



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES
RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS (*canis familiaris*)
ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE
LOJA Y HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO “CESAR AGUSTO
GUERRERO” DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**

Tesis de grado previa a la
obtención del Título de Médica
Veterinaria Zootecnista.

AUTORA:

Vanessa Alexandra Zárate Rosillo

DIRECTORA:

Dra. Patricia Ayora Fernández

LOJA - ECUADOR

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Dra. Patricia Ayora Fernández

DIRECTORA DE TESIS

Que el presente trabajo de investigación titulado **"PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS (*canis familiaris*) ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE LOJA Y HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO "CESAR AGUSTO GUERRERO" DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA"**, realizado por la Srta. Vanessa Alexandra Zárate Rosillo, ha sido dirigido y revisado minuciosamente durante su desarrollo, por lo que se autoriza su presentación.

Loja, 24 de Febrero del 2016


Dra. Patricia Ayora Fernández
DIRECTORA DE TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS (*canis familiaris*) ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE LOJA Y HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO “CESAR AGUSTO GUERRERO” DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”

Tesis presentada al Tribunal como requisito para obtener el Título de Médica Veterinaria Zootecnista.

APROBADA

Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes Esp

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo Mg. Sc.

VOCAL

Dr. José Stalin Yaguana Jiménez Mg. Sc.

VOCAL

AUTORIA

Yo, Vanessa Alexandra Zárate Rosillo, declaro ser autora del presente trabajo de tesis, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Vanessa Alexandra Zárate Rosillo

Firma: 

Cédula 1103885933

Fecha: 24 de febrero de 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESI POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Vanessa Alexandra Zárate Rosillo, declaro ser autor(a) de la tesis titulada; **"PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS (*canis familiaris*) ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE LOJA Y HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO "CESAR AGUSTO GUERRERO" DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA"**, como requisito para optar al grado de; **MEDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad , a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinte cuatro días del mes de Febrero del dos mil dieciséis.

FIRMA: 

AUTOR: Vanessa Alexandra Zárate Rosillo

CÉDULA: 1103885933

DIRECCIÓN: Loja

CORREO ELECTRÓNICO: vane.zarate82@hotmail.com

TELÉFONO: 0987618827

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTOR DE TESIS: Dra. Patricia Ayora Fernández

MIEMBROS DE TRIBUNAL

PRESIDENTE: Dr. Julio Ignacio Gómez Orbes, Esp.

VOCAL: Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo, Mg. Sc.

VOCAL: Dr. José Stalin Yaguana Jiménez, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre María del Cisne un ejemplo a seguir y con quien siempre puedo contar y por ser el pilar fundamental para la elaboración de este trabajo.

A mi hija Yara por el cariño y comprensión brindada en todas las actividades de mi vida.

A mi padre y hermanos, por su apoyo incondicional y por demostrarme la fe que tienen en mí.

A todos los Docentes que han contribuido con sus conocimientos y experiencias a lo largo de esta carrera, a la Dra. Patricia Ayora Fernández Directora de Tesis de manera especial y muy respetuosa expreso mi sentimiento de gratitud a la Universidad Nacional de Loja, por brindarme la oportunidad de profesionalizarme y cumplir con esta meta.

Un Agradecimiento especial a todas las personas que de una u otra manera colaboraron para la realización y culminación de mi tesis.

Vanessa Alexandra Zárate Rosillo

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mi querida Madre, por todo el esfuerzo y sacrificio para brindarme todo el amor, la comprensión y el apoyo incondicional y la confianza en cada momento de mi vida.

A mi hija, quien es el motivo para que yo siga adelante, con ánimos de surgir y ser cada vez mejor.

A mi padre por brindarme su apoyo y consejos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome.

Vanessa Alexandra Zárate Rosillo

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
PORTADA.....	i
CERTIFICACION DEL DIRECTOR DE TESIS.....	ii
CERTIFICACION DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
AUTORIA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
INDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE CUADROS.....	xii
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 BABESIOSIS CANINA.....	3
2.1.1 Sinónimos.....	3
2.1.2 Hospedadores.....	3
2.1.3 Descripción.....	3
2.1.4 Etiología de la Babesia.....	3
2.1.5 Patogenia.....	4
2.1.6 Ciclo Biológico de la Babesia spp.....	4
2.1.7 Semiología.....	6
2.1.8 Inmunidad.....	8
2.1.9 Clasificación de la Babesiosis Canina.....	8
2.1.9.1 Babesiosis no complicada.....	9
2.1.9.2 Babesiosis complicada.....	9

2.1.10	Interpretación de los Hallazgos de Laboratorio.....	10
2.1.11	Alteraciones Laboratoriales.....	10
2.1.12	Diagnóstico.....	11
2.1.13	Tratamiento.....	13
2.1.14	Profilaxis y Control.....	14
2.1.15	Ocurrencia en el Hombre.....	15
2.2	VECTORES.....	16
2.2.1	Garrapatas.....	16
2.2.1.1	Rhipicephalus Sanguineus.....	16
2.2.1.2	Género Dermacentor.....	17
2.2.13	Dermacentor Andersoni.....	18
2.3	PRUEBAS DE LABORATORIO.....	19
2.3.1	Tinción Giemsa.....	19
2.3.1.1	Fundamento.....	19
2.3.1.2	Procedimiento.....	19
2.3.1.3	Resultados.....	20
2.3.2	Frotis Sanguíneo.....	20
2.3.2.1	Extensión en el portaobjetos.....	20
2.3.3	Biometría Hemática.....	20
2.3.3.1	Analizador hematológico IDEXX Vetautoread.....	21
2.3.4	Principales Hallazgos Hematológicos.....	22
2.3.4.1	Anemia.....	22
2.3.4.2	Volumen Glomerular Medio (VGM).....	22
2.3.4.3	Concentración Hemoglobínica Globular Media.....	23
2.3.4.4	Trombocitopenia.....	23
2.4	TRABAJOS RELACIONADOS.....	24
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
3.1	MATERIALES.....	26
3.1.1	Materiales de Campo.....	26
3.1.2	Materiales de Laboratorio.....	26

3.1.2.1	Biológicos.....	26
3.1.2.2	Químicos.....	26
3.1.2.3	Físicos.....	26
3.1.3	Materiales de Oficina.....	27
3.2	MÉTODOS.....	27
3.2.1	Delimitación del Área de Estudio.....	27
3.2.2	Población de Estudio.....	29
3.2.3	Muestra.....	29
3.2.4	Descripción del Método de Campo.....	29
3.2.4.1	Exploración clínica.....	29
3.2.4.2	Extracción de sangre del pabellón auricular.....	30
3.2.4.3	Recolección de muestras para Biometría hemática.....	30
3.2.5	Pruebas de Laboratorio.....	30
3.2.5.1	Tinción Giemsa.....	31
3.2.5.2	Análisis hematológico.....	31
3.2.6	Análisis de las Muestras.....	31
3.2.7	Variables.....	31
3.2.8	Análisis Estadístico.....	31
4	RESULTADOS.....	33
4.1	PREVALENCIA DE BABESIA SPP EN PERROS.....	33
4.2	PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA POR EDAD, SEXO Y SECTORES.....	34
4.2.1	Prevalencia de Babesiosis Canina según la Edad.....	34
4.2.2	Prevalencia de Babesiosis Canina según el Sexo.....	35
4.2.3	Prevalencia de Babesiosis Canina según la Raza.....	36
4.2.4	Prevalencia de Babesiosis Canina según el Sector.....	38
4.3	EXAMEN HEMATOLÓGICO DE CANINOS POSITIVOS AL EXAMEN POR GIEMSA.....	40
4.4	PORCENTAJE DE PORTADORES SANOS Y ENFERMOS.....	41
5	DISCUSIÓN.....	43

5.1	PREVALENCIA DE BABESIA SPP. EN PERROS.....	43
5.2	PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN LA EDAD.....	43
5.3	PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN EL SEXO.....	44
5.4	PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN LA RAZA.....	44
5.5	PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN EL SECTOR.....	44
5.6	EXAMEN HEMATOLÓGICO DE CANINOS POSITIVOS AL EXAMEN POR GIEMSA.....	45
5.7	PORCENTAJE DE PORTADORES SANOS Y ENFERMOS.....	47
5.8	SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	47
6	CONCLUSIONES.....	48
7	RECOMENDACIONES.....	49
8	BIBLIOGRAFÍA.....	51
9	ANEXOS.....	54

INDICE DE CUADROS

Contenido	Pág.
Cuadro 1. Babesias más comunes, vectores y su distribución.....	4
Cuadro 2. Hallazgos clínicos en perros con Babesiosis.....	8
Cuadro 3. Compuestos babesicidas que se utilizan en el tratamiento de la Babesiosis canina.....	14
Cuadro 4. Parámetros del analizador VetAutoread IDEX.....	21
Cuadro 5. Prevalencia de babesiosis canina.....	33
Cuadro 6. Prevalencia de Babesiosis canina según la edad (%).....	34
Cuadro 7. Prevalencia de Babesiosis canina según el sexo (%).....	35
Cuadro 8. Prevalencia de Babesiosis canina según la raza (%).....	37
Cuadro 9. Prevalencia de Babesiosis canina según el sector.....	39
Cuadro 10 Biometría hemática en caninos con Babesia spp.....	40
Cuadro 11 Porcentaje de portadores sintomáticos y asintomáticos.....	42

INDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1. Ciclo biológico de Babesia spp (Wikipedia, 2014).....	6
Figura 2. Aspecto de la mucosa de un perro con babesiosis.....	10
Figura 3. Extensión de sangre periférica donde se observan los trofozoitos Babesia Canis (Fraga Manteiga, 2009).....	12
Figura 4. Extensión de sangre periférica donde se observan trofozoitos de Babesia Canis Extraeritrocitarios (Fraga Manteiga, 2009).....	13
Figura 5. Rhipicephalus Sanguineus (Wikipedia, 2015).....	17
Figura 6. Género Dermacentor (Wikipedia, 2015).....	18
Figura 7. Localización de la ciudad de Loja en el Ecuador.....	28
Figura 8. Prevalencia de Babesia spp en Perros.....	33
Figura 9. Prevalencia de babesiosis canina por edad (%).....	35
Figura 10. Prevalencia de Babesiosis canina por sexo (%).....	36
Figura 11. Prevalencia de Babesiosis canina por raza (%).....	38
Figura 12. Prevalencia de Babesiosis canina por sector (%).....	39
Figura 13. Biometría hemática en caninos positivos a Babesia spp.....	41
Figura 14. Porcentaje de portadores sanos y enfermos.....	42

**PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS (*canis familiaris*)
ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE
LOJA Y HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO "CESAR AGUSTO
GUERRERO" DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue determinar la prevalencia de Babesiosis en perros sospechosos atendidos en Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Loja y del Hospital “Cesar Augusto Guerrero” de la Universidad Nacional de Loja. Se realizó un muestreo de 100 canes en los cuales se extrajo sangre de la vena safena o cefálica y también se realizaron frotis sanguíneos mediante punción del pabellón auricular (sangre periférica), se tiñó por el método de Giemsa y se observó en el microscopio y aquellas muestras que resultaron positivas se realizó biometría. Los resultados obtenidos son los siguientes: La prevalencia total de Babesiosis canina es del 44 %. Considerando la edad el porcentaje mayor se obtuvo en perros de animales menores a 1 año con el 18 %, seguido de 1 a 2 años con el 11 %, caninos > 7 años con el 6 %; el menor porcentaje se observó en perros de entre 3 a 4 años y de 5 a 6 años con el 5 % y 4 % respectivamente. Considerando el sexo se encontró que el porcentaje tanto de machos como de hembras es de un 22 % para ambos sexos. En cuanto a la raza, el porcentaje mayor fue en los caninos de raza Golden Retriever con el 80 % de positivos; de raza Shytzu con el 75 %; de raza Pitbull con el 67%. Las razas Labrador y Schnauzer con el 50 %: caninos mestizos con el 43%; raza French Poodle que corresponde al 33 %; y raza Cocker Spaniel con el 17% de infectados. En cuanto al sector, el que presentó mayor prevalencia fue la ciudad de Loja con un 43,4%, seguido de un 42,5% en el Cantón Catamayo, 66,6% en la parroquia de Vilcabamba y 50% en la parroquia de Malacatos. En el examen hematológico a los caninos positivos por Giemsa el principal trastorno hematológico para la serie roja es la anemia, observando 3 tipos de anemia: Normocítica 34 %,regenerativa 14 % e hiporregenerativa con 5 %; para la serie blanca el principal trastorno fue la eosinofilia con 27 %, seguido de neutrofilia con 20 %, Leucocitosis con 16 %, Neutropenia con 11 % y Leucopenia con 7 %; para la serie plaquetaria se encontró trombocitopenia con 39%; y, sin alteraciones laboratoriales que representan un 14 %. Finalmente, se determinó el porcentaje de portadores sanos y enfermos en el cual de los 44 casos positivos, el 84 % mostró sintomatología correlacionada con la presencia de babesias en sangre periférica (portadores enfermos), mientras que el 16 % fueron asintomáticos (portadores sanos).

SUMMARY

The purpose of the following research project was to determine the prevalence of "Babesiosis" in the suspected dogs which ones were treated at the private clinics in the city of Loja and "Cesar Augusto Guerrero" Hospital of the National University of Loja. A hundred dogs sampling blood in which the saphenous or cephalic vein was removed and blood smears were also performed by puncture of the pinna (peripheral blood) was performed, stained by "Giemsa" and observed under the microscope and those biometrics positive samples was performed. The results got are the following ones: The overall prevalence of Canine Babesiosis is 44%. Considering the age of the highest percentage the obtained results of the dogs one year with 18%, followed by 1-2 years in 11% Canine > 7 years to 6%; the lowest percentage was observed in dogs aged between 3 to 4 years and 5 to 6 with 5% and 4% respectively. Whereas sex was found that the percentage of both males and females is 22% for both genders. As for the race, the highest percentage was in the canine breed Golden Retriever with 80% positive; Shytzu race with 75%; Pitbull race with 67%. The Labrador and Schnauzer breeds with 50%; canine mestizos with 43%; French Poodle breed corresponding to 33%; and Cocker Spaniel breed with 17% infected. As the sector, which showed a higher prevalence was the city of Loja with 43.4%, followed by 42.5% in "Catamayo" Canton, 66.6% in the parish of "Vilcabamba" and 50% in the parish of "Malacatos". In the hematology to positive canines by Giemsa the main hematologic disorder for red cell anemia is observing 3 types of anemia: Normocytic 34%, 14% and regenerative hyporegenerative 5%; white series for the primary complaint was eosinophilia with 27%, followed by neutrophilia with 20%, 16% leukocytosis, neutropenia and leukopenia 11% 7%; for platelet thrombocytopenia series he found 39%; and no laboratory abnormalities that represent 14%. Finally, the percentage of healthy carriers and patients in which ones of the 44 positive cases, 84% showed correlate symptoms with the presence of "Babesia" in peripheral blood (sick carriers), while 16% were asymptomatic (healthy carriers).

1. INTRODUCCIÓN

La Babesiosis es una infección producida por un protozoo del género *Babesia* (*Babesia canis*) que parasita los glóbulos rojos de los carnívoros. Transmitidas por garrapatas del género *Dermacentor reticulatus* y *Rhipicephalus sanguineus*, que producen en el perro una infección que puede ser aguda, subaguda, crónica o latente. La *Babesia canis* es una especie frecuente en las zonas tropicales y subtropicales debido a las características ambientales, alta humedad y temperatura que son propias para el desarrollo de las garrapatas que es su huésped intermediario (Soulsby, 1987). Clínicamente se caracteriza por un estado febril y hemolítico caracterizado por hipertermia, anemia, hemoglobinuria, debilidad y depresión. (Quiroz 1989).

En las zonas templadas es rara y tiene curso crónico. Las babesias son ameboides, de 2-4 micras con formas de pera y apareciendo a veces en grupos de cuatro en los hematíes. Como transmisoras intervienen *Haemophysalis*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* spp, y se supone que *Ixodes ricinus* (Borchet 1975)

El presente estudio se llevó a cabo en la ciudad de Loja ubicada en la provincia de Loja, región sur con una altitud de 2100m.s.n.m, con una temperatura 12 a 18 grados centígrados y una humedad relativa de 64%.

El periodo de estudio comprendió desde abril a junio del año 2015, la muestra con que se trabajó fue de 100 canes sospechosos atendidos en las Clínicas Veterinarias de la ciudad, así como del Hospital Docente Veterinario "Cesar Augusto Guerrero": Se valoró la sintomatología clínica propia de la infección por *Babesia* spp; y también se realizó tinciones de sangre periférica teñidas con Giemsa para la observación del parásito y biometría hemática en aquellos animales sospechosos de la enfermedad. En total se observaron 44 casos positivos que corresponden al 44%.

Los objetivos planteados fueron los siguientes:

- ✓ Determinar la prevalencia de Babesia spp en caninos, de acuerdo a la procedencia, raza, sexo y edad.
- ✓ Conocer los cambios hematológicos en los perros positivos con la coloración de Giemsa.
- ✓ Calcular el porcentaje de portadores sanos y enfermos.
- ✓ Socializar los resultados con los estudiantes del cuarto módulo de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 BABESIOSIS CANINA

2.1.1 Sinónimo: Piroplasmosis canina, Fiebre biliar, Ictericia maligna, Fiebre por garrapatas (Quiroz 1989)

2.1.2 Hospedadores

Perro en Asia, África, Sur De Europa, EEUU, Puerto Rico, América del Sur y Central, se han encontrado lobos y chacales infestados naturalmente en Turquestán, África del Este y Sudáfrica, respectivamente. El zorro rojo y el plateado han sido infestados experimentalmente en Alemania (Soulsby, 1987).

2.1.3 Descripción

Babesia canis es un parásito que se desarrolla dentro de los eritrocitos del perro. La forma infecciosa, el esporozoito se transmite por la saliva de las garrapatas del (género *Ixodes* y *Rhipicephalus*). El esporozoito penetra en los eritrocitos por invaginación de la membrana del huésped y sufre una o dos divisiones asexuales para producir los merozoitos. Estos son fácilmente identificables con un microscopio óptico, con o sin coloración, bajo la forma de inclusiones piriformes (en forma de pera). La *Babesia canis* es responsable de la babesiosis, que se manifiesta como una enfermedad hemolítica febril y en ocasiones fatal. Un signo clínico a menudo evocador, pero relativamente tardío, es la presencia de una hemoglobinuria masiva. (Wikipedia 2014)

2.1.4 Etiología de la *Babesia* spp.

El género *Babesia* pertenece a la subclase Piroplasmae, orden Piroplasmida, superfamilia Babesioidea, familia Babesiidae

La babesia canis es de las llamadas formas grandes. Los trofozoitos en los eritrocitos tienen forma de pera, ameboidea; miden de 2 a 5 micras. Por lo general hay infección múltiple de los eritrocitos (Quiroz, 1989).

Cuadro 1. Babesias más comunes, vectores su distribución y morfología.

Especies	Garrapata vector	Distribución geográfica	Morfología
B. canis vogeli B. canis canis B. canis rossi	Rhipicephalus sanguineus Dermacentor reticulatus Haemaphysalis leachi	África, Asia, Australia, Europa central sur y Norteamérica	Grandes pares piriformes (2,4 x 5,0 micras)
B. gibsoni	Hyaloma Rhipicephalus sanguineus	Predomina: Extremo Oriente, Asia Menos importante: Estados Unidos	Pequeños. Únicos (1,0 x 3,2 micras)

Fuente: (Lopez1994)

2.1.5 Patogénia

La Babesia canis ejerce acción expoliatrizal alimentarse de la hemoglobina del eritrocito, acción mecánica, al ocupar gran parte del espacio funcional del eritrocito, acción traumática al destruirlo y acción mecánica a nivel de capilares ocasionando aglomeraciones y acción tóxica por los productos de secreción y excreción.

(Quiroz, 1989)

2.1.6 Ciclo Biológico de Babesia spp.

Después de la ingestión de sangre por una garrapata adulta, se destruyen rápidamente la mayoría de los parásitos presentes en los glóbulos rojos. Los que sobreviven, abandonan las células y se movilizan, penetran en las paredes de los divertículos en el celoma, llegando a través de la hemolinfa hasta los ovarios, donde

invaden los óvulos. se produce la multiplicación en los huevos, y estas formas son la fuente de la transmisión transovárica, cuando los huevos se transforman en larvas. La larva infestada puede transmitir la infección después de diferentes mudas que realizan las garrapatas, manteniendo la capacidad de infección durante varias generaciones de garrapatas. (Soulsby, 1987).

Cuando la ninfa ingiere sangre infestada hay una destrucción semejante de los parásitos y los supervivientes sufren un complicado desarrollo en las células de la capa subcuticular y producen formaciones en bastón, que se liberan son móviles y se encuentran en la hemolinfa. Al hacerse adulta la ninfa estas formas penetran en los músculos, sufren una multiplicación, y luego permanecen inactivas hasta que los adultos se alimentan. Entonces se hacen móviles pasan a las glándulas salivales y se multiplican en las células de acini. Estas son las formas infestantes, que pasan al hospedador cuando la garrapata ingiere sangre. (Soulsby, 1987).

El ciclo biológico de *Babesia* spp necesita del obligado concurso de las garrapatas como vectores del parásito. El ciclo completo tiene lugar en unos siete días:

- *Esquizogonia* o *merogonia*. Reproducción asexual que se produce en las células rojas del hospedador vertebrado.
- *Gametogonia*. Reproducción sexual, con la formación y fusión de los gametos en las células intestinales de una garrapata, hospedador invertebrado.
- *Esporogonia*. Reproducción asexual en las glándulas salivales de la garrapata, originándose los esporozoítos, agentes infecciosos que son transmitidos desde la saliva de la garrapata a la sangre del hospedador vertebrado. (Fraga Manteiga 2009).

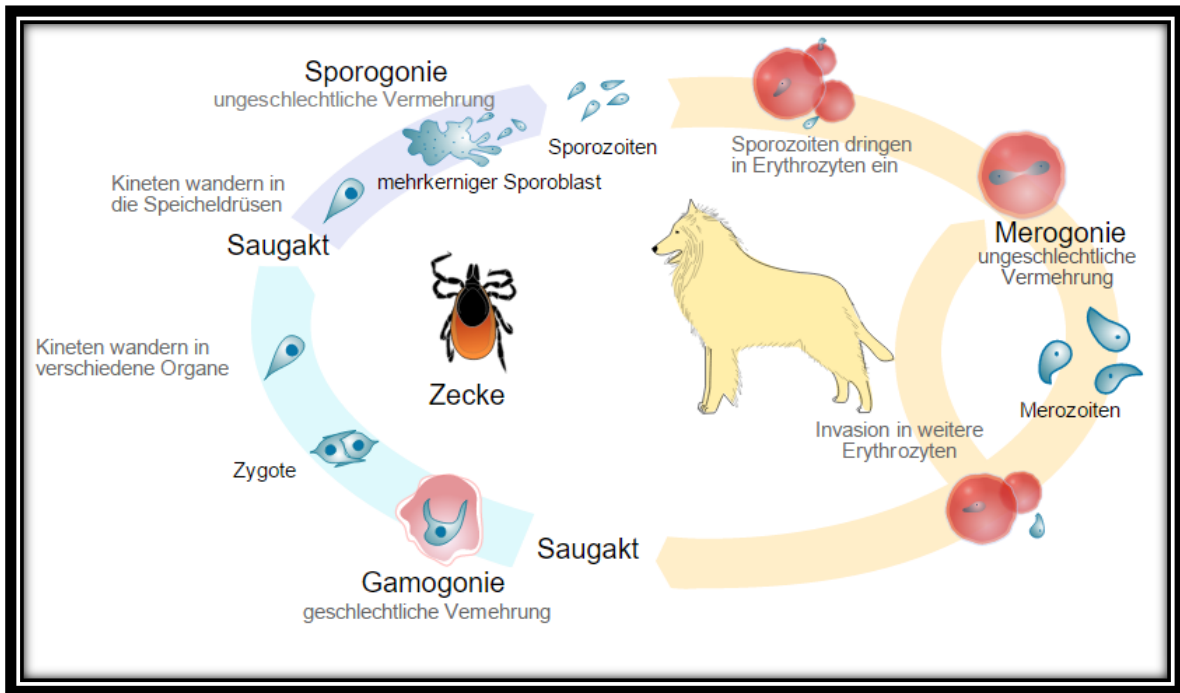


Figura 1. Ciclo biológico de Babesia spp (Wikipedia, 2014)

2.1.7 Semiología

El periodo de incubación dura de 10 a 21 días; dependiendo de las cepas locales, las manifestaciones de la enfermedad pueden ser agudas o subagudas. El primer síntoma es fiebre en los casos agudos; hay anemia, ictericia, inapetencia, decaimiento, postración y muerte. La hemoglobinuria no siempre está presente. (Quiróz, 1989).

La babesiosis puede tener un curso subclínico, crónico, agudo o hiperagudo. En los casos agudos se presenta fiebre (40-43°), así como el abatimiento. El pulso y la respiración están acelerados, las mucosas rojas, luego cianóticas ictericas. El bazo a veces esta aumentado de tamaño y sensible. Se observan movimientos torpes, ataxias, caídas. (Borchert 1975).

En el cuadro hiperagudo que se caracteriza por cursar con un shock hipotensivo en el que se produce hipotermia, hipoxia tisular y otras lesiones en tejidos y vasos. Este es el cuadro más grave y pocos animales se recuperan. Suelen ser cachorros o perros con una infestación severa con garrapatas. (Greene, 2008)

En los casos crónicos la fiebre puede faltar en los primeros días o ser intermitente. Generalmente no se observa ictericia siendo rara y poco intensa la hemoglobinuria. Cuando la anemia es muy intensa los animales están agotado; a las 3-6 semanas desaparecen los síntomas y pueden curar en ellos se desarrolla una inmunidad sólida. Las babesias permanecen en el organismo durante 2-3 años (Borchert 1975).

En casos crónicos la fiebre no es muy marcada, dura pocos días; hay poca ictericia, la anemia es severa, los animales están decaídos y emaciados. Otras veces hay manifestaciones circulatorias con edema, purpura y ascitis, puede haber estomatitis y gastritis; otras veces se presentan problemas respiratorios con catarro y disnea. A nivel ocular hay queratitis e iritis, problemas de dolor muscular y reumatoide. Algunas veces el sistema nervioso es afectado y aparecen problemas en la locomoción con paresia; otras veces con problemas cerebrales semejantes a la rabias debido a la aglomeración de trofozoitos a nivel de capilares cerebrales. En los cachorros se observa un estado hemorrágico a nivel del borde de las orejas, también con hemorragias internas (Quiróz, 1989).

Las manifestaciones atípicas varían desde un simple catarro bronquial a una neumonía, en los caso de ascitis, hay una marcada distensión abdominal, asociada normalmente, pero no siempre a emaciación. Esto se suele observar en perros jóvenes de menos de un año; los animales presentan palidez de las mucosa, la temperatura suele ser normal, o hay una ligera hipotermia y las extensiones de sangre pueden mostrar o no babesias (Soulsby, 1987).

Cuadro 2. Hallazgos clínicos en perros con Babesiosis (Greene, 2008).

ESPECTRO	DURACIÓN
➡ SIGNOS NO ESPECIFICOS	⚡ SÍNTOMAS HIPERAGUDOS
Anorexia	Hipotermia
Letargo	Shock
Debilidad	Coma
Pirexia	Coagulación intravascular diseminada
Pérdida de peso	Acidosis metabólica.
➡ SIGNOS ATÍPICOS	Muerte
Ascitis	⚡ SÍNTOMAS AGUDOS
Edema	Anemia hemolítica
Constipación	Ictericia
Diarrea	Esplenomegalia
Estomatitis ulcerativa	Linfadenopatía
Hemorragia	Vómitos
Membranas mucosas congestionadas	⚡ SÍNTOMAS CRÓNICOS
Policitemia	Pirexia intermitente
Descarga nasal y ocular	Anorexia parcial
Dolor de las articulaciones	Pérdida del estado físico
➡ SIGNOS DEL SNC	Linfadenopatía
Convulsiones	
Ataxia	
Paresia	

2.1.8 Inmunidad

Los perros que se recuperan permanecen en estado de premunición, persistiendo de por vida en las regiones enzoóticas; cuando no hay reinfección el estado de premunición dura más o menos un año. No hay inmunidad cruzada con otras especies de babesia (Quiróz, 1989).

2.1.9 Clasificación de la Babesiosis Canina.

Se divide clínicamente la enfermedad en dos formas, no complicada y complicada, basándose en los criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la malaria (Fraga Manteiga, 2009).

2.1.9.1 Babesiosis no complicada

Los signos típicos de la babesiosis no complicada son los atribuidos, en su mayoría, a la anemia hemolítica; mientras que la babesiosis complicada incluye aquellas manifestaciones que no pueden ser explicadas directamente por la hemólisis, pero que parecen ser el resultado de la respuesta inflamatoria por parte del huésped (Fraga Manteiga, 2009).

Las babesiosis no complicadas se dividen a su vez en leves y graves en función de la severidad de la anemia. Una babesiosis no complicada leve, que es aquella en la cual el hematocrito del paciente es superior al 20%, puede evolucionar a grave (hematocrito inferior al 20%) y poner de este modo en peligro la vida del animal, llegando a alcanzar hematocritos inferiores al 15% y, en ocasiones, incluso al 5%. Cabe destacar que la anemia intensa y aguda potencia el desarrollo de CID, acidosis metabólica y enfermedad renal (Fraga Manteiga, 2009).

2.1.9.2 Babesiosis complicada

Las complicaciones más graves y que llegan a amenazar la vida del animal pueden estar asociadas con una anemia hemolítica grave, y con frecuencia tienen un peor pronóstico del que tiene una anemia grave por sí sola. La presencia de estas complicaciones, y su relación irregular con el grado de anemia, plantea la hipótesis de que los mecanismos fisiopatológicos implicados en la babesiosis pueden ser similares a aquellos que se observan en otros procesos inflamatorios, como la malaria humana y la endotoxemia canina (Fraga Manteiga, 2009).

Las complicaciones observadas con mayor frecuencia son: fallo renal agudo, ictericia y hepatopatías, coagulopatías, anemia hemolítica inmunomediada, edema pulmonar, babesiosis cerebral, hemoconcentración y shock. Otras complicaciones menos habituales son: alteraciones gastrointestinales, pancreatitis, mialgias, lesiones oculares, signos respiratorios de vías aéreas superiores, disfunciones cardíacas, necrosis de las extremidades y cronificación de la enfermedad (Fraga Manteiga, 2009).



Figura 2. Aspecto de la mucosa de un perro con babesiosis. (López, 1994).

2.1.10 Interpretación de los Hallazgos de Laboratorio

Durante el ataque agudo o sobreagudo, caracterizado por fiebre elevada, suelen encontrarse microorganismos en suficiente número para poder hacer el diagnóstico por el estudio microscópico. Con frecuencia, sin embargo, el examen se realiza después de que ha remitido la fase aguda y la enfermedad se ha hecho crónica. Las preparaciones hematológicas coloreadas rara vez se muestran en estos casos suficientes microorganismos para elaborar el diagnóstico, es necesario para ello considerar cuidadosamente la sintomatología clínica. (Coffin, 1966)

2.1.11 Alteraciones Laboratoriales.

Las principales alteraciones hematológicas en animales con babesiosis son la anemia y la trombocitopenia. En los primeros días de la infección suele observarse anemia leve normocítica, normocrómica, no regenerativa, que se convierte en macrocítica, hipocrómica y regenerativa a medida que progresa la enfermedad. La reticulocitosis es proporcional a la gravedad de la anemia, observándose macrocitosis y policromasia en la extensión de sangre periférica. También aparece elevado el índice de destrucción de hematíes (IDH), lo que da origen a la anisocitosis.

Si bien la gravedad de la anemia es muy variable en las distintas infecciones por Babesia, cuanto mayor es su grado, mayor es a su vez la presencia de eritroblastos, policromasia y poiquilocitosis en la extensión de sangre periférica, así como el número de hematíes con cuerpos de Heinz y corpúsculos de Howell-Jolly (Fraga Manteiga,2009).

En cuanto a la serie blanca no siempre encontramos anormalidades y cuando aparecen puede tratarse de leucocitosis, leucopenia, neutrofilia, neutropenia, linfocitosis, eosinofilia o eosinopenia La fórmula leucocitaria puede mostrar una tendencia hacia la neutrofilia con desviación a la izquierda, presencia de linfocitos atípicos, macrófagos vacuolizados y eosinopenia casi constante, que son el resultado de la descarga corticoidea inducida por el estrés provocado por la enfermedad En ocasiones también es posible observar una reacción leucemoide, es decir, una leucocitosis reactiva que aparece como una forma de respuesta medular a la enfermedad subyacente, similar a aquella que se produce en las anemias hemolíticas inmunomediadas (Fraga Manteiga, 2009).

El perfil hemostático aparece alterado en un gran número de casos de babesiosis canina. Estos cambios afectan a la hemostasia primaria (trombocitopenia), a la coagulación (prolongación del tiempo de protrombina, del tiempo de activación parcial de la tromboplastina y del tiempo de trombina), a la concentración del fibrinógeno y a la fibrinólisis (Fraga Manteiga, 2009).

2.1.12 Diagnóstico.

Se puede tomar como base para el diagnóstico los antecedentes, así como el origen geográfico, o su estancia en zonas enzoóticas. Los síntomas y lesiones varían según se trate de una infección aguda, subaguda o crónica (Quiróz, 1989). En las zonas donde la infección es endémica, cualquier perro que padece fiebre alta y signos clínicos de anemia, ictericia es sospechosos de babesiosis. Normalmente se trata a los animales sin realizar extensiones hemáticas. Incluso cuando no hay parásitos en la sangre periférica, puede haber justificación suficiente para el tratamiento, ya que no siempre es fácil la demostración de estos parásitos

en la sangre mediante el examen de frotis hemáticos. Los parásitos aparecen más fácilmente en la primera gota capilar, tras la punción de la oreja (Soulsby, 1987).

Cuando se presentan las formas atípicas de la enfermedad, el diagnóstico puede basarse en la respuesta a la terapia específica, y este procedimiento suele ser rápido o más o menos completo. Como alternativa, pueden ser útiles las pruebas inmunodiagnósticas como la fijación de complemento, IFA e IHA. Entre las pruebas de apoyo para el diagnóstico se encuentran: esplenomegalia, aumento del tiempo de sangría, aumento de la sedimentación de los eritrocitos y presencia de una mayor cantidad de bilirrubina en el suero (Soulsby, 1987).

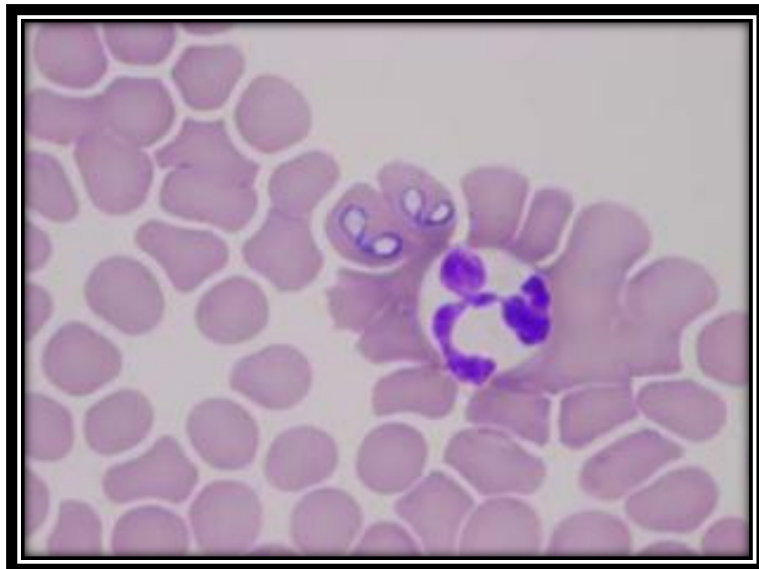


Figura 3. Extensión de sangre periférica donde se observan los trofozoitos de *Babesia canis* dentro de los eritrocitos (Fraga Manteiga, 2009).

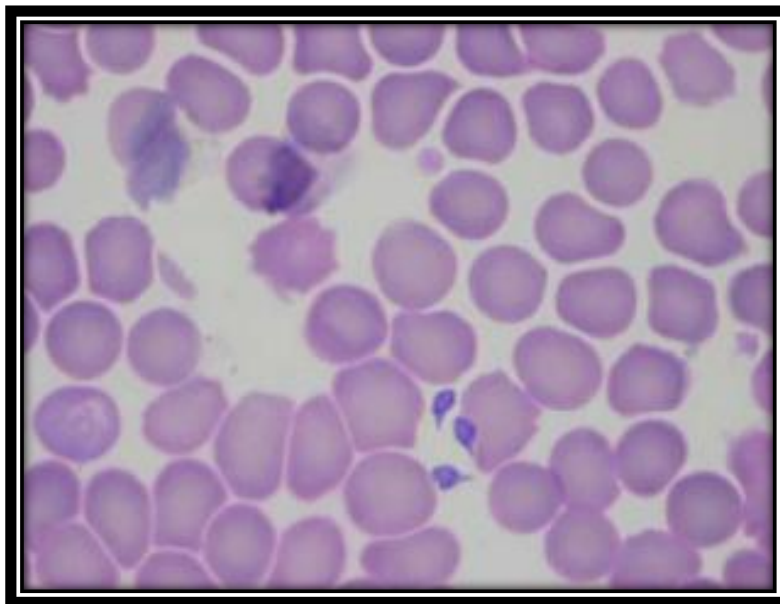


Figura 4. Extensión de sangre periférica donde se observan trofozoitos de *Babesia canis* extraeritrocitarios. (Fraga Manteiga, 2009).

2.1.13 Tratamiento

El tratamiento de elección en los casos de *B. canis* es el dipropionato de imidocarb (Imizol®), de la familia de los carbanilidos, que actúa directamente en el núcleo y el citoplasma del parásito. Muestra una eficacia excelente con dosis de 4-6 mg/kg por vía IM o SC, administrando dos inyecciones con un intervalo de 14 días. Algunos estudios clínicos aconsejan, igual que para el resto de los piroplasmicidas, separar las dos dosis 48 horas (Fraga Manteiga, 2009).

En el caso de las babesiosis agudas la respuesta al tratamiento con imidocarb suele ser rápida, con un incremento de la producción de eritrocitos en un intervalo de 12-24 horas. Entre los posibles efectos secundarios se incluyen el dolor en el punto de inyección y los signos parasimpaticomiméticos. Dentro de los 10 minutos posteriores a la inyección puede aparecer salivación excesiva, depresión, lagrimeo, secreción nasal serosa, temblores musculares, taquicardia, disnea o diarrea. También han sido descritos temblores, depresión, edema periorbital y fiebre a las 10-12 horas de la administración del imidocarb. Estos signos, si aparecen, suelen ser leves y dosis-dependientes y para evitarlos puede premedicarse al paciente con atropina (Soulsby, 1987).

Además, hay que destacar la gran importancia de las medidas de apoyo necesarias para cada paciente, como la administración de fluidos intravenosos a los animales deshidratados o en estados de shock, o las transfusiones de sangre entera o eritrocitos concentrados a los pacientes con anemia grave (Soulsby, 1987).

Cuadro 3. Compuestos babesicidas que se utilizan en el tratamiento de la Babesiosis canina (Fraga Manteiga, 2009).

<i>FÁRMACO</i>	<i>DOSIS</i>
Aceturato de diminazeno	3,5-5 mg/kg por vía IM en inyección única.
Isetionato de fenamidina	15-20 mg/kg por vía SC en dos inyecciones con 2 días de intervalo.
Isetionato de pentamidina	16,5 mg/kg por vía IM en dos inyecciones con 2 días de intervalo.
Dipropionato de imidocarb	5-6,6 mg/kg por vía IM en dos inyecciones con 14 días de intervalo.
Tripán azul	10 mg/kg por vía IV en inyección única.
Sulfato de quinuronio	0,25 mg/kg por vía SC en dos inyecciones con 2 días de intervalo.
Clindamicina	12,5 25 mg/kg por VO cada 12 horas durante 7-10 días.
Doxiciclina	10 mg/kg por VO cada 12 horas durante 7-10 días.
Atovacuona	13,3 mg/kg por VO cada 8 horas durante 10 días.
Azitromicina	10 mg/kg por VO cada 24 horas durante 10 días.

2.1.14 Profilaxis y control.

Se realiza de la misma manera que en otras babesiosis. Mantener al perro libre de garrapatas es la primera medida a tomar, ya que la garrapata requiere de un mínimo de dos a tres días de alimentación para que se transmita la babesiosis. En vista de que el *Rhipicephalus sanguineus* puede existir en las perreras, y hasta en las casas debería hacerse un control regular de garrapatas e incluir la limpieza periódica y la fumigación de las perreras (Soulsby, 1987).

Si bien los collares impregnados de amitraz no son muy eficaces para la prevención de las pulgas, si son más o menos útiles para controlar las garrapatas cuando se utilizan conjuntamente con la inspección, baños y atención ambiental (Fraga Manteiga, 2009).

El principal medio es el control de las garrapatas vectores, lo que comprende un programa de baños de inmersión rutinaria para perros y rociar las instalaciones. Los animales que provienen de áreas endémicas deben bañarse y mantenerse en cuarentena tres semanas antes de admitirlos en la perrera. En las áreas endémicas no se recomienda la eliminación total de la parasitemia mediante babesicidas, pues el animal libre del microorganismo es susceptible de reinfección (Greene, 2008).

Los medicamentos para el control de garrapatas son: Azinfosmetilo, Carbofenatión, Clorfenvinfós, Clorpirifós, Coumafós, Diazinón, Diclorvós, Dioxatión, Feniltrotion, Fentión, Fosmet, Foxim, Malatión, Paratión, Tiofós y Triclorfón, la Ivermectina es uno de estos compuestos que aplicado a 200 microgramos/Kg en inyección SC controla las garrapatas (Soulsby, 1987). Otros derivados de la Ivermectina, como moxidectin y doramectina, están siendo desarrollados con buenas perspectivas para su uso como garrapaticida (Greene, 2008).

Los animales recuperados son inmunes a B.canis se ha demostrado que la sangre de estos perros puede ser infestante al cabo de 16 meses; no obstante, después de un año y medio o dos, la sangre no es infestante para los animales libres de babesias, sin que se estableciera inmunidad en ellos. (Soulsby, 1987).

4.1.15 Ocurrencia en el hombre.

La enfermedad clínica es muy rara en el hombre, la infección puede transcurrir en forma asintomática, en personas esplenectomizadas. La infección se caracteriza por presentar muchas veces pirexia, anemia, postración, hemoglobinuria e ictericia. Según plantea, Al parecer no hay una Babesia que sea específica de huésped para el hombre. Como en otras zoonosis transmitidas por garrapatas, las personas son huéspedes accidentales de Babesia de animales cuando son mordidos por garrapatas infectadas. (Fraga Manteiga, 2009).

2.2 Vectores.

La *Babesia canis* y *B. gibsoni* son las dos especies que causan babesiosis canina en todo el mundo. *B. canis* es transmitida por *Dermacentor reticulatus* en Europa y *B. canis vogeli* por *Rhipicephalus Sanguineus* en muchos países templados y tropicales (Greene, 2008).

2.2.1 Garrapatas.

Las garrapatas son parásitos hematófagos en un gran número de vertebrados terrestres, incluidos reptiles, aves, perros y humanos, que tienen gran importancia desde el punto de vista médico veterinario y de salud pública, ya que son vectores de gran número de enfermedades bacterianas, virales, protozoarias y rickettsiales, que afectan tanto a los animales como al hombre. Además causan gran impacto económico, derivado tanto de las medidas preventivas para evitar su presencia en áreas libres, como también de las medidas de control y tratamiento en regiones en donde están presentes (Levine, 1978).

2.2.1.1 Rhipicephalus Sanguineus.

Es la garrapata parda del perro, es dura e invade perreras y el entorno doméstico. Las picaduras de esta garrapata pueden ser muy irritantes para el perro. En las infestaciones graves puede observarse una pérdida sanguínea importante. Esta garrapata también constituye un hospedador intermediario de *Babesia canis* y *Ehrlichia canis*. Es una garrapata de tres huéspedes cuyas larvas, ninfas y adultos ingieren sangre de perros (Georgi, 1972).

No sobrevive adecuadamente en el exterior en climas con helada, pero puede infestar las casas incluso en invierno, rara vez se encuentra en el hombre. Es una garrapata de tres hospedadores, generalmente todos son perros. Las hembras ponen de 2.000 a 4.000 huevos que eclosionan en 17 a 30 días o más y que se fijan al hospedador (Levine, 1978).



Figura 5. Rhipicephalus Sanguineus (Wikipedia 2015)

En el perro, el estadio adulto es comúnmente encontrado en las orejas, a lo largo de la nuca, del cuello y en el espacio interdigital. Los estadios inmaduros atacan el cuello. En altas infestaciones, todos los estados activos pueden ser encontrados atacando partes del cuerpo con pelo (Georgi, 1972)

2.2.1.2 Genero Dermacentor.

Es un género de garrapata de la familia Ixodidae, conocidas vulgarmente como “garrapatas duras” (“*hard ticks*” en inglés). El género tiene una distribución cosmopolita, con especies nativas en todos los continentes excepto Australia (Wikipedia, 2015).

Las garrapatas del género Dermacentor son relativamente grandes: las hembras repletas pueden alcanzar 1,5 a 2 cm de tamaño, machos de 3 a 4 mm. El dorso de los adultos está adornado de figuras específicas y todas las especies muestran partes “esmaltadas” típicas de este género. Las piezas bucales son relativamente cortas. (Georgi, 1972)

El ciclo vital suele durar de 12 a 24 meses en la naturaleza. Todos los estadios pueden sobrevivir 10 meses y más fuera del hospedador sin alimentarse. Todos los estadios pueden hibernar y por lo tanto, en las zonas infestadas, siempre se pueden encontrar todos los estadios de desarrollo (Wikipedia, 2015).

2.2.1.3 Dermacentor Andersoni

Es la garrapata de los bosques de las montañas rocosas. Es una garrapata de tres hospedadores, las larvas y las ninfas se alimentan sobre roedores y lagomorfos y los adultos sobre mamíferos. Las hembras ponen 4.000 a 8.000 huevos, el ciclo dura de 1 a 3 años. Transmite la fiebre moteada de las montañas rocosas, la tularemia, la anaplasmosis, la fiebre de las garrapatas y la babesiosis en perros (Levine, 1978).



Figura 6. Género Dermacentor (Wikipedia 2015)

2.3. PRUEBAS DE LABORATORIO

2.3.1. Tinción de Giemsa.

Ideada por el alemán Gustav Giemsa, es un método habitual para el examen de frotis sanguíneos, cortes histológicos y otro tipo de muestras biológicas. Este método tiene utilidad sobre todo para poner de manifiesto las rickettsias localizadas dentro de las células huéspedes. La coloración de Giemsa se emplea también para teñir frotis de sangre en el examen para protozoos. Se pueden emplear, como variaciones, otras coloraciones como es la técnica de citoconcentración para parásitos sanguíneos, la cual tiene un bajo coste y ofrece la posibilidad de aislar e identificar en el mismo sedimento el parásito principal (Wikipedia, 2015).

2.3.1.1. Fundamento

Estos poli organismos adquieren una coloración diferencial y se ven dentro del citoplasma de la célula huésped. La técnica de Giemsa está formada por varios colorantes: los tintes neutros utilizados combinan el azul de metileno como tinte básico y la eosina como tinte ácido, lo que da una amplia gama de colores. El azul de metileno es un colorante metacromático, de ahí que muchas estructuras se tiñan de púrpura y no de azul. El pH de la solución de coloración es crítico y se debe ajustar idealmente según diversos fijadores. La gama del pH debe estar entre 6.4 y 6.9. (Wikipedia, 2015).

2.3.1.2. Procedimiento

- a) Las extensiones delgadas se fijan en alcohol metílico durante algunos segundos.
- b) Se coloca la extensión en posición invertida en colorante de Giemsa (1ml) en 15 ml de agua destilada tamponada pH 7,2, durante 30 minutos.
- c) Lavar y dejar secar (Laboratorio Central Veterinario, 1973).

2.3.1.3. Resultados

- Citoplasma: morado
- Núcleos: azul
- Eritrocitos: rosa - naranja
- Gránulos de las células cebadas: púrpura
- Bacterias: azul
- Parásitos: azul (Wikipedia, 2015)

2.3.2. Frotis sanguíneo.

Un frotis o extendido de sangre es un mecanismo científico que consiste en el extendido de una gota de sangre sobre la superficie de un portaobjetos con el fin de analizarla posteriormente al microscopio. (Wikipedia, 2015).

2.3.2.1 Extensión en el portaobjetos.

Para llevar a cabo las extensiones en portaobjeto se coloca una gota de sangre de 3 a 4 mm de diámetro, a unos 2 o 3 cm de uno de los extremos del portaobjetos, este se coloca en una superficie plana y lisa. Con el borde de otro portaobjeto, con el que se toca la gota de sangre, la cual se desliza por capilaridad a todo lo largo del canto de dicho portaobjeto y con un movimiento rápido y uniforme, en un ángulo de 45 grados se desliza el portaobjetos dejando una capa de sangre en la superficie del otro. El espesor del extendido debe ser delgado. (Wikipedia, 2015).

2.3.3. Biometría hemática

Es uno de los elementos de diagnósticos básicos. Es un cuadro o fórmula sanguínea en el que se expresan el número, proporción y variaciones de los elementos sanguíneos.

Recoge: número de hematíes, hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios, fórmula leucocitaria y número de plaquetas (Wikipedia, 2015).

2.3.3.1. Analizador hematológico IDEXX VetAutoread.

El analizador IDEXX VetAutoread se conecta a la IDEXX VetLab® Station, el sistema de gestión de información de su laboratorio IDEXX VetLab que recoge todos los resultados y los imprime en un informe integrado de fácil interpretación.

Preparación de una muestra en el analizador IDEXX VetAutoread:

1. Prepare la muestra.
2. Centrifugue la muestra en la centrífuga IDEXX VetCentrifuge™ durante cinco minutos.
3. Seleccione la especie adecuada en el analizador, introduzca el tubo en la plataforma de carga del analizador y cierre la puerta.
4. El sistema comenzará automáticamente el análisis y en un minuto obtendrá los resultados.

Cuadro 4. Parámetros del analizador VetAutoread IDEXX

Parámetro	Descripción
Hematocrito (Hct)	Calculado como el porcentaje del volumen eritrocitario con respecto al volumen total sanguíneo de la muestra. Aparece como HCT % .
Hemoglobina (Hgb)	Este cálculo depende de la profundidad a la que desciende el flotador en la capa eritrocitaria (que es función de la densidad de los eritrocitos) y del hematocrito. El analizador hace correcciones con respecto al volumen de la capa leucocitaria. Aparece como HGB (g/dl) .
MCHC (CMHC)	Concentración media de hemoglobina corpuscular = (hemoglobina ÷ hematocrito) x 100.
WBC	Este parámetro combina el recuento total de granulocitos y de linfocitos/monocitos. Aparece como WBC x 10⁹/l . El analizador también lo expresa como "10 ⁶ x ml" y "10 ³ x µl."
Recuento total de granulocitos (GRANS)	Este segmento de la capa leucocitaria está formado por granulocitos (neutrófilos, eosinófilos, basófilos). La longitud de esta banda pasa a ser un recuento total de granulocitos. Aparece como GRANS x 10⁹/l .
Porcentaje de granulocitos (% GRANS)	Los granulocitos expresados como porcentaje del recuento total de leucocitos y aparece como % GRANS .
Eosinófilos (EOS)/ Neutrófilos (NEUT)	Sólo en muestras caninas y bovinas; el analizador puede reconocer y cuantificar niveles de eosinófilos (>~5 x 10 ⁹ /l). En estos casos, el recuento de eosinófilos y el de neutrófilos (por sustracción) se imprime después del % de GRANS. (Los basófilos se incluirían en el recuento de neutrófilos.)
Recuento total de linfocitos/monocitos (L/M)	Los linfocitos y monocitos teñidos comprenden un único segmento de la capa leucocitaria. La longitud de esta banda pasar a ser un recuento total de linfocitos/monocitos. Aparece como L/M x 10⁹/l .
Porcentaje de linfocitos/monocitos	Los linfocitos y monocitos también se pueden expresar como porcentaje del recuento total de glóbulos blancos. Aparece como % L/M .
Recuento de plaquetas (PLT)	Las plaquetas teñidas corresponden con la capa de menor densidad dentro de la capa leucocitaria. La longitud de esta banda pasa a ser un valor numérico del recuento de plaquetas. Aparece como PLT x 10⁹/l .
% Reticulocitos (RETICS)	Sólo calculable en las muestras caninas y felinas; expresado como porcentaje del hematocrito, dentro de un rango de 0,2% ≤ x ≤ 4,0%.
Fibrinógeno (Fib)	Fibrinógeno plasmático total expresado en mg/dl .

Fuente: (Manual de utilización VetAutoread)

2.3.4. Principales hallazgos en la Hematología

Las principales alteraciones hematológicas en animales con babesiosis son la anemia y la trombocitopenia. En los primeros días de la infección suele observarse anemia leve, normocítica, normocrómica, no regenerativa, que se convierte en macrocítica, hipocrómica y regenerativa a medida que progresa la enfermedad. La reticulocitosis es proporcional a la gravedad de la anemia, observándose macrocitosis y policromasia en la extensión de sangre periférica. También aparece elevado el índice de destrucción de hematíes (IDH), lo que da origen a la anisocitosis (Fraga Manteiga, 2009).

2.3.4.1. Anemia

Cualquier disminución en el número de eritrocitos o en su contenido hemoglobínico, más allá de los límites normales, se designa con el nombre de anemia. Dentro de la clasificación de las anemias la babesia presenta una anemia hemolítica por desintegración de los eritrocitos en el interior de los vasos sanguíneos o en el bazo (Coffin, 1966).

La clasificación de las anemias depende del resultado del VGM y del CGMC

- Macrocítica(VGM elevado)
- Normocítica(VGM normal)
- Microcítica(VGM disminuido)
- Anemia normocrómica(CGMH normal)
- Anemia hipocrómica (CGMH disminuido)(Coffin 1966)

2.3.4.2. Volumen glomerular medio (VGM)

Muestra la relación existente entre el número de glóbulos rojos y la columna de los mismos en el tubo de hematocrito. Es una medida del verdadero volumen eritrocítico individual y es paralelo el índice de volumen empleado con el mismo propósito (Coffin, 1966).

2.3.4.3. Concentración hemoglobínica globular media

Este valor expresa, en porcentaje, la interrelación de la hemoglobina en gramos y el volumen glomerular medio en micras cúbicas. La (C.H.G.M) se halla reducida en anemias debido a pérdidas de sangre. (Coffin, 1966).

2.3.4.4. Trombocitopenia

Es cualquier situación de disminución de la cantidad de plaquetas circulantes en el torrente sanguíneo por debajo de los niveles normales, es decir, con un recuento plaquetario de los límites de entre 175-500 K/uL (Coffin, 1966).

2.4. TRABAJOS RELACIONADOS

Loayza (2014) determina que el índice de prevalencia de *Babesia canis* fue de 45% presente en los caninos de las 4 parroquias de la Ciudad de Machala, Provincia de El Oro.

Álvarez (2011), encontró que la prevalencia de *Babesia canina* en la ciudad de Cuenca fue del 4,64%

Acosta (1985), realizó un estudio en Puerto de Veracruz en el que muestreo 300 canes en el cual todos eran negativos a *Babesia* spp.

Aguirre (2015), determinó la prevalencia de *Babesia* spp en caninos de la ciudad de Yantzaza siendo de un 76%.

Angulo y Rodríguez (2005), determinó una prevalencia del babesiosis en cinco barrios de Managua siendo de un 0,77%.

García (2013), determinó la prevalencia de babesiosis canina en perros del Refugio Aware, en Sumpango, en Guatemala que fue de 3.92%.

Rodríguez (2007), determinó que la presencia de *Babesia canis* en la Ciudad de Naranjal fue de 22 %. De los 50 casos positivos a *Babesia carvis* 20 fueron pacientes sintomáticos.

Sarango (2015), determinó la prevalencia de Babesiosis canina en los sectores rurales de la parroquia de Vilcabamba siendo del 28,57% y del Cantón Catamayo con un 71,42%

Peniche y Canales (2005), el estudio determinó un 7% de Babesiosis canina en el Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana.

Reyes (2002), el estudio determinó que la *Babesia canis* fue el hemoparásito más frecuente con un 62,3%.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Materiales de Campo

- Mandil
- Guantes
- Bozal y sogas
- Termo para conservación de muestras
- Esferográfico
- Registros de campo

3.1.2. Materiales de Laboratorio

3.1.2.1. Biológicos

100 Muestras de sangre de caninos.

3.1.2.2. Químicos:

- Colorante de Giemsa
- Alcohol metílico
- Agua destilada
- Aceite de inmersión

3.1.2.3. Físicos:

- Algodón y alcohol
- Agujas # 23
- Jeringas de 3ml
- Tubos vacutainer (con EDTA)

- Placas portaobjetos
- Microscopio
- Guantes de examinación
- Pipeta
- Soporte de tubos
- QBC VetTubes de IDEXX
- Analizador IDEXX VetAutoread
- Centrífuga.
- Recipientes para sumergir la placa

3.1.3. Materiales de Oficina

- Ordenador
- Impresora
- Papel bond
- Calculadora
- Lápices
- Esferográficos
- Registros
- Memory flash
- Cinta masking
- Cámara de fotos

3.2. MÉTODOS

3.2.1 Delimitación del área de Estudio.

El estudio se realizó en el periodo de Abril a Junio del 2015, se obtuvo muestras de animales sospechosos atendidos en las Clínicas Veterinarias de la ciudad de Loja, así como del Hospital Docente Veterinario “CESAR AUGUSTO GUERRERO” de la Universidad Nacional de Loja.

a. Datos geográficos

Loja es una ciudad del Ecuador, capital de la provincia y cantón del mismo nombre, se localiza en el sur del país, y es la sexta ciudad más importante por número de habitantes.



Figura 7. Localización de la ciudad de Loja en Ecuador

Fuente: Wikipedia (2015)

b. Características meteorológicas de la ciudad de Loja

- Altitud: 2100m.s.n.m
- Temperatura: 12 a 18 grados centígrados
- Precipitación: 700mm/ año
- Humedad relativa: 64%
- Luminosidad: 12/día
- Topografía: ondulada

Fuente: (Ilustre Municipio de Loja, 2000)

3.2.2. Población de estudio

Se realizó el trabajo con 100 canes examinados en las Clínicas Veterinarias y del Hospital Docente Veterinario “Cesar Augusto Guerrero” de la Universidad Nacional de Loja

3.2.3. Muestra

Para el presente trabajo de investigación se tomó 100 muestras de sangre canina. Se examinaron de 12 a 13 muestras por semana según la disponibilidad del Laboratorio de Diagnóstico durante ocho semanas hasta completar las 100 muestras sanguíneas.

3.2.4 Descripción del método de campo

3.2.4.1 Exploración clínica.

De cada animal de estudio se llenó un registro clínico utilizado por el Hospital Docente Veterinario “Cesar Augusto Guerrero” de la Universidad Nacional de Loja, en el cuál se obtuvo información del paciente así como constantes fisiológicas, signos y síntomas, se prestó mucha atención en la presencia o no de garrapatas en los animales.

Antecedentes de infestación por garrapatas junto con la presentación de la sintomatología caracterizada por fiebre, apatía, adinamia, adelgazamiento, adenopatías, anorexia, palidez de mucosas, muchas veces acompañada de hemorragias, Ictericia etc., constituyen pilares sólidos en los que se fundamenta un diagnóstico clínico de la Babesiosis.

3.2.3.1. Extracción de sangre del pabellón auricular para realizar el frotis.

A través de una punción del pabellón auricular, utilizando una aguja número 21. Se colocó una pequeña gota de material sobre una laminilla portaobjetos. Con otra laminilla se formó un ángulo de aproximadamente 45°.

La laminilla superior se desliza hacia atrás, hasta tocar la muestra, y después hacia delante, para efectuar un frotis fino y homogéneo.

3.2.3.2. Recolección de muestras para la biometría Hemática.

Para la biometría hemática se obtuvo sangre por venopunción ya sea de la vena cefálica, de la safena o de la yugular en caso de perros pequeños, utilizando una jeringuilla de 3 cm de longitud y de un calibre 21, luego se colocó en un Vacutainer con EDTA, se tapó y se agitó de atrás hacia adelante con el objeto de disolver el anticoagulante.

Para la recolección de muestras se siguió el siguiente protocolo:

- a) Preparar los materiales que se van a utilizar.
- b) Toma de datos en la hoja clínica
- c) Rotular los tubos vacutainer (con EDTA) con el número de muestra.
- d) Sujeción del animal.
- e) Desinfección con alcohol etílico del área donde se va a realizar la punción.
- f) Toma de muestras de sangre por vía endovenosa yugular, cefálica o safena.
- g) Colocar la sangre en los tubos vacutainer (con EDTA) y agitar varias veces.

3.2.4. Pruebas de Laboratorio.

Los frotis realizados de sangre periférica se colorearon con tinción de Giemsa para la determinación de *Babesia* spp, y para el análisis de la sangre venosa se utilizó el analizador hematológico VetAutoread IDEXX.

3.2.5.1 Tinción de Giemsa.

Se cubrió la superficie del extendido durante 5 minutos con el alcohol metílico y se eliminó el excedente (fijación química) una vez seca la placa se cubrió el preparado con solución Giemsa diluida (2 gotas de eosianato de azul de metileno por cada ml de agua destilada) y deje actuar durante 20 minutos. Luego se lavó con agua destilada y se dejó secar el preparado al aire y por último se observó al microscopio colocando una gota de aceite de inmersión con objetivo de 100 aumentos.

3.2.5.2. Análisis hematológico

El análisis se lo realizó con el analizador VetAutoread que constituye un sistema hematológico que analiza los componentes de la sangre, incluyendo los glóbulos rojos, blancos y las plaquetas. La mayoría de los resultados son reportados como una cantidad en una muestra de sangre (células por mililitro por ejemplo) o como un porcentaje. Los resultados son revisados e impresos.

3.2.6. Análisis de las muestras

Las muestras recolectadas se analizaron en el Laboratorio de Diagnóstico Integral Veterinario de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.

3.2.7. Variables.

- Prevalencia de Babesia spp por edad, sexo, raza y sector.
- Cambios hematológicos en perros positivos a Giemsa.
- Calcular el porcentaje de portadores sanos y enfermos.

3.2.8. Análisis estadístico Para la determinación de la prevalencia por sexo, edad, procedencia y el porcentaje de portadores sanos, portadores enfermos, se usaron las siguientes fórmulas:

FORMULAS:

- **Prevalencia por sexo H** = $\frac{\text{Número de muestras positivas hembra}}{\text{Número total muestras analizadas hembras}} \times 100$
- **Prevalencia por sexo M** = $\frac{\text{Número de muestras positivas macho}}{\text{Número total muestras analizadas machos}} \times 100$
- **Prevalencia por edad** = $\frac{\text{Número de muestras positivas } < 1 \text{ año}}{\text{Número de muestras examinadas } < 1 \text{ año}} \times 100$
- **Prevalencia por edad** = $\frac{\text{Número de muestras positivas } > 1 \text{ año}}{\text{Número de muestras examinadas } > 1 \text{ año}} \times 100$
- **Cálculo por precedencia**= $\frac{\text{Número de positivos por sector}}{\text{Número de animales examinados por sector}} \times 100$
- **Cálculo de Portadores sanos** = $\frac{\text{Número Positivos a Giemsa sin síntomas}}{\text{Número de positivos}} \times 100$
- **Cálculo de Portadores enfermos**= $\frac{\text{Número Positivos a Giemsa con síntomas}}{\text{Número de positivos}} \times 100$

4 RESULTADOS

4.1. PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS

Para la determinación de la prevalencia de Babesia canina se tomó como referencia los frotis sanguíneos de sangre marginal de cada uno de los canes y que resultaron positivos mediante la técnica de Giemsa.

Cuadro 5. Prevalencia de babesiosis canina (%).

Número de muestras	Positivos		Negativos	
	N°	%	N°	%
100	44	44	56	56

Según el cuadro cinco de las muestras examinadas, 44 resultaron positivas que corresponde al 44 % de Babesiosis canina, el porcentaje restante (56%) es negativo.

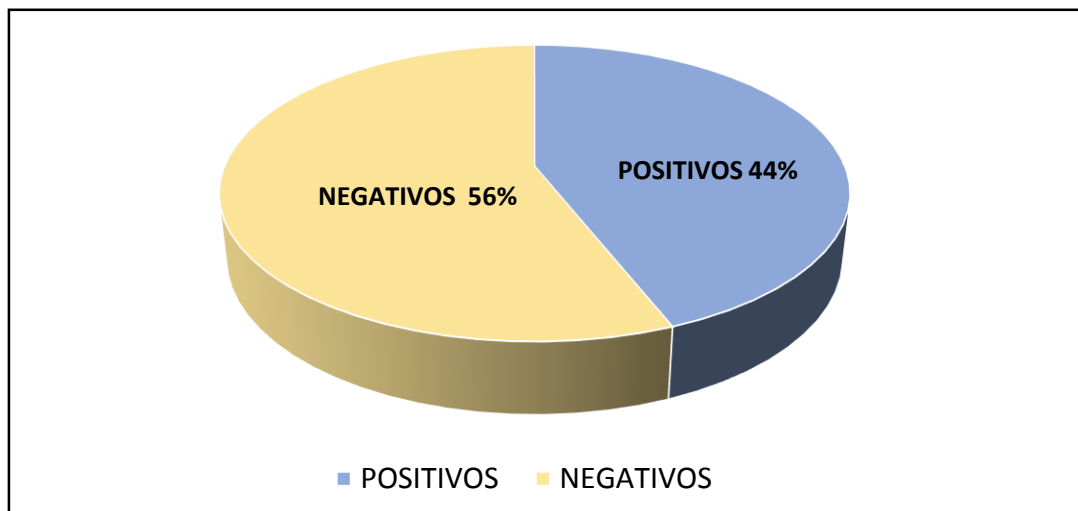


Figura 8. Prevalencia de Babesiosis canina (%).

4.2. PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA POR EDAD, SEXO, RAZA Y SECTOR.

4.2.1. Prevalencia de Babesiosis Canina según la Edad.

Para evaluar esta variable se clasificó a los caninos en cinco categorías, caninos menores de un año, caninos de 1 a 2 años, caninos de 3 a 4 años, caninos de 5 a 6 años y caninos mayores a 7 años. Los resultados se muestran en el cuadro seis y se representa en la figura 9.

Cuadro 6. Prevalencia de Babesiosis canina según la edad (%).

EDAD	N° DE MUESTRAS	POSITIVOS		NEGATIVOS	
		N°	%	N°	%
< 1 años	39	18	18	21	21
1 a 2 años	29	11	11	18	18
3 a 4 años	14	5	5	9	9
5 a 6 años	7	4	4	3	3
>7 años	11	6	6	5	5
Total	100	44	44	56	56

Según el cuadro seis el mayor porcentaje de Babesia spp en caninos por edad se encontró en los animales menores a 1 año con el 18 %, seguido de 1 a 2 años con el 11 %, caninos > 7 años con el 6 %; el menor porcentaje se observó en perros de entre 3 a 4 años y de 5 a 6 años con el 5 % y 4 % respectivamente.

Se registra mayores grados de positividad en perros menores de un año y se lo relaciona con una mayor probabilidad de adquirir la infección debido a la inmadurez del sistema inmune en los animales jóvenes.

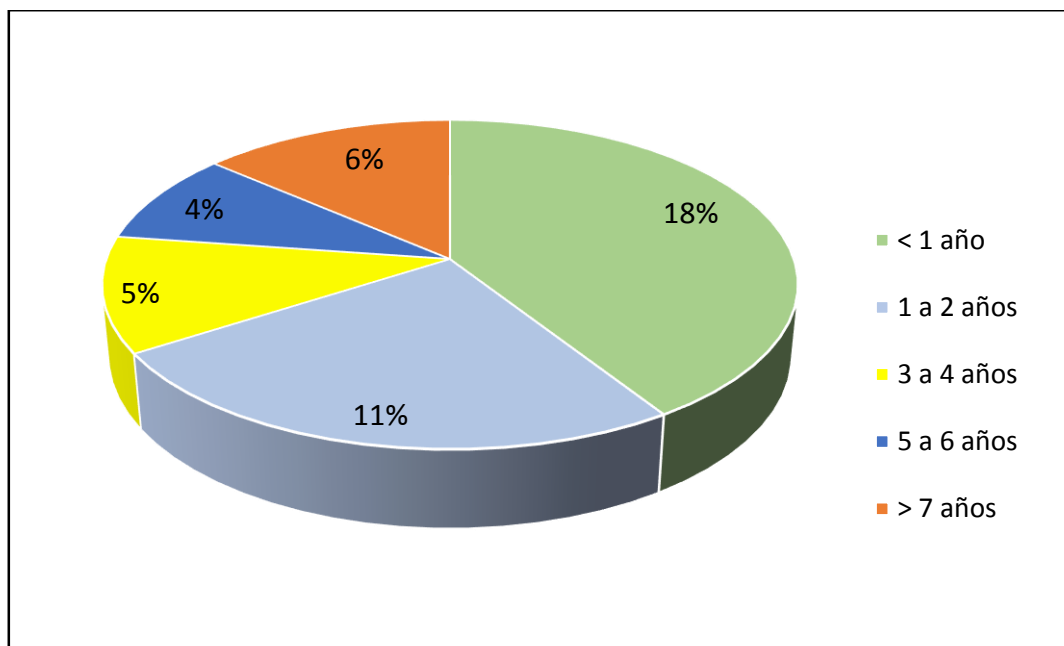


Figura 9. Prevalencia de babesiosis canina según la edad (%).

4.2.2. Prevalencia de Babesiosis canina según el Sexo.

Para evaluar esta variable se clasificó a los caninos en 2 grupos, separando hembras de machos, y así establecer la predilección por sexo, cuyos resultados se muestran en el cuadro siete y se representan en la figura 10.

Cuadro 7. Prevalencia de Babesiosis canina por sexo (%).

Sexo	N°muestras	Positivos		Negativos	
		N °	%	N °	%
Hembra	50	22	22	28	28
Macho	50	22	22	28	28
Total	100	44	44	56	56

En el cuadro siete y figura nueve se muestra que ambos sexos están parasitados con *Babesia* spp coincidiendo los porcentajes (22%) respectivamente, lo cual indica que la *Babesia canis* no tiene predilección por el sexo.

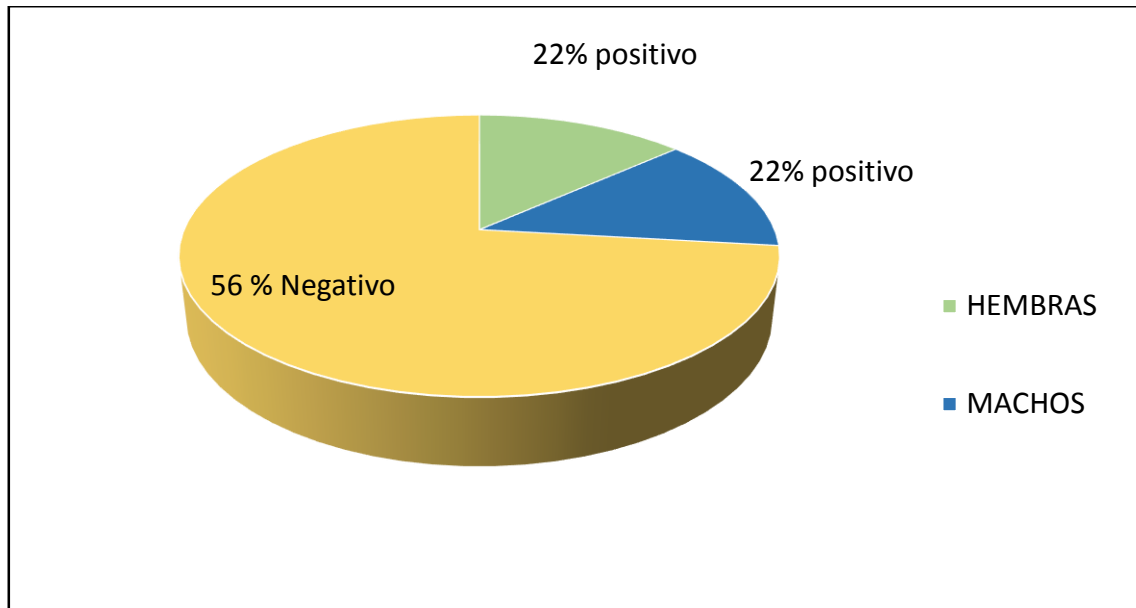


Figura 10. Prevalencia de Babesiosis canina por sexo (%).

4.2.3. Prevalencia de Babesiosis canina según la Raza

Para determinar esta variable, se separó los caninos por razas tomando en cuenta las razas puras y los animales mestizos.

Cuadro 8. Prevalencia de Babesiosis canina por raza (%)

RAZAS	N°MUESTRA	POSITIVO		NEGATIVO	
		N°	%	N °	%
<i>Akita</i>	1	0	0	1	100
<i>Bóxer</i>	1	1	100	0	0
<i>Bulldog Francés</i>	1	1	100	0	0
<i>Bulldog Ingles</i>	2	2	100	0	0
<i>Bullterrier</i>	2	0	0	2	100
<i>Cooker Spaniel</i>	6	1	17	5	83
<i>Pinscher</i>	1	0	0	1	100
<i>Poodle</i>	12	4	34	8	67
<i>Fila Brasileño</i>	1	0	0	1	100
<i>Gran Danés</i>	1	0	0	1	100
<i>Golden Retriever</i>	5	4	80	1	20
<i>Labrador</i>	4	2	50	2	50
<i>Mestizo</i>	46	20	43	26	57
<i>Pequinéz</i>	1	0	0	1	100
<i>Pitbull</i>	3	2	67	1	33
<i>Pug</i>	1	0	0	1	100
<i>Schnauzer</i>	2	1	50	1	50
<i>Shytzu</i>	4	3	75	1	25
<i>Teckel</i>	1	0	0	1	100
<i>Terrier escoses</i>	1	0	0	1	100
<i>Yorkshire terrier</i>	2	2	100	0	0
<i>Weimeranier</i>	1	0	0	1	100
TOTAL	100	44	-	56	-

De un total de 44 casos positivos, 20 pertenecen a los caninos mestizos con el 43 % de perros infectados; 4 caninos de raza French Poodle que corresponde al 33 %; 4 caninos de raza Golden Retriever con el 80 % de positivos; 3 caninos de raza Shytzu con el 75 %; 2 caninos raza Labrador con el 50 %; 2 caninos raza Pitbull

con el 67%; 1 canino de raza Schnauzer equivalente al 50 %; y el menor porcentaje 1 canino raza Cocker con el 17 % de perros infectados; las razas que constituyen el mayor porcentaje son el Bóxer y la raza Bulldog Francés que disponen de 1 canino infectado el 100 % , y la raza Bulldog Ingles y Yorkshire Terrier disponen de 2 caninos infectados que equivalen al 100 %.

Los resultados obtenidos en el presente estudio en relación a la raza muestran que los canes de raza Bóxer, Bulldog Francés, Bulldog Ingles y Yorkshire terrier fueron los más susceptibles a padecer la enfermedad en un mayor porcentaje.

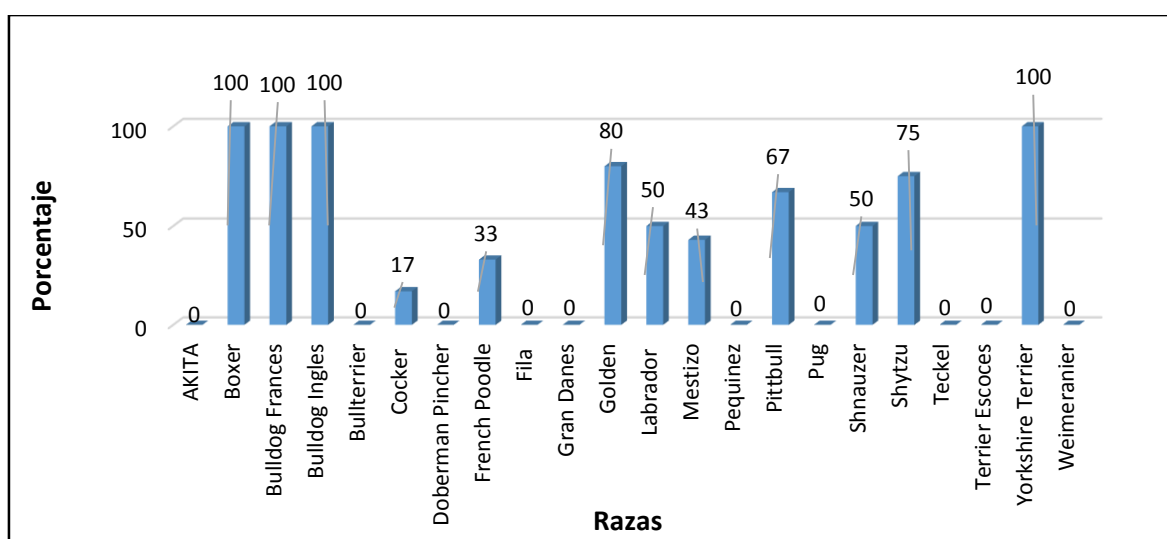


Figura 11. Prevalencia de Babesiosis canina según la raza (%).

4.2.4. Prevalencia de Babesiosis canina según el sector.

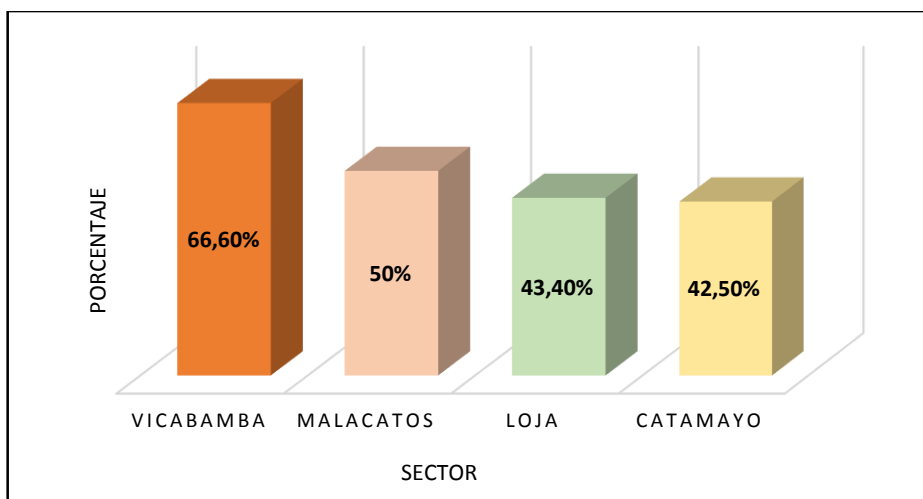
Para determinar la prevalencia de acuerdo a los sectores, se tomó en consideración la procedencia de cada uno de los canes en estudio.

Cuadro 9. Prevalencia de Babesiosis canina según el sector.

SECTOR	N° MUESTRA	POSITIVO		NEGATIVO	
		N°	%	N°	%
LOJA	53	23	43,4	30	56,6
CATAMAYO	40	17	42,5	23	57,5
VILCABAMBA	3	2	66,6	1	33,3
MALACATOS	4	2	50	2	50
TOTAL	100	44		56	

De las 100 muestras tomadas 44 resultaron positivas, el sector que presentó mayor prevalencia fue la parroquia de Vilcabamba con un 66,6% de casos positivos, le sigue un 50% en la parroquia de Malacatos seguido de la ciudad de Loja con 43,4% de casos positivos y finalmente un 42,5% en el Cantón Catamayo.

La mayor parte de los animales provienen de la ciudad de Loja pero visitan periódicamente los valles de Loja con lo que pudieran tener mayor posibilidad de infestación de garrapatas y por lo tanto de contraer la enfermedad.

**Figura 12.** Prevalencia de Babesiosis canina según el sector (%).

4.3. EXAMEN HEMATOLÓGICO DE CANINOS POSITIVOS AL EXAMEN POR GIEMSA.

Para determinar esta variable tomamos en cuenta los exámenes hematológicos de los casos positivos al examen por Giemsa.

Cuadro 10. Biometría hemática en caninos con *Babesia* spp

BIOMETRÍA		FRECUENCIA	PORCENTAJE
SERIE ROJA	Anemia Normocítica	16	34
	Anemia con reticulocitosis	6	14
	Anemia con reticulopenia	2	5
SERIE BLANCA	Neutrofilia	9	20
	Neutropenia	5	11
	Eosinofilia	12	27
	Leucopenia	3	7
	Leucocitosis	7	16
SERIE PLAQUETARIA	Trombocitopenia	17	39
NORMALES		6	14

En el cuadro , se puede evidenciar que de los cuarenta y cuatro casos positivos, el principal trastorno hematológico para la serie roja es la anemia, observando 3 tipos de anemia: Normocítica 34 % regenerativa 14 %e hiporregenerativa con 5 %; para la serie blanca el principal trastorno fue la eosinofilia con 27 %, seguido de neutrofilia con 20 %, Leucocitosis con 16 %, neutropenia con 11 % y leucopenia con 7 %; finalmente para la serie plaquetaria se encontró trombocitopenia con 39%; y finalmente se presentó 6 casos sin alteraciones laboratoriales que representan el 14 %

La babesiosis se considera una causa de anemia. Los mecanismos por los cuales se produce esta anemia pueden ser muy diversos, incluyendo factores mecánicos, inmunomediados y tóxicos, mediante la producción de factores hemolíticos por parte del parásito.

La leucocitosis puede tratarse en ocasiones de una reacción leucemoide, es decir, una leucocitosis reactiva que aparece como forma de respuesta medular a la enfermedad subyacente.

El recuento plaquetario siempre ha sido un parámetro importante en la valoración de la babesiosis canina, debido a un secuestro de plaquetas por parte del bazo importante reservorio o sino debido a la acción de anticuerpos antiplaquetarios.

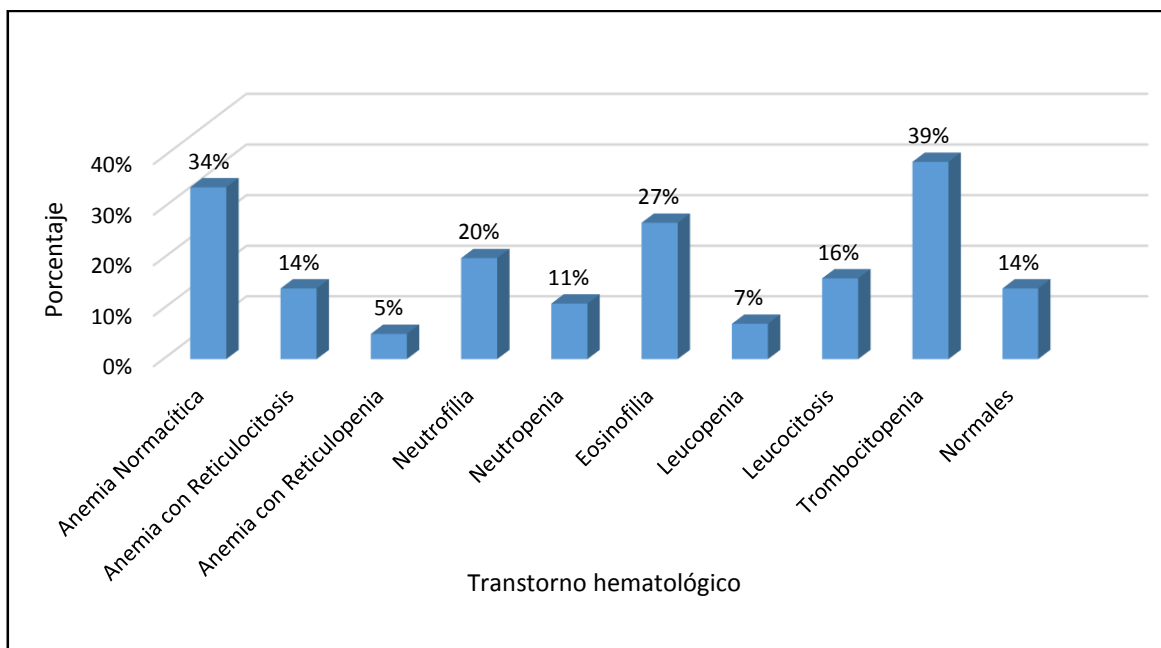


Figura 13. Biometría hemática en caninos positivos a *Babesia* spp. (%)

4.4. PORCENTAJE DE PORTADORES SANOS Y ENFERMOS.

Para determinar esta variable, tomamos en cuenta las hojas clínicas de cada paciente y el número de caninos positivos con síntomas los mismos que constituyen los enfermos a Babesiosis, mientras que los positivos al examen de

Giemsa y sin síntomas clínicos corresponden a los portadores sanos. Esto se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro. 11 Porcentaje de caninos portadores sintomáticos y asintomáticos

N° Animales	Positivos a Giemsa	Caninos sintomáticos	Porcentaje (%)	Caninos Asintomáticos	Porcentaje (%)
100	44	37	84	7	16

De los 44 casos positivos, el 84 % mostró sintomatología correlacionada con la presencia de babesias en sangre periférica (portadores enfermos), mientras que el 16 % fueron asintomáticos (portadores sanos).

Aquellos caninos que presentan cierta inmunidad como respuesta previa a la exposición del hospedador a la Babesia canis y se puede apreciar en los animales que se recuperan de una infección constituyen portadores asintomáticos. La resistencia no existe en animales de áreas libres de Babesiosis y un elevado porcentaje de éstos al ser introducidos a zonas enzoóticas enferman

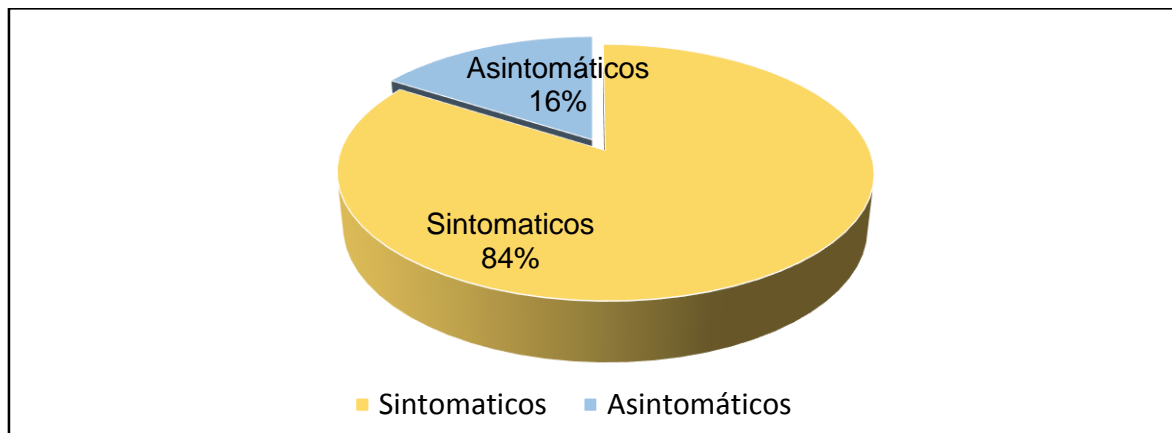


Figura 14. Porcentaje de portadores sanos y enfermos

5. DISCUSIÓN

5.1. PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN PERROS ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE LOJA Y HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO “CESAR AUGUSTO GUERRERO” DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

De un total de 100 muestras de sangre recolectadas para el diagnóstico de Babesiosis canina mediante la prueba del frotis sanguíneo de animales de diferente edad, sexo, raza, se obtuvo una prevalencia del 44 % de Babesiosis canina en perros atendidos en las Clínicas Veterinarias de la ciudad de Loja y Hospital Docente Veterinario “Cesar Augusto Guerrero” (cuadro 5). Existe varios trabajos sobre la prevalencia de Babesia spp en el país como en la ciudad de Machala provincia de El Oro, la prevalencia fue del 45% (Loayza, 2014), en Yantzaza del 76% (Aguirre, 2015). La prevalencia encontrada es un tanto baja en comparación con otros estudios, pero esta incidencia podría deberse al clima de Loja el cuál es temperado-ecuatorial subhúmedo con una temperatura promedio de 17 °C, lo cual no brinda las condiciones necesarias para la proliferación de garrapatas.

5.2. PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN LA EDAD

Se determina mayor prevalencia en los animales menores de 1 año que presentan un 18%, de 1 a 2 años con el 11%, de 3 a 4 años con el 5% de 5 a 6 años con el 4% y mayores de 7 años con el 6%, en un estudio publicado por (Aragundi, 2010) también encontraron una mayor incidencia de Babesiosis en canes menores a 1 año de edad y un menor porcentaje en perros mayores de 4 años. La mayor predisposición en animales jóvenes podría deberse a una menor resistencia inmunitaria, que iría aumentando con el paso de la edad y a medida que el animal está en contacto con el parásito.

Sin embargo otros estudios reportaron que la Babesia canis se presenta sin importar la edad (Astudillo y Azael, 2010).

5.3. PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN EL SEXO.

De los 100 casos realizados no se encontró predilección de la enfermedad por la raza, habiendo un 22% de positivos tanto de machos como de hembras, este hemoparásito parece no tener predilección por sexo, otros estudios no coinciden con los resultados (López, 1992) en el cual existió un mayor porcentaje de machos enfermos que de hembras en el cual resulta más difícil dar una explicación al mayor porcentaje de machos que de hembras,

El sexo parece no influir claramente, aunque ciertos estados fisiológicos como son la gestación y la lactancia parecen predisponer a la enfermedad.

5.4. PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN LA RAZA

De las 23 razas evaluadas en el estudio (Cuadro, 8) la raza más afectada constituyó el Golden Retriever con un 80%, raza Shytzu con un 75%, raza Pitbull con un 67%, raza Labrador y raza Schnauzer con un 50 % cada una, los caninos mestizos con un 43%, la raza French Poodle con un 34% y finalmente la raza Cocker Spaniel con un 17% de infección.

Los antecedentes reportados por (Martínez 1999), manifiesta que la Babesia Canis no tiene preferencia para una determinada raza.

5.5. . PREVALENCIA DE BABESIOSIS CANINA SEGÚN EL SECTOR.

La mayor prevalencia de Babesia canis se detectó en caninos precedentes de la ciudad de Loja (cuadro), con veintitrés casos positivos equivalentes al (43,4 %), seguido de diecisiete casos positivos procedentes de Catamayo con un (42,5 %), dos casos positivos de la parroquia de Vilcabamba con un (66,6%), y dos casos positivos de la parroquia de Malacatos (50%), esto refleja que existe mayor número de casos positivos de la ciudad de Loja y Catamayo, lo que refleja que la presencia de los hemoparásitos existen en todos los sectores, ya sea por las condiciones favorables para la proliferación de garrapatas o por un menor control de los ectoparásitos por parte de los dueños.

5.6. EXAMEN HEMATOLÓGICO DE CANINOS POSITIVOS AL EXAMEN POR GIEMSA.

De los 44 hemogramas realizados a los caninos positivos a babesiosis se determinó las siguientes alteraciones laboratoriales.

✓ SERIE ROJA

Como podemos observar en la mayoría de los pacientes presentaban anemia en el momento de la consulta, con un descenso del valor hematocrito ($26,67 \pm 9,82$ %) y de la concentración de hemoglobina ($11,45 \pm 3,89$ g/dl). Estos descensos, junto con un valor absoluto medio de reticulocitos corregido, todos ellos dentro de la normalidad nos confirman que estamos ante una anemia normocítica, característica del cuadro agudo de la enfermedad provocada por *Babesia canis* (Fraga y Manteiga, 2009).

Presentándose anemia normocítica en un 34%, anemia con reticulocitosis en un 14% y anemia con reticulopenia en un 5%

Se ha propuesto que la alteración producida directamente por los hemoparásitos es la más significativa en la patogenia de la hemólisis, pero también hay que tener en cuenta que la destrucción inmunomediada de los eritrocitos juega un papel muy importante (Fraga y Manteiga, 2009). De hecho, según diferentes autores, la anemia presente en los animales infectados no siempre es proporcional al grado de parasitemia; así, animales con una importante parasitemia pueden no presentar anemia, mientras que otros en los que se detectan pocos parásitos pueden estar muy anémico. Según (Soulsby, 1987) la eritropoyesis es activa hasta en los casos de anemia profunda, es decir que es una anemia regenerativa, los reticulocitos aparecen al comienzo de la infección y están presentes durante todo el proceso, las anomalías hemáticas más presentadas son anemia y trombocitopenia.

✓ **SERIE BLANCA.**

Se encontró eosinofilia con un (20%), neutropenia con un (11%), y leucopenia con un (7%), eosinofilia (27%) y leucocitosis con un (16%). Los resultados fueron muy variables para toda la serie blanca, pero hay que destacar que los valores medios más bajos aparecieron en el grupo de animales de babesiosis leve (Fraga y Manteiga, 2009)

La leucocitosis puede tratarse en ocasiones de una reacción leucemoide, es decir, una leucocitosis reactiva que aparece como forma de respuesta medular a la enfermedad subyacente, similar a aquella que se produce con las anemias hemolíticas inmunomediadas (Fraga y Manteiga, 2009).

✓ **PLAQUETAS**

El trastorno principal es la trombocitopenia con un 39%, como es sabido el recuento plaquetario siempre ha sido un parámetro importante en la valoración de la babesiosis canina. El mecanismo por el cual se produce este descenso del número de plaquetas en la babesiosis canina no se conoce todavía con exactitud.

La trombocitopenia es un fenómeno muy común en los perros infectados por *Babesia canis*. Su alta incidencia puede ayudar al diagnóstico de la babesiosis en aquellos perros en los cuales los signos clínicos son compatibles con la enfermedad pero no se logra observar el parásito en la extensión sanguínea (Pagès y Trouillet, 1984; Kettner, 2003). Las diferencias existentes en función de la especie de *Babesia* implicada parecen indicar que el grado de trombocitopenia está relacionado en gran medida con la patogenicidad de la especie y cepa del parásito (Kettner, 2003).

5.7. PORCENTAJE DE PORTADORES SANOS Y ENFERMOS.

De los 44 casos positivos a Giemsa, el 84 % mostró sintomatología correlacionada con la presencia de babesias en sangre periférica, mientras que el 16 % fueron portadores asintomáticos.

La baja proporción de asintomáticos nos hace suponer la inmunidad de la enfermedad ya que existen caninos que proviene de zonas endémicas. Este estado se presenta por un estado de equilibrio entre el parásito y el animal. Este equilibrio se puede romper por estrés ambiental, enfermedad concurrente, inmunodeficiencias, tratamiento inmunosupresor. etc.

5.8. SOCIALIZACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

La socialización de los resultados con los alumnos de cuarto módulo de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, permitió dar a conocer acerca de este hemoparásito y el estado actual de esta enfermedad en la ciudad de Loja y sectores cercanos, así como identificar las características de la misma y de esta manera prevenir la babesiosis canina implementando medidas para su control, además a cada estudiante se entregó trípticos informativos de la enfermedad y de los resultados obtenidos en este trabajo como se puede observar en la foto # 9 de los anexos.

6. CONCLUSIONES

- a) La prevalencia de Babesiosis canina en animales atendidos en las Clínicas Veterinarias de la ciudad de Loja y Hospital Docente Veterinario “Cesar Augusto Guerrero” en esta investigación es del 44%.
- b) La prevalencia de Babesiosis canina de acuerdo a la edad, es en animales menores a 1 año con el 18%, de 1 a 2 años el 11%, caninos > 7 años el 6%; el menor porcentaje se observó en perros de entre 3 a 4 años con el 5% y finalmente de 5 a 6 años con 4 %.
- c) No existió diferencia significativa siendo tanto para perros machos como para perros hembras del 22%.
- d) Según la raza, se obtuvo, los canes mestizos con el 43 % de perros infectados; raza Shytzu con el 75 %; las razas Bulldog Ingles y Yorkshire Terrier que equivalen al 100 % para cada raza; las razas Bóxer y Bulldog Francés que representan al 100 % de positivos para cada uno.
- e) El 84 % mostró sintomatología correlacionada con la presencia de babesias en sangre periférica, mientras que el 16 % fueron portadores asintomáticos.(portadores sanos)
- f) Según las biometrías sanguíneas realizadas se encontró anemia normocítica en un 34% y trombocitopenia en un 39%.
- g) La prevalencia de Babesiosis canina en cuatro sectores fue en la Ciudad de Loja con un 43,4 %, seguido de Catamayo con un 42,5 %, parroquia de Vilcabamba con un 66,6%, finalmente la parroquia de Malacatos con un 50%.

7. RECOMENDACIONES

- Que se continúe la investigación, abarcando las demás regiones del Ecuador, ya que es un problema de salud pública.
- Ante la presencia de garrapata, se deben bañar los animales y desinfectar el habitat con un producto garrapaticida según dosis establecidas.
- Se recomienda evitar exponer a los perros a los lugares en donde hay incidencia de garrapatas porque esta transmite los hemoparásitos.
- Procurar que la cama este bien seca y libre de humedad para evitar la supervivencia y reproducción de este vector.
- Se recomienda a los Médicos Veterinarios orientar a los propietarios de caninos sobre las consecuencias que ocasiona la presencia de garrapatas en sus mascotas
- Hay que tener en cuenta a la hora de dar un diagnóstico y empezar un tratamiento que el paciente, puede estar padeciendo de más de una afección en ese momento.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta L.(1985) Repositorio de la Universidad Veracruzana
<http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29141/1/Acosta%20Aguilar.pdf>
- Aguirre J. (2015).Repositorio de la Universidad Nacional de Loja:
<http://unl.edu.ec/universidad/biblioteca-virtual>.
- Álvarez, A.R. (2012). Repositorio de la Universidad de Cuenca:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3024/1/tv199.pdf>
- Angulo y Rodríguez. (2005). Repositorios de la Universidad Nacional Agraria de Managua: <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl10a594.pdf>
- Astudillo y Azael. (2010).Repositorios de la Universidad Técnica de Machala:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1633>
- Borchet. A. (1975). Parasitología Veterinaria; Zaragoza España; Editorial Acribia; 745 pág.
- Coffin D; (1966). Laboratorio Clínica en Medicina Veterinaria; México DF; La prensa mexicana; 335 pág.
- Fraga Manteiga E.(octubre de 2009).Repositorio de la Universidad de SantiagoCompostela:https://dspace.usc.es/bitstream/10347/2615/1/9788498873153_content.pdf
- García A. (Junio del 2013). Repositorio de la Universidad de San Carlos Guatemala:<http://www.repositorio.usac.edu.gt/2223/1/Tesis%20Med%20Ve%20Ana%20Lucia%20Garcia%20Rossatty.pdf>
- Georgi, J. (1972).Parasitología Animal; México DF; Editorial Interamericana; 242 pág.

- Greene. (2008). Enfermedades infecciosas en perros y gatos. S.f.2 ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Capítulo 77: 520-528.
- Kettner, F. (2003). Thrombocytopaenia in canine babesiosis and its clinical usefulness. J S Afr Vet Assoc. 74 (3): 63-68.
- Laboratorio Central Veterinario; 1973; Manuel de Técnicas de Parasitología Veterinaria; Zaragoza España; Editorial Acribia; pág. 169.
- Loayza. M.(2014).Repositorio de Universidad Técnica de Machala: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1464/7/CD531_TESIS.pdf
- Levine N; 1978; Parasitología animal; Zaragoza España; Editorial Acribia; 276 pág.
- López J;1994; Tres enfermedades transmitidas por garrapatas; <http://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v14n2/11307064v14n2p119.pdf?#zoom=81&statusbar=0&navpanes=0&messages=0>
- Martínez. (1999). Determinación de Babesia canis en perros en la ciudad de Machala. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Machala – Facultad de Ciencias Agropecuarias – Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Martinod, S; Brossard, MY Moreau Y. 1985.Inmunity of dogs against Babesia canis, its vector tick.Dermacentor reticulatus and Ixoides ricinus in endemic área J parasitol 71(3):269-273
- Manual de utilización IDEXX VetAutoread; <http://www.idexx.es/smallanimal/inhouse/vetlab/vetautoread-hematology.html>

- Pages, J Y Trouillet, J. (1984.) Thrombocytopénie dans la babesiosis du chien. A propos de 153 observations. Prat. Méd. Chir. Anim. Comp. 19 (2): 222-227.
- Peniche y Canales.(2005).Repositarios de la Universidad Veracruzana, <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/133/1/MirnaMilBaruch.pdf>
- Quiroz R.H; 1989; Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos; México DF; Limusa; 876 pág.
- Reyes (2002). Repositorio de la Universidad Veracruzana: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/78/1/PaulinaReyesVillanueva>
- Rodríguez M.(2007).Repositorio de la Universidad Técnica de Machala: http://rraae.org.ec/Record/0025_d1df3ac4a794a5fc0b158df5f6cef9ca
- Sarango V. (2015).Repositorio de la Universidad Nacional de Loja: <http://unl.edu.ec/universidad/biblioteca-virtual>.
- Soulsby E.J; 1987; Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos; 7 Ed; México DF; Nueva editorial Interamericana; 740.
- Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Babesia_canis
- Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Rhipicephalus_sanguineus
- Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Loja_\(Ecuador\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Loja_(Ecuador))
- Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Tinci%C3%B3n_de_Giemsa
- Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Dermacentor>

9. ANEXOS

ANEXO 1.

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL TRABAJO DE CAMPO



Foto 1. Examen físico del animal



Foto 2. Observación de la palidez de mucosas

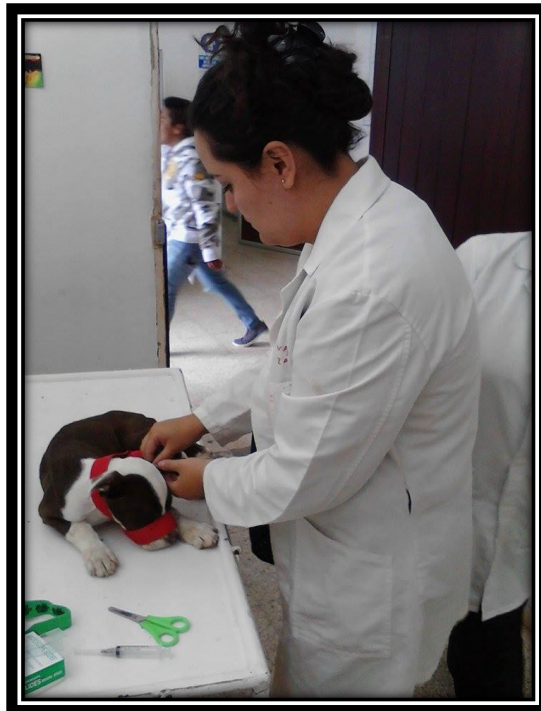


Foto 3. Punción del pabellón auricular



Foto 4. Determinación de presencia de garrapatas.



Foto 5. Extracción de sangre para su análisis



Foto 6. Tinción con Giemsa

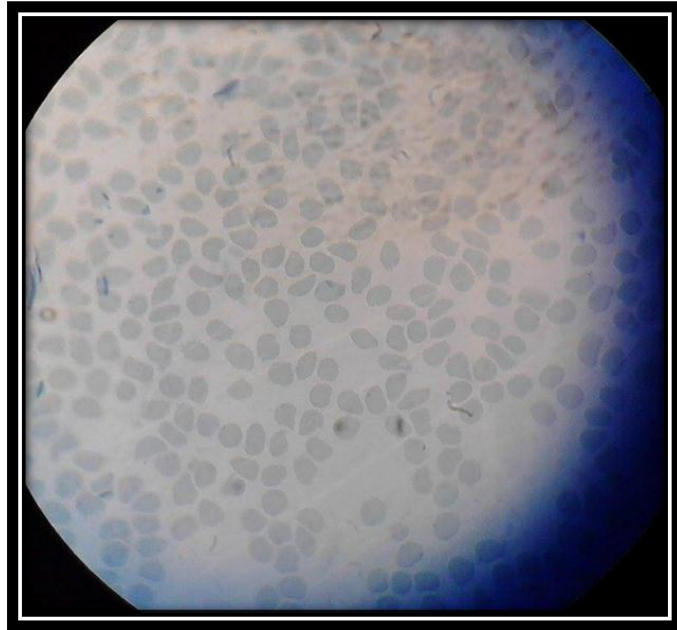


Foto 7. Observación de Babesias en el microscopio



Foto 8. Análisis sanguíneo



Foto 9. Socialización de los resultados con los alumnos de cuarto módulo de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

ANEXO 2.**REGISTRO DE ANIMALES ANALIZADOS EN ESTE TRABAJO**

Nº de muestra	Nombre de la mascota	Sexo	Edad	Raza	Resultado
1	TROY	Macho	3 meses	Pit Bull	-
2	PECAS	Hembra	1 año	Mestizo	+
3	SOFI	Hembra	3 años	Cocker	-
4	PERLA	Hembra	3 meses	Mestizo	+
5	DARIO	Macho	2 años	Mestizo	-
6	BARKY	Macho	2 meses	Labrador	-
7	NASA	Macho	5 meses	Rottweiler	-
8	PILLÍN	Macho	10 años	Mestizo	-
9	CUCA	Hembra	6 meses	Poodle	-
10	MOSO	Macho	5 años	Akita	-
11	GIFT	Macho	1 mes	Mestizo	+
12	PUCALPA	Hembra	4 meses	Mestizo	-
13	SPIKE	Macho	2 años	Mestizo	+
14	CHACHA	Hembra	9 años	Mestizo	+
15	OSA	Hembra	4 meses	Mestizo	+
16	GINA	Hembra	4 años	Mestizo	+
17	DOKY	Macho	8 años	Poodle	+
18	POLONA	Hembra	2 años	Bulldog F.	+
19	TACHI	Hembra	3 años	Cocker	-
20	RUNA	Hembra	2 años	Mestiza	-
21	BAMBI	Hembra	5 años	Pequinéz	-
22	PEPA	Hembra	2 años	Labrador	-
23	PIERRE	Macho	8 meses	Cocker	-

REGISTRO DE ANIMALES

Nº de muestra	Nombre de la mascota	Sexo	Edad	Raza	Resultado
24	TITA	Hembra	3 años	Golden	+
25	SUCO	Macho	2 años	Gran Danés	-
26	BOBY	Macho	11 años	Mestizo	-
27	VAGABUN	Macho	2 años	Mestizo	-
28	TITO	Macho	2 años	Schnauzer	-
29	LUCAS	Macho	3 años	Golden	+
30	TASHA	Hembra	11 meses	Poodle	-
31	CATALINA	Hembra	2 años	Teckel	-
32	CHIRIPA	Hembra	7 años	Shytzu	+
33	SARITA	Hembra	2 años	Bull terrier	-
34	ZEUS	Macho	7 meses	Bóxer	+
35	NEGRO	Macho	7 meses	Shytzu	+
36	PIA	Hembra	2 años	Mestizo	+
37	CARO	Hembra	2 años	Pug	-
38	PUKY	Macho	5 años	Schnauzer	+
39	LUCAS	Macho	2 años	Poodle	+
40	LUNA	Hembra	2 años	Poodle	+
41	PETER	Macho	5 años	Golden	+
42	OTTO	Macho	6 meses	Weimeranier	-
43	COLINA	Hembra	9 años	Mestizo	-
44	BONNY	Macho	9 meses	Cocker	-
45	NN	Macho	5 meses	Fila Brasileño	+
46	SUCA	Hembra	10 años	Mestiza	+

REGISTRO DE ANIMALES

Nº de muestra	Nombre de la mascota	Sexo	Edad	Raza	Resultados
47	PEGGY	Hembra	2 años	Mestiza	-
48	NN	Hembra	10 meses	Golden	+
49	ÑATITA	Hembra	2 años	Shytzu	+
50	OSITA	Hembra	2 años	Pincher	-
51	SCRAPY	Macho	3 años	Yorky	+
52	TED	Macho	3 meses	Pit Bull	+
53	CHONGO	Macho	3 años	Poodle	-
54	SCOOBY	Macho	2 años	Poodle	-
55	NN	Hembra	6 meses	Labrador	+
56	SAMY	Hembra	2 años	Shytzu	-
57	NN	Hembra	13 años	Mestiza	-
58	INQUIETUD	Hembra	2 años	Mestiza	-
59	PELUSA	Hembra	5 años	Mestizo	+
60	OSO	Macho	7 meses	Mestizo	+
61	TOTY	Macho	8 años	Mestizo	+
62	TOBY	Macho	5 meses	Mestizo	+
63	MICA	Hembra	2 años	Poodle	+
64	OSO	Macho	10 años	Mestizo	+
65	TOBIL	Macho	5 años	Mestizo	+
66	RUFO	Macho	10 meses	Mestizo	+
67	SCOOBY	Macho	4 meses	Poodle	-
68	BLANCA	Hembra	4 meses	Poodle	-
69	COCA	Hembra	2 años	Cocker	+

REGISTRO DE ANIMALES

Nº de muestra	Nombre de la mascota	Sexo	Edad	Raza	Resultados
70	TED	Macho	3 meses	Pit Bull	+
71	NN	Macho	2 meses	Bulldog	+
72	OSO	Macho	3 meses	Labrador	+
73	NENA	Hembra	3 meses	Bulldog	+
74	COKY	Hembra	10 años	Cocker	-
75	SIMÓN	Macho	7 meses	Golden	-
76	LUNA	Hembra	3 años	Mestizo	-
77	ZEUS	Macho	2 años	Mestizo	-
78	SURY	Hembra	3 meses	Mestizo	-
79	TEO	Macho	4 años	Poodle	-
80	LARA	Hembra	2 años	Mestiza	-
81	SULTAN	Macho	3 años	Mestizo	-
82	FIDO	Macho	4 años	Mestizo	-
83	SAMY	Hembra	2 años	Yorky	+
84	NEGRO	Macho	4 meses	Mestizo	-
85	GÉNESIS	Hembra	3 años	Mestizo	-
86	KEVIN	Macho	8 meses	Mestizo	-
87	TOBY	Macho	11 meses	Mestizo	-
88	MIKAELA	Hembra	3 años	Mestizo	+
89	SAM	Macho	2 años	Mestizo	-
90	SUCA	Hembra	3 meses	Mestizo	-
91	MONCHITO	Macho	8 meses	Mestizo	-
92	MAX	Macho	11 meses	Mestizo	-

ANEXO 3.

FORMATO DE REGISTRO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

TINCIÓN DE GIEMSA			
Nº de muestra	Positivos	Negativos	Observaciones
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

ANEXO 4.

FORMATO DE REGISTRO CLÍNICO UTILIZADO EN ESTE TRABAJO

I. REFERENCIAS:

- Fecha.....
Teléfono.....
- Nombre del propietario.....Dirección.....
- Correo electrónico.....

II. IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE:

Procedencia.....Barrio.....Parroquia.....
Especie.....Raza.....Sexo.....
Edad.....Peso.....Paciente.....

III. ANAMNESIS

.....
.....
.....Vacunado
..... Desparasitado.....

IV. EXAMEN GENERAL

1. Constantes:

Temperatura.....

2. Otros Síntomas.....

.....
.....
.....

ANEXO 5.

RESUMEN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

RESULTADOS

- La prevalencia total de Babesiosis canina fue del 44 %.
- Considerando la edad el porcentaje mayor se obtuvo en perros de animales menores a 1 año con el 18 %, seguido de 1 a 2 años con el 11 %, caninos > 7 años con el 6 %; el menor porcentaje se observó en perros de entre 3 a 4 años y de 5 a 6 años con el 5 % y 4 % respectivamente
- Según el sexo se encontró que el porcentaje tanto de machos como de hembras es de un 22 % para ambos sexos.
- En cuanto a la raza, el porcentaje mayor fue en los caninos de raza Golden Retriever con el 80 % de positivos; de raza Shytzu con el 75 %; de raza Pitbull con el 67%. Las razas Labrador y Schnauzer ambas con el 50 %: caninos mestizos con el 43%; raza French Poodle que corresponde al 33 %; y raza Cocker Spaniel con el 17% de infectados.
- En cuanto al sector el que presentó mayor prevalencia fue la ciudad de Loja con veintitrés casos positivos (43,4%), seguido de diecisiete casos positivos (42,5%) en el Cantón Catamayo, dos casos (66,6%) en la parroquia de Vilcabamba y dos casos (50%) en la parroquia de Malacatos.
- En el examen hematológico a los caninos positivos por Giemsa el principal trastorno hematológico para la serie roja es la anemia, observando 3 tipos de anemia: Normocítica 34 %, regenerativa 14 %, e hiporregenerativa con 5 %; para la serie blanca el principal trastorno fue la eosinofilia con 27 %, seguido de neutrofilia con 20 %,

RECOMENDACIONES

Aplicar las medidas de prevención y control de la garrapata vectora, revisando con periodicidad la piel y hábitat.

Ante la presencia de garrapata, se deben bañar los animales y desinfectar el habitat con un producto garrapaticida según dosis establecidas.

Se recomienda evitar exponer a los perros a los lugares en donde hay incidencia de garrapatas porque esta transmite los hemoparásitos.

Se recomienda a los Médicos Veterinarios orientar a los propietarios de caninos sobre las consecuencias que ocasiona la presencia de garrapatas en sus mascotas

Procurar que la cama este bien seca y libre de humedad para evitar la supervivencia y reproducción de este vector.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTÉCNIA

**“PREVALENCIA DE BABESIA spp. EN
PERROS (Canis familiaris) ATENDIDOS
EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA
CIUDADDE LOJA Y HOSPITAL
DOCENTE VETERINARIO”CESAR
AGUSTO GUERRERO” DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**



AUTORA:

Vanessa Alexandra Zárate Rosillo.

DIRECTORA:

Dra. Patricia Ayora Fernández
LOJA-ECUADOR

2016



INTRODUCCIÓN

La babesiosis es una zoonosis de distribución mundial causada por protozoarios intraeritrocitarios del género *Babesia* transmitida por garrapatas. Una vez localizado en el interior de los glóbulos rojos, se multiplica, clínicamente se caracteriza por un estado febril y hemolítico caracterizado por hipertermia, anemia, hemoglobinuria, debilidad y depresión.

El presente estudio se llevó a cabo en la ciudad de Loja ubicada en la provincia de Loja, región sur con una altitud de 2100m.s.n.m, con una temperatura 12 a 18 grados centígrados y una humedad relativa de 64%.

El periodo de estudio comprendió desde abril a junio del año 2015, la muestra con que se trabajó fue de 100 canes de animales sospechosos atendidos en las Clínicas Veterinarias de la ciudad así como del Hospital Docente Veterinario "Cesar Augusto Guerrero" se valoró la sintomatología clínica propia de la infección por *Babesia* spp; y también se realizó extensiones de sangre periférica teñidas con Giemsa para la observación del parásito y biometría hemática en aquellos animales sospechosos de la enfermedad.

Los objetivos planteados fueron los siguientes:

- ✓ Determinar la prevalencia de *Babesia* spp en caninos de acuerdo a la procedencia, raza, sexo y edad.
- ✓ Conocer los cambios hematológicos en los perros positivos con la coloración de Giemsa.
- ✓ Calcular el porcentaje de portadores sanos y enfermos.
- ✓ Socializar los resultados con los estudiantes del módulo tres de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja.

METODOLOGÍA

Para el presente trabajo de investigación se tomó 100 muestras de sangre canina. Los frotis realizados de sangre periférica se colorearon con la tinción de Giemsa para la determinación de *Babesia* spp, el cual se realizó a través de una punción del pabellón auricular, utilizando una aguja número 21. Se colocó una pequeña gota de material sobre una laminilla portaobjetos. Con otra laminilla se formó un ángulo de aproximadamente 45°. La laminilla superior se desliza hacia atrás, hasta tocar la muestra, y después hacia delante, para efectuar un frotis fino y homogéneo.

A aquellos animales positivos es el examen de Giemsa se realizó biometría hemática, se obtuvo sangre por venopunción ya sea de la vena cefálica, safena o yugular en perros pequeños utilizando una jeringuilla de 3 cm de longitud y de un calibre 21, luego se colocó en un Vacutainer con EDTA se tapó y se agitó de atrás hacia adelante con el objeto de disolver el anticoagulante, para el análisis de la sangre venosa se utilizó el analizador hematológico VetAutoread IDEXX



REVISIÓN DE LITERATURA

Sinónimo: Piroplasmosis canina, Fiebre biliar, Ictericia maligna, Fiebre por garrapatas.

La Babesiosis es una infección producida por un protozoario del género *Babesia* (*Babesia canis*) que parasita los glóbulos rojos de los carnívoros. Transmitidas por garrapatas del género *Dermacentor reticulatus* y *Rhipicephalus sanguineus*, que producen en el perro una infección que puede ser aguda, subaguda, crónica o latente.

El periodo de incubación dura de 10 a 21 días; dependiendo de las cepas locales, las manifestaciones de la enfermedad pueden ser agudas o subagudas. El primer síntoma es fiebre en los casos agudos; hay anemia, ictericia, inapetencia, decaimiento, postración y muerte.

En los casos agudos se presenta fiebre (40-43°), así como el abatimiento. El pulso y la respiración están acelerados, las mucosas rojas, luego cianóticas ictericas. El bazo a veces esta aumentado de tamaño y sensible. Se observan movimientos torpes, ataxias, caídas. En los casos crónicos la fiebre puede faltar en los primeros días o ser intermitente.

Tratamiento: El tratamiento de elección en los casos de *B. canis* es el dipropionato de imidocarb (Imizol®), de la familia de los carbanilidos, que actúa directamente en el núcleo y el citoplasma del parásito. Muestra una eficacia excelente con dosis de 4-6 mg/kg por vía IM o SC, administrando dos inyecciones con un intervalo de 14 días.

ANEXO 6.

REGISTROS DE HEMATOLOGIAS

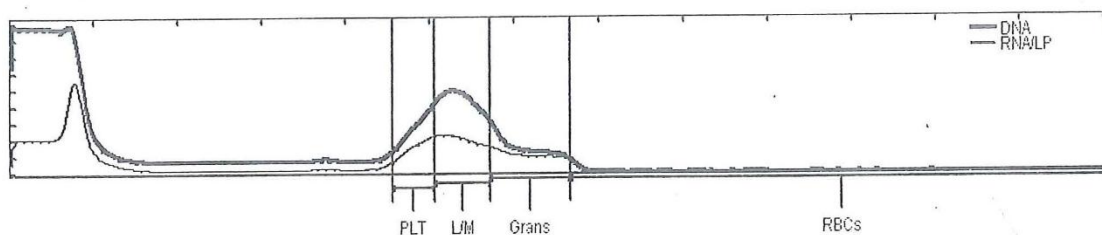
Cliente: ORDOÑEZ, CINTIA
(TESISVZ34)
Nombre del paciente: SAM
Especie: Perro
Raza: Mixed

Género: Macho
Peso: 0,0 kg
Edad: 2 Años
Doctor: Ayora, Patricia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
LOJA
LABORATORIO DE
DIAGNOSTICO VETERINARIO
TELEFONOS 2546671 EXT. 123

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
VetAutoread (16 de junio de 2015 04:30 PM)					
HCT	33,4 %	37.0 - 55.0	BAJO		
HGB	10,8 g/dL	12.0 - 18.0	BAJO		
MCHC	32,3 g/dL	30.0 - 36.9			
WBC	14,70 x10 ⁹ /L	6.00 - 16.90			
GRANS	6,70 x10 ⁹ /L	3.30 - 12.00			
%GRANS	45,6 %				
L/M	8,0 x10 ⁹ /L	1.1 - 6.3			ALTO
%L/M	54 %				
PLT	> 77 K/μL	175 - 500			BAJO

Plaquetas (1) Se detectaron plaquetas en el sobrenadante, posiblemente debido a estrés durante la toma o porque la muestra tenía m s de 90 minutos de edad. El valor indicado representa el límite bajo del número real de plaquetas. Si la situación persiste, obtener una nueva muestra y examinarla durante los 90 minutos subsiguientes.

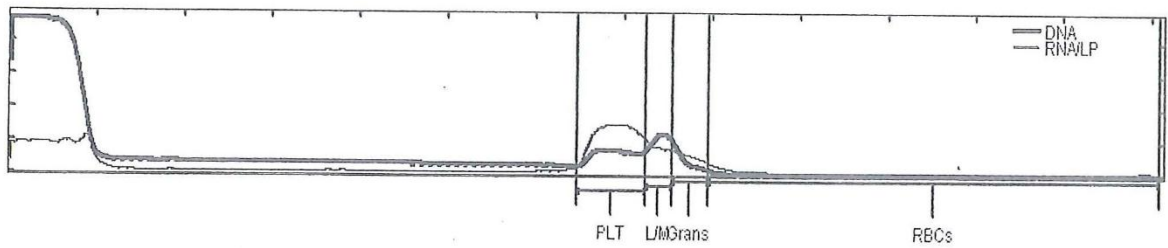


Cliente: ZAPATA, PAUL (TESISVZ9) Género: Hembra
 Nombre del paciente: OSA Peso: 0,0 kg
 Especie: Perro Edad: 4 Meses
 Raza: Mixed Doctor: Ayora, Patricia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
 LOJA
 LABORATORIO DE
 DIAGNOSTICO VETERINARIO
 TELEFONOS 2546671 EXT. 123

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
VetAutoread (29 de abril de 2015 05:18 PM)					
HCT	29,9 %	37.0 - 55.0	BAJO		
HGB	10,3 g/dL	12.0 - 18.0	BAJO		
MCHC	34,4 g/dL	30.0 - 36.9			
%RETIC	~ 0,2 %				
WBC	7,60 x10 ⁹ /L	6.00 - 16.90			
GRANS	3,40 x10 ⁹ /L	3.30 - 12.00			
%GRANS	44,7 %				
L/M	4,2 x10 ⁹ /L	1.1 - 6.3			
%L/M	55 %				
PLT	143 K/ μ L	175 - 500	BAJO		

These are ADULT hematology reference ranges



Cliente: JAPON, ZOLIA (TESISVZ41) Género: Hembra
 Nombre del paciente: LASSIE Peso: 0,0 kg
 Especie: Perro Edad: 8 Semanas
 Raza: Mixed Doctor: Ayora, Patricia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
 LOJA
 LABORATORIO DE
 DIAGNOSTICO VETERINARIO
 TELEFONOS 2546671 EXT. 123

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
VetAutoread (16 de junio de 2015 04:46 PM)					
HCT	45,5 %	37.0 - 55.0			
HGB	13,8 g/dL	12.0 - 18.0			
MCHC	30,3 g/dL	30.0 - 36.9			
%RETIC	> 4,0 %				
WBC	12,10 x10 ⁹ /L	6.00 - 16.90			
GRANS	8,80 x10 ⁹ /L	3.30 - 12.00			
%GRANS	72,7 %				
L/M	3,3 x10 ⁹ /L	1.1 - 6.3			
%L/M	27 %				
PLT	> 100 K/ μ L	175 - 500	BAJO		

These are ADULT hematology reference ranges

