

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



TESIS DE GRADO PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO LICENCIADO EN
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN EQUINOS
MEDIANTE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL - TINCIÓN DE GIEMSA EN LA
COMUNIDAD BAJO VIRTUDES DEL MUNICIPIO DE COBIJA

POSTULANTE: WILMAN NOLVANI PACHECO

ASESORA: DRA. BRENDA L. CUELLAR ACOSTA

COBIJA – PANDO – 2024

HOJA DE APROBACIÓN

Tesis aprobada por

.....
Ing. Félix Mauricio Elías Alí
TRIBUNAL

.....
Dr. Mario Yasser Melgar Aguada
TRIBUNAL

.....
Dr. Sergio Velásquez Espíritu
TRIBUNAL

.....
Dra. Brenda L. Cuellar Acosta
ASESORA

cobija _____ de _____ 2024

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios por guiarme y protegerme a lo largo de mi camino académico, me dio fuerzas para no rendirme y cuidó de cada detalle en mi vida.

A mis padres Wilman Nolvani Lobo, Fanny Pacheco Archondo, que siempre creyeron en mí y me brindaron todo el apoyo para llegar hasta donde estoy hoy. Por inculcarme los valores de la vida y enseñarme a ser el hombre que soy, por todo el sacrificio que hicieron para ayudarme a cumplir este objetivo en mi vida, sin su apoyo nada de esto hubiera sido posible. A mis hermanos por todo el apoyo, los consejos y todas las oraciones.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por permitirme culminar esta investigación y guiarme en todo momento.
- A la Universidad Amazónica De Pando (UAP), por abrirme las puertas y darme la oportunidad de formar parte de esta superior casa de estudios y poder realizar mi formación profesional.
- A mis padres Wilman Nolvani Lobo y Fanny Pacheco Archondo, por su apoyo incondicional quienes fueron mi motivación para culminar con esta meta en mi vida, por todos sus consejos que guiaron mi camino. A mis hermanos por todo su apoyo.
- A mi asesora Dra. Brenda L. Cuellar Acosta, gracias por la paciencia y el apoyo que me brindo para que este documento final sea posible.
- A mis tribunales Dr. Mario Y. Melgar Aguada, Dr. Sergio Velásquez Espíritu y el Ing. Félix M. Elías Ali, también les doy mi más sincero agradecimiento por su ardua colaboración durante la elaboración de mi tesis.
- A mis amigos quienes estuvieron ahí desde el primer día que inicio mi camino como universitario y también a aquellos amigos que fui conociendo en el transcurso de los años que también me ayudaron y apoyaron en mi formación académica.
- Mis más sinceros agradecimientos a cada uno de los docentes que formaron parte de mi formación académica gracias por trasmitirme todos sus conocimientos y experiencias en el transcurso de mis 5 años de estudio.

RESUMÉN

Los hemoparásitos son microorganismos que parasitan distintas células sanguíneas causando enfermedades que causa la destrucción de células sanguíneas (eritrocitos, leucocitos y plaquetas), El presente trabajo de investigación se realizó en las propiedades rurales de la comunidad Bajo Virtudes del municipio de Cobija, en la Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando, con el objetivo determinación de la incidencia de hemoparásitos en equinos mediante diagnóstico laboratorial - tinción de giemsa, mediante la prueba de laboratorio de frotis sanguíneo con coloración Giemsa, se llevó a cabo un total de 80 muestras sanguínea las mismas que fueron extraídas de los equinos, resultaron positivos 27 equinos que representa el 34% a hemoparásitos, Piroplasma (20) equivalente a 25%, Trypanosoma (3) que representa 4% y Anaplasma (4) que representa el 5%. Un analice detallado permitió determinar que las edades más propensas son de 4 a 6 años que representó el 18%, de las cuales las hembras con un 21% de muestras positivas fueron las más propensas que los macho con 13%, así mismo la raza mestiza son los más susceptibles a los hemoparásitos.

Palabra Clave: Coloración de giemsa, Hemoparásitos, Anaplasma spp., Babesia caballi, Theileria equi, Trypanosoma evansi.

ABSTRACT

Hemoparasites are microorganisms that parasitize different blood cells, causing diseases that cause the destruction of blood cells (erythrocytes, leukocytes and platelets). The present research work was carried out on the rural properties of the Bajo Virtudes community in the municipality of Cobija, in the Province. Nicolás Suárez from the Department of Pando, with the objective of determining the incidence of hemoparasites in horses through laboratory diagnosis - Giemsa staining, using the laboratory test of blood smears with Giemsa staining, a total of 80 blood samples were carried out. that were extracted from horses, 27 horses, representing 34%, were positive for hemoparasites, *Piroplasma* (20) equivalent to 25%, *Trypanosoma* (3) representing 4% and *Anaplasma* (4) representing 5%. A detailed analysis allowed us to determine that the most prone ages are 4 to 6 years, which represented 18%, of which females with 21% of positive samples were the most likely than males with 13%, likewise the mixed breed They are the most susceptible to hemoparasites.

Keyword: Giemsa staining, Hemoparasites, *Anaplasma* spp., *Babesia caballi*, *Theileria equi*, *Trypanosoma evansi*.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMÉN	IV
ABSTRACT	V
1. INTRODUCCIÓN.	I
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.	3
4. OBJETIVOS	4
4.1.- Objetivo general	4
4.2.- Objetivos específicos	4
5. HIPÓTESIS.	4
6.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	5
6.1.- Piroplasmosis equina	5
__ 6.1.1.- Clasificación taxonómica del agente etiológico	5
__ 6.1.2.- Distribución geográfica	6
__ 6.1.3.- Transmisión	6
__ 6.1.4.- Fases de las garrapatas	7
__ 6.1.5.- Patogenia	7
__ 6.1.6.- Presentación de la enfermedad y sintomatología clínica	8
__ 6.1.7.- Diagnóstico	10
__ 6.1.8.- Tratamiento	11
__ 6.1.9.- Profilaxis	12
6.2.- Tripanosomiasis	13
6.2.1.- Agente etiológico	13
6.2.2.- Trasmisión	13
6.2.3.- Sintomatología	14
6.2.4.- Diagnóstico	14
6.2.5.- Tratamiento	14
6.3.- Anaplasmosis	15
6.3.1.- Agente etiológico	15

6.3.2.- Transmisión	16
6.3.3.- Síntomas	16
6.3.4.- Diagnóstico	16
6.3.4.- Tratamiento y Profilaxis	17
6.4 Diagnóstico de hemoparásitos en equinos en la región del pacifico de Nicaragua	17
7.- MATERIALES Y MÉTODOS	19
7.1.- Localización del área de estudio	19
7.2. Materiales	20
7.2.1. Materiales y equipo de campo	20
7.2.2.- Materiales biológicos	20
7.2.3.- Materiales de laboratorio	20
7.2.4.- Materiales de oficina	21
7.3. Tipo de investigación	21
7.4.- Tamaño de la muestra	21
7.5. Metodología	22
7.5.1. Toma de muestras	22
7.5.2. Procesamiento de las muestras	23
7.5.3. Método de laboratorio	23
7.5.4.- tinción del frotis sanguíneo	23
7.5.5. Análisis de las muestras	24
7.5.6. Análisis estadístico	24
7.6. Variables	25
7.6.1. Variables Dependiente	25
7.6.2. Variables Independiente	25
8.- RESULTADOS	26
8.1.- Identificar los tipos de hemoparásitos mediante la tinción de Giemsa.	26
8.2.- Clasificar a los hemoparásitos de acuerdo al porcentaje de incidencia.	27
8.3.- Determinar la presencia de hemoparásitos según la edad, sexo y raza	28
8.3.1.- Presencia de hemoparásitos según la edad	28
8.3.2.- Presencia de hemoparásitos según el sexo	28
8.3.3 Incidencia de hemoparásitos según la raza	29
9. DISCUSIÓN	31

10.- CONCLUSIÓN	33
11.- RECOMENDACIONES	35
12.- BIBLIOGRAFÍA	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Incidencia de los diferentes hemoparásitos negativos y positivos mediante la prueba de giemsa..	25
Tabla 2 Clasificación de hemoparásitos de acuerdo al porcentaje de incidencia	25
Tabla 3 Casos de hemoparásitos según la edad	26
Tabla 4 Incidencia de hemoparásitos según sexo	27
Tabla 5 casos positivos según la raza	28

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1 base de datos	40
Anexo 2 ficha clínica	43
Anexo 3 ficha de laboratorio	44
Anexo 4 fotos	45

1. INTRODUCCIÓN.

Las enfermedades hemoparasitarias representan un gran problema a nivel mundial no solo en la salud animal sino también en la salud pública, especialmente en zonas tropicales que favorecen a su transmisión por la abundancia de vectores mecánico y biológico como garrapatas, tábanos y mosca hematófagas. (Zambrano León, 2023).

Para el año 2013 se desconocía datos de ocurrencia para tripanosomiasis en animales domésticos, tomando en cuenta que la OIE sugiere declaración obligatoria y vigilancia general, pero *Trypanosoma evansi* es un parásito presente en Bolivia con un status de enfermedad clínica mediante la surra. (Lima Ojara, 2022).

En los últimos años ha venido creciendo el uso del laboratorio clínico, como una herramienta de diagnóstico para auxilio al clínico. La correlación de los resultados de laboratorio, junto con los del historial clínico del paciente permiten al clínico llegar a un diagnóstico más acertado, y tomar en cuenta las diferentes variables, para adoptar la mejor terapia de respuesta a lo que afecta a nuestros pacientes. (González, 2020).

Las enfermedades causadas por hemoparásitos constituyen un serio problema económico ya que causan grandes pérdidas en las explotaciones, especialmente de ganado bovino, ovino y equino. Las pérdidas ocasionadas por los hemoparasitosis en equinos se atribuyen principalmente a costo en fármacos, atención veterinaria, reducción de rendimiento en el trabajo y mortalidad. (Reina Jiménez, Tovar Muños, 2007).

Es por ello que el presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar la incidencia de hemoparásitos en equinos mediante diagnóstico laboratorial – tinción de giemsa en la Comunidad Bajo Virtudes del Municipio de Cobija, logrando así obtener resultados que beneficien a los ganaderos criadores de equinos de dicho sector u zona.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los sistemas de producción agropecuarios en climas tropicales y subtropicales unos de los problemas que afectan con gran importancia son las enfermedades hemoparasitarias, lo cual reflejan un gran impacto en la salud de los equinos ocasionando bajo rendimiento en el trabajo, daños en su forma física como: desnutrición, caquexia, letargo, anemia, etc. En equinos menores también puede causar un crecimiento tardío y en mayor de los casos la muerte de los animales.

La trascendencia de estas patologías en la parte económica y en la sanidad animal es un problema con el cual los productores pecuarios en la zona de la Comunidad Bajo Virtudes son afectados, mismos que tienen mucha dificultad para identificar estas patologías hemoparasitarias debido a que no se cuenta con ningún estudio sobre este tema en dicha zona.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.

Los productores aledaños a la comunidad bajo virtudes quienes cuentan con equinos como herramienta de trabajo se les dificulta realizar un diagnóstico de hemoparásitos en sus animales. Estos y muchos otros aspectos han hecho que, en sus hatos, patologías como la babesia, Anaplasmosis y tripanosomiasis sean una amenaza para sus equinos debido a las secuelas que dejan este tipo de patologías tanto en la parte productiva como reproductiva del animal afectado y que esto se traduce en pérdidas económicas para dichos productores.

Dada la importancia de estas patologías dentro del campo económico y de la sanidad animal, es lo que ha despertado el interés para realizar esta investigación de hemoparásitos en esta área, siempre priorizando la sanidad animal, de manera que, de acuerdo, a los resultados obtenidos nos permitan sugerir campañas o programas de control, además de medidas terapéuticas y de profilaxis con el fin de evitar que sus equinos lleguen a contraer dichas patologías.

4. OBJETIVOS

4.1.- Objetivo general

Determinar la incidencia de hemoparásitos en equinos mediante diagnóstico de laboratorio utilizando la tinción de Giemsa en la comunidad Bajo Virtudes del municipio de Cobija – Pando.

4.2.- Objetivos específicos

- Identificar los tipos de hemoparásitos mediante la tinción de Giemsa en los equinos
- Clasificar a los hemoparásitos de acuerdo al porcentaje de incidencia
- Determinar la presencia de hemoparásitos según la edad, sexo y raza

5. HIPÓTESIS.

- existe una alta incidencia de los hemoparásitos en equinos en las propiedades rurales en la comunidad Bajo virtudes del municipio de cobija.

6.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

6.1.- Piroplasmosis equina

Las enfermedades transmitidas por vectores en la especie equina (EVBD, del inglés Equine Vector-Borne Diseases) son causadas por numerosos patógenos transmitidos por diferentes artrópodos vectores, principalmente garrapatas e insectos. La Piroplasmosis equina se considera la enfermedad transmitida por vectores más importante que afecta a la especie equina en regiones con clima tropical, subtropical y templado. Es una infección intraeritrocítica, aguda, subaguda o crónica, causada por los hematozoos *Theileria equi* y *Babesia caballi*. Estos hemoparásitos se transmiten por garrapatas de tipo ixódido de los géneros *Amblyomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* e *Hyalomma*. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

Esta enfermedad presenta una elevada prevalencia en países endémicos, donde ocasiona un enorme impacto económico en la producción equina, ya que causa daños que van desde una disminución en el rendimiento hasta la muerte del animal. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

6.1.1.- Clasificación taxonómica del agente etiológico

Los hemoprotozoos *T. equi* y *B. caballi* pertenecen a los géneros *Theileria* y *Babesia*, familias *Theileriidae* y *Babesiidae*, respectivamente, orden Piroplasmida, en el filo Apicomplexa que es una bifurcación temprana del linaje eucariota, que se caracteriza por presentar mitocondrias con crestas tubulares, complejo apical y citoesqueleto diferenciado *B. caballi* se considera por sus características estructurales y morfológicas, como una especie de “babesia” clásica, perteneciente al grupo de las grandes babesias junto a *Babesia bigemina*, *Babesia bovis* y *Babesia canis*. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

6.1.2.- Distribución geográfica

En la actualidad, se reporta que el 90 % de la población equina mundial vive en áreas endémicas de piroplasmosis equina, por lo que se reconoce una distribución global de la enfermedad, principalmente en regiones con clima tropical, subtropical y templado. En informes publicados por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) sobre la distribución geográfica de rebaños equinos infectados, se consideran como regiones endémicas de piroplasmosis equina Centro y Sur América, África, Asia, Oriente Medio y el Sur de Europa. En América Latina la enfermedad es enzoótica y se identifica fácilmente en todas las regiones, con excepción del sur de Chile y Argentina. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

6.1.3.-Transmisión

La transmisión de la piroplasmosis equina está directamente influenciada por la dinámica de las poblaciones de garrapatas que actúan como vectores biológicos, las cuales a su vez están directamente influenciadas por las condiciones climáticas. Varias especies de garrapatas de tipo ixódido se han descrito como vectores biológicos o experimentales de la piroplasmosis equina. *Theileria equi* se transmite por 14 especies de garrapatas del género *Dermacentor*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus* y *Amblyomma*, mientras que *B. caballi* por 15 especies del género *Dermacentor*, *Hyalomma* y *Rhipicephalus*. La transmisión de *T. equi* y *B. caballi* también puede ocurrir de forma iatrogénica directamente entre equinos infectados y sanos. Esto ocurre con mayor frecuencia mediante el empleo de agujas, jeringas o transfusiones de sangre contaminadas, así como durante el intercambio de equipos quirúrgicos, dentales o de tatuaje; aunque está demostrado que el uso de cualquier equipo contaminado con sangre puede resultar en la transmisión de ambos agentes patógenos. *T. equi* también se puede transmitir por vía transplacentaria, cuando la infección ocurre

en hembras gestantes, aunque comúnmente la infección causa aborto en las etapas finales de la gestación, muerte fetal o infección aguda neonatal. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

La transmisión puede ser de 3 formas: intraestadial, transestadial y transovárica. La intraestadial se refiere a la transmisión sin previa transición de una etapa a otra del parásito. En la transestadial se describe la capacidad de la garrapata de transmitir la infección durante varios estados fisiológicos. En ese caso, el parásito se mantiene dentro del vector por varios estadíos. La transovárica sucede cuando la hembra adquiere los parásitos y los transmite a su progenie, lo cual permite la permanencia del parásito durante varias generaciones de vectores. (Vega Auz, 2018).

6.1.4.-Fases de las garrapatas

Las garrapatas pasan por cuatro fases de desarrollo: huevo, larva, ninfa y adulto. El ciclo vital comienza con la eclosión de los huevos en el medio ambiente. La larva que emerge sube a la vegetación y una vez contacta con el hospedador, se alimenta para después caer al suelo y hacer la muda a ninfa, o mudar a ninfa directamente en el hospedador y luego caer al suelo, en función de si se trata de especies de 2 o 3 hospedadores. Una vez alcanzan el estado adulto, se produce la diferenciación sexual. La cópula se produce en el hospedador. Después, la hembra se alimenta de sangre para caer al suelo y buscar un lugar adecuado donde depositar los huevos y morir. Para la supervivencia de los huevos, el sitio de elección debe estar protegido y con cierta humedad, y una vez eclosionen nacerán miles de larvas y comenzará otra vez el ciclo vital. (Cortajarena, 2021).

6.1.5.- Patogenia

La acción patógena de *Babesia caballi* se basa en la liberación de sustancias farmacológicamente activas (estearasas) que activan la calicreína (amina biógena), la cual a su vez provoca disturbios circulatorios (vasodilatación, incremento de la permeabilidad vascular, éstasis circulatorio, shock e incluso puede llegar a producir la muerte del animal), mecanismo se ve

complementado por la destrucción de los eritrocitos (hemólisis). Por otra parte, *Theileria equi* centra inicialmente su acción sobre el sistema mononuclear fagocítico (fase linfoproliferativa) para posteriormente provocar una severa anemia, ya que puede alcanzar elevados niveles de parasitemia (alto grado de infección en glóbulos rojos). En ambos casos están presentes los procesos autoinmunes, acompañados por fenómenos de eritrofagocitosis. (Yáñez Ortiz , 2016)

Cuando los eritrocitos son parasitados ya sea por *Babesia caballi*, *Theileria equi* o ambos, se provoca estrés metabólico de estas células, causando hipofosfatemia y debilitamiento de las membranas de los eritrocitos resultando en hemólisis. La presencia del o los hemoparásitos y la destrucción de eritrocitos producen activación del complemento y liberación de mediadores inflamatorios, incluyendo bradiquinina, histamina y 5-hydroxytryptamina. Algunas poseen efecto pirógeno provocando la fiebre característica de los animales con Piroplasmosis Equina. La lisis intravascular de los eritrocitos produce hemoglobinemia, hiperbilirubinemia, ictericia, hemoglobinuria, especialmente en infecciones con *Theileria equi*. Al haber menos eritrocitos circulando en la sangre se reduce la capacidad de ésta para oxigenar a todos los tejidos del cuerpo del animal; por esto es que la respiración y la frecuencia cardiaca aumentan. La hemólisis disminuye el hematocrito, considerándose una anemia hemolítica regenerativa. (Yáñez Ortiz , 2016)

6.1.6.- Presentación de la enfermedad y sintomatología clínica

Los signos clínicos de la Piroplasmosis Equina varían y dependen de varios factores como: número de eritrocitos afectados, agente etiológico (*Babesia caballi*, *Theileria equi* o ambos), respuesta de la activación del complemento, liberación de mediadores inflamatorios y principalmente, estado inmunológico del animal. (Yáñez Ortiz , 2016)

Hiperaguda. Los équidos pueden morir súbitamente o presentarse moribundos y morir de 24 a 72 horas. Esta forma de presentación no es muy común, se le atribuye más a *Theileria equi* o cuando se presentan ambos hemoparásitos. (Yáñez Ortiz , 2016)

6.1.6.1.- Aguda. La forma aguda se caracteriza por presentar fiebre arriba de 40°C, anorexia, depresión, ictericia, hemoglobinemia, hemoglobinurias mucosas pálidas y con hemorragias petequiales, taquicardia, taquipnea, depresión, decaimiento, malacia. Puede haber sudor, cólico, lagrimeo, incoordinación, murmullos cardíacos, edema subcutáneo alrededor de los párpados, agrandamiento de los nódulos linfáticos submandibulares, heces fecales más pequeñas y secas de lo normal, hemorragias, un abdomen inflamado y debilidad o balanceo en la parte posterior. (Yáñez Ortiz , 2016)

6.1.6.2.- Subaguda. La forma subaguda presenta fiebre intermitente, anorexia, letargo, pérdida de peso, anemia, edema en las extremidades posteriores, taquicardia, taquipnea, membranas mucosas de color rosa, pálidas y/o ictericas con posibles hemorragias petequiales o equimóticas. Hay una leve depresión de los movimientos intestinales provocando un leve cólico. (Yáñez Ortiz , 2016)

6.1.6.3.- Crónica. En los casos crónicos, los signos comunes incluyen inapetencia leve, baja tolerancia al ejercicio, pérdida de peso, fiebre transitoria y esplenomegalia (palpable mediante examen rectal). Los portadores asintomáticos pueden desarrollar signos clínicos después de padecer inmunodepresión o de realizar ejercicio enérgico. (Yáñez Ortiz , 2016).

Si el animal sobrevive a la enfermedad aguda inicial, muchas veces ésta se torna crónica, convirtiéndose en équidos portadores. Los équidos infectados con *Theileria equi* se convierten en portadores, el parásito permanece en su sangre en muy pocas cantidades, pero puede seguir siendo transmitido por la garrapata.

Cuando estos animales sufren inmunosupresión por enfermedad o estrés pueden llegar a desarrollar nuevamente la infección. La infección con *Babesia caballi* puede llegar a persistir por 1 a 4 años, pudiendo llegar a ser eliminadas espontáneamente luego de 12 a 42 meses, a diferencia de *Theileria equi* donde la eliminación espontánea no ocurre. (Yáñez Ortiz , 2016).

6.1.7.- Diagnóstico

Para la realización del diagnóstico de la enfermedad se deberán aplicar los siguientes métodos. (Yáñez Ortiz , 2016).

Clínico. Se debe sospechar de Piroplasmosis Equina en los équidos con anemia, ictericia y fiebre. Sin embargo, los signos clínicos con frecuencia son variables y no específicos (Spickler, et al., 2012). De igual manera sucede con las lesiones post mortem halladas durante la necropsia. (Yáñez Ortiz , 2016).

Diferencial. El diagnóstico diferencial para la enfermedad incluye Surra, Anemia Infecciosa Equina, Durina, Peste Equina Africana, Púrpura Hemorrágica, Leptospirosis, Tripanosomiasis, Erlichiosis Granulocítica Equina y varias intoxicaciones por plantas y productos químicos. (Yáñez Ortiz , 2016).

Laboratorio Los équidos infectados se pueden identificar mediante la demostración de los hemoparásitos en sangre teñida o en frotis de sangre con tinción Giemsa o frotis de órganos. Los merozoitos *Babesia caballi* están unidos en sus extremos posteriores, mientras que los *Theileria equi* con frecuencia están conectados en una tétrada o “Cruz de Malta”. (Yáñez Ortiz , 2016).

La mejor manera de demostrar la infección en los animales portadores es estudiar sus sueros para analizar la presencia de anticuerpos específicos. La prueba de Fijación del Complemento (FC), utilizada durante muchos años como la prueba fundamental, ha sido remplazada por las pruebas de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) e Inmunoensayo Competitivo

Ligado a Enzimas (C-ELISA). Se ha demostrado que estas pruebas son las más efectivas para la detección de los animales con una infección duradera y los animales tratados con medicamentos antiparasitarios (OIE, 2014). Es una de las pruebas aprobadas para diagnosticar Piroplasmosis Equina con fines de transporte y comercio internacional de équidos. (Yáñez Ortiz , 2016).

6.1.8.- Tratamiento

el tratamiento de los equinos infectados está dirigido a lograr la esterilización quimioterapéutica. Se han descrito numerosos fármacos que tienen una eficacia variable en la eliminación de *T. equi* y *B. caballi*, tanto en cultivo celular como in vivo. El dipropionato de imidocarbo (IMIZOL®, Schering Plough Animal Health) muestra los mejores resultados y es el principal fármaco utilizado para el tratamiento de la piroplasmosis equina. La aplicación de un régimen de dosis relativamente altas de dipropionato de imidocarbo, a razón de 4,0 mg/kg de peso corporal administrado cuatro veces a intervalos de 72 h, produce la eliminación eficaz de ambos hemoparásitos de la sangre periférica. Estudios experimentales describen que los caballos tratados recobraron su estado seronegativo, así como el fracaso en la transmisión de *T. equi* y *B. caballi* a animales susceptibles a partir de la subinoculación de sangre o el intento de transmisión de garrapatas colectadas de los caballos tratados. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

Además del dipropionato de imidocarbo, se utilizan otros tratamientos farmacológicos comúnmente para el tratamiento de la piroplasmosis equina en su etapa aguda, que muestran una eficacia variable en el control de *T. equi* y *B. caballi*, ya que no eliminan la infección. Entre estos fármacos se encuentra la amicarbalida (Diampron, May and Baker, Inglaterra), una diamidina aromática utilizada como antiprotozoario en el tratamiento de la babesiosis a razón de 10 mg / kg de peso corporal mediante inyección intramuscular, es eficaz en la disminución de los síntomas de la enfermedad aguda asociada a la infección con *T. equi* y/o *B. caballi*. El diminazene (Berenil,

Hoechst, Alemania) se administra a razón de 11 mg / kg de peso corporal por vía intramuscular, es eficaz contra la enfermedad aguda asociada con ambos hemoparásitos, aunque para la infección causada por *T. equi* se recomienda la aplicación de dos tratamientos adicionales a intervalos de 24 h. Finalmente, la parvacuona (Clexon) y la buparvacuona (Butalex) (Burroughs Wellcome & Co., Inglaterra) administradas a razón de 20 mg / kg y 5 mg / kg de peso corporal mediante inyección intramuscular, respectivamente, son eficaces contra la infección aguda causada por *T. equi*. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

En algunos casos graves de deshidratación, se indica la reposición de fluido por suero intravenoso, así como transfusiones de sangre en aquellos animales con anemia grave o hemorragia y, en caso de infecciones bacterianas secundarias, debe aplicarse un antibiótico eficaz contra el agente oportunista. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

6.1.9.- Profilaxis

La prevención de la infección por *T. equi* y *B. caballi* en áreas endémicas es prácticamente imposible, y se asume que la preinmunidad o inmunidad estéril conferida con una infección previa protege a los equinos de la enfermedad recurrente durante exposiciones posteriores. Actualmente, no existen vacunas eficaces disponibles en el mercado para el control de la piroplasmosis equina causada por *T. equi* o *B. caballi*; las estrategias de manejo y control se basan en gran medida en la terapia con medicamentos, el control de vectores y la restricción del comercio de animales infectados. En países no endémicos, la piedra angular para el control es la regulación del comercio equino con naciones endémicas. Aunque el sistema de regulación puesto en marcha por la OIE ha tenido éxito, aun se reportan la ocurrencia de casos aislados en países no endémicos, los cuales comúnmente son causados por transmisión iatrogénica. (Díaz Sánchez, et al , 2020).

6.2.-Tripanosomiasis

La enfermedad tripanosomiasis causa pérdidas económicas cuantiosas a los ganaderos porque, al afectar la fertilidad y productividad de los animales, genera un impacto negativo en los sistemas de producción de equinos (Fereig et al., 2017). La tripanosomiasis en equinos es causada por el protozoo *Trypanosoma evansi*, que pertenece al orden Kinetoplastida, familia Trypanosomatidae, género *Trypanosoma* (Pertile et al., 2020). Con respecto a la época de los brotes de esta enfermedad, esta se puede presentar tanto en primavera como en invierno. (Bravo Chacón, et al. A. , 2022).

6.2.1.- Agente etiológico

Está producida por una especie del género *Trypanosoma* perteneciente a la familia Trypanosomatidae, orden Kinetoplastida, clase Zoomastigophora. Dentro de este género se estudian una serie de subgéneros, entre los que se encuentra el *Trypanosoma* (*Trypanozoon*) y dentro de él la especie *T. equiperdum* Doflein, 1901. Este a lo largo de su vida, se presenta sólo en la forma tripomastigote dado que su ciclo es monoxeno. (Reina Jiménez, Tovar Muños, 2007).

6.2.2.- Trasmisión

En América del Sur se transmiten de forma mecánica por insectos hematófagos, principalmente *Tabanas* sp. A diferencia de otros tripanosomas africanos, no se multiplica ni implementa ningún desarrollo cíclico en su vector. Se puede implementar una transmisión propagativa a través de murciélagos vampiros (*Desmodus rotundas*) en los que el parásito invade y se multiplica en la sangre, antes de invadir las glándulas salivales, desde donde podría ser reinyectado a un nuevo huésped. Además, es posible la transmisión vertical iatrogénica. Dentro del hospedador mamífero. (Pertile, et al , 2021).

6.2.3.- Sintomatología

La tripanosomiasis se manifiesta clínicamente en cursos agudos y subagudos, presentando cuadros febriles de 8 a 9 días. En la fase final presenta un estado convulsivo, parálisis flácida o espástica que lleva a la muerte del animal. La presentación de la enfermedad suele darse con mayor gravedad en individuos inmunodeficientes y en hospedadores que no han tenido contacto previo con el parásito. Los procesos crónicos de tripanosomiasis manifiestan fiebre, ictericia, edemas, anemia y adelgazamiento progresivo. Se observa también síndrome nervioso, cuadros de ataxia, somnolencias, convulsiones, fotofobia y crisis nerviosas en general. Las hembras gestantes presentan abortos y mortalidad de crías. (Gómez Puerta , 2007).

6.2.4.- Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad se realiza principalmente en base a síntomas clínicos, frotis de sangre y PCR. Otros análisis paraclínicos como hemograma completo, hepatograma y función renal, también ayudan a orientar el diagnóstico. El control de la tripanosomiasis en animales implica el seguimiento de la enfermedad y el uso de fármacos, aunque la resistencia a éstos es cada vez más común. (Pertile, et al , 2021).

6.2.5.- Tratamiento

El aceturato de diminazeno aplicado en dosis de 3,5 mg/kg en caballos y mulos infectados con *T. evansi* demostró ser efectivo en la primera dosis este el fármaco más utilizado para la tripanosomiasis en animales domésticos (Tuntasuvan et al., 2003). Actualmente, la dosis recomendada de aceturato de diminazeno en caballos infectados con *T. evansi* es 7,0 mg/kg (Silva, 2002), aunque esta dosificación causa cierta toxicidad en el huésped (Kirchhoff y Rassi, 2011). También se recomienda la administración de vitamina b12 y antipirina, especialmente en los casos más graves. Algunos equinos pueden presentar susceptibilidad especial y muestran signos

parecidos al cólico; en este caso se recomienda fraccionar la dosis de 2 a 3 aplicaciones en el curso del día sin que pierda efectividad la respuesta terapéutica. (Bravo Chacón, et al A. M., 2022).

6.3.-Anaplasmosis

La Anaplasmosis equina causada por *A. phagocytophilum*, cursa con signos clínicos específicos como fiebre, letargia, depresión, inapetencia, edema en miembros, ictericia y ataxia, los cuales han sido estudiados en infecciones naturales o experimentales. A pesar de estas observaciones, algunos autores han definido la enfermedad como una infección autolimitante, ya que sus signos clínicos pueden desaparecer sin tratamiento entre 7-21 días post infección. La persistencia de la infección, de acuerdo a estudios experimentales, es aproximadamente 4 meses después de la inoculación del agente. (Páraga, et al., 2016).

Anaplasmosis es una enfermedad infecciosa no contagiosa (Vorou et al., 2007), transmitida por la mordedura de garrapatas, cuyo agente causal es la bacteria *Anaplasma phagocytophilum* (Severo et al., 2012). La enfermedad lleva el nombre de Anaplasmosis granulocítica seguida de la especie a la que afecta. La Anaplasmosis granulocítica se ha reportado en diversos mamíferos; sin embargo, la enfermedad clínica ha sido reportada en humanos, perros, caballos, gatos, rumiantes. (Masgo Checco , 2018).

6.3.1.- Agente etiológico

Luego de la reorganización basado en el análisis filogenético del ARNr 16S, groESL y los genes de proteínas de superficie, realizada por Dumler et al. (2001). Se llegó a la conclusión que *A. phagocytophilum* pertenece al género *Anaplasma*, familia *Anaplasmataceae*, orden *Rickettsiales*. Todos los miembros de la familia *Anaplasmataceae*: *Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Neorickettsia*, con excepción de *Wolbachia*, son bacterias gramnegativas intracelulares

obligatorias que se replican dentro de vacuolas derivadas de la membrana de las células eucariotas hospederas. (Masgo Checco , 2018).

6.3.2.- Transmisión

La transmisión de la enfermedad se produce principalmente por la mordedura de una garrapata infectada del género *Ixodes* a un individuo susceptible (Pusterla y Madigan, 2014). La distribución de la enfermedad está asociada a la presencia de la garrapata vector, la cual se encuentra distribuida principalmente en el hemisferio norte. (Masgo C., et al , 2019).

6.3.3.- Síntomas

Los signos clínicos generales incluyen fiebre, depresión, inapetencia parcial, leves petequias, ictericia, ataxia, edema de las extremidades en su porción distal muchas veces asociado a vasculitis. A su vez, la urticaria extensa puede estar asociada con Anaplasmosis equina. (Palacio González, Marín Hernández, 2020).

6.3.4.- Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la anamnesis, presentación de signos clínicos y evaluación hematológica en primera instancia. La técnica hematológica consiste en la realización del hemograma y la evaluación del frotis sanguíneo para la búsqueda de cuerpos de inclusión o mórulas en el citoplasma de neutrófilos y eosinófilos (Gribble, 1969). La mórula puede ser evidenciada entre menos del 1% hasta en 20-30% de los neutrófilos durante los primeros días de la infección (fase aguda) (Madigan y Pusterla, 2000); sin embargo, existen reportes de la permanencia de la bacteria en circulación periférica en caballos meses después de su recuperación clínica. La sensibilidad y especificidad de la técnica es limitada, por ello es necesario el uso de técnicas confirmatorias como el PCR, técnica altamente sensible y específica; sin embargo, el Gold Standard es la prueba serológica de inmunofluorescencia indirecta (IFI). (Masgo C., et al , 2019).

6.3.4.- Tratamiento y Profilaxis

El tratamiento de la Anaplasmosis equina se realiza mediante antibioterapia, específicamente oxitetraciclina, en una dosis de siete mg/kg de peso vivo administrada por vía intravenosa dos veces al día por siete a diez días. En casos severos se recomienda tratamiento sintomático como terapia de fluidos, vendajes y confinamiento en establo en el caso de ataxia severa. No existe una vacuna disponible para esta enfermedad y la prevención se basa en medidas para controlar hemoparásitos. (Arguedas Herrera, 2021).

6.4 Diagnóstico de hemoparásitos en equinos en la región del pacifico de Nicaragua

Con el objetivo de conocer la presencia de agentes Etiológicos causantes de hemoparasitosis en equinos se realizó un estudio en la faja del Pacífico de Nicaragua durante los meses de abril a noviembre del 2006, en los Departamentos de Carazo, Chinandega, Granada, León, Managua, Masaya y Rivas. Esta zona geográfica del país presenta una temperatura media anual en el rango de 30°C a 32°C y una humedad relativa de 76% ± 78 5%; precipitación pluvial media anual en el rango de 1483.9 a 1970.0 mm; la altitud osciló entre 82.97 msnm a 580.13 msnm. Se realizó un muestreo de 150 equinos mayores de dos años, correspondiente al 1.30 % de la población muestreadas, en los cuales se tomó 3cc de sangre de la vena yugular, mediante una punción, a las muestras de sangre se les realizó dos frotis sanguíneos, y se obtuvo el hematocrito de la misma, tiñéndose los frotis sanguíneos por el método de Giemsa, posteriormente se observaron los frotis sanguíneos por cada equino muestreado, se utilizó microscopía óptica de inmersión para identificar los hemoparásitos haciendo uso de los parámetros morfológicos de sus clasificación taxonómica. Se encontraron 58 equinos positivos de Babesia ssp correspondiente al 38.66 % de los 150 equinos muestreados y 92 casos de equinos negativos de Babesia ssp correspondiente al 61.33 % de los 150 equinos muestreados. Además, se encontró prevalencia de

Babesia de 5.92% en toda la faja del pacifico, encontrando para cada uno de los Departamentos muestreados son: a Managua con un 7.14 %, Masaya 6.43%, Granada 5.71%, Rivas 7.14%, Carazo 3,57%, León 3,57%, Chinandega 7,86% de Babesia ssp. (Ramírez Gutiérrez , 2007)

7.- MATERIALES Y MÉTODOS

7.1.- Localización del área de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en las propiedades de la comunidad Bajo Virtudes del municipio de Cobija, en la Provincia Nicolás Suárez del Departamento de Pando ubicada al norte de Bolivia con coordenadas, latitud $-11,01754^{\circ}$ o $11^{\circ} 1' 3''$ sur y longitud $-68,78726^{\circ}$ o $68^{\circ} 47' 14''$ oeste, situada a orillas del río Acre, frontera con la República de Brasil.

El municipio de Cobija se localiza geográficamente en el departamento Pando, provincia Nicolás Suárez, limita al norte y al este con la República del Brasil, al sur con el municipio de Porvenir y al oeste con el municipio de Bolpebra. (Ine, 2018) Se encuentra a una altitud de 224 m. s. n. m. sus coordenadas geográficas son: Latitud $11^{\circ} 2' 4''$ Sur – longitud $68^{\circ} 46' 52''$ Oeste. (Cobija, 2022).

Figura N°: 1 Mapa de influencia de la investigación dentro de Área Rural de Cobija



Fuente: (Google Earth, 2024)

7.2. Materiales

7.2.1. Materiales y equipo de campo

❖ Guantes quirúrgicos	❖ Jeringas desechables
❖ Mandil	❖ Aguja vacutainer
❖ Tubos de ensayo EDTA	❖ Adaptador
❖ Lazo	❖ Torundas de algodón
❖ soga de nylon	❖ Alcohol
❖ botas de goma	❖ Gradillas
❖ Marcador	❖ Ficha técnica
❖ Cámara fotográfica	❖ Portablock
❖ Recipiente térmico	❖ Bolígrafo

7.2.2.- Materiales biológicos

❖ Paciente (equinos)
❖ Muestras sanguíneas

7.2.3.- Materiales de laboratorio

❖ Microscopio	❖ Gradillas
---------------	-------------

❖ Porta objetos	❖ Tubos EDTA
❖ Guantes quirúrgicos	❖ Solución colorante giemsa
❖ Gorro	❖ Aceite de inmersión
❖ Mandil de laboratorio	❖ Baso de precipitado
❖ Mecheros de bunsen	❖ Papel de cocina
❖ Jeringas desechables	❖ Jabón líquido
❖ Alcohol etílico	❖ Hacer
❖ Pipeta	❖ Esponja

7.2.4.- Materiales de oficina

❖ Laptop	❖ Portablock
❖ Impresora	❖ Bolígrafo
❖ Cuaderno	❖ Fichas técnicas
❖ Hojas de papel bon	❖ Cámara fotográfica

7.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptivo, experimental, con enfoque cuantitativo y cualitativo, que tiene como objetivo principal determinación de la incidencia de hemoparásitos en

equinos mediante diagnóstico laboratorial - tinción de giemsa en la comunidad bajo virtudes del municipio de cobija

7.4.- Tamaño de la muestra

El servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria menciona que dentro de la comunidad Bajo Virtudes existen 13 predios registrados en el sistema informativo Gran Paititi; de los cuales solo 7 propiedades cuentan con equinos en sus hatos, las cuales equivalen al 100% de mi población de estudio. Sin embargo, para realizar el presente trabajo de investigación se trabajó con 5 propiedades que fueron las que aceptaron que se realice el trabajo de investigación en sus equinos, que corresponde al 80% de mi población a estudiar, en la cual se logró un total de 80 equinos muestreados en las cinco propiedades.

7.5. Metodología

7.5.1. Toma de muestras

Para recolectar las muestras tomamos en cuenta a los productores que contaban con equinos en sus predios y aquellos que aceptaron ceder sus propiedades para este trabajo de investigación.

Se realizó visitas programadas a los hatos aledaños a la comunidad bajo virtudes para la toma de muestra de sangre directamente por punción de la vena yugular o la vena coccígea, el trabajo de toma de muestra de sangre se efectuó a partir de horas 07:00 am donde se procedió con el encierro de los equinos en el corral de la propiedad.

Cada equino seleccionado fue sujetado conforme el manejo correcto, en seguida se realizó antisepsia del lugar de la punción, con uso de alcohol y algodón, una vez inmobilizado el animal se hizo la extracción de 2 a 3 cm de sangre. Seguido de extraer la sangre fue colocado en el tubo de ensayo con anticoagulante (EDTA) y hecho la homogenización, se anotó la identificación del

animal. Cabe resaltar también que fue hecho el examen clínico por medio de observación de las mucosas y llenado capilar.

Las muestras sanguíneas fueron conservadas en un termo con hielo y todos los tubos siempre en la posición de pie en el soporte, por aproximadamente 3 horas hasta el traslado a los laboratorios de la Facultad de Ciencias Biológicas y Naturales (FCBN-UAP) donde se realizó el procesamiento de las muestras.

7.5.2. Procesamiento de las muestras

Una vez teniendo listos todos los materiales; Se colocó las muestras en temperatura ambiente por aproximadamente 15min, en seguida cada muestra fue homogenizada para realizar el frotis sanguíneo.

Con ayuda de una jeringa desechable se procedió retirar la sangre del tubo de ensayo y se situó una pequeña gota de la muestra sanguínea en la lámina portaobjeto. utilizando otra lámina extensora deslizando haciendo en frotis sanguíneo, seguida fue identificada con la numeración de acuerdo al tubo y colocada en pie para secar.

7.5.3. Método de laboratorio

En este estudio el método que se utilizó fue la Tinción de Giemsa, con los respectivos pasos:

Seguido de realizar el frotis sanguíneo, se fijó la muestra con metanol que es considerado un fijador citológico, inmerso por 2 minutos. Se colocó de nuevo el frotis para secar en temperatura ambiente.

7.5.4.- tinción del frotis sanguíneo

Una vez realizado el frotis se procede a su tinción mediante el siguiente procedimiento, pero antes de describirlo hay que recordar que, tanto en la preparación de los colorantes como en el lavado de los frotis, se utilizó agua destilada, desionizada o tamponada (amortiguada), para estabilizar el pH y evitar deformaciones celulares y/o precipitaciones del colorante.

Es necesario hacer la preparación del colorante giemsa de la siguiente manera: para cada lámina es indicado 3 gotas del colorante mezclado en 2ml de agua destilada. Algunos días que tuvimos 20 láminas hicimos en 40 ml de agua un total de 60 gotas del colorante giemsa. Después de hecho la coloración conforme el flujo de muestras por día, y el frotis secaren del fijador fueron colocadas de forma horizontal, con la ayuda de una pipeta de plástico, se puso 2ml del colorante sobre la lámina por 20 minutos.

En seguida se hizo el lavado de la muestra con agua corriente para eliminar el exceso de colorante, y se colocó para secar.

Después de realizar todo el procedimiento llevamos la muestra al microscopio para realizar la lectura.

7.5.5. Análisis de las muestras

La lectura de las láminas fue hecha en un área conocida como mono camada (área donde las células están una del lado de la otra sin sobre posición).

Se hizo la visualización en toda la muestra, todas las láminas fueron analizadas de esta manera con auxilio del aceite de inmersión para una mejor visualización, las positivas fueron tomadas fotografías para anexos y separadas de las negativas.

7.5.6. Análisis estadístico

Los datos fueron obtenidos y procesados, utilizando el Programa Estadístico Microsoft Excel para ser manipulados y calculados, que nos permitió reproducir en tablas y gráficos.

7.6. Variables

7.6.1. Variables Dependiente

Incidencia de hemoparásitos en equinos mediante diagnóstico laboratorial – tensión de giemsa

7.6.2. Variables Independiente

Edad

- ❖ 1-3 años
- ❖ 4-6 años
- ❖ 7 años o más

Sexo

- ❖ Macho (M)
- ❖ Hembra (H)

Raza

- ❖ Raza específica (RE)
- ❖ Mestizos (M)

8.- RESULTADOS

8.1.- Identificar los tipos de hemoparásitos mediante la tinción de Giemsa.

Tabla 1 Incidencia de los diferentes hemoparásitos negativos y positivos mediante la prueba de giemsa.

PROPIEDAD	Nº DE ANIMALES	%	PRUEBAS DE GIEMSA				POSITIVOS	NEGATIVOS
			BABESIA SP.	TRYPANOSOMA SP.	ANAPLASMA SP.			
SOL NACIENTE	45	56%	12	3	2	17	28	
virtudes	6	7,5%	2	0	0	2	4	
LOS TAMARINDOS	5	6%	2	0	0	2	3	
MONTE CRISTO	14	18%	1	0	1	2	12	
BELLA VISTA	10	13%	3	0	1	4	6	
TOTAL	80	100%	20	3	4	27	53	

Fuente: Elaboración propia

Levantados los datos de campo en 5 propiedades de la comunidad bajo virtudes del municipio de cobija, de las cuales 80 muestras sanguíneas que fueron procesadas mediante la prueba de giemsa en el laboratorio del Área de Ciencias Biológicas y Naturales (FCBN), obteniendo como resultados la presencia de hemopatógenos en las diferentes propiedades muestreadas, en la propiedad 1 (Sol Naciente) se presentaron 12 casos positivos a babesia sp., 3 casos de Trypanosoma sp. Y 2 casos de Anaplasma sp. Mientras que en la propiedad 2 (Virtudes), solo se presentaron 2 casos positivos a Babesia Sp. En la propiedad 3 (Los Tamarindos), de igual forma solo se encontró 2 casos positivos a Babesia Sp. Sin embargo, en la propiedad 4 (Monte Cristo), se identificó 1 caso positivo a Babesia Sp. y 1 caso positivo a Anaplasma Sp. En la propiedad 5 (Bella Vista), se logró identificar 3 casos positivos a Babesia Sp. Y 1 caso positivo a Anaplasma Sp. Que sumados dan un total de 27 casos positivos que corresponden a un 34% de la población total de equinos muestreados y 53 muestras negativas a hemoparásitos equivalente a un 66% del total de la población de equinos muestreados.

8.2.- Clasificar a los hemoparásitos de acuerdo al porcentaje de incidencia.

Tabla 2 Clasificación de hemoparásitos de acuerdo al porcentaje de incidencia

PROPIEDAD	Nº DE ANIMALES	POSITIVOS	%	HEMOPARÁSITOS					
				BABESIA SP.	%	TRYPANOSOMA SP.	%	ANAPLASMA SP.	%
SOL NACIENTE	45	17	21%	12	15%	3	4%	2	3%
VIRTUDES	6	2	3%	2	3%	0	0%	0	0%
LOS TAMARINDOS	5	2	3%	2	3%	0	0%	0	0%
MONTE CRISTO	14	2	3%	1	1%	0	0%	1	1%
BELLA VISTA	10	4	5%	3	4%	0	0%	1	1%
Total	80	27	34%	20	25%	3	4%	4	5%

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la (tabla 3), en este estudio se observó más de una forma hemoparasitaria en la población equina muestreada mediante prueba tinción de giemsa. De 80 equinos muestreados, el hemopatógeno babesia caballi causante de la piroplasmosis o babesia equina, con 20 equinos positivos fue el hemoparásito que se encontró con mayor frecuencia dando una incidencia de 25%, proporcionando una diferencia significativa entre los demás hemoparásitos encontrados, seguido por el Anaplasma con 4 equinos positivos representando una incidencia de 5%, y el hemoparásito tripanosoma evansi con 3 casos positivos dando una incidencia de 4%. De positivos.

8.3.- Determinar la presencia de hemoparásitos según la edad, sexo y raza

8.3.1.- Presencia de hemoparásitos según la edad

Tabla 3 Casos de hemoparásitos según la edad

Nº	EDAD	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL
		N	%	N	%	
1	1 año - 3 años	0	0%	12	15%	12
2	4 años - 6 años	14	18%	35	44%	49
3	7 años – o mas	13	16%	6	8%	19
TOTAL		27	34%	53	66%	80

Fuente: Elaboración propia

En relación con la edad en la (tabla 4) se observan los siguientes resultados, los equinos de 4-6 años obtuvieron una incidencia de 14 casos positivos dando un porcentaje de 18% del total de equinos muestreados, seguido de los mayores de 7-10 años con un total de 13 casos positivos que representan un porcentaje de 16% del total de muestras tomadas y los equinos de 1-3 años no se observó ningún caso positivo.

8.3.2.- Presencia de hemoparásitos según el sexo

Tabla 4 Incidencia de hemoparásitos según sexo

N°	SEXO DE EQUINOS	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL
		N	%	N	%	
1	Machos	10	13%	31	39%	41
2	Hembras	17	21%	22	28%	39
TOTAL		27	34%	53	66%	80

Fuente: Elaboración propia

A través de los resultados obtenidos podemos apreciar que la incidencia de hemoparásitos en equinos de acuerdo al sexo, las hembras presentan incidencia dando positivos a 17 que representa un 21% del total de animales muestreados y los machos dando 10 positivos que representan el 13% del total de animales analizados. El cual permite conocer que del total de la población equina muestreada 80, de acuerdo a los casos positivos 27, las hembras tuvieron una diferencia significativa de incidencia con respecto a los machos. Los factores que pueden intervenir en estos resultados pueden ser la falta de cuidados sanitarios a las hembras debido a que en las propiedades de estudio no se le da mayor importancia a las hembras debido a que los equinos machos son los más utilizados para el trabajo, sin embargo otros factores pueden ser la lactancia debido a que las hembras lactantes si no cuenta con una buena alimentación puede bajar su condición corporal y así mismo puede disminuir su estado inmunitario siendo más propensas a diferentes patologías con la infestación por hemoparásitos.

8.3.3 Incidencia de hemoparásitos según la raza

Tabla 5 Casos positivos según la raza

N°	RAZA EQUINOS	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL
		P	%	N	%	
1	Mestizo	26	33%	52	65%	78
2	Raza especifica	1	1%	1	1%	2
TOTAL		27	34%	53	66%	80

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la (tabla 6), se aprecia la distribución de hemoparásitos por razas de equinos. En los equinos de raza mestiza se presentan con mayor incidencia llegando a 26 muestras positivas dando un porcentaje de 33% del total de muestras analizadas este problema puede ser atribuido a que en las propiedades la gran mayoría de equinos con los que se cuentan son de raza mestiza y muy pocos de raza especifica, otros factores pueden ser los cuidados sanitarios en dichos equinos debido a que en la mayoría de las propiedades de estudio no cuentan con un calendario sanitario, mientras que en la raza especifica solo se presenta 1 muestra positiva dando un porcentaje de 1% del total de animales muestreados, teniendo como resultado 27 animales positivos que da un porcentaje de 34% del total de muestras analizadas.

9. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la incidencia de hemoparásitos en equinos mediante diagnóstico laboratorial - tinción de giemsa en la comunidad bajo virtudes del municipio de cobija, con la finalidad de que los datos obtenidos ayuden en el control y manejo de las afecciones por hemoparásitos.

Los resultados de nuestro estudio de acuerdo a la clasificación de los hemoparásitos según el porcentaje de incidencia, se logró determinar un 25% de incidencia a Babesia siendo el principal hemopatógeno que predominó con respecto a la presencia de hemoparásitos encontrados en equinos muestreados, mientras que Trypanosoma se presentó con un 4% de incidencia y el Anaplasma con un 5% de muestras analizadas mediante la prueba diagnóstica tinción de giemsa.

La incidencia de Babesia ssp fue encontrada en las 5 propiedades muestreadas, mientras que el Trypanosoma sp. y el Anaplasma sp. solo fueron encontrados en 3 propiedades de las 5 que fueron estudiadas. Sin embargo, no se determinó la especie de dichos hemoparásitos mediante el examen tinción de frotis sanguíneos con giemsa. Debido a que de acuerdo a lo dicho por (Ramírez Gutierrez, 2007), para esto es necesario el respaldo de diagnósticos moleculares de mayor sensibilidad, tales como PCR (reacción en cadena polimerasa), inmunoensayo ligado a la enzima (ELIZA).

En este estudio se determinó la presencia de los hemopatógenos en equinos de ambos sexos. Con una incidencia de 21% en hembras y un 13% en machos lo cual concuerda lo dicho por (Ramírez Gutierrez, 2007), las hembras se encuentran con mayor predisposición a las hemoparasitosis que los machos, debido a que están inmunosuprimidas, sobre todo en el estado de gestación por las descargas hormonales propias de este estado fisiológico.

En correlación con la edad en este estudio de investigación se obtuvo un 18% de equinos positivos de 4-6 años y un 16% de equinos 7-o más años, que dieron positivo al análisis. De acuerdo al estudio realizado por (Ramírez Gutierrez, 2007), la fluctuación de estas enfermedades se ha observado más equinos de edades de entre 3-7 años, esto debido, a que estas son las etapas en que comienzan a ser explotados intensivamente en el trabajo de la propiedad y el desgaste energético no es recompensado correctamente y los animales se encuentran bajo un estrés adicional que es un factor importante que predispone al animal a padecer estas enfermedades.

De acuerdo a las pruebas realizadas en el presente estudio la raza con mayor afección se presentó la raza mestiza dando un porcentaje de 33% mientras que la raza específica se presentó con un porcentaje de 1%. De acuerdo a Cordero, et al citado por (Ramírez Gutiérrez , 2007), las condiciones ambientales en que se desarrolla el animal, alimentación, manejo y desparasitaciones. Esto predispone al animal a ser susceptible a las enfermedades que se encuentran en nuestro medio como las hemoparasitosis.

10.- CONCLUSIÓN

En base a los resultados analizados de la determinación de la incidencia de hemoparásitos en equinos mediante diagnóstico laboratorial - tinción de giemsa en la comunidad bajo virtudes del municipio de cobija, podemos llegar a las siguientes conclusiones.

De las 80 muestras analizadas en 5 propiedades en la comunidad bajo virtudes a través del examen tinción de frotis sanguíneos con giemsa, se identificó 27 muestras positivas a hemoparásitos (*Babesia* sp., *Trypanosoma* sp. y *Anaplasma* sp.) dando un 34% positivos de los animales analizados, mientras que 53 equinos dieron negativo al análisis dando un porcentaje de 66% con respecto al total de muestras analizadas.

En relación con los resultados, la incidencia de hemopatógenos causantes de hemoparasitosis en equinos, se identificó una mayor incidencia al hemoparásito *Babesia* sp. Con 25% de casos positivos y con menor incidencia se encontró al hemoparásito *Trypanosoma* sp. Con 4% casos positivos.

Se demuestra que en las 5 propiedades estudiadas de la comunidad bajo virtudes existe una incidencia significativa a los hemoparásitos estudiados (*Babesia* sp., *Trypanosoma* sp. Y *Anaplasma* sp.). en la propiedad 1 (sol Naciente) se identificó 17 casos positivos, en la propiedad 2 (Virtudes) se encontraron 2 casos positivos, en la propiedad 3 (Los Tamarindos) se hallaron 2 casos positivos, en la propiedad 4 (Monte Cristo) fueron encontrados 2 casos positivos y en la propiedad 5 (Bella Vista) se identificaron 4 casos positivos, que dan el total de 27 casos positivos a hemoparásitos. De acuerdo a la edad, los equinos de 4-6 años presentaron una mayor incidencia a hemoparásitos con un 18% de muestras positivas, en segundo lugar, los equinos de 7-o más años, con 16% de positivos. Según al sexo, se evidencio que las hembras tienen una mayor predilección

a contraer las hemoparasitosis, teniendo como resultado 21% de hembras positivas al análisis, mientras que en machos se obtuvo 13% de casos positivos.

La raza más afectada por hemopatógenos que se identificó fueron los equinos mestizos con un 33% de casos positivos analizados y un 1% de equinos de raza específica, lo que permite determinar que los equinos de raza mestizo tienen mayor predilección para contraer las hemoparasitosis en las propiedades de estudio.

11.- RECOMENDACIONES

Concluido el presente trabajo de investigación, podemos efectuar las siguientes recomendaciones.

- En el presente estudio se logró evidenciar una incidencia significativa en los diferentes hemoparásitos en la comunidad Bajo Virtudes del municipio de Cobija es por ello que.
- Se recomienda aplicar un manejo zoonosanitario dentro de los hatos ganaderos con controles periódicos cada 15 a 30 días tanto de los vectores biológicos como de los vectores mecánicos, a través del uso de antiparasitarios externos.
- Garantizar el control de malezas en los potreros para reducir la carga ectoparasitaria de los mismos.
- Se recomienda monitorear cada 3-6 meses las enfermedades hemoparasitarias en los equinos mediante exámenes correspondientes.
- Promover la investigación científica con respecto al tema para conocer mejor la situación de hemoparásitos y garrapatas en nuestro departamento y nuestro país en las diferentes especies.

12.- BIBLIOGRAFÍA

- Arguedas Herrera, J. (2021). Hemoparásitos en equinos de la Unidad de la Policía Montada del Ministerio de Seguridad Pública de Costa Rica. Tesis de Grado. Universidad Nacional Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Medicina Veterinaria, Costa Rica. Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/22649/TFG%20J%C3%A9ssica%20Arguedas%20Herrera%20versi%C3%B3n%20final.%20firmadoLB.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20tratamiento%20de%20la%20anaplasmosis,por%20siete%20a%20diez%20d%C3%ADas.>
- Bravo Chacón, et al , A. (2022). Tripanosoma evansi en equinos. Trabajo de grado. Universidad Cooperativa De Colombia Facultad Medicina Veterinaria Y Zootecnia, Arauca. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e44a7328-4706-4ce9-90df-ca3d7dd1affb/content>
- Bravo Chacón, et al , A. M. (2022). Tripanosoma evansi en equinos. Revisión Bibliográfica. Universidad Cooperativa De Colombia Facultad Medicina Veterinaria Y Zootecnia, Arauca. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e44a7328-4706-4ce9-90df-ca3d7dd1affb/content>
- Cobija, G. M. (29 de Agosto de 2022). Municipios de cobija. Obtenido de <https://www.municipio.com.bo/municipio-cobija.html>
- Cortajarena, A. E. (2021). Piroplasmosis equina en el País Vasco, Estudio de casos clínicos. Trabajo fin de grado Veterinaria. Universidad de Zaragoza, España. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/107114/files/TAZ-TFG-2021-991.pdf?version=1>
- Díaz Sánchez, et al , A. A. (1 de Abril de 2020). Scielo . Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2020000100002&script=sci_arttext&tlng=pt
- Gómez Puerta , L. A. (2007). Presencia de Trypanosoma sp en sajinos (tayassu tajacu) criados en cautiverio en Iquitos y Moyobamba. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima - Peru. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/687/Gomez_pl.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- González, e. a. (2020). Aplicación de tres técnicas tintoriales de diagnóstico para la identificación de Hemopatógenos en equinos de adiestramiento en la región 3 de Managua, 2020. Trabajo de Tesis. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4121/1/tnl70p153.pdf>
- Google Earth. (01 de Febrero de 2024). Google Earth. Obtenido de <https://earth.google.com/web/@-11.01500714,->

68.81440266,205.39992239a,12082.19403149d,35y,359.18640178h,0t,0r/data=OgMK
ATA

- Ine, P. (9 de Febrero de 2018). Instituto Nacional de Estadística. Obtenido de <https://www.ine.gob.bo/index.php/cobija-tiene-la-tasa-mas-alta-de-alfabetismo-del-departamento-de-pando/>
- Lima Ojara, M. (2022). Prevalencia de Trypanosoma spp. en terneros mestizos holstein en las lecherías Chevejecure, la Tormenta, Mauza y Chaparral, Beni, Bolivia. Trabajo de Tesis. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/31520/TV-3069.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Masgo C., et al , D. (2019). Detección hematológica de Anaplasma phagocytophilum en caballos de la provincia de Chiclayo, Perú. Revista de Investigación Veterinaria Perú, 30(4), 1670-1677. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n4/a29v30n4.pdf>
- Masgo Checco , D. G. (2018). Detección hematológica de Anaplasma phagocytophilum en caballos de la provincia de Chiclayo (departamento de Lambayeque, Perú). Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima - Peru. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9209/Masgo_chd.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Palacio González, Marín Hernández, A. H. (2020). Aplicación de tres técnicas tintoriales de diagnóstico para la identificación de Hemopatógenos en equinos de adiestramiento en la región 3 de Managua, 2020. Tesis de grado. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4121/1/tnl70p153.pdf>
- Páraga, et al. (2016). Diagnóstico de anaplasmosis equina venezolana mediante la prueba de reacción en cadena de polimerasa. Redalyc, XXVI(6), 366-373. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95949934004.pdf>
- Pertile, et al , C. (2021). Mortalidad de equinos por Trypanosoma evansi en Argentina. Diagnóstico parasitológico y molecular. Revista Veterinaria, 32(1), 117-119. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v32n1/1669-6840-revet-32-01-117.pdf>
- Ramírez Gutiérrez , F. (2007). Diagnóstico de hemoparasitos en equinos en la región del pacífico de Nicaragua utilizando frotis sanguíneo. Tesis. Universidad Nacional Agraria Facultad de Ciencia Animal Departamento de Veterinaria, Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/1375/1/tnl73r173.pdf>
- Ramírez Gutierrez, F. V. (2007). Diagnóstico de hemoparasitos en equinos en la región del pacífico de Nicaragua utilizando frotis sanguíneo. Tesis. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/1375/1/tnl73r173.pdf>
- Reina Jiménez, Tovar Muños, L. (2007). Determinación de hemoparásitos en equinos de vaquería en cuatro predios de los municipios de Aguazul, Maní, Paz de Aríporo y el Y o y el Yopal, del departamento del Casanare o del Casanare. Trabajo de

tesis. Universidad de la Salle, Bogotá. Obtenido de
file:///C:/Users/HP/Documents/Determinaci%C3%B3n%20de%20hemopar%C3%A1sit
os%20en%20equinos%20de%20vaquer%C3%ADa%20en%20cuatro%20p.pdf

Vega Auz, P. E. (2018). Seroprevalencia de Piroplasmosis Equina en equinos de trabajo del cantón Quinindé en Esmeraldas, Ecuador. Trabajo de titulación. Universidad San Francisco de Quito USFQ, Quito. Obtenido de
<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7255/1/138066.pdf>

Yáñez Ortiz , D. (29 de Junio de 2016). Agrocalidad.gob.ec. Obtenido de
file:///C:/Users/HP/Documents/DAJ-2016398-0201.0219-reso-piroplasmosis.pdf

Zambrano León, E. (2023). Incidencia de enfermedades hemoparasitarias mediante la técnica de Diff Quick en predios de equinos (*Equus caballus*) en el cantón Baba Provincia de Los Ríos. Trabajo de titulación. Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo. Obtenido de
[http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13991/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%
c3%91ADA-000017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13991/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%c3%91ADA-000017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ANEXOS

Anexo 1 base de datos

Nº	PROPIEDAD	Nº DEL ANIMAL O NOMBRE	EDAD	SEXO		Raza	RESULTADOS TINCION DE GIEMSA
				MACHO	HEMBRA		
1	SOL NACIENTE	1	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
2	SOL NACIENTE	2	4 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
3	SOL NACIENTE	3	4 AÑOS		X	TOBIANO	POSITIVO P.
4	SOL NACIENTE	4	7 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO P.
5	SOL NACIENTE	5	7 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
6	SOL NACIENTE	6	4 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
7	SOL NACIENTE	7	8 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO A.
8	SOL NACIENTE	8	1 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
9	SOL NACIENTE	9	6 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
10	SOL NACIENTE	10	6 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
11	SOL NACIENTE	11	5 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
12	SOL NACIENTE	12	5 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
13	SOL NACIENTE	13	2 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
14	SOL NACIENTE	14	8 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO T.
15	SOL NACIENTE	15	7 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO A.
16	SOL NACIENTE	16	6 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
17	SOL NACIENTE	17	1 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
18	SOL NACIENTE	18	5 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
19	SOL NACIENTE	19	6 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO P.
20	SOL NACIENTE	20	6 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
21	SOL NACIENTE	21	7 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO T.
22	SOL NACIENTE	22	6 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
23	SOL NACIENTE	23	5 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
24	SOL NACIENTE	24	5 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.

25	SOL NACIENTE	25	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
26	SOL NACIENTE	26	4 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
27	SOL NACIENTE	27	4 AÑOS	X		TOBIANO	NEGATIVO
28	SOL NACIENTE	28	3 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
29	SOL NACIENTE	29	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
30	SOL NACIENTE	30	4 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
31	SOL NACIENTE	31	7 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
32	SOL NACIENTE	32	2 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
33	SOL NACIENTE	33	2 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
34	SOL NACIENTE	34	8 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
35	SOL NACIENTE	35	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
36	SOL NACIENTE	36	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
37	SOL NACIENTE	37	5 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
38	SOL NACIENTE	38	6 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
39	SOL NACIENTE	39	5 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
40	SOL NACIENTE	40	6 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
41	SOL NACIENTE	41	3 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
42	SOL NACIENTE	42	5 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO T.
43	SOL NACIENTE	43	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
44	SOL NACIENTE	44	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
45	SOL NACIENTE	45	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
46	VIRTUDES	1	7 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
47	VIRTUDES	2	8 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO P.
48	VIRTUDES	3	5 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
49	VIRTUDES	4	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
50	VIRTUDES	5	9 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
51	VIRTUDES	6	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
52	LOS TAMARINDOS	1	4 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO

53	LOS TAMARINDOS	2	6 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
54	LOS TAMARINDOS	3	3 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
55	LOS TAMARINDOS	4	7 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO P.
56	LOS TAMARINDOS	5	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
57	MONTE CRISTO	1	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
58	MONTE CRISTO	2	3 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
59	MONTE CRISTO	3	7 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
60	MONTE CRISTO	4	2 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
61	MONTE CRISTO	5	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
62	MONTE CRISTO	6	8 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
63	MONTE CRISTO	7	6 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
64	MONTE CRISTO	8	9 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO A.
65	MONTE CRISTO	9	4 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
66	MONTE CRISTO	10	7 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
67	MONTE CRISTO	11	5 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
68	MONTE CRISTO	12	5 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
69	MONTE CRISTO	13	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
70	MONTE CRISTO	14	2 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
71	BELLA VISTA	1	8 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO P.
72	BELLA VISTA	2	5 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
73	BELLA VISTA	3	7 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO A.
74	BELLA VISTA	4	4 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
75	BELLA VISTA	5	6 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
76	BELLA VISTA	6	3 AÑOS	X		MESTIZO	NEGATIVO
77	BELLA VISTA	7	4 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO
78	BELLA VISTA	8	6 AÑOS		X	MESTIZO	POSITIVO P.
79	BELLA VISTA	9	5 AÑOS	X		MESTIZO	POSITIVO P.
80	5	10	7 AÑOS		X	MESTIZO	NEGATIVO

Anexo 2 ficha clínica



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

Fecha. / /

Nº Ficha clínica

DATOS GENERALES

Nombre

Color Edad

Especie Sexo Raza

Nombre del hato

Nombre del propietario

Domicilio teléfono

ANTECEDENTES CLINICOS DEL ANIMAL

Signos vitales

F. C. F. R. T°

Vacunas

Tipo de vacuna

Fecha de vacunación

Desparasitación

Tipo de antiparasitario

Fecha de desparasitado

Observaciones

.....

Anexo 3 ficha de laboratorio

30



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

Fecha...../...../.....

Ficha laboratorial

N.º _____

DATOS DEL EQUINO

Nombre

Fecha del examen

Color

Edad

Raza

Sexo

MUESTRA

Tipo de muestra

RESULTADO DEL ANALISIS LABORATORIAL (PRP)

Interpretación. –

Piroplasma Positivo () Negativo ()

Tripanosoma Positivo () Negativo ()

Anaplasma Positivo () Negativo ()

Anexo 4 fotos



Foto N° 1 Materiales de campo



Foto N° 2 Asepsia en la venopunción



Foto N° 3 extracción de sangre



Foto N° 4 Toma de muestra



Foto N° 5 tuno con EDTA y el adaptador de tubo



Foto N° 6 Animales para la toma de muestras



Foto N° 7 Colecta de muestras en brete



Foto N° 8 Trabajo de campo



Foto N° 9 Materiales de laboratorios



Foto N° 10 Procesamiento de las muestras



Foto N° 11 realizando frotis sanguíneo



Foto N° 12 Rotulando el porta objetos



Foto N° 13 preparación de las muestras



Foto N° 14 secado de las muestras sanguíneas



Foto N° 15 fijación de frotis sanguíneos



Foto N° 16 tinción de frotis sanguíneos



Foto N° 17 observación de la muestra (frotis sanguíneo) en microscopio

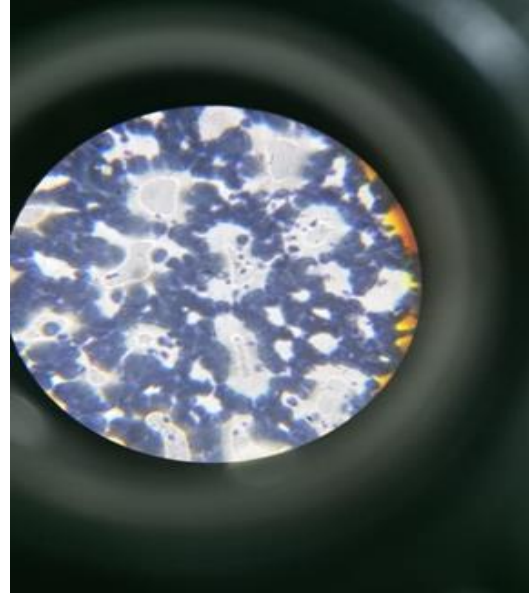


Foto N° 18 muestra positiva a Anaplasma sp.

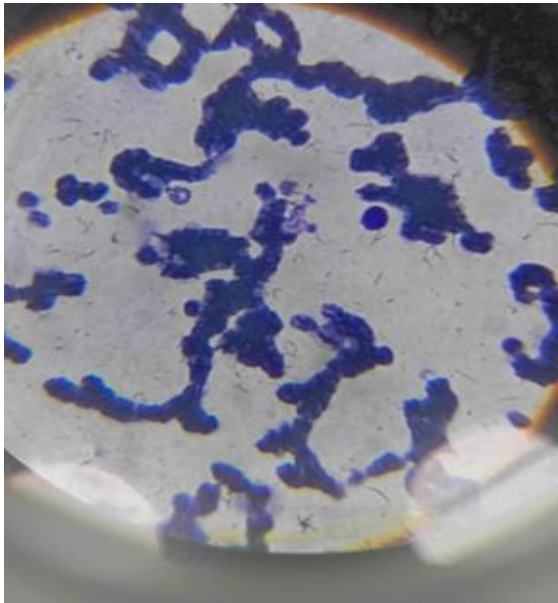


Foto N° 19 muestra positiva a tripanosoma sp.

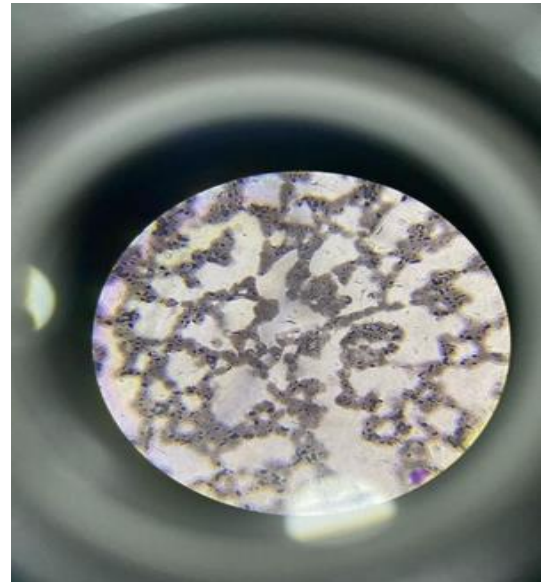


Foto N° 20 muestra positiva a babesia sp.

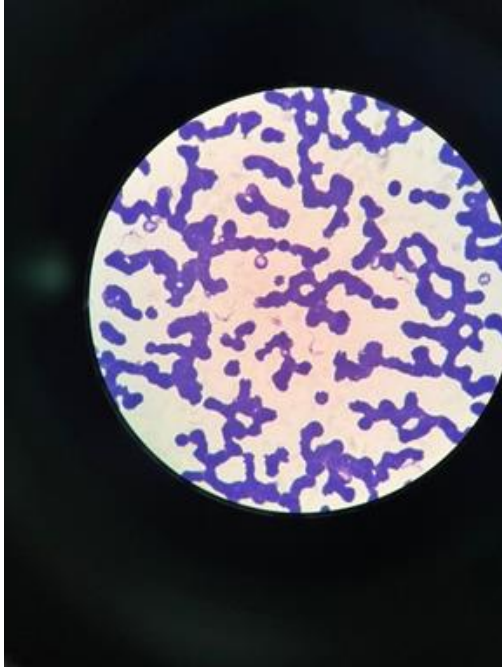


Foto N° 21 muestra positiva a tripanosoma sp.

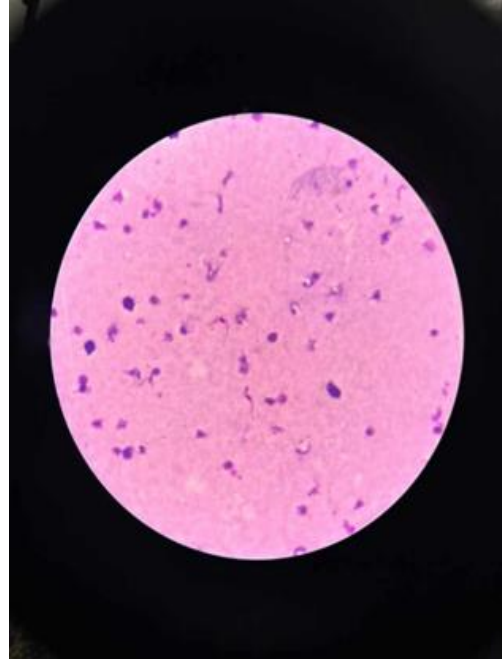


Foto N° 22 muestra positiva a tripanosoma sp.



Foto N° 23 muestra positiva a babesia sp.

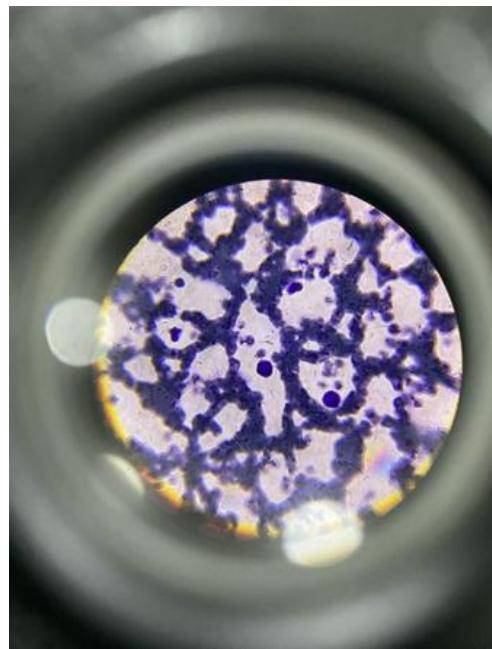


Foto N° 24 muestra positiva a Anaplasma sp.