

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS Y VETERINARIAS



Tesis para optar al Título de Médico Veterinario

Prevalencia de hemoparásitos (Anaplasma, Babesia y Tripanosoma) en bovinos, equinos, caprinos y ovinos en seis fincas del Municipio de León, La Paz Centro y Nagarote- Nicaragua en el periodo agosto–noviembre de 2015.

Autores: Br. Yanior Francisco Ortiz Ruiz.

Br. Yader Antonio Hernández Fonseca.

Tutores: Dr. Migdonio Quintanilla Darce

Dr. Alan. E. Peralta Ramírez

“A la libertad por la Universidad”

Dedicatoria

“Todas las cosas de la creación son hijos del Padre y hermanos del hombre. Dios quiere que ayudemos a los animales si necesitan ayuda. Cada criatura en desgracia tiene el mismo derecho a ser protegida” San Francisco de Asís

A Dios por ser el creador de nuestro existir, por darnos la vida, salud, perseverancia y fortaleza para poder culminar nuestros estudios.

A nuestros padres que con su esfuerzo nos dieron la oportunidad de estudiar una carrera universitaria. Gracias por su apoyo incondicional y por animarnos en todo momento.

A todos los profesores que fueron los formadores que brindaron su conocimiento y experiencia a lo largo de toda nuestra carrera.

A todos los que hicieron posible la realización de éste trabajo porque cada uno fue parte importante en la elaboración del documento y así poder brindar información para futuras investigaciones.

Agradecimientos

A nuestros padres y hermanos por el cariño y aprecio que tienen hacia nosotros, por el apoyo que siempre nos brindaron para poder culminar una etapa más de nuestras vidas.

Al Dr. Migdonio Quintanilla por darnos la oportunidad de trabajar con él, gracias por sus consejos y por el tiempo que nos dedicó para poder realizar este trabajo.

Al Dr. Alan Peralta por apartar parte de su tiempo para apoyarnos en la redacción de nuestro trabajo.

A la Dra. Ligia Hernández por su apoyo y por facilitarnos el laboratorio

Al señor Julio Mercado por recordarnos a como realizar el extendido periférico correctamente por ayudarnos al procesamiento de las muestras y como identificar los hemoparasitos en el microscopio.

A todos los docentes de la escuela de ciencias agrarias y veterinarias por brindarnos en estos 5 años su conocimientos y experiencia en cada una de las asignaturas que recibimos.

Resumen

Con el objetivo de determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos, equinos, ovinos y caprinos de las fincas Panamá, Los Rosales, Cristo Rey ubicadas en el kilometro 70 carretera a león, finca Santa Ana ubicada en Nagarote, finca San Luis de Hored ubicada en el kilometro 68 carretera a león, y finca el Papayal ubicada en la paz Centro. Para realizar el estudio se tomó un lote de 150 animales divididos de la siguiente forma 108 bovinos, 22 equinos, 10 ovinos y 10 caprinos por cada finca se muestrearon 25 animales, entre los meses de septiembre y octubre del año 2015. La toma de muestra se realizó mediante venopunción de la oreja, trasladándose estas al laboratorio de la ECAV se procedió a realizar 1 frotis sanguíneos por cada muestra utilizando el método de tinción coloración Giemsa. Se determinó que en la finca panamá la prevalencia de Anaplasma es de 30% para bovinos, 20 % equinos, 0% ovinos y caprinos en Santa Ana 0% para bovinos, 20% equinos, 0% ovinos, en San Luis de Hored 0% bovinos y equinos, en los Rosales 4.16% bovinos, equinos 100%, en Cristo Rey 21% bovinos, equinos 100%, 20% caprinos y en el Papayal 14% bovinos, 25% equinos. La prevalencia general de las 6 fincas fue para Anaplasma 10% bovinos, 22% equinos, 0% ovinos Y 10% caprinos.

Indice

N°	Contenido	Pagina
I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	3
III.	Justificación	5
IV.	Planteamiento del Problema	6
V.	Objetivos	7
VI.	Marco Teórico	8
VII.	Materiales y Métodos	20
VIII.	Resultados y Discusión	22
IX.	Conclusión	32
X.	Recomendaciones	33
XI.	Bibliografía	35
XII.	Anexos	

I. Introducción

Nicaragua posee un clima tropical el cual es óptimo para la presencia de algunas especies de ectoparásitos (garrapatas, mosquitos y algunos tipos de moscas), que actúan como vectores de especies hemoparasitarias, que afectan a las especies domésticas. Las enfermedades causadas por hemoparásitos constituyen un serio problema económico ya que causan grandes pérdidas en las explotaciones. Las pérdidas ocasionadas por los hemoparásitos se atribuyen principalmente a la deficiente ganancia de peso, reducción en la producción láctea, costo en fármacos, atención veterinaria y mortalidad. (1)

El término “hemoparásitos” se refiere a organismos microscópicos (*Anaplasma spp*, *Babesia spp*, *Tripanosoma spp*) que viven a expensas de la sangre de los animales que infectan, de ahí su nombre de «HEMO», por sangre; y PARÁSITO, porque viven del animal sin provocarle ningún beneficio, por el contrario, resultan perjudiciales provocando enfermedades.

Esto quiere decir que prácticamente todo el territorio nacional en donde habite la garrapata común de cada especie es considerada zona de riesgo, ya que con su picadura es capaz de transmitir los microorganismos responsables, lo que nos indica la aparición de estas enfermedades. Cuando la garrapata se alimenta, con su saliva salen los microorganismos, los cuales alcanzan la sangre de los animales, penetrando (no todos) en sus glóbulos rojos y multiplicándose dentro de ellos. Su presencia en los animales domésticos produce cuadros hemáticos que afectan la salud animal. (3)

Las principales especies de hemoparásitos que afectan a los bovinos son *Anaplasma marginale*, *babesia bovis*, *babesia bigemina* y *tripanosoma vivax*. Los hemoparásitos pueden ser transmitidos a los bovinos por la picadura de la garrapata de esta especie de nombre *Boophilus microplus spp*. También por la *Boophilus annulatus spp*, *Boophilus decoloratus spp*. (4)

Las hemoparasitosis equinas son causadas por los géneros de *Babesia caballi*, *Babesia equi*, *Ehrlichia equi*, *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma evansi*, que afecta a caballos, asnos, sus híbridos y equinos salvajes. Son transmitidas por varias especies de garrapatas *Dermacentor spp*, *Rhipicephalus spp*, *Amblyomma caginnense spp*. *Hyalomma spp*. (5)

Anaplasma ovis, *Anaplasma marginale*, *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma melophagium*, *Babesia ovis* y *Babesia motasi* son las principales especies que afectan a ovinos y caprinos y que son transmitidas por vectores artrópodos dentro de los que se destacan varias especies de tabánidos, *Stomoxys calcitrans*, *Haematobia irritans* (*Trypanosoma vivax* y *Anaplasma ovis*) y garrapatas de las especies *Rhipicephalus bursa* (*Anaplasma ovis* y *Babesia spp.*), *Rhipicephalus tigris* y *Rhipicephalus revertis* (*Babesia ovis*), *Dermacentor marginatus* (*Anaplasma ovis*) (6).

II. Antecedentes

Rodríguez Vivas y colaboradores en 1999 realizaron un estudio sobre prevalencia de hemoparasitos en bovinos en Yucatán, México. Los resultados fueron los siguientes: se encontró babesia bovis (2.78%), babesia bigemina (1.23%), Anaplasma margínale (15.79%) y Tripanosoma vivax (0%). (7)

Valera Díaz y colaboradores realizaron un estudio el 29 de abril del 2009 con la finalidad de determinar la prevalencia de Anaplasma margínale en bovinos del sector La Piñata, municipio La Cañada de Urdaneta, estado Zulia, Venezuela., se obtuvo una prevalencia de 95,4% (166 animales positivos) para Anaplasma margínale; No se encontraron diferencias significativas con relación a la presencia de Anaplasma margínale y el sexo o la edad de los animales. (8)

Quispe y colaboradores realizaron un estudio en el 2000 de prevalencia de Tripanosoma en bovinos, en cuatro distritos (Callería, Campoverde, Masisea y Yarina) de la provincia de Coronel Portillo, Ucayali, Perú. Los resultados fueron una prevalencia de 2.7%. El distrito de Campoverde presentó la mayor frecuencia de animales positivos (97%, 62/64). (9)

Herrera y colaboradores realizaron un estudio en el 2000 – 2005 de prevalencia de hemoparasitos en bovinos del bajo cauca y alto san Jorge, Colombia. Los Resultados fueron 59.3% correspondió a Anaplasma, el 3.1% a Babesia y para Tripanosoma 30.9%. Los diagnósticos positivos fueron realizados con mayor frecuencia en época seca (14.9%), en la que se detectó mayor proporción de infección por Anaplasma. (10)

Donaire Pérez y colaboradores realizaron en el 2012 un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos de engorde; en las fincas

Cañas Gordas y Las Alturas ubicadas en la comarca San Agustín, municipio de Acoyapa, departamentos de Chontales. Se determinó que en la finca Cañas Gordas la prevalencia de *Babesia* es de 53%, en Las Alturas es del 73%; en ambas fincas la prevalencia de *Anaplasma* es de 93%; de *Tripanosoma* es del 27% únicamente en Cañas Gordas. (11)

Sotelo Pinto y colaboradores realizaron un estudio en el 2008 con la finalidad de determinar la prevalencia de Anaplasmosis bovina en hembras gestantes y vacías en ordeño, en diez explotaciones con finalidad lechera de los Municipios de León, El Sauce y Larreynaga comarca Malpaisillo obteniendo los siguientes resultados: La prevalencia de Anaplasmosis bovina fue de 53%. (12)

Useche Meneses en el 2010, realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos de seis veredas del Municipio de Purificación – Tolima, Colombia. Los resultados fueron 44, es decir el 11,57% de los animales con *Anaplasma marginale*; en 15 individuos (3,94%) con *Babesia bigemina*, y en 11 (2,8%) con los dos anteriores. (13)

Ramírez Gutiérrez en el 2006, realizó un estudio con el objetivo de conocer la presencia de agentes etiológicos causantes de hemoparásitos en equinos. Se realizó el estudio en los Departamentos de Carazo, Chinandega, Granada, León, Managua, Masaya y Rivas. Se encontraron 58 equinos positivos de *Babesia ssp* además se encontró prevalencia de *Babesia* de 5.92% en toda la faja del pacífico. (14)

Ávila Pulgarín y colaboradores en el 2011, realizaron un estudio en seis apriscos de cinco municipios del norte y nororiente de Antioquia (Colombia) para determinar la infección por hemoparásitos en caprinos y ovinos. Se observó una frecuencia de infección por *Anaplasma ssp* del 73,7%. (15)

III. Justificación

En las últimas décadas los pequeños y grandes productores de zonas como Izapa, Nagarote (sector rancho panda), kilometro 68 y 70 de la carretera a León, la Paz Centro que tienen bovinos, equinos, ovinos y caprinos tienen problemas para realizar diagnósticos a sus animales sobre hemoparásitos. Estos y otros aspectos han permitido que patologías como la Anaplasmosis, Babesiosis y Tripanosomiasis representen una grave amenaza para los productores debido a las secuelas que estas dejan tanto en la parte productiva como reproductiva y en la salud de los animales que las padecen, lo que se traduce en pérdidas económicas significativas.

Dada la trascendencia de estas enfermedades dentro del campo económico y de sanidad animal, es lo que llama nuestra atención para realizar un estudio sobre hemoparásitos en estas zonas, priorizando siempre el bienestar animal, de manera tal que nos permitan en base a los resultados obtenidos sugerir campañas o programas de control, incluyendo medidas terapéuticas y profilácticas con la finalidad de suprimir las fuentes primarias de infección.

IV. Planteamiento del Problema

¿Cuál es la prevalencia de hemoparásitos (Anaplasma, Babesia y Tripanosoma) en bovinos, equinos, caprinos y ovinos en 6 fincas del Municipio de León, La Paz Centro y Nagarote - Nicaragua en el periodo Agosto - Noviembre de 2015?

V. Objetivos

General

Determinar la prevalencia de hemoparásitos en bovinos, equinos, caprinos y ovinos en 6 fincas del Municipio de León, La Paz Centro y Nagarote – Nicaragua en el periodo Agosto – Noviembre de 2015.

Específicos

- Identificar los diferentes hemoparásitos en bovinos, equinos, caprinos y ovinos por medio de tinción de Giemsa.
- Cuantificar los resultados obtenidos en las diferentes especies.
- Asociar por edades la presencia de hemoparasitos en las diferentes especies.

VI. Marco Teórico

Anaplasmosis bovina.

Definición:

Es una enfermedad infecciosa no contagiosa que afecta a bovinos, ovinos, caprinos, búfalos y algunos rumiantes salvajes, caracterizada esencialmente por un aumento en la temperatura, anemia progresiva, debilidad e ictericia. (16)

Etiología:

El agente responsable de esta patología es una Rickettsia, perteneciente a la familia Anaplasmatacea, genero Anaplasma, especie Anaplasma margínale (16)

(Ver cuadro 1)

Epidemiología:

Periodo de incubación: 28 - 45 días. Morbilidad: es alta. Mortalidad: 30% Mecanismos de transmisión: Horizontal indirecto: Es transmitida principalmente por garrapatas *Boophilus microplus*, *ixodidades* y *Amblyoma cajenense*, aunque la transmisión por vectores mecánicos como moscas, tábanos y el hombre (material quirúrgico, agujas), es sumamente importante en la difusión de la enfermedad. Vías de entrada: cutánea (inoculación del agente) vías de salida: por sangre (succión de la garrapata de esa forma adquiere al Anaplasma) (17)

Patogenia:

Penetra el glóbulo rojo por endocitosis; de allí en adelante comienza su multiplicación y al cabo de tres a cinco semanas se evidencian en los frotis sanguíneos, constituyendo éste el período prepatente de la enfermedad. Luego viene un período patente, donde el parásito se multiplica masivamente, pudiendo llegar a infectar 70% de los eritrocitos.

Los anaplasmas abandonan los eritrocitos por exositos sin destruirlos y vuelven afectar otros glóbulos rojos hasta que el animal desarrolla suficientes anticuerpos circulantes. El sistema inmunológico del bovino, en respuesta a la infección, identifica como extraños a los eritrocitos infectados que son removidos en grandes cantidades, lo que conlleva a una anemia hemolítica. La reducción del transporte de oxígeno a todo el organismo y la liberación de pigmentos presentes en los eritrocitos (Bilirrubina) conducen a debilidad e ictericia, característicos de esta enfermedad. El bazo es uno de los principales órganos que participan en el control de la Infección y como consecuencia, su tamaño aumenta (esplenomegalia). (18).

Sintomatología:

Fiebre (41.5 °C), anemia, aislamiento del animal, debilidad, disminución de la producción, pérdida de apetito, deshidratación, respiración dificultosa (disnea), frecuencia cardiaca elevada, constipación, temblor muscular, ictericia y bilirrubinemia. Las vacas gestantes abortan y los toros bajan su calidad espermática por varios meses. Si no hay tratamiento el animal muere, pero si por el contrario, se recupera Después de ser tratado, pasa al estado crónico o portador. El período convaleciente es de uno a dos meses y puede complicarse por recidivas de la enfermedad. (18)

Lesiones:

A la necropsia, se observa deshidratación, sangre acuosa, acumulación de fluido en el pericardio y cavidad pleural, pulmones edematosos, hígado aumentado de tamaño y de color amarillento, vesícula biliar repleta, bazo aumentado de tamaño y de color oscuro (casi negro) y hemorragias petequiales en el pericardio. (18).

Diagnostico:

Se debe realizar en base al historial clínico, y complementarse con pruebas de laboratorio como son frotis sanguíneos teñidos con Giemsa, El diferencial debe realizarse con babesiosis, leptospirosis, theileriosis y eperitrozoosis, por medio de serología. (19)

Tratamiento:

Oxitetraciclina a una dosis de 10mg/kg, Dipirionato de imidocarb. 10mg/kg 3 veces con intervalos de 15 días. Solución salina intravenosa o aquellos que lleven calcio o vitaminas y minerales en animales muy debilitados. Multivitaminicos y antianemicos. Protectores hepáticos (19).

Control y prevención:

Combatir a los vectores, acaricidas, control de moscas, realizar baños garrapaticidas de manera periódica y controlada, aplicación de fipronil, identificar los portadores, evitar Infecciones por iatrogenia, Las vacunas utilizadas de manera adecuada y tomando las medidas de precaución debidas pueden llegar a ser una opción. (19)

Babesiosis bovina

Definición:

Esta enfermedad es conocida también como piroplasmosis, tristeza bovina, fiebre de texas etc. La babesiosis bovina es una enfermedad infecciosa no contagiosa, se caracteriza por fiebre, anorexia, debilidad y anemia. En ocasiones se observa hemoglobinuria, signos nerviosos, postración y muerte. (20)

Etiología:

Es causada por un protozoo del genero babesia, existen diferentes especies, Pero las mas importante para los bovinos son Babesia bigemina y Babesia bovis, La morfología del parásito varía de acuerdo a su estadio evolutivo dentro del eritrocito. La forma típica reconocida a la observación microscópica es un corpúsculo único o en pares, con forma redondeada u ovalada. El género Babesia pertenece a la: Clase Sporozoa, subclase Piroplasma, familia babesiidae. son Apicomplexa típicos con reproducción alternante (sexual y asexual) y complejo apical, aunque incompleto. Los gametos no tienen flagelos y se alimentan por pinocitosis a partir de glóbulos rojos. (19)

Ver cuadro 2

Tipos de Babesia:

Babesia bigemina: Es grande y pleomórfica; característicamente se observa y se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera unidos en ángulo agudo dentro del eritrocito maduro.

Babesia bovis: Es pequeña y pleomórfica, está típicamente identificada como un sólo corpúsculo, como pequeños corpúsculos redondos o como corpúsculos en pares en forma de pera unidos en ángulo obtuso dentro de un eritrocito maduro. . (19)

Epidemiología:

La babesiosis bovina se puede encontrar en cualquier lugar donde existan garrapatas, principal vector, pero es más frecuente en zonas tropicales y subtropicales. Periodo de incubación: de 8 a 15 días, morbilidad: del 40%, mortalidad: 30 – 50 % mecanismos de transmisión. horizontal indirecto principalmente por la picadura de la garrapata *Boophilus microplus* en la mayoría de las zonas ganaderas del mundo, en algunas zonas esta compartida por la *Boophilus Annulatus*. Las moscas y los fómites contaminados por sangre infectada podrían actuar como vectores mecánicos, aunque se piensa que este método de transmisión no tiene gran importancia. Vías de entrada cutánea, por la inoculación de sangre de una garrapata infectada a un animal sano. Vías de salida por sangre (succión de la garrapata de esa forma adquiere a la babesia) (19)

Sintomatología:

Babesia bigemina, y Babesia bovis, producen síntomas casi idénticos clínicamente, y se caracterizan por fiebre alta (40-41°C), anorexia, depresión, debilidad, ausencia de movimientos rúminales, caída de la producción láctea, las frecuencias cardiaca y respiratoria aumentan (FC 120 o más; FR 60 o más), las mucosas y conjuntiva se observan pálidas (anemia grave) En etapas terminales hay ictericia intensa, la orina adquiere un color pardo o rojo oscuro y produce espuma, hemoglobinuria en todos los casos graves, los animales graves llegan a morir en 24 horas, las vacas gestantes llegan a abortar, en los animales jóvenes se observa un síndrome subagudo con poca fiebre y sin hemoglobinuria, las heces son excretadas en pequeños volúmenes, al principio son líquidas, después son firmes y están recubiertas en moco, el hígado aumenta de tamaño y se presenta dolor en la región cuando se trata de babesia bigemina. babesia argentina, babesia berbera, se observan signos nerviosos centrales, como: calambres e incoordinación. (18)

Lesiones:

Las lesiones a la necropsia son características y los principales cambios incluyen ictericia de todos los tejidos, excesiva cantidad de fluido seroso en las cavidades, edema subcutáneo y pulmonar, esplenomegalia, congestión en hígado y riñones inflamados y frecuentemente hemorrágicos. (18)

Diagnostico:

Clínicamente, la babesiosis puede confundirse con otras enfermedades que causan fiebre, anemia, hemolisis, ictericia u orina roja. Por lo tanto, es esencial la confirmación del diagnóstico por examen microscópico de sangre teñido con Giemsa o frotis de órganos. Se deben preparar extensiones sanguíneas finas y gruesas del animal vivo, preferiblemente de los capilares de la oreja o la punta del rabo. En la necropsia se deberían obtener frotis de músculo cardíaco, riñón, hígado, pulmón, cerebro y de un vaso sanguíneo de una extremidad (por ejemplo, la parte inferior de la pata. Varias pruebas serológicas están disponibles para la detección de los animales portadores. Las más comúnmente usadas son la prueba de anticuerpos por fluorescencia indirecta y ELISA. (18)

Tratamiento:

Diaceturato de deminazeno (3-5 mg/kg) Dipropionato de imidocarbamol (1-2 mg/kg) Oxitetraciclina (10 – 20 mg/kg) Multireconstituyentes antianemicos. Si la anemia es muy grave es recomendable la transfusión de sangre. Solución salina intravenosa o aquellos que lleven calcio o vitaminas y minerales en animales muy debilitados, Fipronil para controlar a las garrapatas, Protectores hepáticos, coagulantes. (18)

Prevención, control y profilaxis:

Para el control de las enfermedades transmitidas por garrapatas se ha considerado la integración de actividades dirigidas al vector, al parásito y/o al hospedero. Existe una serie de métodos y estrategias identificadas, las cuales son aplicables al control de la babesiosis, éstas incluyen control del vector, control de la movilización de bovinos, Uso de bovinos resistentes, inmunización. (19)

Tripanosomiasis bovina

Definición:

Es una enfermedad infecciosa no contagiosa que se caracteriza por anemia, debilidad, anorexia.

Etiología:

Esta causada por un parásito, protozoo llamado tripanosoma vivax.

Ver cuadro 3

Epidemiología:

Distribución mundial la principal transmisora de esta enfermedad es la mosca tse-tse que se encuentra en África, América Central y del Sur, Indias Occidentales. Mecanismos de transmisión: horizontal indirecto: la mayor parte de la transmisión es por la mosca tse - tse, (también por moscas picadoras) Vías de entrada: cutánea por inoculación de la mosca. Vías de salida: cutánea por succión de la mosca. Periodo de incubación: 1-4 semanas (16)

Patogenia:

Las moscas tse-tse infectadas inoculan tripanosomas metacíclicos en la piel de los animales, donde los tripanosomas crecen durante unos días y causan tumefacciones localizadas (chancros). Entran en los ganglios linfáticos y después en el torrente sanguíneo, donde se dividen rápidamente por fisión binaria, tripanosoma vivax invade los tejidos y causan lesiones histológicas en varios órganos la respuesta inmunitaria es elevada y los complejos inmunes causan inflamaciones que contribuyen a los síntomas y lesiones de la enfermedad se forman anticuerpos contra las glucoproteínas de la capa superficial que destruyen los tripanosomas. Estos tienen múltiples genes que codifican diferentes glucoproteínas superficiales que no son vulnerables a la respuesta inmunitaria, esta variación antigénica causa la persistencia del organismo. (18)

Síntomas clínicos:

Fiebre intermitente, anemia y pérdida de peso. Los bovinos normalmente presentan un curso crónico con mortalidad elevada, especialmente si hay una escasa nutrición u otros factores de estrés. Los rumiantes pueden recuperarse de manera gradual, sin embargo el estrés causa recaídas. (18)

Lesiones:

Formación extensa de petequias en las membranas serosas, sobre todo en la cavidad peritoneal. Los ganglios linfáticos y el bazo suelen estar inflamados, atrofia serosa de la grasa y anemia. (18)

Diagnostico:

El diagnostico clínico se basa en encontrar un animal anémico, con mal estado general, en un área endémica. Extendido periférico con Giemsa, Pruebas serológicas (Elisa) (18)

Tratamiento:

Consiste en la aplicación de tripanocidas y tratamiento sintomático par la recuperación del animal. Diaceturato de diminazeno: a dosis de 3,5 - 7 mg/kg, por vía intramuscular. Cloruro de Isometamidium: a dosis de 0,5 - 2 mg/kg por vía intramuscular. Cloruro o Bromuro de homidio: a dosis de 1 mg/ kg por vía intramuscular. Dimetilsulfato o cloruro de quinaprinamina: a dosis de 5 mg/ kg por vía subcutánea. Suramina: a dosis de 7 - 10 mg/kg por vía Intravenosa. (21)

Control y profilaxis:

Una forma de prevenir y/o maneja dicha enfermedad, es controlando los vectores de transmisión por medio de insecticidas, trampas para moscas, higiene en los pozos y aguas estancadas así como de los instrumentos y herramientas de la finca (22)

Definición:

La piroplasmosis o babesiosis equina es una enfermedad infecciosa no contagiosa que afecta a caballos, mulas, burros y las cebras producidas por protozoarios parásitos y transmitida por garrapatas. (17)

Etiología:

Las babesiosis o Piroplasmosis equinas están producidas por dos especies diferentes pertenecientes al mismo género, (babesia), que son *babesia caballi* y *theileria equi* (anteriormente llamada *babesia equi*)

Babesia equi: Es relativamente pequeña, mide de 2-3 μ , los trofozoitos en los eritrocitos tienen forma redondeada, amiboide y otras de peras.

Babesia caballi: tiene forma de pera, los trofozoitos piriformes miden de 2 - 5 μ de largo y las formas ovales y redondas tienen de 1,5 a 3 μ de diámetro. (16)

Ciclo evolutivo:

El ciclo de *babesia equi* no se conoce en detalle, los trofozoitos en los eritrocitos dan lugar a cuatro elementos piriformes, los vectores son garrapatas de los géneros *Dermacentor*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, Hay transmisión transovárica en las garrapatas en intrauterina de la yegua al producto (17).

Babesia caballi: Tiene un ciclo similar a *babesia bigemina*. Se conocen veinte especies de garrapatas que la transmiten de los siguientes géneros: *Dermacentor*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, en México y Centroamérica el más frecuente es *Anocentor nitens* (17)

Epidemiología:

Distribución geográfica los parásitos que causan Piroplasmosis equina son endémicos en muchas regiones tropicales y subtropicales, que incluyen partes de África, Medio Oriente, Asia, América Central y del Sur, el Caribe y Europa. Periodo de incubación de 10 a 15 días morbilidad baja mortalidad de menos de 10% hasta el 50% mecanismos de transmisión: horizontal indirecto aunque las garrapatas son vectores biológicos para Theileria equi y babesia caballi. babesia caballi y Theileria equi son transmitidas por garrapatas que se infectan al ingerir parásitos que se encuentran en la sangre de los équidos infectados. Vías de entrada: cutánea (inoculación del agente) Vías de salida: por sangre (succión de la garrapata de esa forma adquiere a la babesia) (17)

Lesiones patológicas:

Hay ictericia en varios órganos con gastroenteritis. La anemia e ictericia son más evidentes, la vejiga urinaria contiene color vino, el edema de las patas y cara ventral del cuerpo puede estar presente; Hay constipación y las heces están cubiertas de moco También podemos observar hemorragia en las membranas, mucosas de la nariz, vagina y tercer párpado, con acumulación de fluidos en saco pericardio y cavidades del cuerpo. El bazo esta aumentado de tamaño Los ganglios linfáticos (nódulos) están congestionado y en ocasiones aumentados de tamaño. El hígado congestionado de color amarillo oscuro con bordes redondeados. Los riñones aparecen de color amarillo pálido y pueden tener petequias (17).

Sintomatología clínica:

Generalmente hay fiebre persistente, anemia e ictericia, pero la hemoglobinuria no es frecuente ni características de la infección. En los casos agudos, se puede producir la muerte entre la 1ra semana y la 4ta semana después de aparecer los síntomas, son frecuentes los trastornos del sistema nervioso central pudiendo existir parálisis, se han detectado parálisis en potros de 4 o 5 meses, todas las razas de caballos son igualmente de sensibles a la infección por B. caballi

En los casos sobreagudos, puede producirse la muerte 1 o 2 días después de la aparición de los signos clínicos, la anemia y la hemoglobinuria pueden ser marcadas y existe inquietud, depresión e inapetencia. Pueden formarse edemas en las partes bajas del cuerpo y en la cabeza, también pueden existir trastornos gastrointestinales, eliminándose heces duras recubiertas de un mucus amarillento, no suele existir parálisis del tercio posterior que son frecuentes en las infecciones por *B. caballi* (18).

Diagnostico:

Clínico: Se debe sospechar de Piroplasmosis equina en los caballos con anemia, ictericia y fiebre. Sin embargo, los signos clínicos con frecuencia son variables y no específicos.

Diagnostico Laboratorial:

La Piroplasmosis equina se puede diagnosticar mediante la identificación de los organismos en frotis de sangre con Giemsa.

También se utiliza en el diagnostico Las pruebas serológicas que incluyen fijación de complemento, prueba de inmunofluorescencia indirecta con anticuerpo y varios ensayos por inmunoabsorción ligados a enzimas (ELISA) (18)

Diagnóstico diferencial:

El diagnóstico diferencial para Piroplasmosis incluye Surra, anemia infecciosa equina, durina, peste equina africana, hemorragia púrpura y varias intoxicaciones por plantas y productos químicos. (18).

Tratamiento:

En la parasitación por babesia caballi, resultan eficaces el Diaceturato de Diminazeno y el Dipropionato de Imidocarb, en doble inyección IM a dosis de 11mg/kg pv y 3mg/kg pv, respectivamente pudiendo llegar a eliminar al parasito. Su eficacia es escasa en el caso de babesia equi en la infección por ese parasito, resulta eficaz para controlar la infección (quedando el hospedador como portador) el tratamiento con Parvaquona o Buparvaquona en inoculación IM o IV a dosis de 20-5mg/kg pv según se trate de un fármaco u otro. Repetidas estas dosis a las 48-72 horas. (18)

Prevención, control y profilaxis:

Con el fin de erradicar o bien controlar la babesiosis se debe de practicar nuevas medidas entre estas El control de vectores tales como la garrapata no es fácil, pero si se instaura un programa bien estructurado es posible, la fuente de control consiste en mantener siempre un cierto grado de inmunidad. Aplicar tratamientos químicos, baño con insecticidas o pesticidas. Limpiar periódicamente el local donde se alojan a los animales. Los animales enfermos o aquellos que se sospecha que también lo están deben ser llevados a otro local. Los animales enfermos deben ser sometidos a buena alimentación, sombra y agua fresca. (18)

VII. Materiales y Métodos

Ubicación del área de estudio

El estudio se realizó en las fincas Panamá, los Rosales, Cristo Rey ubicadas en el kilometro 70 carretera a León, finca Santa Ana ubicada en Nagarote, finca San Luis de Hored ubicada en el kilometro 68 carretera a León y finca el Papayal ubicada en La Paz Centro.

Diseño metodológico

El tipo de estudio es descriptivo transversal.

El estudio se desarrolló en los meses de agosto-noviembre del año 2015, Para cada muestreo se trabajó con bovinos, equinos, ovinos y caprinos. El total de animales analizados fue 150 divididos de la siguiente forma 108 bovinos 22 equinos 10 ovinos y 10 caprinos, muestreando 25 animales por finca los cuales fueron elegidos al azar.

Población de animales

Bovinos: $38,038 = 77.91\% = 108$

Equinos: $7,535 = 15.43\% = 22$

Ovinos: $2500 = 5.12\% = 10$

Caprinos: $750 = 1.54\% = 10$

Población total de animales: 48823

Prevalencia esperada: 10%

Error aceptado: 5%

Nivel de confianza: 95%

Tamaño de la muestra: 139 pero se tomo 150 por posibles pérdidas.

Fase de campo

El muestreo se realizó a partir de la 7:00 a.m. terminando la toma de muestras a las 10:30 am. La sangre se obtuvo por punción de las venas de la oreja luego las muestras se trasladaron al laboratorio de Biopatología de la Escuela de Ciencias Agrarias y Veterinarias (ECAV) el mismo día al llegar o por la tarde se procesaban. (23)

Para identificar la presencia de parásitos en la sangre, se procedió a la realización de 1 frotis sanguíneo por cada muestra y se utilizó la tinción de Giemsa. (23)

VIII. Resultados y Discusión

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
1	Bovino	Hembra	2	x			-		-
2	Bovino	Hembra	2		-		-		-
3	Bovino	Hembra	2		-		-		-
4	Bovino	Hembra	2.5	x			-		-
5	Bovino	Hembra	4		-		-		-
6	Bovino	Hembra	5		-		-		-
7	Bovino	Hembra	6		-		-		-
8	Bovino	Hembra	8		-		-		-
9	Bovino	Hembra	8	x			-		-
10	Bovino	Hembra	12		-		-		-
Total				3	7	0	10	0	10

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
11	Equino	Macho	2		-		-		-
12	Equino	Macho	5		-		-		-
13	Equino	Macho	8		-		-		-
14	Equino	Macho	8		-		-		-
15	Equino	Hembra	12	x			-		-
Total				1	4	0	5	0	5

# de	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo

muestra									
16	Caprino	Hembra	1.5		-		-		-
17	Caprino	Hembra	1.5		-		-		-
18	Caprino	Hembra	1.5		-		-		-
19	Caprino	Hembra	1.5		-		-		-
20	Caprino	Hembra	3		-		-		-
21	Ovino	Hembra	1		-		-		-
22	Ovino	Hembra	1		-		-		-
23	Ovino	Hembra	1		-		-		-
24	Ovino	Hembra	1		-		-		-
25	Ovino	Hembra	2		-		-		-
Total				0	10	0	10	0	10

La prevalencia de la finca panamá de 25 animales muestreados divididos de la siguiente forma:

10 bovinos, 5 equinos, 5 caprinos y 5 ovinos.

Para los 10 bovinos fue de 30% se utilizo la formula de positivo x 100/ población de animales muestreados.

$$3 \times 100 / 10 = 30\%$$

Para los 5 equinos se obtuvo una prevalencia de 20%

Para los 5 caprinos 0%

Para los 5 ovinos 0%

Se aclara que cada tabla esta ordenada por edad de menor a mayor como se puede ver en esta tabla los animales positivos fueron más frecuentes en edades de 2 a 2.5.

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
26	Equino	Macho	1		-		-		-
27	Equino	Macho	3		-		-		-
28	Equino	Hembra	5		-		-		-
29	Equino	Hembra	5		-		-		-
30	Equino	Hembra	5		-		-		-
31	Equino	Hembra	5		-		-		-
32	Equino	Hembra	5		-		-		-
33	Equino	Hembra	7		-		-		-
34	Equino	Macho	7	x			-		-
35	Equino	Hembra	9	x			-		-
Total				2	8	0	10	0	10

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
36	Bovino	Hembra	1		-		-		-
37	Bovino	Hembra	2		-		-		-
38	Bovino	Hembra	2		-		-		-
39	Bovino	Hembra	2		-		-		-
40	Bovino	Hembra	2		-		-		-
41	Bovino	Hembra	2.5		-		-		-
42	Bovino	Hembra	2.5		-		-		-
43	Bovino	Hembra	2.5		-		-		-
44	Bovino	Hembra	3		-		-		-
45	Bovino	Hembra	3		-		-		-
Total				0	10	0	10	0	10

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
46	Ovino	Hembra	1		-		-		-
47	Ovino	Hembra	1		-		-		-
48	Ovino	Hembra	1.5		-		-		-
49	Ovino	Hembra	8		-		-		-
50	Ovino	Hembra	10		-		-		-
Total				0	5	0	5	0	5

Se obtuvo una prevalencia de 20% para los 10 equinos, 0% para los 10 bovinos y 0% para los 5 ovinos.

FINCA SAN LUIS DE HORED

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
51	Equino	Macho	6		-		-		-
Total	1			0	1	0	1	0	1

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
52	Bovino	Hembra	1		-		-		-
53	Bovino	Hembra	1		-		-		-
54	Bovino	Hembra	1		-		-		-
55	Bovino	Hembra	1		-		-		-
56	Bovino	Hembra	1		-		-		-
57	Bovino	Hembra	1		-		-		-
58	Bovino	Hembra	2		-		-		-
59	Bovino	Hembra	2		-		-		-
60	Bovino	Hembra	2		-		-		-
61	Bovino	Hembra	2		-		-		-
62	Bovino	Hembra	2		-		-		-
63	Bovino	Hembra	2		-		-		-
64	Bovino	Hembra	3		-		-		-
65	Bovino	Hembra	3		-		-		-
66	Bovino	Hembra	4		-		-		-
67	Bovino	Hembra	5		-		-		-
68	Bovino	Hembra	5		-		-		-
69	Bovino	Hembra	5		-		-		-
70	Bovino	Hembra	6		-		-		-
71	Bovino	Hembra	7		-		-		-
72	Bovino	Hembra	7		-		-		-
73	Bovino	Hembra	10		-		-		-
74	Bovino	Hembra	10		-		-		-
75	Bovino	Hembra	10		-		-		-
Total	24			0	24	0	24	0	24

Se obtuvo una prevalencia de 0% para los 24 bovinos y 0% para 1 equino.

FINCA LOS ROSALES

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
76	Bovino	Hembra	4		-		-		-
77	Bovino	Hembra	4		-		-		-
78	Bovino	Hembra	4		-		-		-
79	Bovino	Hembra	4		-		-		-
80	Bovino	Hembra	4		-		-		-
81	Bovino	Hembra	4		-		-		-
82	Bovino	Hembra	4	x			-		-
83	Bovino	Hembra	4		-		-		-
84	Bovino	Hembra	5		-		-		-
85	Bovino	Macho	5		-		-		-
86	Bovino	Hembra	5		-		-		-
87	Bovino	Hembra	5		-		-		-
88	Bovino	Hembra	5		-		-		-
89	Bovino	Hembra	5		-		-		-
90	Bovino	Hembra	5		-		-		-
91	Bovino	Hembra	5		-		-		-
92	Bovino	Macho	5		-		-		-
93	Bovino	Hembra	5		-		-		-
94	Bovino	Hembra	5		-		-		-
95	Bovino	Hembra	6		-		-		-
96	Bovino	Hembra	6		-		-		-
97	Bovino	Hembra	6		-		-		-
98	Bovino	Hembra	6		-		-		-
99	Bovino	Hembra	7		-		-		-
Total	24			1	23	0	24	0	24

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
100	Equino	Macho	6	x			-		-
Total	1			1	0	0	1	0	1

Se obtuvo una prevalencia de 4.16% para 24 bovinos y 100% para 1 equino.

FINCA CRISTO REY

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
101	Bovino	Hembra	2		-		-		-
102	Bovino	Hembra	2		-		-		-
103	Bovino	Hembra	2	x			-		-
104	Bovino	Hembra	2		-		-		-
105	Bovino	Hembra	4		-		-		-
106	Bovino	Hembra	4		-		-		-
107	Bovino	Hembra	4		-		-		-
108	Bovino	Hembra	4	x			-		-
109	Bovino	Macho	4.5		-		-		-
110	Bovino	Hembra	5		-		-		-
111	Bovino	Hembra	5		-		-		-
112	Bovino	Hembra	5		-		-		-
113	Bovino	Hembra	5		-		-		-
114	Bovino	Hembra	6	x			-		-
115	Bovino	Hembra	8		-		-		-
116	Bovino	Hembra	8		-		-		-
117	Bovino	Hembra	8		-		-		-
118	Bovino	Hembra	9	x			-		-
119	Bovino	Hembra	9		-		-		-
Total	19			4	15	0	19	0	19

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
120	Caprino	Macho	0.5		-		-		-
121	Caprino	Hembra	1		-		-		-
122	Caprino	Hembra	1		-		-		-
123	Caprino	Hembra	1	x			-		-
124	Caprino	Hembra	3		-		-		-
Total	5			1	4	0	5	0	5

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
125	Equino	Macho	3		-		-		-
Total	1			0	1	0	1	0	1

Se obtuvo una prevalencia de 21% para los 19 bovinos.

20% para 5 caprinos.

0% para 1 equino.

FINCA EL PAPAYAL

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
127	Bovino	Hembra	3		-		-		-
128	Bovino	Hembra	3	x			-		-
129	Bovino	Hembra	4		-		-		-
130	Bovino	Hembra	4		-		-		-
131	Bovino	Hembra	4		-		-		-
132	Bovino	Hembra	4		-		-		-
133	Bovino	Hembra	4	x			-		-
134	Bovino	Hembra	4		-		-		-
135	Bovino	Hembra	4		-		-		-
136	Bovino	Hembra	4		-		-		-
137	Bovino	Hembra	4		-		-		-
138	Bovino	Hembra	5		-		-		-
139	Bovino	Hembra	5		-		-		-
140	Bovino	Hembra	5		-		-		-
141	Bovino	Hembra	5		-		-		-
142	Bovino	Hembra	5		-		-		-
143	Bovino	Hembra	5		-		-		-
144	Bovino	Hembra	6	x			-		-
145	Bovino	Hembra	6		-		-		-
146	Bovino	Hembra	6		-		-		-
147	Bovino	Hembra	6		-		-		-
Total	21			3	18	0	21	0	21

# de muestra	Especie	Sexo	Edad años	Anaplasma		Babesia		Tripanosoma	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
126	Equino	Macho	2		-		-		-
148	Equino	Hembra	2		-		-		-
149	Equino	Macho	4		-		-		-
150	Equino	Hembra	6.5	x			-		-
Total	4			1	3	0	4	0	4

Se obtuvo una prevalencia de 14% para 21 bovinos, y 25% para 4 equinos.

La prevalencia general de las 6 fincas con respecto a Anaplasma es:

De 108 bovinos en total fue de 10%

De 22 equinos en total fue de 22%

De 10 caprinos en total fue de 10%

De 10 ovinos en total fue de 0%

IX. Conclusión

Con la presente investigación se observó una prevalencia variada con respecto a todas las fincas, en la finca Panamá la prevalencia de Anaplasma es de 30% para Bovinos, 20% Equinos, 0% Ovinos y Caprinos, en Santa Ana 0% para Bovinos, 20% Equinos, 0% Ovinos, en San Luis de Hored 0% Bovinos y Equinos, en Los Rosales 4.16% Bovinos, Equinos 100%, en Cristo Rey 21% Bovinos, Equinos 100%, 20% Caprinos y en el Papayal 14% Bovinos, 25% Equinos. La prevalencia general de las 6 fincas fue para Anaplasma 10% Bovinos, 22% Equinos, 0% Ovinos Y 10% Caprinos.

Se comprobó la presencia de ectoparásitos vectores como: garrapatas del género *Boophilus microplus* en algunas fincas, con una mayor carga en la finca Los Rosales.

Uno de los factores que puede explicar porque esta baja prevalencia es que el estudio se realizó en una época del año donde en algunas zonas el periodo de invierno influye para que haya menos garrapatas lo cual explica que los animales en estudio tenían pocas o ninguna.

Otro factor es que las zonas donde están ubicadas las fincas en estudio tienen poca afectación por hemoparásitos, no hay mucha predisposición de garrapatas esto puede deberse a que algunas fincas llevan un control adecuado para mantener libre a los animales de garrapatas y tienen buen control higiénico sanitario.

X. Recomendaciones

- Realizar exámenes sanguíneos periódicamente para identificar los hemoparásitos presentes en el hato
- Aplicar correctamente los planes sanitarios para el control de ectoparásitos vectores como la garrapata,
- realizar en tiempo y forma las aplicaciones de ectoparasiticidas para evitar proliferaciones excesivas de dichos vectores
- realizar rotación de potreros para evitar que los animales se contaminen de garrapatas.

Desparasitaciones externas:

- Administración de fipronil a todo los bovinos de ser posible 1 vez al mes o cada 2 meses.
- Baños con cipermetrina para animales a una dosis de 2centímetros cúbicos.
- Aplicación de ivermectina al 1% cada 3 meses en los bovinos teniendo cuidado de no utilizarla en animales muy delgados.
- Ivermectina en pasta al 1% para los caballos cada 3 meses en adultos y cada mes en potrillos.
- Ivermectina al 1% para las cabras y las ovejas cada 3 meses.

Aplicar tratamiento específico según la especie hemoparasitaria que esté presente en las unidades de explotación bovina, equina, ovina y caprina Anaplasma: oxitetraciclina 10 mg/kg de peso vivo.

Según la severidad de la infección; dipropionato de imidocarb 1.5-2 mg/kg de peso vivo para bovinos, ovinos y caprinos. Con intervalos de 15 días.

Caballos 2.4 mg/kg en infecciones por Babesia equi pueden necesitar 2 dosis con intervalo de 48 horas. (24)

Tripanosoma: el homidium, isometadium y diminazeno, son utilizados para tratamiento terapéutico y profiláctico; Diaceturato de diminazeno, a razón de 3-4 mg/kg de peso; en casos graves se recomienda el sacrificio del paciente. (24)

En toda infección hemoparasitaria, se recomienda aplicar hematopoyéticos, reconstituyente hepáticos y la rehidratación. Los productos que se pueden utilizar para este fin son: hierro, cobre, vitaminas del complejo b, soluciones isotónicas, dextrosa 5%, etc. (24)

XI. Bibliografía

1. Guillén T., Ana. León, Edgard A. Aragort F. Walkiria y Silva maglene. diagnóstico de hemoparasitos en el instituto de investigaciones veterinarias. Período 1986-2000. Investigadores. INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Veterinarias. Apdo. 70. Av. Las Delicias. Maracay 2101. Estado Aragua. Venezuela.
- 2- Rodríguez Camarillo, Sergio D. proyecto de Anaplasmosis, CENID - Parasitología Veterinaria / INIFA Km 11.5 Carretera Federal Cuernavaca - Cuautla, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos. Correo electrónico: vegac@pavet.inifap.conacyt, mX. Edición 1999: INIFAP - SAGAR
- 3- Ramos Aragón, Juan, A. proyecto de Babesiosis. Parasitología Veterinaria. 500 Tecnologías Llave en Mano, División Pecuaria, Serie 1999, Página 14. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Segunda Edición 1995.
- 4- Kramer, rolf, Schroder, lothar. Enfermedades infecciosas en grandes especies. Zaragoza, segunda edición, editorial acribia- apartado 466 España 1976,334p.
- 5- Borchert. 1981. Parasitología veterinaria. Cordero del Campillo. 3ra ed. Zaragoza ES. Acribia.746 p.
- 6- (Habela M, Gragera-Slikker A, Moreno A, fruto).
www.ecured.cu/index.php/Anaplasmosis en ovinos y caprinos
- 7- Rodríguez Vivas Roger I, Cob Galera Ligia A, Domínguez Alpizar José L Hemoparásitos en bovinos, y equinos diagnosticados en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la

Universidad Autónoma de Yucatán (1984-1999) RevBiomed 2000; 11(4): 277-282.

8- Valera Zulayne Díaz Dubraska, Erleem De Andrade, Omaira Parra, Freddy Escalona, Roger A. Ramírez Barrios. SABER-ULA, Universidad de Los Andes - Merida - Venezuela >Revistas >Revista Científica >Revista Científica - 2003 - Vol. XIII - No. 003 >.

9- Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú ISSN 1609-9117 versión impresa Rev. investig. Vet. Perú v.14 n.2 Lima jul. /dic. 2003 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria Av. Circunvalación Cdra. 28 s/n - San Borja Apartado 03-5137 - Lima – Perú Telf.: (511) 435-3348 anexo 236 Fax: (511) 6197000 anexo 5017.

10-Universidad de Antioquia, Escuela de Microbiología, Medellín, Colombia. Laboratorio Veterinario Lavebac (ASOGAUCA), Cauca, Colombia. Universidad de Antioquia, Escuela de Microbiología, Grupo de Investigación en Microbiología Veterinaria, Medellín, Colombia.

11-Universidad nacional agraria, Facultad de ciencia animal departamento de veterinaria. tesis de Hemoparásitos en bovinos de engorde en las fincas Cañas Gordas y Las Alturas, comarca San Agustín, Acoyapa, Chontales, en los meses de agosto - octubre 2012.

www.cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73d674h.pdf

12-www.veterinaria.org/descargas/articulos.a.arbitrar/SEP1003.doc

13-Universidad de la Salle facultad de ciencias agropecuarias programa de medicina veterinaria, tesis de Prevalencia de hemoparásitos en bovinos de seis

veredas del municipio de purificación – Tolima. Código 14981136, Línea de investigación Bogotá d.c. 2010.

www.repository.lasalle.edu.co/handle/10185/5784.

14-Ramírez Gutiérrez, Fredda Vannesa. Universidad nacional agraria facultad de ciencia animal departamento de veterinaria. Diagnostico de hemoparásitos en equinos en la región del pacifico de Nicaragua utilizando frotis sanguíneo Septiembre 2007, Managua, Nicaragua.

15-Universidad CES, Calle 10 A # 22-04, Medellín, Colombia Teléfono: (57) (4) 4-44-05-55. Exts. 1550 o 1357.Fax: (57) (4) 3-11-35-05 correo electrónico: revistamvz@ces.edu.co Ces. Med. Vet. Zootec. vol.8 no.1 Medellín Jan. /June 2013

16-Quiroz, H. 2006. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos.2da. Edición. México D.F. Limusa. 876 p.

17-Borchert. 1981. Parasitología veterinaria. Cordero del Campillo. 3ra ed. Zaragoza ES. Acribia.746 p.

18-Dana G. Allen, D.V.M., M.Sc., Dipl. A.C.V.I.M. Dave P. Anderson, B.S., D.V.M., M.S... Ph.D., Dipl. A.C.V.M., Dipl. A.C.RV. Leo B. Jeffcott, M.A., B. Vet.Med., etc Manual Merck de veterinaria Editor: Cynthia M. Kahn, B.A., M.A. Editor asociado: Scott Line, D.V.M., Ph.D., Dipl. A.C.V.B. Edición en español EDITORIAL OCÉANO Barcelona (España).

19-Gasque Gómez, Ramón. 2008. Enciclopedia bovina. Primera edición. México. 437p.

20-Urquhart et al. 2001. Parasitología veterinaria. Sánchez C.; Cacho, E.; Quiles, J.2da edición. Zaragoza, ES. ACRIBIA S. A. 355 p.)

21-<https://veterinariosos.blogspot.com/2016/07/tripanosomiasis-bovina-enfermedad.html>

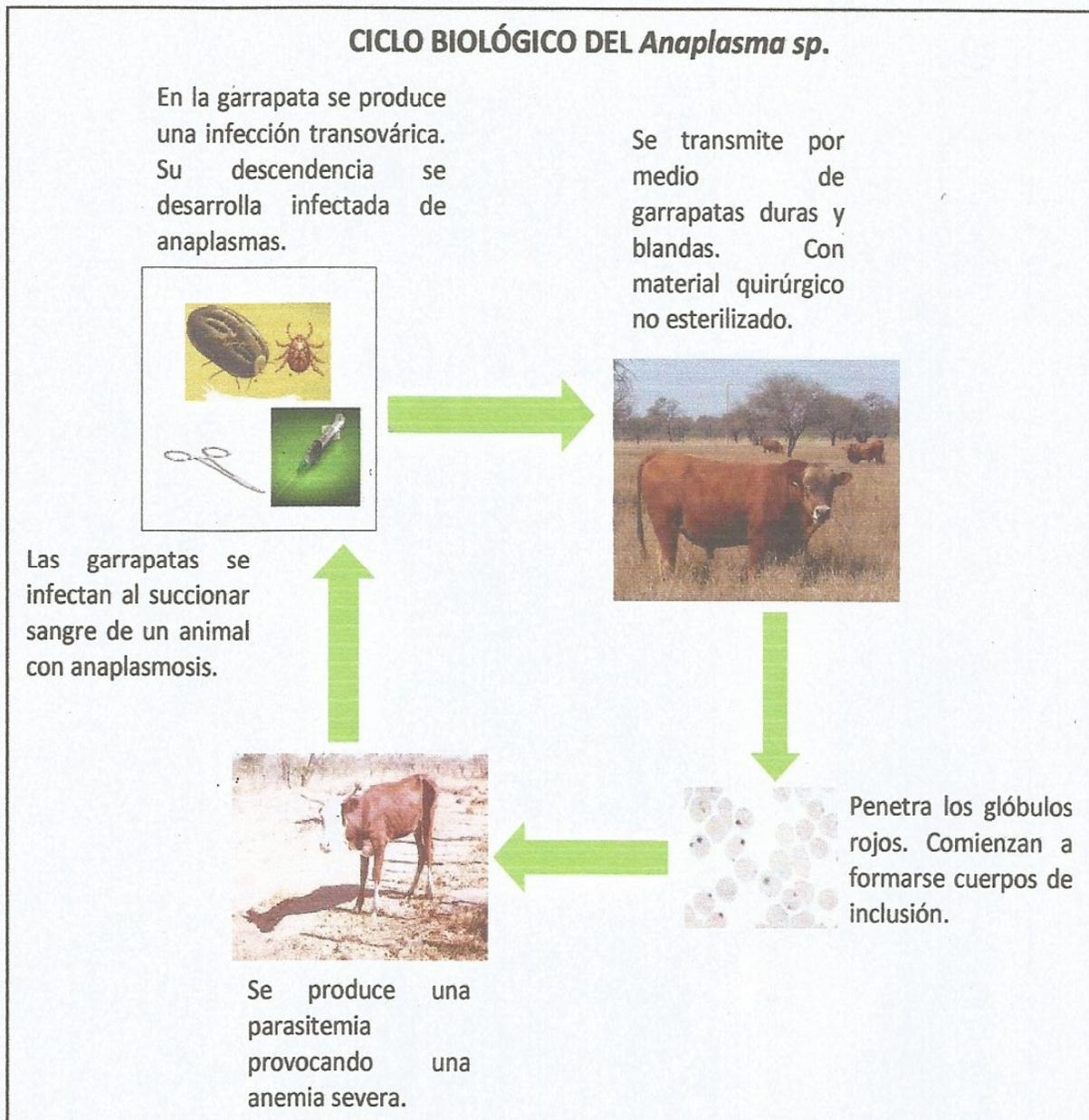
22-Asociación Senepol, Colombia, Departamento Técnico, Santafé de Bogotá
D.C.2015

23-Gómez Piquer, José. Manual práctico de Análisis Clínicos en Veterinaria. Mira
Editores, S.A. Zaragoza 448 páginas; 13x19 cm ISBN: 848677845X ISBN-13:
9788486778453

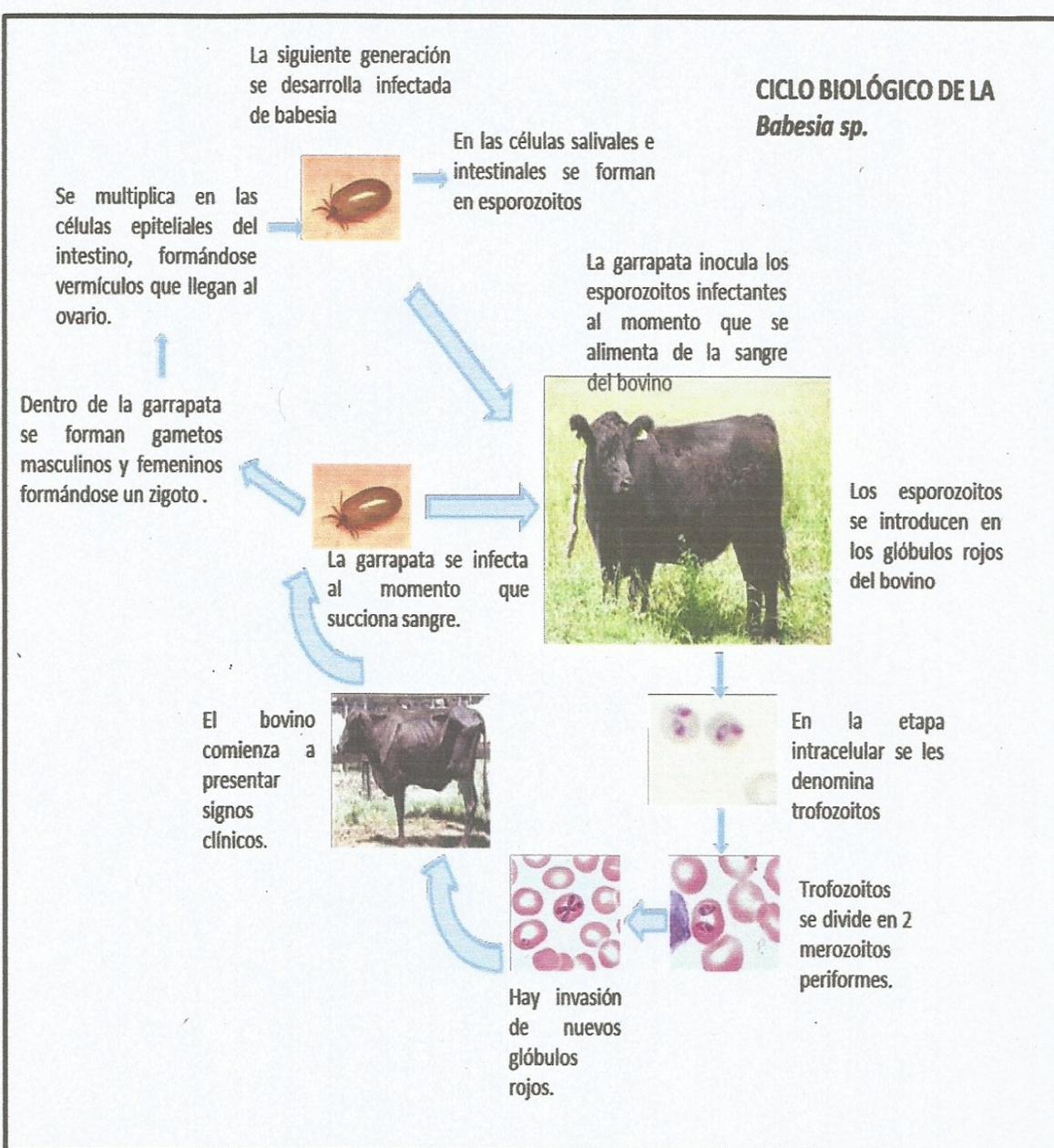
24-Meyer J. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 1a Edición. Unión
Tipográfica Editorial, México. 1982. Pág. 619-621.

XII. Anexos

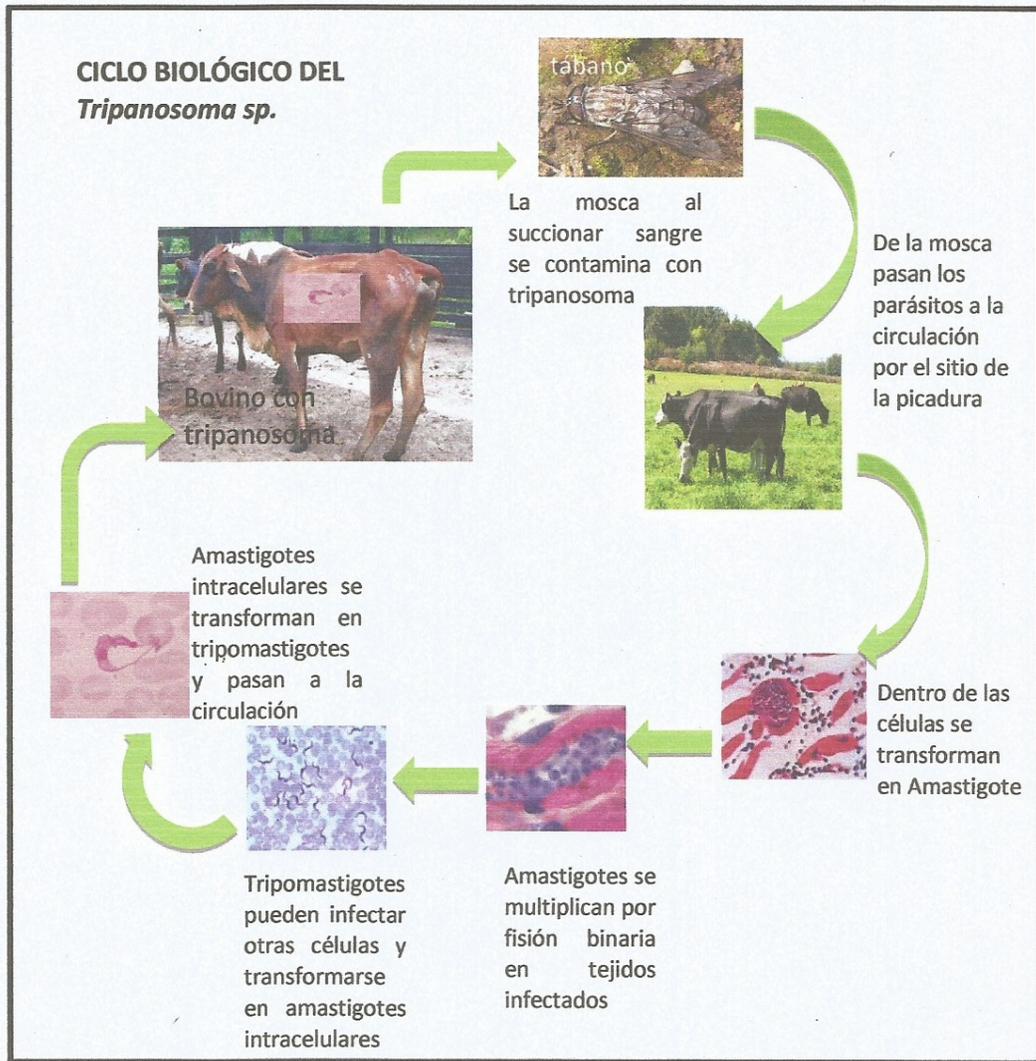
1- Cuadro de ciclo biológico de Anaplasmosis bovina



2- Cuadro de ciclo biológico de la babesiosis bovina.



3- Cuadro de ciclo biológico de tripanosomiasis bovina.



Animales en estudio





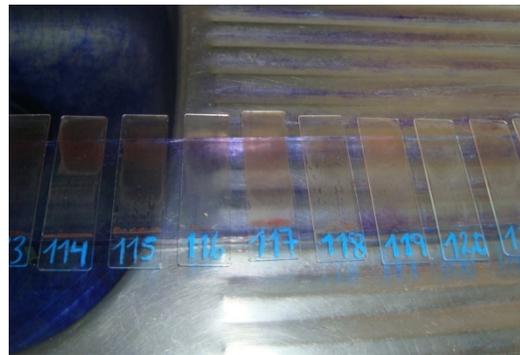
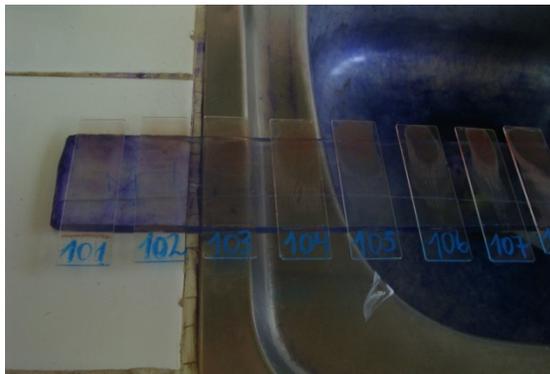
Fase de Campo





Fase de Laboratorio

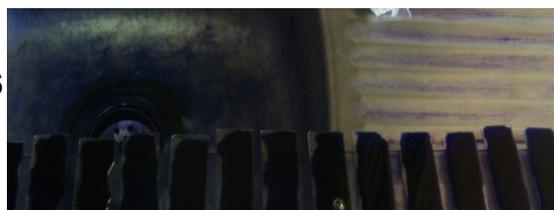
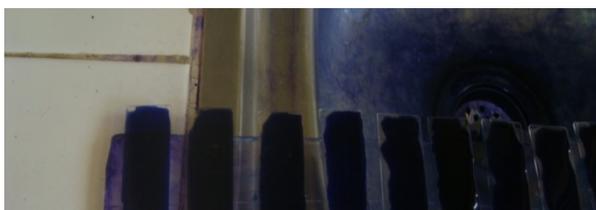
Fijación de las muestras con metanol

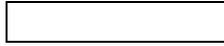


Proceso de filtración de la Giemsa



Tinción de Giemsa





Ficha de campo

Datos del propietario.

- Nombre de la finca _____

- Nombre _____

- comarca _____

Datos del animal. - Número total de animales

- Sexo: Machos Hembras

- Edad: mayores de 18 meses menores de 18 meses

- Raza: _____ , _____

_____ Manejo.

- Desparasitación (interna / externa) SI NO

Con que _____ frecuencia _____

Rotación _____

- Vitaminación: SI NO

Con que _____ frecuencia _____

Vacunación: SI NO

Contra que _____ frecuencia _____