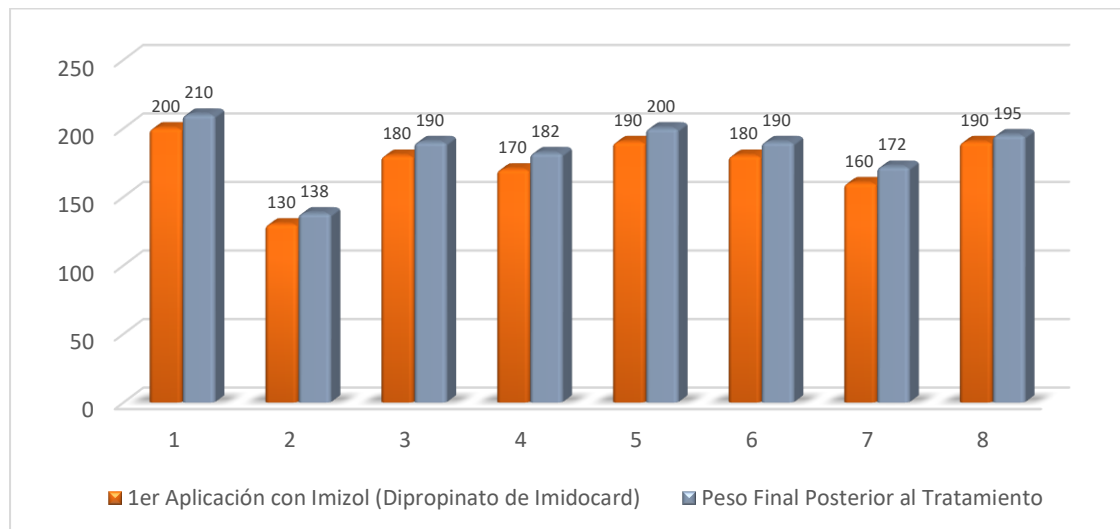
Mejoramiento clínico aumento de peso en los bovinos de la propiedad Los Laguitos

Propiedad	Inicio del Tratamiento con Imizol (Dipropinato De Imidocard)	Post Tratamiento (30 días)	Kilos	Aumento Kilos en %
Los Laguitos	200	210	10	5
	130	138	8	6
	180	190	10	5
	170	182	12	7
	190	200	10	5
	180	190	10	5
	160	172	12	7
	190	195	5	3
Total, de aumento de peso en porcentaje				5

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2

Propiedad Los Laguitos, tratamiento para la Piroplasmosis en bovino con Imizol (Dipropinato de Imidocarb)



Nota: El grafico represente el peso post tratamiento después de la 2ra aplicación del medicamento

Tabla 8

Mejoramiento clínico en aumento de peso en los bovinos de la propiedad Palma Seca

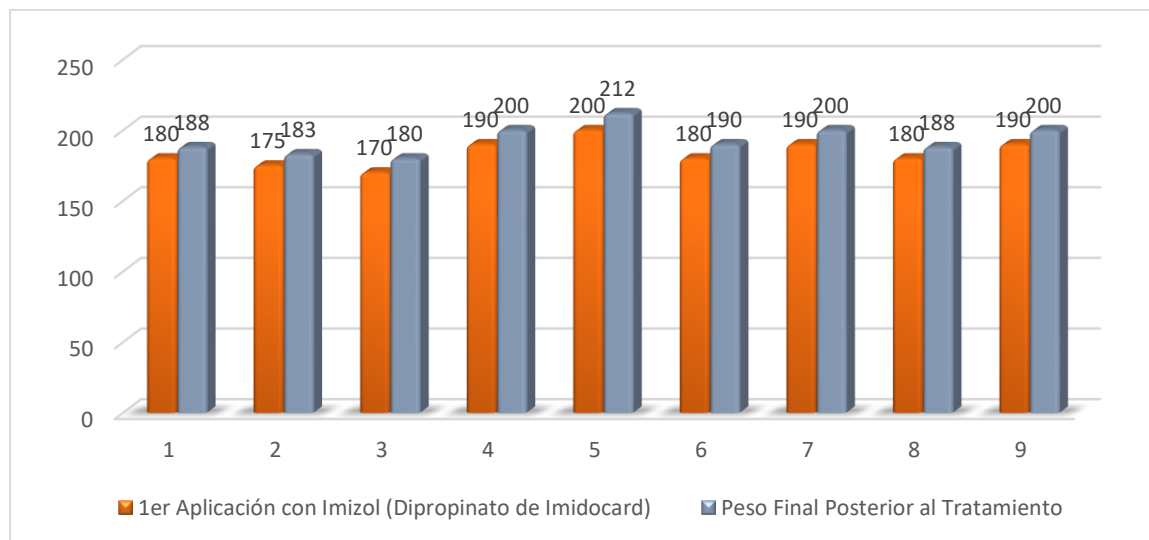
	1er Aplicación con Tristesan (Diaceturato de diminazene)	Post Tratamiento (30Dias)	Kilos	Aumento Kilos %
PALMA SECA	180 kg	188 kg	8 kg	6%
	175 kg	183 kg	8 kg	6%
	170 kg	180 kg	10 kg	5%
	190 kg	200 kg	10 kg	5%
	200 kg	212 kg	12 kg	7%
	180 kg	190 kg	10 kg	5%
	190 kg	200 kg	10 kg	5%
	180 kg	188 kg	8 kg	6%
	190 kg	200 kg	10 kg	5%
	Total, de aumento de peso en porcentaje			

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3

Propiedad Palma Seca, tratamiento para la Piromasmosis en bovinos con Tristesan

(Dipropinato de imidocarb)



Nota: El grafico representa el peso post tratamiento después de la 2ra aplicación del medicamento.

LOCALIDAD LOS LAGUITOS

1-Selección de animales



2-Toma de sangre de la vena coccígea

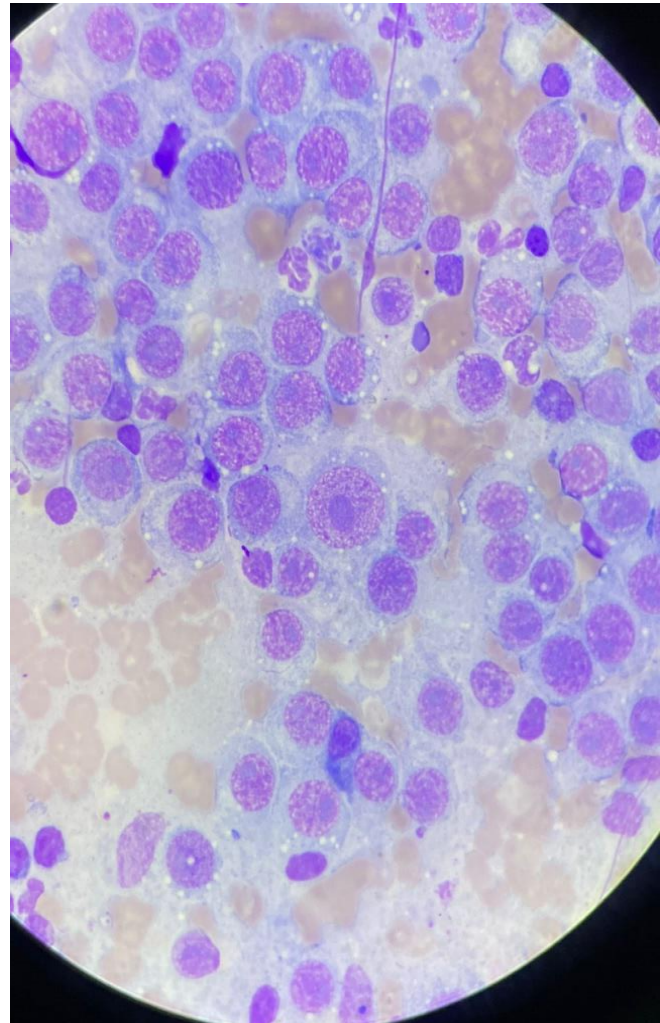


3-Registro de datos



4- Las muestras refrigeradas

PROCEDIMIENTO DE LA TINCIÓN DE GIEMSA EN EL LABORATORIO DE F.C.B.N.



PROPIEDAD PALMA SECA

1- Selección de los Animales



2- Presencia de garrapatas

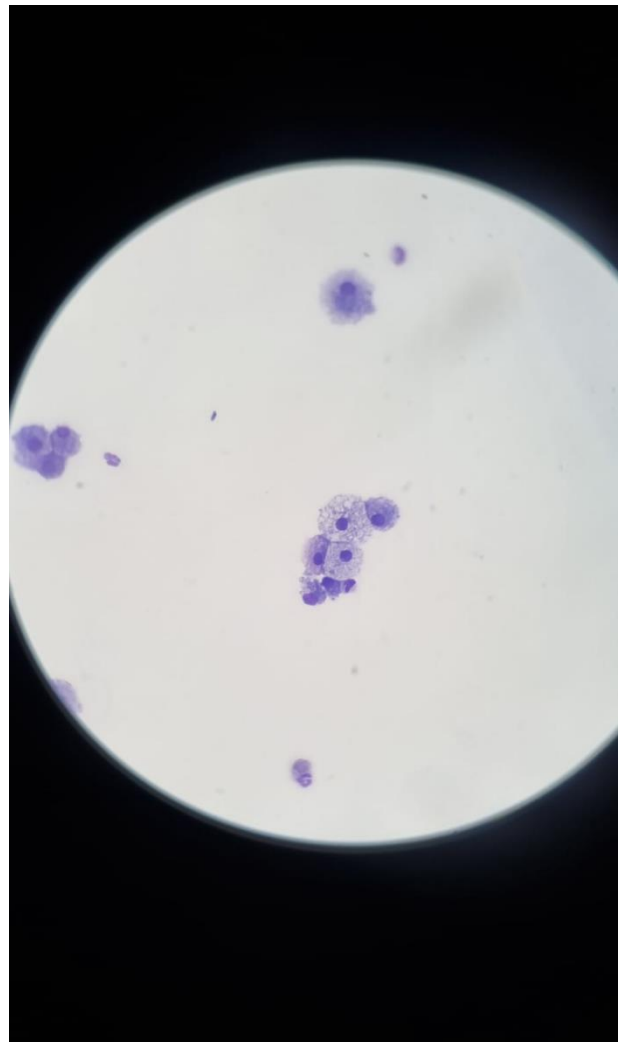


3- Materiales a utilizar



4- Toma de sangre de la vena

PROCEDIMIENTO DE LA TINCION DE GIEMSA EN EL LABORATORIO DE F.C.B.N.





RATAMIENTO CON (IMIZOL EN LECHERIA LOS LAGUITOS



TRATAMIENTO CON TRISTESAN EN LECHERIA PALMA SECA



