



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TÍTULO:

**“PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS
DEL CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL
GUAYAS”**

AUTOR:

GUIDO ISIDRO CHÁVEZ BAQUE

TUTOR: Dr. PABLO TORRES LASSO MSc.

GUAYAQUIL, MARZO 2021



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TÍTULO:

**“PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS
DEL CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL
GUAYAS”**

AUTOR:

GUIDO ISIDRO CHÁVEZ BAQUE

TUTOR: Dr. PABLO TORRES LASSO MSc.

GUAYAQUIL, MARZO 2021



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	"PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS"		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	CHÁVEZ BAQUE GUIDO ISIDRO		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Dra. GEORGIA MENDOZA CASTAÑEDA MSc.		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21/Marzo/2021	No. DE PÁGINAS:	114
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud y Sanidad Animal		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Hemotrópicos, hemoparásitos, Anaplasma, Babesia, Trypanosoma		
RESUMEN/ABSTRACT: En presente estudio fue planteado con el objetivo de determinar la prevalencia de hemotrópicos en bovinos, se realizó en el cantón Santa Lucía de la Provincia del Guayas en el territorio ecuatoriano, se seleccionaron aleatoriamente 13 predios del cantón y 121 bovinos en total, la muestra se extrajo de la circulación central (vena yugular), se realizó frotis in situ y se utilizó tinción Giemsa. Se realizó el muestreo en época de verano (septiembre 2020), las muestras se procesaron en el laboratorio de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (Agrocalidad) del Guayas. Los resultados obtenidos fueron de 14,05% casos positivos para <i>Anaplasma marginale</i> , 16,53% casos positivos para <i>Babesia spp.</i> , y 20,66% positivos a <i>Trypanosoma spp.</i> Para el caso de predios el 84,61% resultaron positivos para hemotrópicos, 46,15% de predios resultaron positivos para <i>Anaplasma marginale</i> , 76,92% de los predios presentaron casos positivos para <i>Babesia spp.</i> y 69,23% de los predios presentaron casos positivos para <i>Trypanosoma spp.</i> , estos resultados nos indican que existe una alta prevalencia de los hemotrópicos en forma general, así como una prevalencia muy alta a nivel de predios.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:2709582 -0993578058		E-mail: guido.chavezb@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad de Guayaquil Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.		
	Teléfono: 04-211-9498		
	E-mail: admin.mvz@ug.edu.ec		

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD



Habiendo sido nombrado Dr. Pablo Torres Lasso, Msc., tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por el estudiante Guido Isidro Chávez Baque, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista.

Se informa que el trabajo de titulación: PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 5% de coincidencia.

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: CHÁVEZ - TITULACIÓN 20-21 TI2 - 23-02-2021.pdf (D96352478)
Submitted: 2/23/2021 4:17:00 PM
Submitted By: pablo.torres@ug.edu.ec
Significance: 5 %

Sources included in the report:

Urkund Kevin.docx (D48188755)
Peñafiel Bowen, Gilberto TT UTE A 2018.docx (D41039251)
Enfermedades Hemoparasitarias en Bovinos.docx (D66503917)
CAPITULO 1.2.3.docx (D24975698)
<https://www.slideshare.net/jesierra/anaplasmosis-bovina-jer>
<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1286/1/Principa%20.pdf>
<http://dspace.uccuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/452/1/TESIS.pdf>
<https://core.ac.uk/download/pdf/196238135.pdf>
<https://www.agrosito.com.ar/noticia/208663-trypanosomiasis-bovina-en-rodeos-lecheros-de-santa-fe>
<https://docplayer.es/157809461-Memorias-del-xi-congreso-nacional-de-parasitologia-veterinaria-conferencias-magistrales-simposios-trabajos-libres.html>
<https://www.ganaderia.com/destacado/Anaplasmosis-y-Piroplasmosis>

Instances where selected sources appear:

20

Link del resultado: <https://secure.arkund.com/view/91988402-173856-603795>



Firmado digitalmente por:
**PABLO RICARDO
TORRES LASSO**

Dr. Pablo Torres Lasso
Tutor de Trabajo de Titulación
CI: 1706479993



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN



ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia

Carrera Medicina veterinaria y Zootecnia (Semestral)



Guayaquil, 12 de marzo de 2021

Biol. Marcelo Zambrano Alarcón MSc
Subdecano
Universidad de Guayaquil
Ciudad.

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación: "PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS" del estudiante CHAVEZ BAQUE GUIDO ISIDRO, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado y reconocido por:
**PABLO RICARDO
TORRES LASSO**

Dr. Pablo Torres Lasso, MSc
Tutor de Trabajo de Titulación
CI:17°6479993
Fecha: 12/03/2021



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

CERTIFICACIÓN DE TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrada Dra. Georgia Mendoza Castañeda, MSc., tutor del trabajo de titulación:

"Prevalencia de hemotrópicos en predios bovinos del cantón Santa Lucía de la provincia del Guayas", certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por Guido Isidro Chávez Baque, con C.I. No. 0912532777, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido **Revisado y Aprobado** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.



Firmado electrónicamente por:
GEORGIA ELENA
MENDOZA
CASTAÑEDA

Dra. Georgia Mendoza Castañeda MSc.

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I. No: 0908989767



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

Los miembros del tribunal de sustentación designados por la comisión interna de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, damos por aprobados la presente investigación con la nota de **10** equivale **SOBRESALIENTE** del estudiante **Guído Isidro Chávez Baque**.



Firmado electrónicamente por:
**MARIA GUADALUPE
GARCIA MOWCAYO**

Dra. María Guadalupe García MSc.
Presidente del Tribunal



Firmado electrónicamente por:
**GEORGIA ELENA
MENDOZA
CASTANEDA**

Dra. Georgia Mendoza Castañeda MSc.
Tutor revisor



Firmado electrónicamente por:
**MARIA DEL CARMEN
ZAMBRANO GUERRA**

Dra. María del Carmen Zambrano MSc.
Docente del área



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE PARA EL USO NO COMERCIAL
DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, Guido Isidro Chávez Baque con C.I. No. 0912532777, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es "PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS" es de mi absoluta propiedad y responsabilidad y según el art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS E INNOVACIÓN*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

Guido Isidro Chávez Baque

C.I. No. 0912532777

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

DEDICATORIA

Este trabajo de
titulación lo dedico a
mi familia.

Guido Isidro Chávez Baque

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A la Universidad de Guayaquil

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

A todos los Docentes

A Agrocalidad

A los Directivos y Tecnicos de Agrocalidad-Guayas

Al Dr. Pablo Torres Lasso MSc., (Tutor)

A Dra. Georgia Mendoza Castañeda MSc. (Tutor revisor)

A los miembros de Tribunal de Sustentación: Dra. Guadalupe García, Dra. Georgia Mendoza y Dra. María Del Carmen Zambrano

Al Dr. Nelson Cabrera (Laboratorista-AGROCALIDAD)

A los propietarios y vaqueros de los predios del cantón Santa Lucía en donde tomamos las muestras para el estudio.

A mis amigos y compañeros que me ayudaron en todo momento, en clases y durante la ejecución de mi trabajo de titulación.

Especial agradecimiento a toda mi familia

Guido Isidro Chávez Baque

INDICE GENERAL

I	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Problemática.....	2
1.2	Justificativo.....	3
1.3	Objetivos.....	3
1.3.1	Objetivo principal.....	3
1.3.2	Objetivos específicos.....	3
II	MARCO TEÓRICO.....	5
2.1	Hemotrópicos.....	5
2.1.1	Antecedentes investigativos de hemotrópicos.....	5
2.2	Anaplasma.....	7
2.2.1	Antecedentes investigativos de Anaplasma.....	7
2.2.2	Anaplasmosis bovina.....	8
2.2.3	Agente causal.....	8
2.2.4	Ciclo biológico.....	9
2.2.5	Transmisión.....	9
2.2.6	Sintomatología.....	10
2.2.7	Identificación del agente:.....	12
2.2.8	Diagnóstico diferencial.....	12
2.2.9	Tratamiento.....	12
2.2.10	Prevención.....	13
2.3	Babesia.....	13
2.3.1	Antecedentes investigativos de <i>Babesia spp.</i>	13
2.3.2	Definición.....	14
2.3.3	Agente etiológico.....	15
2.3.4	Ciclo biológico.....	15

2.3.5	Hallazgos clínicos y de laboratorio	16
2.3.6	Transmisión	16
2.3.7	Diagnostico	18
2.3.8	Diagnóstico diferencial	18
2.3.9	Tratamiento.....	18
2.3.10	Prevención	18
2.4	Tripanosomiasis.....	19
2.4.1	Antecedentes investigativos de Trypanosoma spp.....	19
2.4.2	Definición de la enfermedad.....	19
2.4.3	Tripanosomiasis animal.....	20
2.4.4	Agente causal	20
2.4.5	Ciclo biológico de Trypanosoma	20
2.4.6	Transmisión	21
2.4.7	Síntomas.....	21
2.4.8	Identificación del agente.....	22
2.4.9	Diagnóstico diferencial	22
2.4.10	Tratamiento.....	22
2.5	Principales pruebas diagnósticas para detectar microorganismos hemotrópicos.....	23
2.5.1	Frotis sanguíneo con tinción de Giemsa.....	24
2.5.1.1	Frotis sanguíneo.....	24
2.5.1.2	Sitio de extracción de la muestra	25
2.5.1.3	Recipiente para extracción de sangre.....	25
2.5.1.4	Procedimiento para extracción de sangre en bovino...25	
2.5.1.5	Procedimiento para realizar el frotis sanguíneo o método de extensión	25

2.5.1.6	Proceso de tinción con GIEMSA.....	26
2.6	Principales vectores de los hemotrópicos en bovinos	26
2.6.1	Ácaros.....	27
2.6.1.1	Garrapatas.....	27
2.6.1.2	Rhipicephalus (Boophilus) microplus	28
2.6.2	Dípteros	29
2.6.2.1	Tábanos.....	29
2.6.2.2	<i>Stomoxys calcitrans</i> (mosca de los establos).....	29
2.7	Estrategias de control para vectores de hemotrópicos en bovinos	30
2.7.1	Control químico de garrapatas	30
2.7.2	Control no químico de garrapatas	30
2.7.3	Control químico de dípteros (tábanos y moscas).....	30
2.8	Principales fármacos para tratamiento de hemotrópicos en bovinos	31
2.8.1	Tetraciclinas.....	31
2.8.2	Aceturato de diminazene.....	32
2.8.3	Dipropionato de imidocarb.....	32
2.8.4	Enrofloxacina	33
2.8.5	Isometamidium.....	34
III	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1	Localización	35
3.2	Materiales	36
3.2.1	Material biológico	36
3.2.2	Materiales de campo.....	36
3.2.3	Materiales de laboratorio	36
3.2.4	Materiales de oficina	37

3.3	Población de estudio.....	37
3.4	Tipo de estudio	37
3.5	Análisis estadístico.....	38
3.6	Variables de estudio.....	38
3.6.1	Variables dependientes.....	38
3.6.2	Variables independientes	38
3.7	Manejo del ensayo.....	38
3.7.1	Procedimiento en campo.....	39
3.7.2	Procedimiento en laboratorio.....	40
3.7.2.1	Tinción con Giemsa	40
3.7.2.2	Observación del frotis en microscopio	40
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
4.1	Resultados.....	41
4.2	Discusión	53
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
5.1	Conclusiones	57
5.2	Recomendaciones	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.-	Ciclo de vida de Anaplasma spp en el vector.	9
Figura 2.-	Transmisión de Anaplasma spp por garrapatas en bovinos.....	10
Figura 3.-	Tiempo que transcurre desde la infestación de garrapatas y la aparición de signos clínicos por Babesiosis.....	17
Figura 4.-	Ciclo biológico de la garrapata.....	28
Figura 5.-	Mapa base del cantón Santa Lucía.....	35

Figura 6.- Diagnóstico de Anaplasmosis en Predios del Cantón Santa Lucía - Guayas.....	51
Figura 7.- Diagnóstico de Babesiosis en Predios del Cantón Santa Lucía - Guayas.....	51
Figura 8.- Diagnóstico de Tripanosomiasis en Predios del Cantón Santa Lucía - Guayas.....	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Población de Bovinos con Respecto al Sexo.	41
Tabla 2.- Presentación de la Población de Acuerdo con la Edad.	41
Tabla 3.- Prevalencia de Hemotrópicos a Nivel de Predios en el Cantón Santa Lucía.....	42
Tabla 4.- Presentación de los Predios y Hemotropicos Encontrados.	42
Tabla 5.- Prevalencia de los Hemotrópicos Anaplasma marginale, Babesia spp. y Trypanosoma spp., en Bovinos.	43
Tabla 6.- Tasa Bruta de Prevalencia de Anaplasma marginale.....	44
Tabla 7.- Tasa Bruta de Prevalencia de Babesia spp.	45
Tabla 8.- Tasa Bruta de Prevalencia de Trypanosoma spp.....	45
Tabla 9.- Tasa Específica de Prevalencia a Anaplasma marginale por Sexo.....	46
Tabla 10.- Tasa Específica de Prevalencia de Babesia spp. por Sexo.	46
Tabla 11.- Tasa Específica de Prevalencia de Trypanosoma spp., por Sexo.....	47
Tabla 12.- Tasa Específica de Prevalencia de Anaplasma marginale por Edad.....	47
Tabla 13.- Tasa Específica de Prevalencia de Babesia spp., por Edad.	48
Tabla 14.- Tasa Específica de Prevalencia de Trypanosoma spp., por Edad.....	48

Tabla 15.- Promedio de Temperatura de Animales por Categoría de Edad - Anaplasma marginale.	49
Tabla 16.- Promedio de Temperatura de Animales por Categoría de Edad - Babesia spp.	50
Tabla 17.- Promedio de Temperatura de Animales por Categoría de Edad - Trypanosoma spp.	50

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Prevalencia de Hemotrópicos Anaplasma marginale, Babesia spp., y Trypanosoma spp.	43
Gráfico 2.- Distribución de Casos Positivos de Hemotrópicos Individuales y Asociados o Coinfección.....	44

ANEXOS

INDICE DE FOTOS

Foto 1.- Recibiendo capacitación para realizar frotis in situ.	71
Foto 2.- Derribo de bovino para extraer muestras de sangre y realizar evaluaciones.....	71
Foto 3.- Localización de la vena yugular.....	72
Foto 4.- Extracción de sangre con tubo al vacío.	72
Foto 5.- Toma de temperatura con termómetro digital.	73
Foto 6.- Evaluación de mucosa oral.....	73
Foto 7.- Evaluación de mucosa ocular.....	74
Foto 8.- Placas con frotis sanguíneo.....	74
Foto 9.- Placas teñidas con GIEMSA.....	75
Foto 10.- Recibiendo capacitación en laboratorio.	75

Foto 11.- Visualización de frotis a través de monitor.....	76
Foto 12.- Trypanosoma spp., visto al microscopio	76
Foto 13.- Trypanosoma spp., y Babesia spp.....	77
Foto 14.- Trypanosoma vivax, visto al microscopio, muestra # 55	77

INDICE DE OFICIOS

Oficio 1.- Pedido de información y compromiso para realizar trabajo de titulación.....	78
Oficio 2.- Respuesta para realización de trabajo de titulación.....	79
Oficio 3.- Solicitud para exoneración de valores de análisis de laboratorio. .	80
Oficio 4.- Respuesta para exoneración de valores de análisis de laboratorio.....	81

INDICE DE RESULTADOS DE LABORATORIO

Predio 1.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	82
Predio 2.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	83
Predio 3.- Resultado emitido por el Laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	84
Predio 4.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	85
Predio 5.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	86
Predio 6.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	87
Predio 7.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	88

Predio 8.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	89
Predio 9.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	90
Predio 10.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	91
Predio 11.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	92
Predio 12.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	93
Predio 13.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.....	94



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

**“PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL
CANTÓN SANTA LUCÍA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS”**

AUTOR: GUIDO ISIDRO CHÁVEZ BAQUE

TUTOR: Dr. PABLO TORRES LASSO MSc.

RESUMEN

En presente estudio fue planteado con el objetivo de determinar la prevalencia de hemotrópicos en bovinos, se realizó en el cantón Santa Lucía de la Provincia del Guayas en el territorio ecuatoriano, se seleccionaron aleatoriamente 13 predios del cantón y 121 bovinos en total, la muestra se extrajo de la circulación central (vena yugular), se realizó frotis in situ y se utilizó tinción Giemsa. Se realizó el muestreo en época de verano (septiembre 2020), las muestras se procesaron en el laboratorio de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (Agrocalidad) del Guayas. Los resultados obtenidos fueron de 14,05% casos positivos para *Anaplasma marginale*, 16,53% casos positivos para *Babesia spp.*, y 20,66% positivos a *Trypanosoma spp.* Para el caso de predios el 84,61% resultaron positivos para hemotrópicos, 46,15% de predios resultaron positivos para *Anaplasma marginale*, 76,92% de los predios presentaron casos positivos para *Babesia spp.* y 69,23% de los predios presentaron casos positivos para *Trypanosoma spp.*, estos resultados nos indican que existe una alta prevalencia de los hemotrópicos en forma general, así como una prevalencia muy alta a nivel de predios.

Palabras clave:

Hemotrópicos, hemoparásitos, Anaplasma, Babesia, Trypanosoma,



FACULTY OF VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS
CAREER OF VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS
TITULATION UNIT

TITLE OF THE INVESTIGATION WORK:

**“PREVALENCE OF HEMOTROPICS IN BOVINE FARMS OF THE
SANTA LUCÍA CANTON OF THE PROVINCE OF GUAYAS”**

AUTHOR: GUIDO ISIDRO CHÁVEZ BAQUE

TUTOR: Dr. PABLO TORRES LASSO MSc.

ABSTRACT

In this study, it was proposed with the objective of determining the prevalence of hemotropics in bovines, it was carried out in the Santa Lucía canton of the Guayas Province in the Ecuadorian territory, 13 farms of the canton and 121 bovines in total were randomly selected, the sample was extracted from the central circulation (jugular vein), smear was made in situ and Giemsa staining was used. The sampling was carried out in the summer season (September 2020), the samples were processed in the laboratory of the Agency for the Regulation and Control of Phytosanitary and Zoosanitary (Agrocalidad) of Guayas. The results obtained were 14.05% positive cases for *Anaplasma marginale*, 16.53% positive cases for *Babesia* spp., And 20.66% positive for *Trypanosoma* spp. In the case of farms, 84.61% were positive for hemotropics, 46.15% of farms were positive for *Anaplasma marginale*, 76.92% of the farms had positive cases for *Babesia* spp. and 69.23% of the farms presented positive cases for *Trypanosoma* spp., these results indicate that there is a high prevalence of hemotropics in general, as well as a very high prevalence at the farm level.

Keywords:

Hemotrópicas, hemoparasites, Anaplasma, Babesia, Trypanosoma

I INTRODUCCIÓN

Los microorganismos hemotrópicos son patógenos que afectan el sistema circulatorio en animales y humanos, causando problemas a la salud del huésped susceptible, en este estudio trataremos de los hemotrópicos *Anaplasma marginale*, *Babesia spp.*, y *Trypanosoma spp.*, que afectan la salud especialmente en bovinos.

La tripanosomosis, anaplasmosis y babesiosis en bovinos (*Bos taurus/Bos indicus*), son un conjunto de enfermedades tropicales originadas por microorganismos que presentan tropismo por la sangre de los bovinos, por lo que en su conjunto son agentes que ocasionan enfermedades y son conocidos bajo el nombre de hemotrópicos, su presencia aumenta en regiones con temperaturas ambientales superiores a 30°C, estos son transmitidos generalmente por insectos vectores como garrapatas, tábanos y otros insectos hematófagos, los cuales existen en estos tipos de clima.

Las ganaderías a nivel mundial están expuestas a los hemotrópicos, principalmente *Anaplasma*, *Babesia* y *Trypanosoma* lo que conlleva a los ganaderos a tener grandes pérdidas económicas por el costo que representa el control de vectores y el tratamiento de los animales sintomáticos. (Cardona, 2020, p. 36)

De acuerdo con la OIE en Ecuador entre el período comprendido desde el año 2005 hasta el año 2019 solo hay un caso positivo reportado de *Babesia spp.*, en el mes de agosto del 2010 y no existe reporte en este periodo de casos positivos para *Anaplasma spp.*, y tampoco para *Trypanosoma spp.* (OIE - WAHIS, 2014). Sin embargo, existen estudios realizados en diferentes provincias del país, los cuales reportan resultados de casos positivos para hemotrópicos en el Ecuador.

En la actualidad, la anaplasmosis y la babesiosis han aumentado los índices de morbimortalidad, ocasionando cuantiosas pérdidas a los productores y convirtiéndose en un problema de sanidad animal. La integración de los nuevos métodos de diagnóstico para estos hemoparásitos es la alternativa para un análisis rápido, efectivo y específico, lo que sugiere

la inserción de la tecnología molecular a la vigilancia y al control en la producción bovina. Una de las mayores dificultades en el diagnóstico de anaplasmosis y babesiosis se da porque como no son catalogadas como enfermedades de notificación inmediata por sanidad animal, la gran mayoría de los casos de morbimortalidad presentados pasan desapercibidos, lo cual dificulta establecer la estadística exacta. (D. Vargas et al., 2019)

En la investigación realizada por los autores, Naranjo et al., (2017), mencionan que las enfermedades hemotrópicas afectan animales que viven en zonas tropicales y subtropicales del mundo, debido a la presencia de vectores transmisores de los agentes, tales como garrapatas y moscas hematófagas. Dentro de este grupo de enfermedades se encuentran la anaplasmosis, tripanosomiasis y babesiosis bovina, las cuales afectan negativamente las producciones ganaderas por lo que el diagnóstico adecuado permite el control y tratamiento racional de estas enfermedades. Los autores además mencionan que en Ecuador estas enfermedades han sido poco estudiadas.

En el periodo comprendido entre enero y junio de 2017, en la Provincia de Manabí reportaron la muerte de 120 bovinos con síntomas de hemoparásitos y se evitó la muerte de alrededor de 326, además se manifestó que estas enfermedades habían sido transmitidas por la presencia de los vectores; tábanos y garrapatas. En el informe se reporta la participación de AGROCALIDAD y el MAG, los mismos que trabajaron en conjunto para contrarrestar el avance de los hemoparásitos. (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAG), 2017)

Por lo descrito anteriormente se tomó la decisión de realizar un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de los microorganismos hemotrópicos; *Anaplasma spp.*, *Babesia spp.*, y *Trypanosoma spp.*, en el sector ganadero del cantón Santa lucía en la Provincia del Guayas.

1.1 Problemática

Los microorganismos hemotrópicos son agentes causantes de enfermedades del sistema circulatorio, los cuales causan pérdidas en el sector ganadero, sin embargo en la zona de estudio no existen evidencias

documentadas de la presencia de estos, los síntomas (anemia, ictericia, fiebre, disminución en la producción de leche, muerte súbita, y otros) hacen sospechar de la presencia de estos agentes infecciosos en los bovinos; asociado a estos están agentes transmisores de enfermedades como garrapatas, tábanos, moscas y otros, que se han observado en el sector ganadero del cantón Santa Lucía. Por lo mencionado se ha tomado la decisión de realizar un estudio para determinar la prevalencia de los hemotrópicos en bovinos principalmente *Anaplasma*, *Babesia* y *Trypanosoma*.

1.2 Justificativo

Los resultados del estudio de prevalencia de hemotrópicos en los predios bovinos del cantón Santa Lucía, nos sirven como guía para orientar a los productores ganaderos del sector, para mejorar el manejo de sus bovinos y con ello disminuir el riesgo en cuanto a la presencia de estos agentes causantes de enfermedades. A través del convenio con AGROCALIDAD, se realizó el estudio y espero que se realicen las acciones necesarias para socializar estos resultados en beneficio de los ganaderos del sector y también en beneficio de los productores ganaderos del país, no debemos dejar de mencionar que estos resultados representan una herramienta valiosa para los Médicos Veterinarios involucrados en el manejo de bovinos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo principal

Determinar la prevalencia de los microorganismos hemotrópicos en fincas ganaderas en la zona rural del Cantón Santa Lucía de la Provincia del Guayas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la presencia de los hemotrópicos, mediante la técnica de frotis sanguíneo con tinción de Giemsa.
- Determinar la prevalencia de los hemotrópicos y relacionarlos con las variables edad, sexo, raza, variables relacionadas con el manejo y control sanitario.

- Caracterizar geográficamente la presentación de *Anaplasma*, *Babesia* y *Trypanosoma* en el Cantón Santa Lucía.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Hemotrópicos

En un estudio realizado en Colombia, el autor menciona los siguiente: la ganadería bovina, uno de los pilares de producción a nivel nacional se ve marcada por los efectos de los parásitos en sangre, denominados como hemotrópicos (debido a la afinidad con las zonas tropicales y subtropicales) o hemoparásitos (por su metabolismo en sangre), generando pérdidas económicas al ganadero directa e indirectamente; por la baja en la tasa de producción de carne y leche, la alta morbilidad y mortalidad; indirectamente las pérdidas se ven reflejadas en la compra de medicamentos para el control. (Peña, 2020)

2.1.1 Antecedentes investigativos de hemotrópicos

Durante un estudio realizado en Venezuela se obtuvieron los siguientes resultados; 9,3 % positivo a *Anaplasma marginale*, 2,3 % positivo a *Babesia spp.*, 1,16 % positivo a la asociación *Babesia-Anaplasma* y 0 % positivo a Tripanosomiasis, observados por los métodos de Woo y frotis sanguíneo con tinción de Giemsa. (Bolívar et al., 2015, p. 3)

En Brasil se realizó un estudio en becerros de 2 a 9 meses de edad, los becerros se clasificaron en dos grupos (G1) animales con signos clínicos y (G2) animales sin signos clínicos los resultados obtenidos fueron: prevalencia de anticuerpos anti-IgG para los agentes etiológicos *Babesia bovis* y *B. bigemina* y *Anaplasma marginale* G1=75,27 %, G2=73,12 %, mientras que para *Trypanosoma vivax* G1=21,50 % y G2=33,33%, se usó ELISA e IFI. (CAETANO, 2019, p. 19)

En un estudio realizado en el Municipio de Arauca Colombia el mismo que fue ejecutado para determinar la prevalencia de hemotrópicos; en el estudio se encontró que el 72,22% de las fincas fueron positivas para *A. marginale*; 66,66% para *Trypanosoma spp.* y el 16,66% para *Babesia spp.* La prevalencia general fue de 43,54%, el hemotrópico más frecuente fue *A. marginale*, (24,92%), seguido de *Trypanosoma spp.*, (14,41%) y *Babesia spp.* (4,2%). No se identificaron infecciones mixtas. Se tomaron 333 bovinos para

el estudio de 18 fincas se usó la técnica de Wright y hematocolor. (Salamanca et al., 2018)

En Colombia se realizó un estudio de hemotrópicos (*Anaplasma*, *Babesia* y *Trypanosoma*), utilizando la técnica de frotis sanguíneo con tinción Wright, se tomó la muestra de la vena coccígea el resultado obtenido fue de 90,9% positivos a *Anaplasma marginale*, 36% positivos a *Babesia spp.* y 0% de positivos a *Trypanosoma*. (Peña, 2020, pp. 8–10)

En la Provincia de Napo se realizó una investigación para determinar la prevalencia de los hemotrópicos; *Anaplasma*, *Babesia* y *Trypanosoma*. Con la técnica de frotis in situ tomando muestras periféricas de orejas se obtuvo 20% de positivos para *Anaplasma*, 43% de positivos para *Babesia*, 5,5% infección mixta (*Anaplasma-Babesia*) y 0% para *Trypanosoma*. Para el caso de la técnica de frotis con muestras de sangre de vena coccígea, se obtuvo 4% positivos para *Anaplasma* y 3,6% positivos para *Babesia bigemina* y 0% para *Trypanosoma*. (D. Vargas, 2014, p. 6)

En la provincia de Pastaza se realizó un diagnóstico de hemotrópicos, en el que se obtuvo una prevalencia 65,5% de anticuerpos anti MSP5r de *Anaplasma marginale*; 31,03% anti *Trypanosoma spp.*, con ELISAI y 0% para *Babesia spp.*, con PCR, el autor concluye que los resultados demuestran una elevada prevalencia de *Anaplasma marginale* y *Trypanosoma*, Además manifiesta que al no observar presencia de garrapatas otros pueden ser los vectores de los hemotrópicos. (Naranjo et al., 2017, p. 9)

En el cantón Babahoyo se realizó el estudio de incidencia de hemotrópicos en bovinos, se tomaron las muestras de la vena coccígea y se realizaron los análisis por el método de frotis sanguíneo; se obtuvieron 19% de positivos a *Anaplasma*, 7% positivos a *Babesia* y 1% de positivo a *Trypanosoma*. (Minga, 2019, p. 33)

En un estudio realizado en Zamora Chinchipe mediante frotis sanguíneo se obtuvo los siguientes resultados: positivos a *Anaplasma spp.*, 73,03% y 44, 81% para *Babesia spp.*; se obtuvieron las muestras de sangre de la vena coccígea de un total de 241 bovinos. (Narváez, 2020, pp. 40, 41 y 50)

2.2 Anaplasma

2.2.1 Antecedentes investigativos de Anaplasma

En un estudio realizado en el Camal Metropolitano de Quito, utilizando la técnica de frotis, PCR y c-ELISA, tomando las muestras de sangre de la vena yugular se obtuvo positivos a *Anaplasma* 28,18% con microscopia, 91,71% por PCR y 91,16% por c-ELISA. (Soto, 2010, pp. 54–71)

La seroprevalencia general de *A. marginale* de las tres principales islas del Archipiélago de las Galápagos fue de 64.1% (118/184). La prevalencia más alta de anticuerpos contra *A. marginale* se registró en la isla Isabela (67.4%; 31/46), seguida por Santa Cruz (64.1%; 59/92) y San Cristóbal (60.9%; 28/46). La prevalencia de anaplasmosis no difiere según la isla ($P > 0.05$), el autor además menciona que la situación de inestabilidad enzoótica se debe al inadecuado control de vectores, se realizó por técnica de c-ELISA, se tomó sangre de vena yugular en bovinos menores a 2 años y de la vena coccígea de animales mayores de 2 años. (Monroy, 2015, pp. 63–67)

En el Cantón Vinces perteneciente a la provincia de Los Ríos se realizó un estudio en donde se obtuvo como resultado una incidencia de 39,14% para *Anaplasma marginale*; además se comprobó que los cruces raciales más susceptibles fueron Holstein-Brown Swiss con incidencia de 37,23%, Holstein con 32,85%, mientras que los cruces raciales Braman-Holstein con 1,46% y Brahman-Mestizo 0%, el método utilizado fue el frotis directo con tinción de Giemsa, la muestra sanguínea se extrajo de la vena coccígea. (Luzarraga, 2016, pp. 25–29)

En el estudio realizado en la amazonia ecuatoriana en la provincia de Zamora Chinchipe, en una zona en donde encontramos un clima que va desde subtropical a tropical húmedo, se realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de *Anaplasma marginale* mediante visualización al microscopio de frotis sanguíneo teñido con Giemsa, la muestra fue obtenida de la vena yugular, el resultado fue de 49,5% positivos (297 animales) de una muestra total de 600 bovinos. (Muñoz et al., 2017, pp. 2–4)

Mediante la técnica de c-ELISA, en Esmeraldas se realizó un estudio para determinar la prevalencia de Anaplasmosis, se obtuvo el 86% de

muestras positivas a *Anaplasma spp.*, para el estudio se tomaron muestras de 181 bovinos y se extrajo la muestra de la vena yugular, se tomaron muestras en los cantones Rio Verde, Eloy Alfaro y Quinindé. (Fernández, 2018, pp. 19–23)

El 30% de los bovinos evaluados, presentaron infección por *Anaplasma marginale*, este fue el resultado que se obtuvo en un estudio realizado en el Municipio de Ovejas en Colombia, se muestrearon 194 animales provenientes de 20 hatos ganaderos. (MARTINEZ, 2017, p. 54)

2.2.2 Anaplasmosis bovina

La anaplasmosis bovina es una enfermedad endémica en áreas tropicales y subtropicales. Es causada por una bacteria llamada *Anaplasma marginale*, y representa un problema económico para los ganaderos debido a las pérdidas que genera, tales como: mortalidad; reducción de la producción; medidas de cuarentena; tratamientos y control de vectores; el método para diagnosticar esta bacteria hemotrópica es el examen directo del frotis de sangre; cuya sensibilidad y especificidad son limitadas en comparación con otros métodos como la PCR. (Tana, et al, 2017, p. 1). *Anaplasma marginale* está distribuida por todas partes del mundo, la infección del ganado bovino es endémica en zonas tropicales y subtropicales, mientras que en regiones de clima templado su aparición es esporádica. (Del Cura, 2016, p. 1)

2.2.3 Agente causal

Anaplasma marginale es una bacteria perteneciente al género *Anaplasma*, familia *Anaplasmataceae* del orden *Rickettsiales*; dentro de los eritrocitos se observan a través del microscopio cuerpos densos redondeados de 0,3-1,00 μm de diámetro se sitúan en el área marginal o en su proximidad dentro del eritrocitos a diferencia de *Anaplasma centrale* que se localiza en la parte central del eritrocito. (OIE, 2015, p. 1). *Anaplasma marginale* es una *Rickettsia* intraeritrocitaria que al microscopio ofrece el aspecto de una inclusión redondeada, basófila pequeña (0,5-1 μm) única o doble, generalmente localizada al margen del eritrocito. (Del Cura, 2016, p. 1)

2.2.4 Ciclo biológico

Los miembros de la familia de las anaplasmatáceas, entre ellos *Anaplasma marginale* ingresa a la célula huésped por endocitosis en forma de corpúsculo inicial, luego se convierte en células reticuladas en replicación en el fagosoma que no se fusiona con el lisosoma y forma mórula (forma vegetativa). Luego estas células reticuladas maduran en las células de núcleo denso y son liberadas por exocitosis o lisis de la célula huésped (forma infectante). (Pruneau et al., 2014, pp. 2–3)

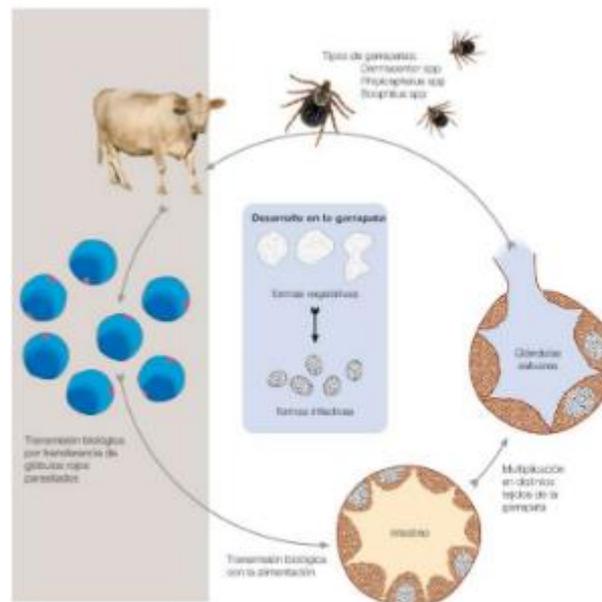


Figura 1.- Ciclo de vida de *Anaplasma* spp en el vector.

Fuente: (Del Cura, 2016, p. 2)

2.2.5 Transmisión

La anaplasmosis suele transmitirse por garrapatas, pero también puede producirse una transmisión mecánica por picadura de insectos hematófagos o por implementos especialmente agujas contaminadas (vía iatrogénica). (OIE, 2015, p. 1). Además, existe la transmisión por vía transplacentaria. El periodo de incubación es de 30 a 45 días y afecta principalmente a animales mayores de 2 años que no tienen anticuerpos contra la enfermedad. (Pérez et al., 2017, p. 5). La garrapata *Rhipicephalus microplus* es capaz de transmitir *Anaplasma marginale*. (Mora, 2007, p. 1)

Las garrapatas macho que se hospedan en el ganado son los principales vectores de transmisión de *Anaplasma*, pues viven más de dos meses que las garrapatas hembra y pueden trasladarse de un bovino a otro siempre que estén a distancias cortas. Para que ocurra la infección el vector debe portar el parásito el cual lo transmite al momento de alimentarse, las hembras pueden transmitir la enfermedad, pero en menor porcentaje con relación al macho. (Dpi, 2017, pp. 3–4)

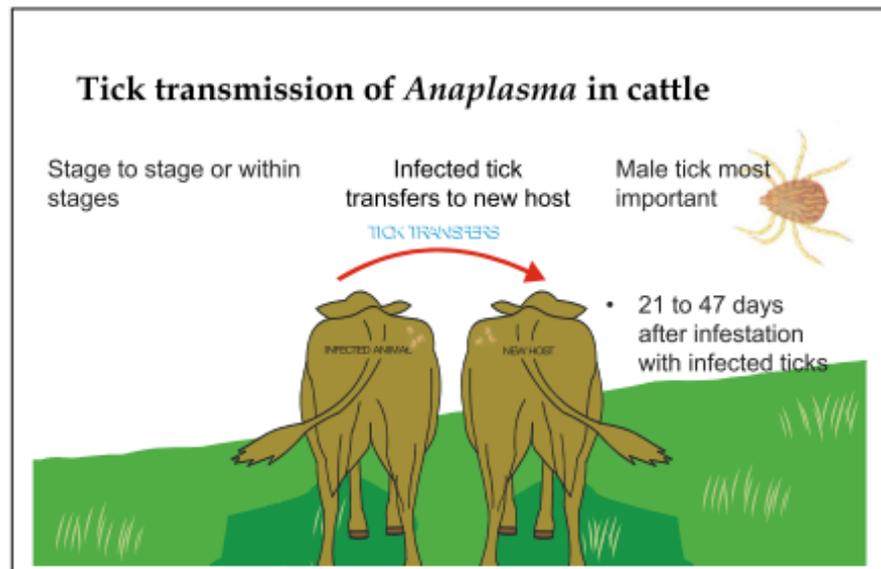


Figura 2.- Transmisión de *Anaplasma* spp por garrapatas en bovinos.

Fuente: (Dpi, 2017, p. 4 - imagen de cortesía proporcionada por el Departamento de Agricultura y Pesca de Queensland).

2.2.6 Sintomatología

Los signos característicos de la anaplasmosis son la anemia, la ictericia y la muerte súbita. Otros signos son una pérdida rápida de la producción de leche y del peso, pero la enfermedad clínica solo se puede confirmar mediante identificación del microorganismo. Una vez infectado, el ganado puede permanecer toda la vida como portador, y la identificación de estos animales depende de la detección de anticuerpos específicos mediante pruebas serológicas, o del ADN de las rickettsias mediante técnicas de amplificación. (OIE, 2015, p. 1)

Los toros que sobreviven a la anaplasmosis pueden ser infértiles hasta por un año, y las vacas preñadas puede abortar durante la etapa de recuperación de la infección, el tiempo de recuperación tarda alrededor de 2 a 3 meses para reconstruir los glóbulos rojos y recuperar el peso perdido. (Michelle, 2019, p. 1)

El ganado joven menor de 6 meses rara vez desarrolla anemia debido a la rápida producción de nuevos glóbulos rojos, en animales de 6 meses a 2 años se puede detectar erróneamente la anaplasmosis, ya que se puede confundir con neumonía por la presencia de anemia y aumento de la frecuencia respiratoria, animales mayores de 2 años se encuentran en mayor riesgo de enfermedad y muerte, aunque algunos ejemplares pueden desarrollar una respuesta inmune efectiva y rápida sin signos evidentes de la enfermedad. (Michelle, 2019, p. 1). Pueden presentar temperatura elevada (rara vez supera los 41°C). (De La Sota, 2005, p. 11). Fiebre (generalmente transitoria rara vez supera los 41°C). (Del Cura, 2016, p. 3), los síntomas asociados con la enfermedad incluyen temperatura rectal de 40 °C a 41,5 °C. (Ward & Powell, n.d., p. 1) (Olguin & Bernal, 2013, p. 2).

De acuerdo con la edad se presenta la gravedad de la enfermedad en el animal, la anaplasmosis es leve en terneros menores de 1 año, con edad de 12 a 24 meses puede manifestar signos agudos pero rara vez es mortal, sin embargo, en edades superiores a 2 años mostraran signos agudos con tasas de mortalidad de hasta 50% en caso de que los animales enfermos no se traten. (Ward & Powell, n.d., p. 2), la morbilidad es alta y la mortalidad depende de la receptividad y susceptibilidad del ganado y puede ser de hasta el 30%. (Olguin & Bernal, 2013, p. 2)

Esta enfermedad de curso agudo, sobreagudo o crónico, variando su gravedad de acuerdo con la edad del animal, los bovinos jóvenes menores a 1 año padecen infecciones leves, con poca o ninguna mortalidad; en bovinos mayores a 2 años la mortalidad puede variar entre 20% y 50%. (De La Sota, 2005, p. 11)

2.2.7 Identificación del agente:

Para el diagnóstico de la anaplasmosis se utilizan diferentes técnicas, dentro de las que se incluyen para la detección del agente, la tinción con Giemsa a los frotis sanguíneos; la inoculación de animales esplenectomizados, que constituye el estándar de oro del diagnóstico de la enfermedad y los métodos de diagnóstico molecular, los cuales se utilizan en la actualidad para el movimiento internacional de ganado, debido a su sensibilidad y especificidad. Para la detección de anticuerpos, la fijación del complemento fue muy utilizada hasta hace unas décadas. La aglutinación en tarjeta, la inmunofluorescencia indirecta y las pruebas ELISA son las más utilizadas para la detección de anticuerpos, pero muchas de estas técnicas utilizan antígenos crudos, contaminados con membranas del eritrocito, lo que da como resultado un número elevado de falsos negativos cuando se analizan animales persistentemente infectados. Los avances recientes y el desarrollo de nuevas metodologías de diagnóstico pueden proporcionar grandes ventajas en la mejora en el diagnóstico de esta enfermedad. (González, et al, 2014, p. 1)

Es importante que los frotis se preparen bien y estén exentos de material extraño, los frotis de muestras de ganado vacuno vivo deben prepararse, preferiblemente, con sangre obtenida de la vena yugular o de algún otro gran vaso. (OIE, 2015, p. 1)

2.2.8 Diagnóstico diferencial

Los síntomas que presenta anaplasmosis se pueden encontrar en otras enfermedades en bovinos, estas enfermedades son: carbunco, leptospirosis, hemoglobinuria bacilar infecciosa, rabia, Fasciola hepática, plantas tóxicas. (De La Sota, 2005, p. 11)

2.2.9 Tratamiento

El tratamiento para la anaplasmosis se fundamenta en utilizar fármacos del grupo de las tetraciclinas que son el antibiótico de elección para tratar la enfermedad evidenciándose respuesta a la terapéutica al cabo de algunos días. (M. A. C. Hernández, 2016, p. 5)

Los fármacos recomendados para el tratamiento de *Anaplasma*; el dipropionato de imidocarb, clorhidrato de oxitetraciclina y enrofloxacin fueron evaluados en Brasil y mostraron resultados positivos para la reducción de infección por *Anaplasma marginale* en bovinos lecheros infectados naturalmente. La enrofloxacin mostro mejores resultados con respecto a los otros antimicrobianos durante los primeros cinco días de tratamiento; sin embargo, al final del tratamiento ningún fármaco elimino la infección en su totalidad. (Alberton et al., 2015, p. 6)

2.2.10 Prevención

Eliminar/reducir la presencia del vector invertebrado para evitar la aparición de nuevos casos, es lo que recomiendan los autores. (Vázquez, Fernández, & Vázquez, 2017)

Aún no existe una vacuna efectiva para el control de la anaplasmosis, a pesar de haber sido utilizados con este fin cepas atenuadas, eritrocitos infectados y antígenos purificados, derivados de células de garrapatas. Reportes recientes han demostrado que *A. marginale* y *A. phagocytophilum* coexisten en áreas geográficas, que infecciones concurrentes pueden ocurrir en rumiantes y garrapatas y que existen similitudes y diferencias a nivel molecular entre estos dos microorganismos. (Corona & Martínez, 2009)

En una investigación realizada por Sarli, (2020), se abordó el problema de la anaplasmosis de forma integral, desde el diagnóstico y la prevención; a través del desarrollo de un ELISA de bajo costo y de alta performance para la detección de anticuerpos contra *Anaplasma spp.*, y de la evaluación de una vacuna recombinante para uso en animales adultos, que, aunque en las condiciones ensayadas no resultó eficaz, sienta las bases para futuros experimentos. (p. 14)

2.3 Babesia

2.3.1 Antecedentes investigativos de *Babesia spp.*

En la parroquia Campozano del cantón Paján de la provincia de Manabí se ha realizado un estudio de prevalencia de *Babesia bovis*, utilizando la

técnica de frotis sanguíneo con tinción Giemsa, en donde se obtuvo 17 muestras positivas lo que representa 6%, se evaluaron 266 bovinos de un total de 16 localidades de la parroquia mencionada, la muestra de sangre se obtuvo de la vena yugular. (Vera, 2018, p. 10)

El estudio realizado en el sector oeste de la provincia de Zamora Chinchipe se obtuvo 36,4% de positivos a *Babesia spp.*, mediante el frotis sanguíneo con tinción de Giemsa y una positividad de 87,1% con la técnica de nPCR. (Benítez, 2017, p. 15)

En el sector sur de la provincia de Zamora Chinchipe, se realizó un estudio de prevalencia de *Babesia spp.*, se extrajeron las muestras de la vena yugular, en donde se obtuvo una prevalencia general de 32,29 % con la técnica de Giemsa y 71,43 % de prevalencia general con el nPCR, En lo que respecta a la edad y de acuerdo a las dos técnicas, los animales menores a un año resultaron positivos en un 7 % y 50 % respectivamente, el grupo comprendido entre uno y dos años los datos positivos en un 27 % y 86 %, animales positivos situados entre tres y cuatro años en un 33 % y 60 %, mientras que animales mayores a cuatro años resulto 47 % y 73 % de prevalencia. (León, 2017, p. 15)

En Santo Domingo de los Tsáchilas se realizó un trabajo de investigación para determinar la prevalencia de *Babesia bovis*, se utilizó la técnica de frotis sanguíneo y PCR (Gold estándar), se tomó muestras de la vena coccígea y se obtuvo 0% de prevalencia para *Babesia spp* en las dos técnicas. (S. A. J. Hernández, 2012, pp. 2–4)

2.3.2 Definición

La babesiosis bovina es una enfermedad transmitida por garrapatas causada por protozoarios parásitos del género *Babesia*. Esta enfermedad se caracteriza por ocasionar alta morbilidad y mortalidad a nivel mundial. De las especies de *Babesia* que afectan a los bovinos, *B. bovis* y *B. bigemina* son las especies con mayor prevalencia e importancia económica en el mundo debido al impacto ocasionado en la industria de producción de carne y leche. Las estrategias efectivas de control de la enfermedad deben incluir la detección de animales reservorios y la detección temprana y específica de la

enfermedad utilizando técnicas de diagnóstico rápidas y económicas, sensibles y específicas. (Lizarazo, 2020, p. 4)

2.3.3 Agente etiológico

La babesiosis es una enfermedad causada por un protozoo del género *Babesia*, (familia Babesiidae, orden piroplasmida). *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* y *Babesia divergens* son las tres especies que se encuentra con mayor frecuencia en los vacunos. (“Bovine Babesiosis,” 2006, p. 1)

La *Babesia spp* se observa grande y pleomórfica; característicamente se observa y se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera unidos en ángulo agudo dentro del eritrocito maduro. También hay formas redondas que miden entre 2 y 3 μm y aquellas en forma de pera o alargadas, que miden entre 4 y 5 μm . (Aguilar & Mairena, 2015, p. 12)

2.3.4 Ciclo biológico

El ciclo biológico de la *Babesia* es un proceso muy complejo, en el cual está involucrado el vector, el parásito y el huésped, entre los factores que influyen en este ciclo biológico se mencionan la infección del vector, la edad de la garrapata, la edad del huésped, las condiciones meteorológicas entre otras. La infección en el vector inicia desde que los parásitos de la sangre infectada son ingeridos antes de completar el engurgitamiento de la garrapata susceptible iniciando la infección alimentaria en el lumen del intestino. (De La Sota, 2005, p. 18)

Dentro del vector (garrapata) los huevos o cigotos de *Babesia* se multiplican como “vermiculos” que invaden muchos de los órganos del vector incluidos los ovarios; la *Babesia* pasa fácilmente a la siguiente generación de garrapatas en la fase de huevo. Estos parásitos a veces pueden transmitirse por vía transovárica a varias generaciones, aunque esto varía de especie de *Babesia* y de garrapata. *Babesia bovis* puede ser infeccioso generalmente de 2 a tres días posteriores a ser tomados por la fase larval y solo es transmitido por las larvas de la garrapata, pues luego de este tiempo si no es inoculado en el huésped, este muere. (“Bovine Babesiosis,” 2006, p. 2)

2.3.5 Hallazgos clínicos y de laboratorio

Las manifestaciones comunes de la babesiosis aguda pueden incluir fiebre, letargo y anorexia. El estado crónico es generalmente asintomático, aunque la severidad de la infección está asociada con la susceptibilidad, inmunidad y edad del huésped, a la especie de *Babesia* y la carga parasitaria. En cuanto a los hallazgos clínicos-patológicos, se incluyen anemia, hemoglobinemia, hemoglobinuria, trombocitopenia, disfunción de múltiples órganos, hipoxia tisular, afectando el sistema nervioso central, los riñones y los músculos. (Phillips, 2019, p. 148). El cuadro agudo de la babesiosis está asociado con temperatura elevada (41°C), anorexia debilidad, cese de la rumia, incremento del ritmo respiratorio, disminución drástica en la producción de leche, aumento de la motilidad ruminal e intestinal. (Del Cura, 2016, p. 5)

Los signos clínicos suelen aparecer 2 a 3 semanas después de una picadura de una garrapata infectada, después de la inoculación por sangre contaminada el periodo de incubación suele ser de 4-5 días para *Babesia bigemina* y 10-12 días para *Babesia bovis*. (“Bovine Babesiosis,” 2006, p. 3)

2.3.6 Transmisión

La babesiosis bovina es una enfermedad del ganado bovino transmitida por las garrapatas y causada por parásitos protozoarios como *Babesia bovis*, *B. bigemina* y *B. divergens*. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, es el vector principal de *B. bovis* y *B. bigemina*, se encuentra ampliamente distribuido en países tropicales y subtropicales. El vector más importante de *B. divergens* es *Ixodes ricinus*. Otros vectores importantes que pueden transmitir estos agentes patógenos son *Haemaphysalis* y otras especies del género *Rhipicephalus sp.* (OIE, 2014, p. 1)

La *Babesia bigemina* y *Babesia bovis* son hemoparásitos que se transmiten exclusivamente por la picadura de la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*), esto significa que únicamente hay babesiosis en la región infestada por esa garrapata y que no existe la enfermedad sin la presencia de este parásito. (senasa, n.d., p. 2)

La *Babesia* se transmite a través de la saliva de las garrapatas infectadas mientras se alimenta la larva del huésped, el parásito invade los glóbulos rojos en donde se multiplica y lo destruye, el ciclo en las garrapatas continúa cuando una garrapata no infectada consume alimento de un huésped portador de *Babesia*, también se menciona que la fase de larva es la que transmite *Babesia bovis* y en el caso de *Babesia bigemina* lo transmiten la fase de ninfa y adulta. (Dpi, 2017, p. 2)

Experimentalmente la babesiosis se puede transmitir directamente en la sangre de animales infectados durante las transfusiones, también cuando hay contacto con instrumentales contaminados o con picadas de moscas, además se ha demostrado transmisión transplacentaria, pero al parecer es poco frecuente, el autor además menciona que *Babesia divergens* se transmite al hombre por la picadura de garrapatas. ("Bovine Babesiosis," 2006, p. 2)

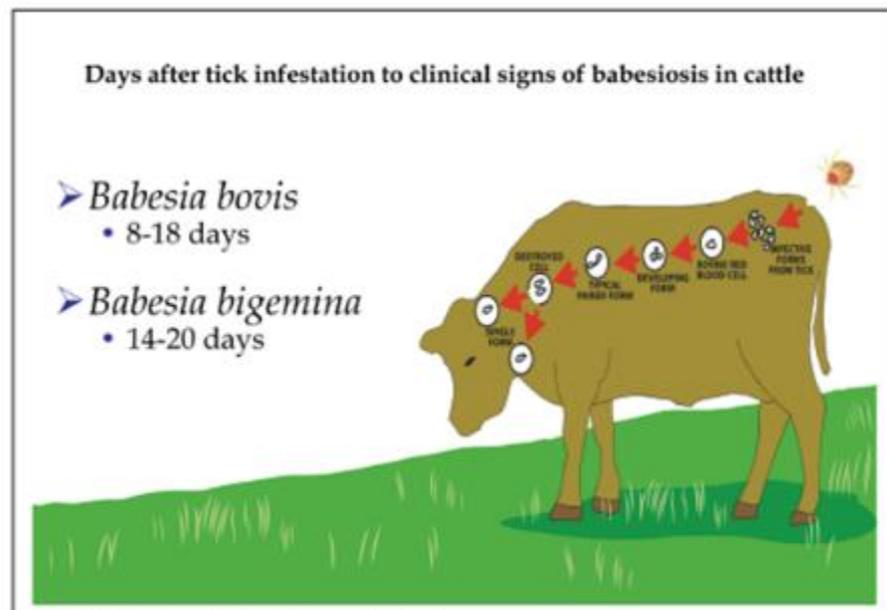


Figura 3.- Tiempo que transcurre desde la infestación de garrapatas y la aparición de signos clínicos por Babesiosis.

Fuente: (Dpi, 2017, p. 3 – imagen cortesía proporcionada por el Departamento de Agricultura y Pesca de Queensland)

2.3.7 Diagnóstico

Para el diagnóstico de *Babesia spp.*, se emplean diversas técnicas laboratoriales, que incluyen la identificación de piroplasmas (*Babesia*) en los frotis sanguíneos y la detección de anticuerpos contra *Babesia spp.*, mediante IFI y ELISA. (Phillips, 2019, p. 149). Para realizar los análisis de laboratorio de animales vivos para frotis, se debe extraer de preferencia de capilares en cola u oreja, pues es más fácil detectar el parásito en la circulación periférica con respecto a la circulación general. Sin embargo, el autor menciona que si no hay disponibles muestras de sangre periférica se puede tomar de la vena yugular con anticoagulante. (“Bovine Babesiosis,” 2006, p. 4)

2.3.8 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial para *Babesia* incluye anaplasmosis, tripanosomiasis, teileriosis, hemoglobinuria bacilar, leptospirosis, eperitrozoonosis, intoxicación por colza, intoxicación crónica por cobre, la rabia y otras encefalitis también son consideradas. (“Bovine Babesiosis,” 2006, p. 3)

2.3.9 Tratamiento

Uno de los puntos en común entre *Anaplasma* y *Babesia* es el control; la *Anaplasma* puede ser controlada con tetraciclinas y la *Babesia* con diaceturato de diminazeno, en ausencia de un diagnóstico definitivo que diferencie al agente etiológico, el dipropionato de imidocarb puede ser la droga de elección, sin embargo; la dosis utilizada para controlar anaplasmosis será 2,5 veces mayor que la utilizada para controlar babesiosis. (Santos et al., 2019, p. 85)

2.3.10 Prevención

Bío Jajá es la **única** vacuna contra babesiosis y anaplasmosis congelada que está habilitada por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) de la Argentina y, dada su Crío preservación, es la única del país y una de las únicas del mundo que puede ser sometida a los controles de Inocuidad, Esterilidad y Potencia, lo cual le otorga un 100% de seguridad sanitaria. Por ello es la única vacuna de Argentina que se exporta.

La Vacuna Bío Jajá fue habilitada por Certificado 09-173 de 2009 como Inmunógeno, Vacuna Polivalente para la Inmunización Activa y Prevención de la Anaplasmosis y Babesiosis causadas por *Anaplasma* y *Babesia bigemina* y *Babesia bovis*. (Laboratorio Litoral Biológico, 2020, p. 1)

2.4 Tripanosomiasis

2.4.1 Antecedentes investigativos de *Trypanosoma* spp.

En Costa Rica se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Trypanosoma* spp., con método de PCR, las muestras se tomaron de la vena coccígea, se muestrearon un total de 194 bovinos y el resultado de positivos alcanzo 78,9 % para *Trypanosoma vivax*. (Vargas, 2014, p. 12)

En Colombia se realizó un estudio para determinar la infección de *Trypanosoma vivax* y *Trypanosoma evansi* en una ganadería especializada en la producción de leche, la frecuencia de infección fue 3,6 % para *Trypanosoma vivax* y 0 % para *Trypanosoma evansi*, para lo cual se utilizó la técnica de microscopia y de PCR, las muestras se obtuvieron de la vena yugular y/o coccígea. (Zapata Salas et al., 2016, p. 3)

En los cantones Salitre y Samborondón de la provincia del Guayas se realizó un estudio de prevalencia para tripanosomiasis cuyos resultados fueron de 0% de positivos, este estudio fue realizado durante el año 2018, se consideraron tres fincas ganaderas y un total de 132 muestras, con técnica de frotis sanguíneo y tinción Giemsa, las muestras se obtuvieron de la vena coccígea. (Peñañiel, 2018, p. 33)

2.4.2 Definición de la enfermedad

Es una enfermedad que afecta a humanos y animales domésticos y silvestres, es causada por un protozoo del género del *Trypanosoma*. En Sudamérica fueron introducidos dos especies de *Trypanosoma* traídos desde África en ganado en pie, el uno *Trypanosoma evansi* causante del “mal de cadera” en equinos, y el otro *Trypanosoma vivax* que afecta a los bovinos, los primeros brotes se describieron a inicios del siglo XX en Guayana Francesa y en Colombia.(Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2018)

2.4.3 Tripanosomiasis animal

Varias especies y subespecies de *Trypanosoma* son patógenos de animales y ocasionan la tripanosomiasis animal en especies silvestres y domesticadas, la enfermedad en el ganado se llama nagana. La presencia de este agente causal en animales domésticos, particularmente en ganado, es un obstáculo importante para el desarrollo económico de las zonas rurales afectadas. (World Health Organization, 2016)

2.4.4 Agente causal

Los Trypanosomas son protozoos flagelados que habitan en el plasma sanguíneo, linfa y diversos tejidos de su hospedador. El género *Trypanosoma* pertenece a la rama de protozoos, orden Kinetoplastida, familia Trypanosomatidae. (OIE, 2018, p. 2)

Trypanosoma vivax es un protozoo extracelular que afecta a rumiantes como bovinos, búfalos, cabras ovejitas, es de forma fina y alargada mide de 21 a 23 μm de largo y tiene una membrana ondulante que acompaña casi toda su estructura y termina en un flagelo libre, esto le otorga motilidad lo cual además lo hace reconocible en un frotis sanguíneo de sangre, se multiplica por división binaria en la zona de la picadura y luego se traslada por capilares linfáticos a los nódulos linfáticos y al torrente sanguíneo en donde continúa su multiplicación, produciendo anemia y afectando órganos como bazo, hígado, pulmón, cerebro e intestino. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2018)

2.4.5 Ciclo biológico de Trypanosoma

Los tripanomastigotes extracelulares de un huésped vertebrado son tomados por el vector, los tripanomastigotes continúan desarrollándose en el vector por fisión durante 1 o 2 semanas en el intestino medio luego migran a través del hematocele se alojan en las glándulas salivares dentro de la glándula salivar se transforman en epimastigotes por fisión binaria. Algunos epimastigotes se diferencian en tripanomastigotes metacíclicos infecciosos. Después de la inoculación en el torrente sanguíneo del nuevo huésped

vertebrado el parasito continúa dividiéndose, empezando nuevamente el ciclo. (Paguem, 2019, pp. 17–19)

Para el caso de *Trypanosoma vivax*, el ciclo en el insecto empieza cuando la forma metacíclica (triptanomastigota) es tomado del hospedador vertebrado por medio de la sangre succionada, se aloja en la probóscide (aparato bucal en forma de trompa o pico, dispuesto para la succión que es propio de los insectos dípteros) en donde se diferencia en epinomastigota, posteriormente se diferencia en formas metacíclicas y puede ocurrir nuevamente la inoculación en un huésped vertebrado. (Jackson et al., 2015, p. 3)

2.4.6 Transmisión

Trypanosoma. vivax se transmite principalmente de manera cíclica por la picadura de la mosca tse-tsé en las zonas donde está presente este vector. En el continente americano, debido a la ausencia del insecto, el parasito se ha adaptado a la transmisión mecánica, a través de insectos chupadores de sangre como *Stomoxys calcitrans* y tábanos. En bovino, el periodo de incubación fluctúa de 9 a 14 días para los aislados virulentos y de 9 a 59 días para aislados menos patógenos. (De Araújo Melo et al., 2017, pp. 379–389). Entre los huéspedes susceptibles encontramos a los bovinos, ovinos y caprinos, además el autor menciona a los vectores *Glossina spp.*, *Tabanidae spp.* y *Stomoxys spp.* (Paguem, 2019, p. 18)

2.4.7 Síntomas

La tripanosomiasis animal de origen africano es clásicamente una enfermedad aguda o crónica que presenta fiebre intermitente acompañada de anemia, edema, lagrimeo, inflamación de los ganglios linfáticos, aborto, descenso de la fertilidad y pérdida de apetito y peso que conduce a una muerte prematura en los casos agudos y a la presentación de síntomas digestivos o nerviosos con caquexia y finalmente la muerte en las formas crónicas. En zonas enzoóticas es frecuente encontrar portadores subclínicos o sanos de los parásitos, pero existen variaciones estacionales en cuanto a la transmisión y a la aparición de casos clínicos. (OIE, 2018, p. 1)

2.4.8 Identificación del agente

Para la identificación del agente se dispone de varias técnicas; extensiones de gota fina de sangre, extensiones de gota gruesa sangre, extensiones de sangre húmeda, detección de ADN/PCR, técnica de centrifugación de hematocrito (HCT, Woo), técnica de la capa leucocitaria (BCT, Murray), columna de intercambio de aniones, inoculación en roedores, prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFAT) y enzimoimmunoanálisis (ELISA). Las técnicas más simples son el examen de extensiones de gota fina o gruesa, o bien extensiones húmedas, de sangre fresca obtenidas generalmente en la vena auricular, la vena yugular o la vena coccígea. Entre las técnicas de examen directas, las extensiones de gota fina de sangre teñida se consideran más específicas, pero menos sensibles que las otras dos. La especificidad y la sensibilidad real de estas técnicas dependen directamente del volumen de sangre realmente examinado y de la destreza y experiencia del microscopista. El examen de frotis de sangre teñidos con Giemsa (GSBS) sigue siendo la prueba de diagnóstico clásica y de referencia para la infección por *Trypanosoma*. (OIE, 2018, pp. 2–5)

2.4.9 Diagnóstico diferencial

En América latina la tripanosomosis africana puede confundirse con babesiosis, anaplasmosis, teileriosis, hemoncosis e incluso ehrlichiosis, rabia, Intoxicaciones o infección por *Trypanosoma cruzi*. (OIE, 2018, p. 3)

2.4.10 Tratamiento

Las drogas que se mencionan para tratamiento de tripanosomiasis son el aceturato de diminazene, clorhidrato de isometamidium, bromuro de hominido protidio y sulfato de quinapiramide.

La única droga disponible en Argentina es el aceturato de diminazene y la dosis indicada varía entre 3,5 a 7 mg x kg de peso vivo por vía intramuscular. Es preferible utilizar la dosis mayor debido a que disminuye las posibilidades de inducir resistencia en este parásito. Su uso en tratamientos masivos en los rodeos con un brote produce una disminución de los casos agudos, pero como la droga es de rápida metabolización y excreción, el tratamiento no tiene valor

profiláctico ni efecto esterilizante. Hay que considerar que la leche de vacas tratadas con diminazene requiere un descarte de tres días y debe evitarse el consumo de carne de los animales tratados por un lapso de 21-35 días post administración. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2018)

En un estudio realizado para el tratamiento de *Trypanosoma* y *Anaplasma*, se logró un control de 100 % para *Trypanosoma* y 75,59 % *Anaplasma*, para lo cual se utilizó una asociación de oxitetraciclina-isometamidium, la evaluación se realizó un día después del tratamiento hasta los 29 días después del tratamiento, el estudio fue realizado en el departamento de Antioquia Colombia. (Antonio et al., 2020, p. 50)

2.5 Principales pruebas diagnósticas para detectar microorganismos hemotrópicos.

Las principales pruebas diagnósticas para identificar *Anaplasma spp.*; frotis sanguíneo con tinción de Giemsa, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFA), prueba de aglutinación en placa (CAT), fijación de complemento (CF), enzimoimmunoanálisis (ELISA). (OIE, 2015, p. 3).

Para el caso de la detección de *Babesia* mencionaremos las siguientes técnicas; frotis sanguíneo con tinción de Giemsa, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFAT), fijación de complemento (CFT), enzimoimmunoanálisis (ELISA). (OIE, 2014, p. 2)

Para la detección de *Trypanosoma* se mencionan las siguientes pruebas; frotis sanguíneo con tinción de Giemsa, detección de ADN/PCR, técnica de centrifugación de hematocrito (HCT, Woo), técnica de la capa leucocitaria (BCT, Murray), columna de intercambio de aniones, inoculación en roedores, prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFAT) y enzimoimmunoanálisis (ELISA). (OIE, 2018, p. 3.4)

Como se puede apreciar existen varios métodos para la detección de los hemotrópicos, sin embargo; para el estudio realizado, con la finalidad de determinar la prevalencia de hemotrópicos en bovinos, solamente se utilizó la

técnica del frotis sanguíneo con tinción de Giemsa para los tres agentes estudiados.

En un estudio realizado para determinar el diagnóstico de hemoparásitos, comparando las muestras de sangre periférica y sangre central, el autor concluye que: los análisis de sangre periférica y central tienen errores muy grandes, mayores al 20%, como para confiar plenamente en uno de ellos en el resultado de estudios sobre hemoparásitos. La sangre periférica solamente es eficaz con respecto a la sangre central en el diagnóstico en un 2,79%, lo que no es significativo ($p < 0.1$). Los hemoparásitos considerados en el estudio fueron *Anaplasma*, *Babesia* y *Trypanosoma*. (Rimbaud et al., 2018, pp. 2–3)

2.5.1 Frotis sanguíneo con tinción de Giemsa.

2.5.1.1 Frotis sanguíneo

La preparación y tinción de alta calidad de un frotis de sangre, es una técnica importante para cualquier laboratorio de diagnóstico. Los frotis se utilizan para evaluar los glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas (trombocitos). Además, los frotis de sangre también se utilizan para detectar parásitos de la sangre tales como *Babesia*, *Anaplasma* y *Trypanosoma*. (Technoseve., 2010)

Aunque se han logrado enormes avances en el campo de los analizadores de hematología, el frotis sanguíneo bien preparado y teñido sigue siendo de mucha utilidad en medicina veterinaria. Incluso los instrumentos de hematología más sofisticados son incapaces de proporcionar recuentos de células diferenciales precisos y ningún analizador es capaz de identificar con precisión cambios morfológicos, hemoparásitos, células neoplásicas, etc. (Neel, 2013, p. 1)

Se denomina frotis a la extensión que se realiza sobre un portaobjetos de una muestra o cultivo con objeto de separar lo más posible los microorganismos, ya que si aparecen agrupados en la preparación es muy difícil obtener una imagen clara y nítida. (Silverio, 2015, p. 33)

2.5.1.2 Sitio de extracción de la muestra

La vena yugular es un sitio muy común y accesible para la obtención de muestras de sangre venosa, requiere una mayor sujeción de la cabeza para evitar accidentes. La vena yugular externa pasa a lo largo del cuello. Se forma caudal a la glándula parótida, está alojada en el surco yugular, formado por los músculos cleidomastoideo y esternomandibular. Es una vena voluminosa, palpable y visible, se la puede hacer más visible si se comprime en la base del cuello y/o se humedece. Se recomienda obtener muestras de sangre en el tercio craneal o medio. (Zambrano & Díaz, 2016, p. 3)

2.5.1.3 Recipiente para extracción de sangre

Para realizar perfiles hemáticos (hemogramas, recuento de glóbulos rojos y blancos, hematocritos y otros), investigaciones de hemoparásitos (*Anaplasma*, *Babesia*, *Trypanosoma* y otros), para la obtención de esta muestra se utilizan tubos al vacío de tapa lila (EDTA). (Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), 2010, p. 4)

2.5.1.4 Procedimiento para extracción de sangre en bovino

Para extraer sangre de la vena yugular se coloca el animal de pie si se lo hace en una manga o de cubito lateral sobre el piso cuando es necesario tumbar, con el cuello estirado y ligeramente girado hacia el lado contrario de la vena yugular que se decida realizar la punción, tras contener al animal se hace una compresión manual en la zona inferior del cuello hasta palpar la vena. Se humedece el área con alcohol para visualizar mejor la vena y para desinfectar la zona. Tras palpar la vena, se introduce la aguja acoplada a la camisa (capuchón), siempre con el bisel orientado hacia arriba, se hace presión para introducir el tubo al vacío en la aguja múltiple, se espera el llenado y se extrae el tubo con 4 o 5 ml de sangre. Adaptado de (Ateuves, 2020)

2.5.1.5 Procedimiento para realizar el frotis sanguíneo o método de extensión

Se colocar una pequeña gota en uno de los extremos del portaobjetos, el cual debe estar en una superficie plana y sólida; se coloca el extremo de un

segundo portaobjetos para extender contra la superficie del primero, sosteniéndolo a un ángulo de 45 grados aproximadamente; el portaobjetos se desliza suavemente para extender la gota de sangre, cuando este se haya extendido sobre aproximadamente dos tercios del ancho del portaobjetos, se mueve hacia adelante con movimiento firme y uniforme, la sangre correrá formando una película uniforme; la preparación se seca rápidamente ondeándola en el aire, la desecación se facilita con movimiento en forma de abanico, nunca soplando o por calor, la rápida desecación evita la deformación de los glóbulos sanguíneos; la tinción debe hacerse antes de una hora, Si la laminilla no puede teñirse en ese lapso deberá preservarse por medio de la fijación en alcohol metílico absoluto. (Carvajal, 2013, p. 29)

2.5.1.6 Proceso de tinción con GIEMSA

Las coloraciones o tinciones en microbiología se constituyen en el primer paso del proceso del análisis en el laboratorio para la identificación presuntiva de agentes infecciosos. En el análisis microbiológico, el microscopio es la principal herramienta que se utiliza de forma rutinaria, por cuanto suministra información sobre la morfología, asociación y afinidad por la o las coloraciones para la identificación presuntiva o definitiva de los microorganismos. (Corrales & Caycedo, 2020, p. 74)

Giemsa es una excelente tinción para muchos parásitos sanguíneos y para cuerpos de inclusión, pero los granos neutrofílicos y los eritrocitos no se tiñen muy bien. Para la preparación del tampón se requiere: KH_2PO_4 (Ortofosfato dihidrógeno de potasio) – 3,0 g, $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (Ortofosfato de hidrógeno disódico) – 15,0 g. para preparación de la solución de trabajo se requiere 1ml de Giemsa + 9 ml de agua destilada. (Kumar, 2012, p. 6)

2.6 Principales vectores de los hemotrópicos en bovinos

La anaplasmosis suele transmitirse por garrapatas vector, pero también puede producirse una transmisión mecánica por picadura de insectos hematófagos o por agujas u otros instrumentos contaminados (vía iatrogénica). (OIE, 2015, p. 1); La babesiosis bovina puede ser transmitida por las garrapatas. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, el vector principal de *B. bovis* y *B. bigemina*, se encuentra ampliamente distribuido en países

tropicales y subtropicales. El vector más importante de *B. divergens* es *Ixodes ricinus*. Otros vectores importantes que pueden transmitir estos agentes patógenos son *Haemaphysalis* y otras especies del género *Rhipicephalus sp.* (OIE, 2014, p. 1); *Trypanosoma vivax* se transmite principalmente de manera cíclica por la picadura de la mosca tse-tsé en las zonas donde está presente este vector. En el continente americano, debido a la ausencia del insecto, el parásito se ha adaptado a la transmisión mecánica, a través de insectos chupadores de sangre como *Stomoxys calcitrans* y tábanos. (De Araújo Melo et al., 2017, pp. 379–389)

2.6.1 Ácaros

2.6.1.1 Garrapatas

La garrapata es considerada parásito obligado, así como también vector de enfermedades parasitarias, bacterianas y víricas. Algunas de estas enfermedades afectan a los animales, muchas son consideradas zoonóticas. Las enfermedades producidas por rickettsias están entre las más antiguas transmitidas por estos artrópodos, las garrapatas del género *Ixodes* es considerado el único vector capaz de transmitir la babesiosis a los vertebrados. (Zaragoza, 2015, pp. 8–9)

El orden de los acarinos está formado por los ácaros (Acarididos) y garrapatas (Ixodidos). Estos arácnidos se caracterizan por tener una falsa cabeza o capitulum, separada del resto del cuerpo y portadora del aparato bucal. La segmentación externa está reducida o falta por completo. Las formas larvianas suelen poseer tres pares de patas, pero las ninfas y adultos tienen 4 pares de patas. De acuerdo con el autor las garrapatas se agrupan en dos familias: Ixodidae (Ixódidos o garrapatas duras), y Argasidae (Argásidos o garrapatas blandas); además menciona que son también vectores de virus, bacterias, rickettsias, espiroquetas y protozoos. (García et al., 2009, pp. 4, 13 y 78)

El ciclo de vida de las garrapatas incluye etapas parasitarias y no parasitarias. La etapa parasitaria ocurre en un solo huésped y comprende tres fases; larvas, ninfas y adultos; la etapa empieza cuando las larvas suben al huésped y termina cuando la hembra congestionada cae al suelo. La etapa

no parasitaria ocurre en el suelo y transcurre desde que la hembra cae al pasto y/o suelo, oviposita y sale la ninfa para continuar nuevamente el ciclo, la etapa no parasitaria dura de 2 a 6 meses e incluso puede llegar a 9 meses. (Ct-id, 2016, pp. 1–5)

2.6.1.2 Rhipicephalus (Boophilus) microplus

De acuerdo con el autor, *R. (B.) microplus* es la especie de garrapata con mayor importancia en el mundo para la producción ganadera. Particularmente en Argentina, ocasiona fuertes limitaciones al desarrollo de la ganadería de carne y leche. Esta garrapata produce pérdidas físicas directas como disminución en la ganancia de peso, daño en los cueros, mortalidad, menor producción de leche, costos por control (garrapaticidas, mano de obra, infraestructura de bañaderos), y otras asociadas a la transmisión de enfermedades, ya que *R. (B.) microplus* es el vector exclusivo de los agentes causales de la babesiosis bovina; *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*. (Nava et al., 2003, p. 3)

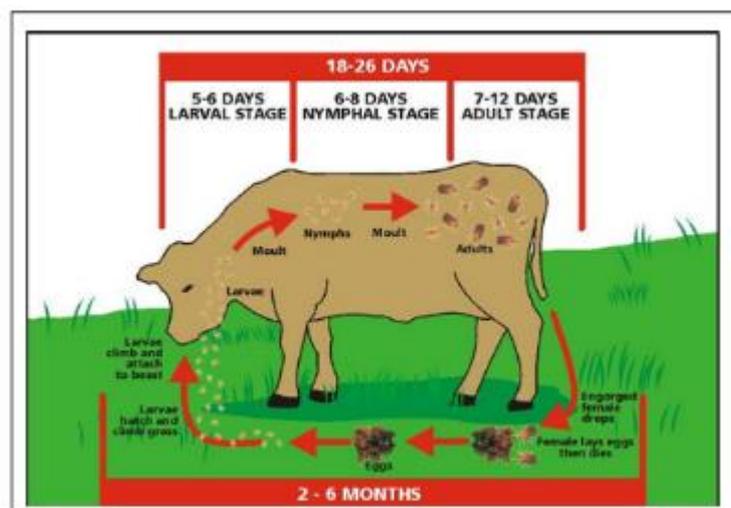


Figura 4.- Ciclo biológico de la garrapata.

Fuente: (Dpi, 2017, p. 3 – imagen de cortesía proporcionada por el Departamento de Agricultura y Pesca de Queensland)

2.6.2 Dípteros

2.6.2.1 Tábanos

En Ecuador, de acuerdo con el estudio realizado se logró documentar la existencia de 262 especies, agrupadas en 30 géneros, 5 tribus y 3 subfamilias, este grupo de insectos son de gran importancia económica, las hembras adultas de la mayoría de las especies son muy conocidas por ser peligrosas hematófagas de invertebrados. (Buestán et al., 2007, pp. 2–3)

Los tábanos (Díptera: tabanidae), son considerados insectos hematófagos que causan pérdidas directas e indirectas en la producción pecuaria y son importantes transmisores de enfermedades de importancia en la salud humana y animal. (Alcides & Fonseca, 2019, p. 9)

Se consideran una plaga de gran importancia en ganadería, solo las hembras pican, ponen sus huevos en la vegetación cerca de arroyos y estanques, las larvas que nacen caen cerca del agua donde viven como depredadores hasta por varios años, posterior cuando están listos para pupar se trasladan a zonas terrestres, las hembras se alimentan de sangre como fuente para producir huevos, los huéspedes predilectos para alimentarse son los bovinos, caballos y otros animales de gran tamaño, generalmente son de habito nocturno, lo cual facilita su control. (Sanders & P., n.d.)

2.6.2.2 *Stomoxys calcitrans* (mosca de los establos)

Es considerada como mosca de los establos, es una plaga del ganado reconocida mundialmente, los huevos son pequeños de aproximadamente 1 mm de largo y con forma de salchicha, las larvas de las moscas de los establos son las típicas formas de las moscas en forma de gusano; el adulto es similar a la mosca doméstica en tamaño y coloración. La mosca del establo mide de 5 a 7 mm y presenta en el abdomen 7 puntos circulares, estos puntos no existen en la mosca domestica; otra característica de estas moscas es que ambos sexos se alimentan de sangre. Tiene hábitos diurnos se alimentan a inicio de la mañana y a finales de la tarde en climas tropicales y al medio día en climas fríos; son potenciales vectores de enfermedades zoonóticas transmitidas por la sangre. (Cilek, 2006, pp. 2–4)

La mosca de los establos como lo manifiesta el autor, es una plaga del ganado lechero y de engorde por la disponibilidad de material vegetal en descomposición mezclado con excrementos de animales en los lugares de producción, en las últimas décadas también se han reportado brotes de esta plaga en ganado de carne criado en pastoreo, se menciona el uso de fertilizantes orgánicos en campos aledaños a los ranchos ganaderos como una de las posibles causas de la proliferación de esta mosca, la aparición de esta mosca no solo afecta a los animales domésticos y/o salvajes sino que también puede afectar a los humanos. (Dominghetti et al., 2015, p. 1)

2.7 Estrategias de control para vectores de hemotrópicos en bovinos

2.7.1 Control químico de garrapatas

Los químicos para el control de garrapatas se aplican por aspersión, inmersión, dorsal (vertida sobre el hombro), parenteral (endectocidas) y tópicas (aretes, implantes, despegantes, feromonas, etc.) y su formulación difiere tanto en su composición como en el ingrediente químico activo (organofosforados, carbamatos, piretroides, formamidinas (Amitraz) y lactonas macrocíclicas), otros productos a base de fenilpirazoles también se están usando para el control de las garrapatas. (Biomédica, 2018, p. 2)

2.7.2 Control no químico de garrapatas

Existen otras formas no químicas para el control de garrapatas en bovinos entre las que se mencionan; el control biológico y depredadores naturales, las vacunas contra las garrapatas, uso de razas de bovinos resistentes a garrapatas, control de movimiento de animales, manejo de praderas. (Benavides et al., 2016, pp. 65–71)

2.7.3 Control químico de dípteros (tábanos y moscas)

Para el control químico de los tábanos se utilizan productos a base de piretrinas sinérgicas, el mismo que se debe aplicar diariamente sobre todo en ganado lechero debido a su alto nivel de manejo, mientras que para el ganado de carne los productos deben contener 1 % de piretrinas más butóxido de piperonilo. (Sanders & P., n.d.)

De acuerdo con lo mencionado por el autor, las piretrinas son los insecticidas más antiguos que se conocen, su obtención es a partir de las flores del crisantemo. Presentan una efectiva absorción a través del tracto respiratorio y gastrointestinal, pero su bajo efecto perjudicial amplía su uso y distribución para el control de piojos y sarna en seres humanos, para el control de mosquitos, cucarachas, escarabajos y moscas en las instalaciones pecuarias y para la lucha contra enfermedades acaricidas del ganado. (Gutiérrez de Salazar, 2008)

2.8 Principales fármacos para tratamiento de hemotrópicos en bovinos

Entre los fármacos para el tratamiento de los hemotrópicos encontramos los siguientes: para tratamiento de anaplasmosis tetraciclinas, dipropionato de imidocarb y enrofoxacina; para el tratamiento de babesiosis aceturato de diminazene y dipropionato de imidocarb y para tratamiento de trypanosomiasis, aceturato de diminazene, fenantridinas (bromuro de homidio y cloruro de izometamidio) y quinapiramida. (Orcellet & Battistoni, 2017)

2.8.1 Tetraciclinas

Las tetraciclinas son un grupo de agentes bactericidas activos sobre microorganismos Gram positivos y negativos y patógenos intracelulares como clamidias, micoplasmas y rickettsias. Su mecanismo de acción se debe a la inhibición de la síntesis proteica por unión a la subunidad ribosomal 30S. (Bado et al., 2015, p. 23)

Las tetraciclinas, naturales o semisintéticas, actúan inhibiendo la síntesis de las proteínas bacterianas. Son bacteriostáticas, con amplio espectro de actividad. Estigmatizadas tiempo atrás por la frecuencia de microorganismos resistentes, actualmente han renacido al recuperar sensibilidad e incorporarse nuevos y más activos componentes. La doxiciclina es la tetraciclina más utilizada actualmente y constituye uno de los medicamentos esenciales de la Organización Mundial de la Salud. (Vicente & Pérez-Trallero, 2010)

La dosis indicada de oxitetraciclina para el tratamiento de anaplasmosis es de 10 – 15 mg/kg si se utilizan concentraciones de 5% y 10%. La aparición

de formulaciones de acción prolongada (LA), permiten administrar toda la droga en una sola aplicación a razón de 20 mg/kg de peso vivo. (De La Sota, 2005, p. 15)

2.8.2 Aceturato de diminazene

El diaceturato de diminazene es un fármaco quimioterapéutico sintético comúnmente usado en medicina veterinaria para el tratamiento de enfermedades causadas por parásitos hematozoarios; sin embargo, su uso puede causar efectos colaterales, como alteraciones neurológicas graves e incluso la muerte. (Seixas et al., 2017, p. 2)

La única droga disponible en Argentina para el control de tripanosomiasis es el aceturato de diminazene y la dosis indicada varía entre 3,5 a 7 mg x kg de peso vivo por vía intramuscular. Es preferible utilizar la dosis mayor debido a que disminuye las posibilidades de inducir resistencia en este parásito. Su uso en tratamientos masivos en los rodeos con un brote produce una disminución de los casos agudos, pero como la droga es de rápida metabolización y excreción, el tratamiento no tiene valor profiláctico ni efecto esterilizante. Hay que considerar que la leche de vacas tratadas con diminazene requiere un descarte de tres días y debe evitarse el consumo de carne de los animales tratados por un lapso de 21-35 días post administración. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2018)

2.8.3 Dipropionato de imidocarb

El imidocarb es un derivado de carbanilida con actividad antiprotozoaria. Generalmente se administra como sal dipropionato. En medicina veterinaria se administra por inyección subcutánea o intramuscular a caballos (3,4 mg / kg de peso corporal) y bovinos (2,1 mg / kg de peso corporal). En caballos, se pueden administrar hasta 4 dosis a intervalos de 72 horas. Se puede administrar una segunda dosis 2 semanas después de la primera. La sustancia también se utiliza en ovejas (1,2 mg / kg de peso corporal) para el tratamiento de la babesiosis y la anaplasmosis. (Inspections & EMEA/MRL/444/98-FINAL, 2009, p. 1)

El imidocarb actúa combinándose con el ADN de los organismos susceptibles desnaturalizando los ácidos nucleicos inhibiendo la multiplicación celular. No debe usarse en pacientes expuestos a la colinesterasa o pesticidas. El tratamiento babesiosis en bovinos es de 1,2 a 3 mg/Kg, el medicamento brinda protección hasta por 4 semanas. Para el control de anaplasmosis en bovinos se administra vía subcutánea en dosis terapéutica de 1,5 mg/Kg de peso. Para eliminar los estados de portador se recomiendan dos a tres dosis de 5 mg/Kg IM o SC con intervalo de 14 días o también 3 inyecciones de 4,5 - 6 mg/Kg de peso separadas por intervalos de 24 horas. (Alcázar, 2011, pp. 144–155)

La anaplasmosis y babesiosis pueden ser controlados con dipropionato de imidocarb, la dosis será diferente para cada agente, además del imidocarb estas enfermedades pueden ser tratadas con agentes químicos específicos, Aceturato de diminazene para el control de Babesia y antibióticos del grupo de las tetraciclinas para Anaplasma. (Baldo et al., 2018, p. 2)

2.8.4 Enrofloxacin

La enrofloxacin, pertenece al grupo de las quinolonas, es considerado poco toxico, sin embargo, estudios reportan toxicidad en ciertos animales. La enrofloxacin se caracteriza por poseer una buena actividad antimicrobiana, incluso contra microorganismos susceptibles o resistentes a otros antimicrobianos de uso común en animales. Los autores consideran que es una excelente herramienta para uso en medicina veterinaria y recomienda seguir las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para el uso de estos antimicrobianos. (Otero et al., 2001, p. 1 y 6)

En Brasil se realizó un estudio de aplicación de enrofloxacin en un brote de anaplasmosis en seis bovinos lecheros adultos en la región Ijuí-RS, los animales fueron diagnosticados con anaplasmosis y habían recibido tratamiento previo con Aceturato de diminazeno y oxitetraciclina, pero al parecer existe alguna cepa de *Anaplasma marginale* resistente a los fármacos empleados especialmente a la oxitetraciclina, de acuerdo al autor la enrofloxacin surge como una opción adicional para el tratamiento de este hemoparásito. (Ulsenheimer et al., 2020, p. 1)

La dosis recomendada de enrofloxacin al 5% para el tratamiento de anaplasmosis en bovinos es de 5 mg/kg = 1 cc por cada 10 kpv, por vía intravenosa lenta 2 aplicaciones con intervalo de 24 horas cada aplicación. El tiempo de retiro es de 1 un día en leche y 4 días en carne. Para el caso de aplicaciones de enrofloxacin al 10 % se aplica 7,5 mg/kpv = 1 cc por cada 40 kpv., por vía subcutánea, una sola aplicación no se debe aplicar más de 15 cc por sitio, el tiempo de retiro es para leche 2 días y 14 días para carne. (Orcellet & Battistoni, 2017, p. 1)

2.8.5 Isometamidium

El cloruro de Isometamidio se utiliza para el tratamiento de tripanosomiasis (*Trypanosoma vivax*), se lo utiliza en rumiantes especialmente en Colombia y Venezuela. La dosis de este fármaco oscila entre 0,5 y 1,0 mg/kg., se administra por vía intramuscular profunda. (Orcellet & Battistoni, 2017, p. 9)

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización

El presente estudio se realizó en el cantón Santa Lucía, es una unidad territorial situada al noreste en la provincia del Guayas, pertenece a la unidad de síntesis territorial Corredor agro-productivo Santo Domingo- Quevedo- Guayaquil-Machala, forma parte de la Ruta del Arroz por encontrarse en la vía colectora Guayaquil - Empalme E48 que sirve de movilidad y conectividad con los cantones Palestina, Salitre y Daule. Fue creado por Ordenanza Municipal el 18 de julio de 1933 por el Concejo Cantonal presidido por Gerardo González y Decreto Ejecutivo No. 278 del 2 de abril de 1934. Ocupa una superficie de 364.97km² y su densidad poblacional es de aproximadamente 116,06 habitantes por kilómetro cuadrado. La precipitación anual va de 1000 a 2000 mm, la temperatura promedio es de 29 °C, el clima del cantón está dentro del rango de Tropical Megatérmico seco y Tropical Megatérmico Semi húmedo. (GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTA LUCÍA., 2015, p. 12)

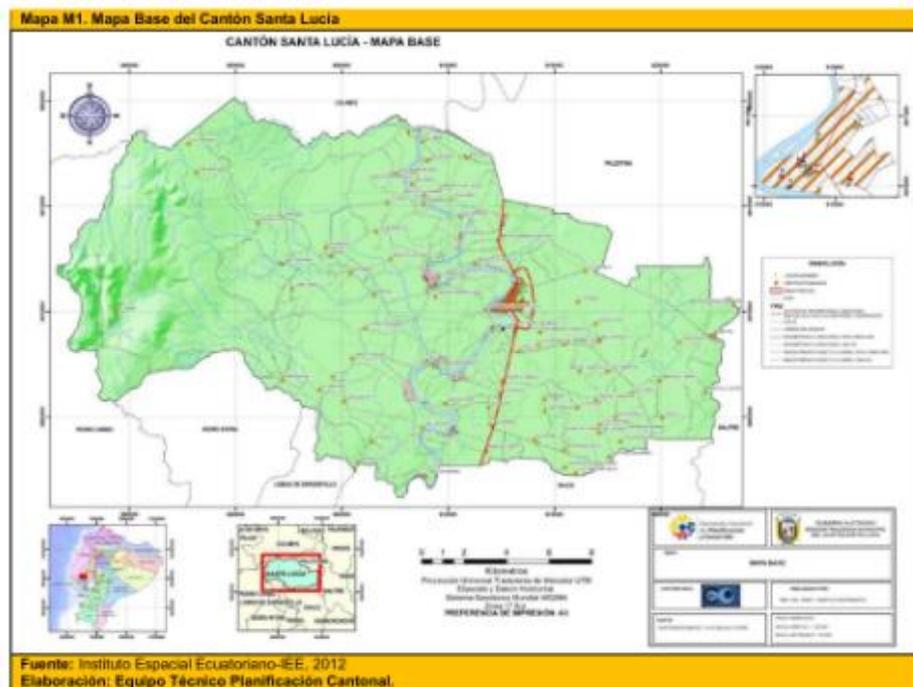


Figura 5.- Mapa base del cantón Santa Lucía.

Fuente: (GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTA LUCÍA., 2015)

3.2 Materiales

3.2.1 Material biológico

- Sangre de bovinos

3.2.2 Materiales de campo

- BOVINOS
- Algodón
- Alcohol
- Aguja múltiple 20GX1”
- Botas
- Campana para soporte de aguja y tubo al vacío
- Cabo (soga)
- Caja para transportar porta objeto
- Gradillas porta tubos
- Guantes
- Hielera
- Mascarillas
- Overol
- Placa porta objeto
- Plumas
- Refrigerantes
- Tablero
- Termómetro digital
- Tubo al vacío EDTA (con anticoagulante)

3.2.3 Materiales de laboratorio

- Reactivo (Giemsa)
- Aceite de inmersión
- Alcohol 70°
- Cofia
- Guantes
- Microscopio

- Papel bond
- Mandil
- Mascarillas
- Monitor (computadora)
- Cámara fotográfica
- Pluma
- cartillas

3.2.4 Materiales de oficina

- Computadora
- Impresora
- Papel
- Carpetas
- Plumas

3.3 Población de estudio

El presente estudio se realizó en un universo de 1529 predios tomados de la base de datos proporcionada por AGROCALIDAD, se seleccionaron para el muestreo 13 predios bovinos a través de fórmula estadística (Canon and Roe modificada) utilizamos para lo cual el programa Win Epy. Luego se realizó un sorteo simple para definir que predios muestrear y finalmente se estableció muestrear un total de 121 semovientes, el número de bovinos a muestrear por predio se definió por medio de una tabla proporcionada por AGROCALIDAD, en donde se establece muestrear 100% de bovinos en predios pequeños y en predios medianos y grandes un porcentaje de acuerdo a la cantidad de bovinos por predios..

3.4 Tipo de estudio

El presente estudio es un diseño cuantitativo no experimental, observacional, transversal y descriptivo que ha tenido como objetivo principal determinar la prevalencia de hemotrópicos en bovinos.

3.5 Análisis estadístico

Se aplicó un análisis descriptivo mostrando los resultados en gráficos y tablas.

3.6 Variables de estudio

3.6.1 Variables dependientes

Prevalencia de hemotrópicos

3.6.2 Variables independientes

- Sexo
- Edad (se formaron 4 categorías; a) < a 1 año; b) 1 a 2 años; c) 2 a 6 años; d) > a 6 años).
- Raza
- Procedencia (predio)
- Sintomatología (temperatura, color de mucosas, condición corporal)

3.7 Manejo del ensayo

Para la ejecución del estudio se procedió a realizar un reconocimiento general en un mapa del cantón Santa Lucía, posteriormente se recolectó la información en GROCALIDAD en donde se logró obtener la base de datos de los predios existentes y el número total de bovinos, información actualizada hasta diciembre del año 2019 con la culminación de la campaña de fiebre aftosa, información que fue proporcionada gentilmente por directivos y técnicos de la Institución.

Una vez obtenida la información de los predios a muestrear y el número de bovinos a ser evaluados se procedió a realizar la programación para llegar a los predios y recolectar las muestras necesarias, las mismas que se determinaron a través de diseño estadístico.

El número de predios a ser muestreados fueron trece y el total de bovinos 121. Se elaboró una hoja de campo para ser llenada en cada predio en donde se detallaba el nombre del propietario, el nombre del lugar, las

coordenadas de ubicación, la edad, raza, condición corporal, coloración de mucosa oral y bucal, temperatura, presencia de garrapatas.

3.7.1 Procedimiento en campo

En cada predio se llenaba la información requerida y se procedía extraer sangre de cada bovino; se realizaron los siguientes pasos:

- Selección individual de cada bovino
- Se evaluaba condición corporal
- Se consultaba al propietario y/o vaquero la edad del bovino
- Se realizaba sujeción (derribo) del bovino seleccionado
- Se localizaba la vena yugular
- Desinfectaba con alcohol el área seleccionada para realizar la punción
- Introducía la aguja múltiple (20GX1”) en el área seleccionada
- Una vez introducida la aguja con la respectiva campana (capuchón), se procedía a realizar presión sobre el tubo al vacío y el tubo se llenaba con 4 a 5 cc de sangre
- Se extraía el tubo y se realizaban alrededor de 10 movimientos para homogenizar la muestra
- Se extraía la aguja y se realizaba desinfección del sitio de punción con alcohol
- Se realizaba evaluación de mucosa oral y ocular
- Se tomaba temperatura rectal
- Se evaluaba presencia de garrapatas
- Se realizaba identificación del tubo al vacío
- Identificaba las placas porta objetos
- Realizaba el frotis sanguíneo en dos placas, esto se realizaba en el campo (in situ)
- Procedía dejar secar el frotis por alrededor de 5 minutos
- Posteriormente se colocaban las placas en una caja porta objetos

Estos pasos se realizaban individualmente para cada bovino una vez concluida la recolección en cada predio se colocaban los tubos con la muestra

en una hielera con refrigerante y las placas con frotis en una caja porta objetos, una vez terminado las recolecciones del día se trasladaban las muestras al laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS, en donde se realizaría el respectivo análisis.

3.7.2 Procedimiento en laboratorio

Una vez en el laboratorio, las muestras se procedían a organizar de acuerdo con el orden que se obtuvieron y se procedía a realizar la tinción y su respectiva visualización en el microscopio.

3.7.2.1 Tinción con Giemsa

Para realizar la fijación se realizaron los siguientes pasos:

a) Se realizó la fijación del frotis sumergiéndolo en alcohol metílico al 70% por 5 minutos.

b) Esperamos por 5 minutos a que se sequen las placas de forma natural.

c) una vez secas se sumergieron las placas verticalmente en una solución de Giemsa.

d) Se dejó sumergido las placas durante 5 minutos.

e) Luego se retiraron las placas y se lavaron los frotis con abundante agua, directamente del grifo.

f) Posteriormente dejamos secar las placas al ambiente por 10 minutos.

g) Se limpiaron los bordes del portaobjetos con una gasa humedecida en alcohol para eliminar cualquier resto de colorante.

3.7.2.2 Observación del frotis en microscopio

Una vez fijada la placa se observaba en el microscopio, para lo cual se aplicaba una gota de aceite de inmersión y se procedía a visualizar la placa con el objetivo 100X, el tiempo de cada observación oscilaba en promedio 5 minutos por muestra (2 placas).

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Para la ejecución de este estudio se consideraron 13 predios, de los cuales se tomaron un total de 121 muestras, estos predios están ubicados en el cantón Santa Lucía de la provincia del Guayas.

En la tabla 1 se presenta la población de bovinos muestreados, se observa 94(77,69%) hembras y 27(22,31%) machos, lo cual nos da 121 bovinos total.

Tabla 1.- Población de Bovinos con Respecto al Sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hembra	94	77,69%
Macho	27	22,31%
Total, general	121	100,00%

Fuente: Autor

En la tabla 2 se observa el porcentaje de bovinos de acuerdo con la edad, se tomaron en consideración 4 categorías, en la categoría de > a 6 años se aprecia en mayor porcentaje de población.

Tabla 2.- Presentación de la Población de Acuerdo con la Edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
> a 6 años	34	28,10%
2 a 6 años	30	24,79%
1 a 2 años	29	23,97%
< a 1 año	28	23,14%

Fuente: Autor

En la tabla 3 observamos la prevalencia de hemotrópicos a nivel de predios, se aprecia que 76,92% de los predios presentan positivos para *Babesia spp.*, 69,23% para *Trypanosoma spp.*, y 46,15% para *Anaplasma marginale*.

Tabla 3.- Prevalencia de Hemotrópicos a Nivel de Predios en el Cantón Santa Lucía.

Agente	Predios positivos	%	Predios negativos	%	Total, predios
Anaplasma	6	46,15%	7	53,85%	13
Babesia	10	76,92%	3	23,08%	13
Trypanosoma	9	69,23%	4	30,77%	13

Fuente: Autor

En la tabla 4 presentamos los predios positivos y los hemotrópicos encontrados en cada uno de ellos. Se consideran predios positivos a aquellos que presentan al menos una muestra positiva a uno de los hemotrópicos en estudio. Como se puede apreciar en 3 predios se encontraron los tres hemotrópicos, en 5 predios se encontraron *Babesia-Trypanosoma*, en 2 predios se encontraron *Anaplasma-Babesia* en 1 pedio se encontró *Anaplasma-Trypanosoma* y en 2 predios no se encontró ningún hemotrópico.

Tabla 4.- Presentación de los Predios y Hemotropicos Encontrados.

Predios	Condición	Hemotrópico encontrado
3	Positivo	Anaplasma, Babesia, Trypanosoma
5	Positivo	Babesia, Trypanosoma
2	Positivo	Anaplasma, Babesia
2	Negativo	-
1	Positivo	Anaplasma, Trypanosoma

Fuente: Autor

En la tabla 5 se observa la prevalencia de los tres hemotrópicos en estudio; presentando los casos positivos para *Anaplasma marginale* 17(14,05%), para *Babesia spp.* 20(16,53%) y para *Trypanosoma spp.* 25(20,66%).

Tabla 5.- Prevalencia de los Hemotrópicos *Anaplasma marginale*, *Babesia spp.* y *Trypanosoma spp.*, en Bovinos.

# de muestras	<i>Anaplasma marginale</i>		<i>Babesia spp.</i>		<i>Trypanosoma spp.</i>	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
121	17(14,05%)	104(85,95%)	20(16,53%)	101(83,47%)	25(20,66%)	95(79,34)

Fuente: Autor

En el gráfico 1 se muestran los casos positivos y negativos de los hemotrópicos en estudio, se observa que el mayor porcentaje de casos positivos se alcanzó para de *Trypanosoma spp.* con 21% le sigue *Babesia spp.* con 17% y *Anaplasma marginale* con 14%.

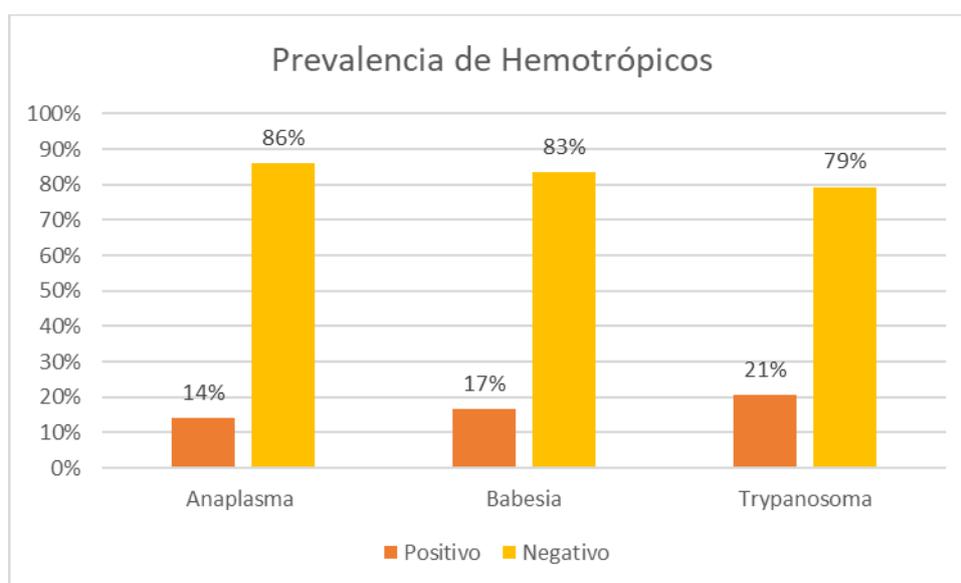


Gráfico 1.- Prevalencia de Hemotrópicos *Anaplasma marginale*, *Babesia spp.*, y *Trypanosoma spp.* (Fuente: Autor)

En el gráfico 2 se muestra la distribución de casos positivos de forma individual y asociados de los hemotrópicos, se observa a *Trypanosoma* con mayor porcentaje de forma individual con 35% y para el caso de la coinfección de *Anaplasma-Babesia* con mayor porcentaje 15%.

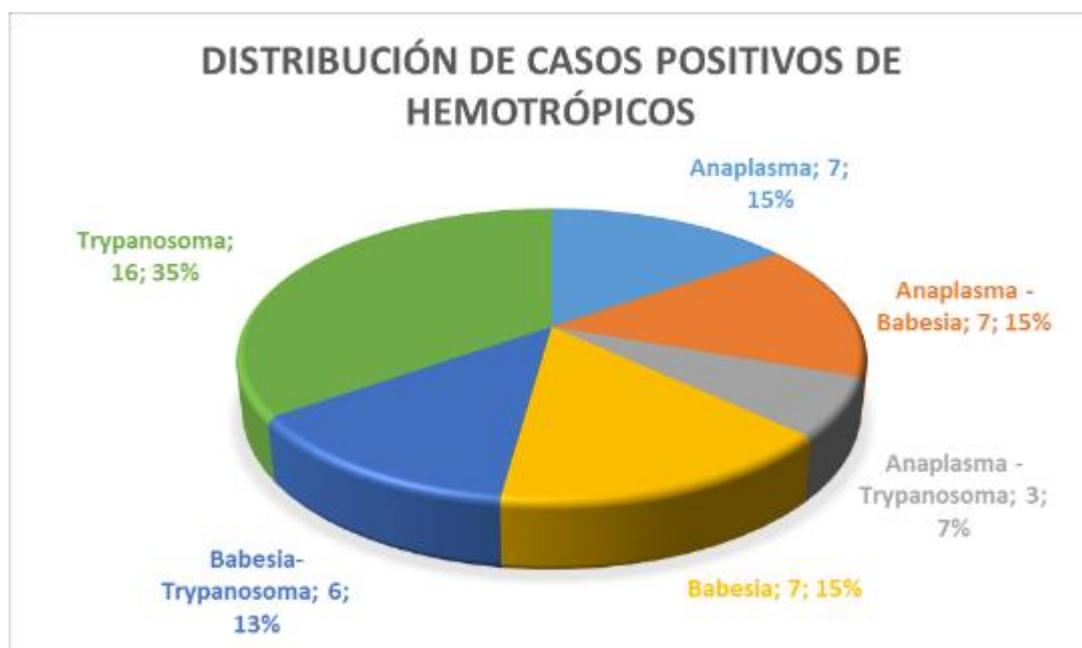


Gráfico 2.- Distribución de Casos Positivos de Hemotrópicos Individuales y Asociados o Coinfección. (Fuente: Autor)

En la tabla 6 observamos la tasa bruta de prevalencia de *Anaplasma marginale* 17(14%)

Tabla 6.- Tasa Bruta de Prevalencia de Anaplasma marginale.

Negativo		Positivo		Total	
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
104	86%	17	14%	121	100%

Fuente: Autor

La tabla 7 muestra la tasa bruta de prevalencia para *Babesia spp.*, con 20(16,53%)

Tabla 7.- Tasa Bruta de Prevalencia de Babesia spp.

Negativo		Positivo		Total	
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
101	83,47%	20	16,53%	121	100%

Fuente: Autor

En la tabla 8 se aprecia la tasa bruta de prevalencia para *Trypanosoma spp.*, con 25(20,66%)

Tabla 8.- Tasa Bruta de Prevalencia de Trypanosoma spp.

Negativo		Positivo		Total	
Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
96	79,34%	25	20,66%	121	100%

Fuente: Autor

En la tabla 9 se observa la tasa específica de prevalencia para *Anaplasma marginale* de acuerdo con el sexo 13(14%) para hembras y 4(15%) para machos.

Tabla 9.- Tasa Específica de Prevalencia a Anaplasma marginale por Sexo.

Sexo	Negativo		Positivo		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Hembra	81	86%	13	14%	94	100%
Macho	23	85%	4	15%	27	100%

Fuente: Autor

En la tabla 10 se observa la tasa específica de prevalencia de *Babesia spp.*, de acuerdo con el sexo, 16(17,02%) para hembras y 4(14,81%) para machos.

Tabla 10.- Tasa Específica de Prevalencia de Babesia spp. por Sexo.

Sexo	Negativo		Positivo		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Hembra	78	82,98%	16	17,02%	94	100%
Macho	23	85,19%	4	14,81%	27	100%

Fuente: Autor

En la tabla 11 se aprecia la tasa específica de *Trypanosonoma spp.*, de acuerdo con el sexo, 17(18,09%) para hembras y 8(29,63%) para machos.

Tabla 11.- Tasa Específica de Prevalencia de Trypanosoma spp., por Sexo.

Sexo	Negativo		Positivo		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Hembra	77	81,91%	17	18,09%	94	100%
Macho	19	70,37%	8	29,63%	27	100%

Fuente: Autor

En la tabla 12 se observa la tasa específica de prevalencia de *Anaplasma marginale* de acuerdo con la edad; > a 6 años 6(17,65%), 2 a 6 años 4(13,33%), 1 a 2 años 6(20,69%) y < a 1 año 1(3,57%).

Tabla 12.- Tasa Específica de Prevalencia de Anaplasma marginale por Edad.

Edad	Negativo		Positivo		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
> a 6 años	28	82,35%	6	17,65%	34	100%
2 a 6 años	26	86,67%	4	13,33%	30	100%
1 a 2 años	23	79,31%	6	20,69%	29	100%
< a 1 año	27	96,43%	1	3,57%	28	100%

Fuente: Autor

En la tabla 13 encontramos la tasa específica de prevalencia de *Babesia spp.*, con respecto a la edad; > a 6 años 8(23,53%), 2 a 6 años 4(13,33%), 1 a 2 años 4(13,79%) y < a 1 año 4(14,29%).

Tabla 13.- Tasa Específica de Prevalencia de Babesia spp., por Edad.

Edad	Negativo		Positivo		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
> a 6 años	26	76,47%	8	23,53%	34	100%
2 a 6 años	26	86,67%	4	13,33%	30	100%
1 a 2 años	25	86,21%	4	13,79%	29	100%
< a 1 año	24	85,71%	4	14,29%	28	100%

Fuente: Autor

En la tabla 14 encontramos la tasa específica de prevalencia de *Trypanosoma spp.*, por edad; > a 6 años 8(23,53%), de 2 a 6 años 4(13,33%), de 1 a 2 años 6(20,69%) y < a 1 año con 7(25,00%)

Tabla 14.- Tasa Específica de Prevalencia de Trypanosoma spp., por Edad.

Edad	Negativo		Positivo		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
> a 6 años	26	76,47%	8	23,53%	34	100%
2 a 6 años	26	86,67%	4	13,33%	30	100%
1 a 2 años	23	79,31%	6	20,69%	29	100%
< a 1 año	21	75,00%	7	25,00%	28	100%

Fuente: Autor

En la tabla 15 se observa el promedio de temperatura de animales por categoría de edad para *Anaplasma marginale*, en donde el promedio de temperatura para las 4 categorías es de 38,2°C para los casos positivos, además el mayor promedio de temperatura lo alcanzó la categoría de 1 a 2 años con 38,4°C.

Tabla 15.- Promedio de Temperatura de Animales por Categoría de Edad - *Anaplasma marginale*.

Categoría	Negativo	Positivo	Total, general
> a 6 años	38,3	38,0	38,2
2 a 4 años	38,5	38,3	38,5
1 a 2 años	38,3	38,4	38,3
< a 1 año	38,8	37,2	38,7
Total, general	38,5	38,2	38,4

Fuente: Autor

En la tabla 16 encontramos la temperatura de animales por categoría de edad para *Babesia spp.*, el promedio de temperatura para las 4 categorías es de 38,3°C en los casos positivos, la temperatura promedio más alta la alcanzan los animales de la categoría de 1 a 2 años con 38,5°C.

Tabla 16.- Promedio de Temperatura de Animales por Categoría de Edad - Babesia spp.

Categoría	Negativo	Positivo	Total, general
> a 6 años	38,2	38,2	38,2
2 a 4 años	38,5	38,1	38,5
1 a 2 años	38,3	38,5	38,3
< a 1 año	38,8	38,4	38,7
Total, general	38,5	38,3	38,4

Fuente: Autor

En la tabla 17 se observan los promedios de temperatura de animales para *Trypanosoma spp.*, el promedio general es de 38,6 °C, para los casos positivos y el promedio de temperatura con valor más alto lo alcanzó la categoría < a 1 año con 39,1°C

Tabla 17.- Promedio de Temperatura de Animales por Categoría de Edad - Trypanosoma spp.

Categoría	Negativo	Positivo	Total, general
> a 6 años	38,2	38,2	38,2
2 a 4 años	38,5	38,3	38,5
1 a 2 años	38,3	38,6	38,3
< a 1 año	38,6	39,1	38,7
Total, general	38,4	38,6	38,4

Fuente: Autor

En la figura 6 se visualiza la ubicación geográfica de los predios que presentaron casos positivos (6) a *Anaplasma marginale*.

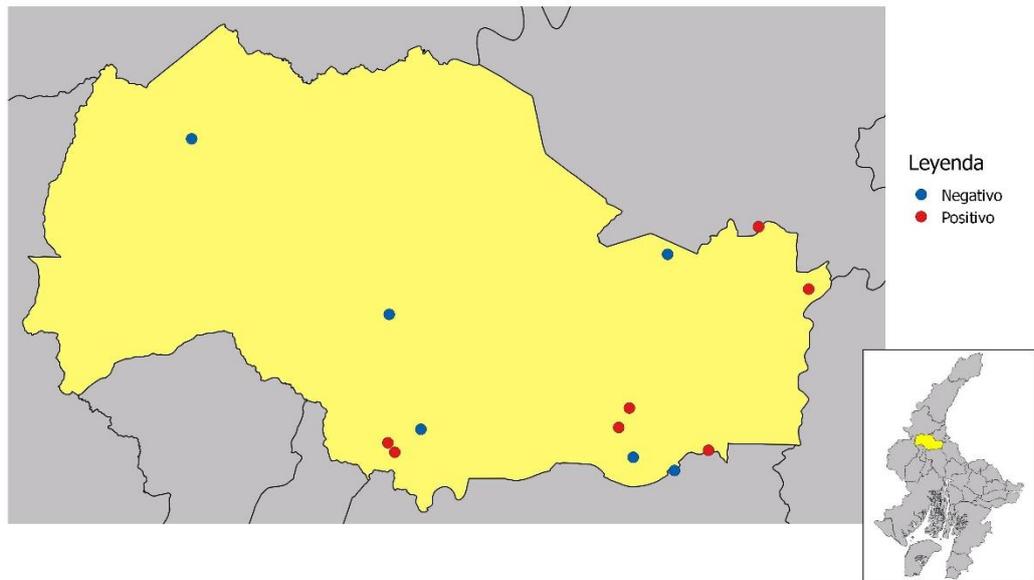


Figura 6.- Diagnóstico de Anaplasmosis en Predios del Cantón Santa Lucía - Guayas. (Fuente: Autor)

En la figura 7 se observa la ubicación de los predios que presentaron casos positivos (10) a *Babesia* spp.

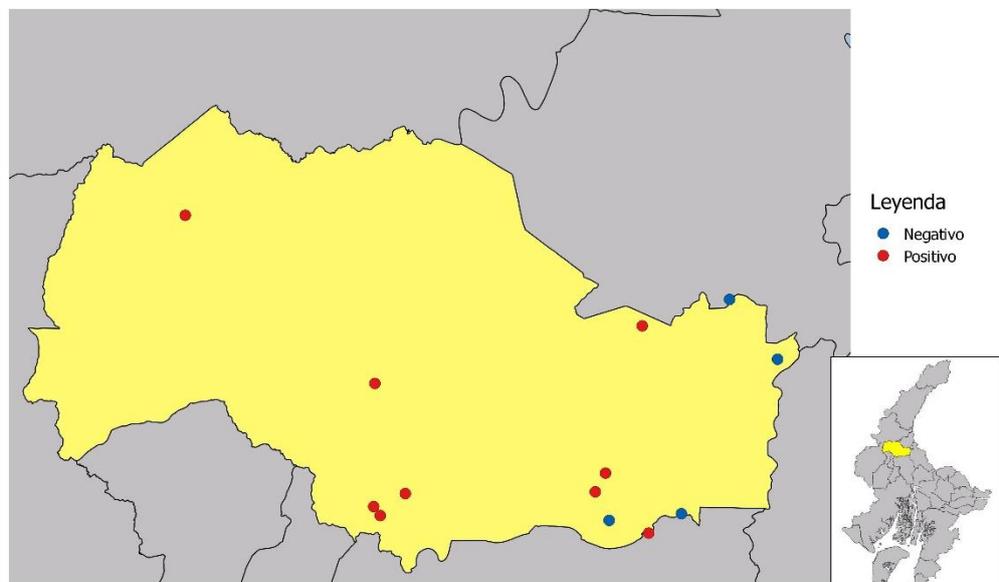


Figura 7.- Diagnóstico de Babesiosis en Predios del Cantón Santa Lucía - Guayas. (Fuente: Autor)

En la figura 8 se observa la ubicación geográfica de los predios que presentaron casos positivos (9) a Trypanosoma spp.

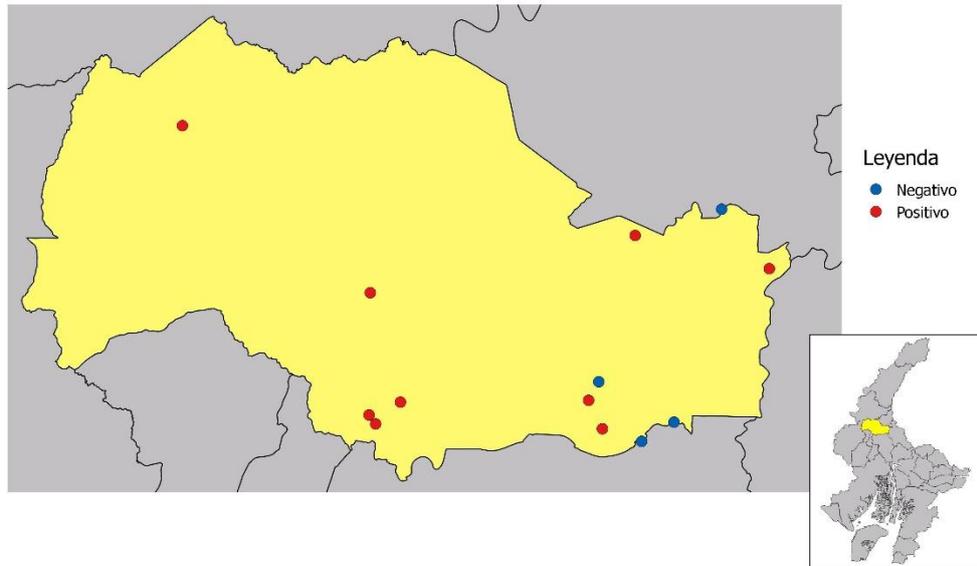


Figura 8.- Diagnóstico de Tripanosomiasis en Predios del Cantón Santa Lucía - Guayas. (Fuente: Autor)

4.2 Discusión

El presente trabajo de investigación se realizó en el cantón Santa Lucía perteneciente a la provincia del Guayas, se seleccionaron aleatoriamente 121 bovinos de trece predios de la zona en estudio, se obtuvo una prevalencia de 14,05% para *Anaplasma marginale*, 16,53% para *Babesia spp.*, y 20,66% para *Trypanosoma spp.*, se tomó las muestras de la vena yugular y se realizó la técnica de frotis sanguíneo (in situ) con tinción de Giemsa, las muestras se tomaron durante el mes de septiembre del año 2020, las muestras se procesaron en el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

En el cantón Babahoyo se realizó un trabajo similar en donde Minga (2019) reportó una prevalencia para *Anaplasma marginale* de 19%, para *Babesia spp.* 7% y para *Trypanosoma spp.* 1%, se utilizó la técnica de frotis sanguíneo y se tomó sangre de la circulación central (vena coccígea), se aprecia una marcada diferencia entre la prevalencia especialmente de los hemotrópicos *Babesia spp.*, y *Trypanosoma spp.*, el frotis en este caso se realizó en laboratorio, lo cual pudo causar variación en el resultado.

En un estudio reportado en la provincia de Napo por Vargas (2014), mediante técnica de frotis sanguíneo realizado en laboratorio con tinción de Giemsa, tomando sangre de la vena coccígea obtuvo prevalencia de 4% para *Anaplasma marginale*, 3,6% para *Babesia bigemina* y 0% para *Trypanosoma spp.*, lo cual difiere con los resultados obtenidos con los tres hemotrópicos en el presente estudio. Cabe anotar que el mismo estudio obtuvo prevalencia de *Anaplasma marginale* 20%, *Babesia bigemina* 43,6% y 5% para coinfección mixta, estos resultados representan a las muestras obtenidas en sangre periférica y realizada in situ. El autor menciona que los frotis en laboratorio no se realizaron a tiempo lo cual pudo ser la causa de las diferencias en los resultados; además menciona que el 0% de prevalencia para *Trypanosoma* en las 2 pruebas se debe a la no presencia de vectores, sobre todo de tábanos.

En la provincia de Pastaza Naranjo et al., (2017) realizaron un estudio de prevalencia de hemotrópicos con la técnica ELISAI, obtuvieron prevalencia de 65,5% de anticuerpos anti MSP5r de *Anaplasma marginale*; 31,03% anti

Trypanosoma spp., mientras que con PCR se obtuvo 0% para *Babesia spp.*, estos resultados confirman la presencia de *Anaplasma marginale* y *Trypanosoma spp.*, en esta provincia.

En el cantón Vinces, Luzarraga (2016) reportó prevalencia para *Anaplasma marginale* con 37,23%, en la Provincia de Zamora Chinchipe Muñoz et al. (2017), reportaron prevalencia de 49,5% para *Anaplasma marginale*, utilizaron las mismas técnicas, frotis sanguíneo con tinción de Giemsa estos resultados son superiores al obtenido en el presente estudio con 14,05%, con estos resultados se confirma la presencia de *Anaplasma spp.*, en las diferentes regiones del país. Además, en Esmeraldas utilizando la técnica de c-Elisa se obtuvo prevalencia de *Anaplasma marginale* con 86%, este estudio lo reportó Fernández (2018), lo cual confirma que en Ecuador está presente *Anaplasma spp.*, en la ganadería ecuatoriana.

Con respecto a *Babesia spp.*, en el estudio se obtuvo prevalencia de 16,53%; Vera (2018) reportó 6% de prevalencia en el cantón Paján; Benítez (2017) reportó 36,4% en el sector Oeste de Zamora Chinchipe; en el sector Sur de Zamora Chinchipe León (2017) reportó 32,29%; los 4 estudios se realizaron con la misma técnica, frotis sanguíneo con tinción de Giemsa y sangre venosa central. Estos resultados demuestran la existencia de *Babesia spp.*, en las diferentes provincias del país sobre todo en costa y región oriental. En un estudio realizado por Hernández (2012) en Santo Domingo de los Tsáchilas utilizando las técnicas de frotis sanguíneo y PCR, reportó 0% de prevalencia con ambas técnicas, esto posiblemente a que no hay el vector de este agente infeccioso en esta zona.

En lo referente a *Trypanosoma spp.*, en el presente estudio se obtuvo prevalencia de 20,66%, este resultado difiere con el obtenido por Peñafiel (2018) el mismo que reportó 0% de prevalencia en un estudio realizado en los cantones Salitre y Samborondón utilizando la misma técnica, cabe mencionar que este estudio se realizó durante los meses de junio, julio y agosto del 2018. Así como también difiere con Vargas (2020) quien reportó 0% positivos para *Trypanosoma*, utilizando muestras de sangre tanto central como periférica en

la provincia de Napo. Minga (2019) reporto 1% de positivos a *Trypanosoma*, lo cual también está por debajo de lo obtenido en nuestro estudio.

En Costa Rica Vargas (2014) utilizando la técnica PCR obtuvo 78,9% de casos positivos; Zapata et al. (2016), reporto 3,6% positivos a *Trypanosoma spp.*, con esto se confirma que existe la enfermedad en los diferentes países incluido Ecuador.

En lo que se refiere al sexo se obtuvieron más casos positivos en las hembras con respecto a los machos en los tres hemotrópicos estudiados, lo cual concuerda con lo obtenido por Minga (2019)

Con respecto a la edad para el caso *Anaplasma marginale* la mayor cantidad de positivos se encontraron en los grupos etarios mayores a 6 años y de 1 a 2 años con 6 casos en cada grupo. Para el caso de *Babesia spp.*, la mayor cantidad de casos positivos se encontraron en el grupo de los bovinos mayores de 6 años con 8 casos, de igual forma el mismo grupo etario y la misma cantidad de casos se reportó para *Trypanosoma spp.*, Minga (2019) reporto la mayor cantidad de casos positivos en bovinos mayores a 1 año para los tres hemotrópicos en estudio.

Con respecto a la temperatura la mayor cantidad de casos positivos los encontramos en los siguientes rangos: para el caso de *Anaplasma marginale* en el rango de temperatura 37,54°C-38,38 °C con 10 casos, esto concuerda con lo manifestado por De la Sota (2005) y Del Cura (2015), quienes mencionan que la manifestación de la enfermedad rara vez la temperatura supera los 41°C; para *Babesia spp.*, con los rangos de temperatura de 37,54°C-38,38°C y 38,38°C-39,22°C encontramos 8 casos en cada grupo, esto difiere con lo descrito por Del Cura (2016), el mismo que manifiesta que el cuadro agudo de Babesiosis está asociada a temperaturas elevadas (41°C); *Trypanosoma spp.*, está presente en mayor cantidad de casos en el grupo de 38,38°C-39,22°C con 15 casos positivos, lo que podría interpretarse como coincidencia con OIE (2018), quien menciona que la manifestación de la enfermedad se presenta con temperatura intermitente.

Resultados de estudios realizados en Ecuador demuestran que existen hemotrópicos en las diferentes regiones del país sobre todo en Costa, Oriente y Galápagos.

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez procesados los resultados podemos manifestar que, si existen hemotrópicos en la zona de Santa Lucía, pues existen casos positivos para *Anaplasma marginale* 14,05% de casos, *babesia spp.*, 16,53% de casos y *Trypanosoma spp.*, con 20,66% de casos.

Los casos positivos están presentes en 11 de los 13 predios tomados en el estudio, los mismos que están distribuidos en toda la zona rural del cantón.

Con respecto a la edad los hemotrópicos se encontraron en bovinos de todas las edades con más casos positivos en mayores a 6 años

Los casos positivos están presentes en ambos sexos, tanto en machos como en hembras.

Los casos positivos a hemotrópicos en el caso de temperatura rectal tomado a los bovinos muestreados se encuentran desde la mínima evaluada 36,70°C hasta la máxima de 40,9°C.

Además, es necesario mencionar que existen muestras que presentaron coinfección entre dos hemotrópicos *Anaplasma-Babesia*, *Anaplasma-Trypanosoma* y *Babesia-Trypanosoma*.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar nuevos estudios que involucren otras técnicas para identificación de los diferentes hemotrópicos, como ELISA, PCR y otros.

Realizar estudios para identificación de los diferentes insectos vectores que participan en la transmisión de los hemotrópicos.

Realizar estudios tomando las muestras tanto de la circulación central y periférica según sea el caso para los diferentes hemotrópicos y complementar con hemogramas completos.

Realizar estudios con frecuencia con la finalidad de monitorear la prevalencia de los hemotrópicos en diferentes épocas del año y en diferentes zonas del país.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, C. M. R., & Mairena, Úb. C. E. (2015). *Hemoparasitosis en ganado lechero en las Fincas Los Robles (San Rafael del Norte, Jinotega) y Vista Hermosa (San Pedro de Lóvago, Chontales), marzo – abril 2015.*
- Alberton, L. R., Orlandini, C. F., Zampieri, T. M., Nakamura, A. Y., Gonçalves, D. D., Piau Junior, R., Zaniolo, M. M., Cardim, S. T., Vidotto, O., & Garcia, J. L. (2015). Eficácia do dipropionato de imidocarb, da enrofloxacin e do cloridrato de oxitetraciclina no tratamento de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 67(4), 1056–1062. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-7999>
- Alcázar, J. (2011). *MANUAL BASICO DE TERAPÉUTICA Y FARMACOLOGÍA VETERINARIA*. 303.
- Alcides, M., & Fonseca, L. (2019). *Diversidad y estacionalidad de las especies de tábanos (Diptera: Tabanidae) en Uruguay.*
- Antonio, J., Echeverri, B., D, M. V. Z. P., Valencia, G. L., & López, G. A. (2020). *Efficacy of the association oxitetracycline – isometamidium on the control of bovine anaplasmosis and tripanosomosis Eficacia de la asociación oxitetraciclina - isometamidium en el control de anaplasmosis y tripanosomosis bovina Eficácia da associacao oxi.*
- Ateuves. (2020). *Manejo del paciente durante la extracción de sangre - Ateuves, para el auxiliar veterinario.* <https://ateuves.es/manejo-del-paciente-durante-la-extraccion-de-sangre/>
- Bado, I., Cordeiro, N., García, V., Robino, L., & Seija, V. (2015). Principales Grupos Antibioticos. *Instituto De Higiene*, 1. [http://higiene1.higiene.edu.uy/DByV/Principales grupos de antibi%F3ticos.pdf](http://higiene1.higiene.edu.uy/DByV/Principales%20grupos%20de%20antibi%F3ticos.pdf)
- Baldo, G. E., Sastre, S. A. M., Vieira, B. M., & Trentin, G. (2018). *Medidas para Controle de Tristeza Parasitária Bovina*. 1–11.
- Benavides, O. E., Romero, P. J., & Villamil, J. L. C. (2016). Las garrapatas del

ganado bovino y los agentes de enfermedad que transmiten en escenarios epidemiológicos de cambio climático: Guía para el manejo de garrapatas y adaptación al cambio climático (IICA). In *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*. <http://www.iica.int>

Benítez, M. D. A. (2017). “*DIAGNÓSTICO DE Babesia bovis y Babesia bigemina EN LAS ZONAS GANADERAS DEL SECTOR OESTE DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, MEDIANTE LOS MÉTODOS DE GIEMSA Y REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA.*”

Biomédica, I. N. de S. (2018). *Control integrado de garrapatas y su importancia en salud pública*. <http://www.ins.gov.co>

Bolívar, A. M., Pérez, C. L., & González, R. L. C. (2015). *PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL EL JOQUE. MÉRIDA-VENEZUELA. COMUNICACIÓN CORTA* Prevalence of Hemotropic Agents in the Experimental Station El Joque. Mérida-Venezuela. *Short Communication: Vol. XXV*.

Bovine Babesiosis. (2006). In *Encyclopedia of Entomology* (pp. 340–340). https://doi.org/10.1007/0-306-48380-7_577

Buestán, J., Navarrete, R., & Mejía, M. (2007). Lista Actualizada de Tábanos del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Higiene y Medicina Tropical*, 44(1). <https://www.researchgate.net/publication/220048610>

CAETANO, A. M. C. (2019). *PREVALÊNCIA DE BABESIA BOVIS, BABESIA BIGEMINA, ANAPLASMA MARGINALE E TRYPANOSOMA VIVAX EM BEZERROS DA REGIÃO DE UBERABA-MG*.

Cardona, R. G. C. (2020). *Hemoparásitos en ganado bovino: etiología, ciclo biológico, método de diagnóstico e investigaciones realizadas*. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>

Carvajal, D. la F. V. (2013). *MANUAL DE PRÁCTICAS DE PATOLOGÍA CLÍNICA*. http://conevet.org.mx/appvisitas2013/public/uploads/14_9_11__8.pdf

- Cilek, J. E. (2006). Stable Fly, *Stomoxys Calcitrans* (Diptera: Muscidae). In *Encyclopedia of Entomology* (pp. 2094–2097). https://doi.org/10.1007/0-306-48380-7_4054
- Corona, González Belkis Obregón, D., Alemán, Y., Alfonso, P., Vega, E., Díaz, A., & Martínez, S. (2014). Tendencias en el diagnóstico de la anaplasmosis bovina. *Revista de Salud Animal*, 36(2), 73–79. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2014000200001
- Corrales, R. L. C., & Caycedo, L. L. (2020). Principios físicoquímicos de los colorantes utilizados en microbiología Principios físicoquímicos de los colorantes. *Nova*, 18(33). <https://doi.org/10.22490/24629448.3701>
- Ct-id, P. (2016). *Procedure for identifying the life cycle stages of cattle tick*. 1–5.
- De Araújo Melo, S., De Oliveira, R. M., & Abreu-Silva, A. L. (2017). Bovine trypanosomiasis in Brazil. In *Emerging and Re-emerging Infectious Diseases of Livestock* (pp. 379–387). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47426-7_18
- De La Sota, M. D. (2005). *Manual de Procedimientos Anaplasmosis y Babesiosis*. <http://www.senasa.gov.ar>
- Del Cura, A. (2016). Parásitos eritrocitarios del ganado vacuno. *Axon Comunicación*, 12–20.
- Dominghetti, T. F. de S., De Barros, A. T. M., Soares, C. O., & Cançado, P. H. D. (2015). Surtos por *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) no Brasil: Situação atual e perspectivas. In *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* (Vol. 24, Issue 4, pp. 387–395). Brazilain Coll Veterinary Parasitology. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612015079>
- Dpi, N. S. W. (2017). *Tick Fever – Technical Information for Veterinarians*. July.
- Fernández, G. D. A. (2018). *Prevalencia de anaplasmosis bovina en los cantones Río Verde, Eloy Alfaro y Quinindé de la provincia de Esmeraldas*.

<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7285/1/138148.pdf>

GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTA LUCÍA. (2015). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA LUCÍA 2012-2025* (p. 266). http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1160001130001_DIAGNOSTICO-PDyOT Saraguro2015_15-03-2015_19-08-17.pdf

García, I., Benito, M., Araújo, M., Aguirre, A., Polo, I., Ana, R., Moreno, G., & Refoyo, P. (2009). *Manual de laboratorio de Parasitología 11 . Introducción a los Artrópodos . Arácnidos (ácaros y garrapatas)*. 2(5), 64–79.

Gutiérrez de Salazar, M. (2008). Piretrinas Y Piretroides. In *Guías para el Manejo de Urgencias Toxicológicas. Grupo de atención de emergencias y desastres* (pp. 70–71).

Hernández, M. A. C. (2016). *Anaplasmosis bovina: abordaje clínico y patológico de la enfermedad Trabajo de grado para optar por el título de médico veterinario*.

Hernández, S. A. J. (2012). *ESTIMACIÓN DE LA PREVALENCIA DE BABESIOSIS BOVINA EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS MEDIANTE MICROSCOPIA DE FROTIS SANGUÍNEO Y REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR)*.

Inspections, T. E. A. for the E. of M. P. V. M. and, & EMEA/MRL/444/98-FINAL. (2009). IMIDOCARB. *Dictionary of Pharmaceutical Medicine, June 1998*, 32–32. https://doi.org/10.1007/978-3-211-89836-9_245

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2018). *Trypanosomiasis bovina en rodeos lecheros de Santa Fe*. <https://inta.gob.ar/documentos/trypanosomiasis-bovina-en-rodeos-lecheros-de-santa-fe>

Jackson, A. P., Goyard, S., Xia, D., Foth, B. J., Sanders, M., Wastling, J. M., Minoprio, P., & Berriman, M. (2015). Global gene expression profiling through the complete life cycle of *Trypanosoma vivax*. *PLoS Neglected*

Tropical Diseases, 9(8), e0003975.
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003975>

Kumar, S. (2012). HAEMATOLOGY. 39–37, 66, עלון הנוטע.
<https://www.basu.org.in/wp-content/uploads/2020/04/HAEMATOLOGY.pdf>

Laboratorio Litoral Biológico. (2020). *Vacuna contra babesiosis y anaplasmosis - Litoral Biologicos*. <http://litoralbiologicos.com.ar/vacuna-babesiosis-anaplasmosis/>

León, J. D. F. (2017). *PREVALENCIA MOLECULAR DE Babesia bovis Y Babesia bigemina EN EXPLOTACIONES GANADERAS DEL SECTOR SUR DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, ECUADOR*".
[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18460/1/Diego Fabricio León Jaramillo .pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18460/1/Diego%20Fabricio%20Le%C3%B3n%20Jaramillo.pdf)

Lizarazo, Z. A. P. (2020). *Desarrollo y estandarización de la técnica de amplificación isotérmica basada en horquillas (LAMP) para el diagnóstico de Babesia bigemina*.

Luzarraga, M. A. V. (2016). *Incidencia de Anaplasma bovis (Anaplasma marginale) en hatos bovinos de las asociaciones ganaderas del cantón Vinces provincia de Los Ríos*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/29815>

MARTINEZ, A. C. C. (2017). *DETECCIÓN MICROBIOLÓGICA Y MOLECULAR DE Anaplasma spp. EN GANADO BOVINO DEL MUNICIPIO DE OVEJAS SUCRE-COLOMBIA*. *Вестник Росздравнадзора*, 4, 9–15.

Michelle, A. (2019). *Treatment Options. Anaplasmosis in Beef Cattle*.
www.ecfr.com

Minga, C. G. B. (2019). *Determinación de la incidencia de hemoparásitos mediante frotis sanguíneos en fincas con ganado bovino del cantón Babahoyo*.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAG). (2017). *Buen*

manejo sanitario evitaría muerte de ganado, en Manabí.
<https://www.agricultura.gob.ec/buen-manejo-sanitario-avoida-muerte-de-ganado-en-manabi/>

Monroy, M. F. (2015). *Determinación de la seroprevalencia de Anaplasma marginale, a través del Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA) en la población Bovina de la provincia de Galápagos-Ecuador.* 94.

Mora, I. M. (2007). Rhipicephalus (Boophilus) microplus. *Medicina*, 28220, 1–3. <http://www.nhc.ed.ac.uk/index.php?page=24.25.121>

Muñoz, G. tito R., Ayora, F. P., Luzuriaga, N. A., Corona, G. B., & Martínez, M. S. (2017). Prevalencia de Anaplasma marginale en bovinos de la provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. *Revista de Salud Animal*, 39(1), 68–74.

Naranjo, M., Lisette, V., Bello, R., María, A., Román, R., Washington, J., Carlos, J., Carolina, E., Morejón, S., Dayan, E., Larrea, C., La, G. D. E., Pastaza, P. D. E., Medina-naranjo, V. L., Reyna-bello, A., Tavares-marques, L. M., Campos, M., Ron-román, J. W., Moyano, J. C., ... María, S. (2017). *LAS TECNICAS DE ELISAI by elisai and pcr techniques in three livestock farms of Pastaza Province , Ecuador.*

Narváez, J. J. M. (2020). Determinación Del Estado Epidemiológico De Piroplasmosis Y Anaplasmosis Bovina En El Canton El Panguí, Provincia De Zamora Chinchipe. *Universidad Nacional De Loja*, 1, 56. [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23463/1/Jenny Margarita Narváez Jima.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23463/1/Jenny%20Margarita%20Narv%C3%A1ez%20Jima.pdf)

Nava, S., Mastropaolo, M., & Mangold, A. J. (2003). *Garrapata común del bovino [Rhipicephalus (Boophilus) microplus] (bioecología, importancia sanitaria, control, resistencia a los antiparasitarios).* 1–9. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ficha-5__16-03.pdf

Neel, J. A. (2013). Blood Smear Basics. *NC State College of Veterinary Medicine*, 1–18.

- OIE. (2014). *Manuel Terrestre de la OIE. CAPÍTULO 3.4.2. BABESIOSIS BOVINA.*
- OIE. (2015). *ANAPLASMOSIS BOVINA MANUAL TERRESTRE DE LA OIE.*
- OIE. (2018). *Manual Terrestre Tripanosomosis animales. CAPITULO 3.4.16.*
https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.04.16_TRYPANOSOMOSIS.pdf
- OIE - WAHIS. (2014). *Systema Mundial de Información zoonosológica.* 1–26.
https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail
- Olguin, A., & Bernal. (2013). *ANAPLASMOSIS.* 8.
http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/Asignaturas/Obligatorias/1er semestre/INTRODUCCION_A_LA_ZOOTECNIA.pdf
- Orcellet, V., & Battistoni, F. B. (2017). *Tratamiento y Vacunación en Enfermedades Anemizantes en Bovinos.* 1–11.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2010). *Manual de recolección, conservación y envío de muestras al laboratorio para diagnóstico de enfermedades comunes de los animales.*
https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/Archives/Anexo_4._Manual_de_toma_y_remision_de_muestras.pdf
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2018). *CHAPTER 3.4.16 ANIMAL TRYPANOSOMOSIS.*
https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health_standards/tahm/3.04.16_TRYPANOSOMOSIS.pdf
- Otero, J. L., Mestorino, N., & Errecalde, J. O. (2001). Enrofloxacin: A Fluoroquinolone of Exclusive Use in Veterinary. Part II: Pharmacokinetic and Toxicity. *Veterinaria*, 42(1), 42–49.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11129/Documento_com

pleto__.pdf?sequence=1

- Paguem, I. A. E. (2019). Symbiosis of parasites in the blood, gut and skin of Cameroonian *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle. *D-Nb.Info*. <https://d-nb.info/1209540657/34>
- Peña, E. D. A. (2020). *Prevalencia de hemotrópicos en hembras bovinas en etapa de lactancia pertenecientes a predios con sistema de producción doble proposito del municipio de Arauquita-Arauca*. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>
- Peñafiel, B. G. A. (2018). *Prevalencia de Trypanosoma sp. en el ganado bovino en las zonas rurales de la provincia del Guayas (Salitre – Samborondón)*.
- Pérez, S. A., Marro, O., & Steffan, P. (2017). Anaplasmosis en un tambo de la provincia de Córdoba. Descripción de un caso clínico. In *Anales de la Universidad de Chile* (Issue 9). <https://doi.org/10.5354/0717-8883.1985.22786>
- Phillips, C. R. (2019). *Manual de Patología Clínica en Animales de Compañía*. <https://elibro.net/es/ereader/uguyaquil/130136?page=147>
- Pruneau, L., Moumène, A., Meyer, D. F., Marcelino, I., Lefrançois, T., & Vachiéry, N. (2014). Understanding Anaplasmatataceae pathogenesis using “Omics” approaches. In *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (Vol. 4, Issue JUL, p. 86). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2014.00086>
- Rimbaud, G. E., Mayorga, E. M. I., Guerrero, R. L. M., López, B. A. C., & Vázquez, D. M. A. (2018). Comparación entre los frotis de sangre central y sangre periférica para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos. *La Calera*, 18(31), 95–97. <https://doi.org/10.5377/calera.v18i31.7899>
- Salamanca, A., Tamasaukas, R., Giraldo, J. C., Quintero, A. D., & Hernández-Rodríguez, M. (2018). Interacción entre factores ambientales y raciales sobre la prevalencia de hemotrópicos en hembras bovinas doble propósito en sabanas inundables Araucanas, Colombia. *Revista*

Científica de La Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad Del Zulia, 28(1), 52–62.

Sanders, R. D. H. D., & P. (n.d.). *Protegiendo al ganado de los tábanos* [. Retrieved November 29, 2020, from <https://extension.missouri.edu/publications/g7013>

Santos, L. R. dos, Gaspar, E. B., Benavides, M. V., & Trentin, G. (2019). *Tristeza Parasitária Bovina - Medidas de controle atuais.* <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1107099/1/Tristezaparasitariabovina.pdf>

Sarli, M. (2020). *Producción y evaluación de antígenos recombinantes para el diagnóstico serológico y la generación de vacunas para el control de la anaplasmosis bovina.* <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/handle/11185/5603>

Seixas, J. N., Orlando, D. R., Wouters, F., Wouters, A. T. B., Varaschin, M. S., & Raymundo, D. L. (2017). Aspectos patológicos da intoxicação por aceturato de diminazeno em camelídeos sul-americanos. *Pesquisa Veterinaria Brasileira, 37(12)*, 1509–1513. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017001200024>

senasa. (n.d.). *Tristeza de los bovinos como reconocerla y prevenirla.*

Silverio, C. C. (2015). Microbiología general para Investigaciones de laboratorio. *Universidad Tecnica de Machala, 1(978-9978-316-92–4)*, 1–142. [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6642/1/9MICROBIOLOGIA GENERAL PARA INVESTIGACIONES DE LABORATORIO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6642/1/9MICROBIOLOGIA%20GENERAL%20PARA%20INVESTIGACIONES%20DE%20LABORATORIO.pdf)

Soto, R. K. K. (2010). *Determinación de la prevalencia de anaplasmosis en el ganado bovino faenado en EMRQ mediante la aplicación de las técnicas de diagnóstico: microscopía de frotis sanguíneos, PCR y cELISA.*

Tana, H. L., Navarrete, A. K., Ron, R. J., Reyna, B. A., & Chávez, L. M. A. (2017). PCR-diagnosis of *Anaplasma marginale* in cattle populations of Ecuador and its molecular identification through sequencing of ribosomal

- 16S fragments. *BMC Veterinary Research*, 13(1), 392.
<https://doi.org/10.1186/s12917-017-1311-1>
- Technoseve. (2010). *Preparar un Frotis de Sangre*.
<http://www.vivo.colostate.edu/hatosano/topics/bloodsmear.html>
- Ulsenheimer, B. C., Schvan, D. E., Shifer, J. L. de L., Fontoura, R. P., & Teichmann, C. E. (2020). Uso da Enrofloxacin em surto de anaplasmosis em bovinos leiteiros em Ijuí- RS: relato de caso. *Pubvet*, 14(5), 1–6.
<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n5a574.1-6>
- Vargas, C. C. (2014). *Diagnóstico molecular de Trypanosoma vivax mediante la técnica de PCR en bovinos de seis fincas lecheras de la Región Huetar Norte y Región Huetar Atlántica de Costa Rica*.
- Vargas, D. (2014). *Prevalencia de hemoparásitos (Trypanosoma sp, Anaplasma spp, Babesia spp) en tres núcleos productores bovinos, de la parroquia de Santa Rosa, cantón el Chaco, provincia de Napo*. 101.
<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/2959/8/UDLA-EC-TMVZ-2014-15.pdf>
- Vargas, D., Torres, M. I., & Pulido, M. (2019). Vista de Anaplasmosis y babesiosis: estudio actual | Pensamiento y Acción. In *Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia* (Vol. 26, pp. 45–60).
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/9723/8256
- Vera, A. D. J. (2018). *Prevalencia de Piroplasmosis (Babesia bovis) en bovinos de la parroquia Campozano del Cantón Paján*.
- Vicente, D., & Pérez-Trallero, E. (2010). Tetraciclinas, sulfamidas y metronidazol. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(2), 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2009.10.002>
- Ward, H., & Powell, V. J. (n.d.). *Livestock Health Series: Anaplasmosis FSA3081*. Retrieved December 29, 2020, from <http://www.uaex.edu>
- World Health Organization. (2016). *La tripanosomiasis africana (enfermedad del Sueño)*. World Health Organization. <https://www.who.int/es/news->

room/fact-sheets/detail/trypanosomiasis-human-african-(sleeping-sickness)

- Zambrano, J., & Díaz, S. (2016). Guía para la correcta toma de sangre en bovinos. *Medvet*, 12(6), 1–4. http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/fileadmin/FV/MZ/Servicios/bioetica/Pro_autorizados/001_Guia_toma_sangre_bovinos.pdf
- Zapata Salas, R., Cardona Zuluaga, E. A., Reyes Vélez, J., Triana Chávez, O., Peña García, V. H., Ríos Osorio, L. A., Barahona Rosales, R., & Polanco Echeverry, D. (2016). Tripanosomiasis bovina en ganadería lechera de trópico alto: primer informe de *Haematobia irritans* como principal vector de *T. vivax* y *T. evansi* en Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*, 33, 21–34. <https://doi.org/10.19052/mv.4048>
- Zaragoza, J. A. (2015). CLASE ARACHNIDA Orden Pseudoscorpiones. *IDE@-SEA*, 20, 1–10. www.sea-entomologia.org/IDE@

ANEXOS



Foto 1.- Recibiendo capacitación para realizar frotis in situ.



Foto 2.- Derribo de bovino para extraer muestras de sangre y realizar evaluaciones.



Foto 3.- Localización de la vena yugular.



Foto 4.- Extracción de sangre con tubo al vacío.



Foto 5.- Toma de temperatura con termómetro digital.



Foto 6.- Evaluación de mucosa oral.



Foto 7.- Evaluación de mucosa ocular.



Foto 8.- Placas con frotis sanguíneo.



Foto 9.- Placas teñidas con GIEMSA.



Foto 10.- Recibiendo capacitación en laboratorio.



Foto 11.- Visualización de frotis a través de monitor.

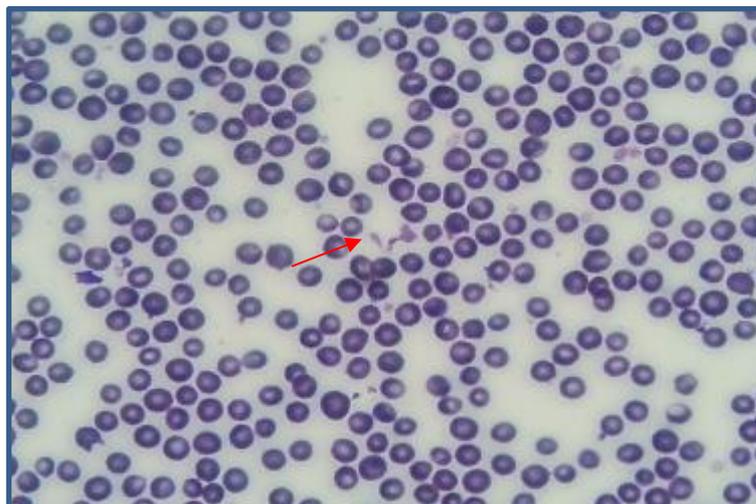


Foto 12.- Trypanosoma spp., visto al microscopio



Foto 13.- *Trypanosoma* spp., y *Babesia* spp.

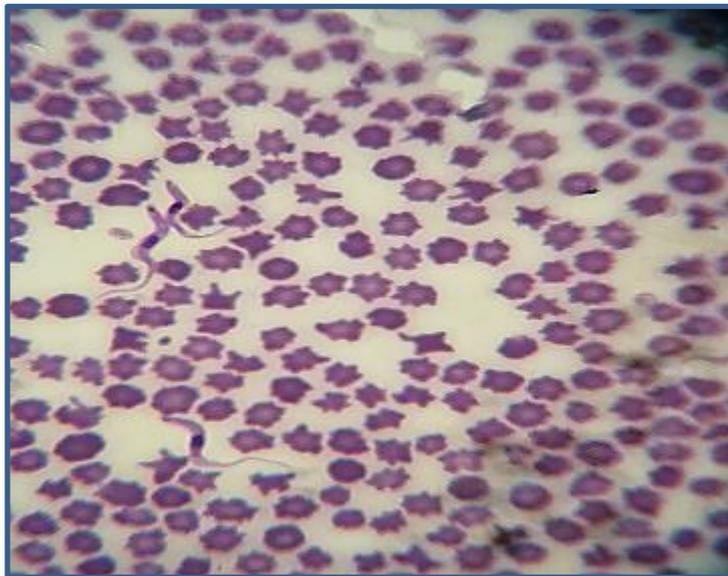


Foto 14.- *Trypanosoma vivax*, visto al microscopio, muestra # 55.

Oficio 1.- Pedido de información y compromiso para realizar trabajo de titulación.



Universidad De Guayaquil
Facultad De Medicina Veterinaria
Y Zootecnia



Memorando N° CIMA-0108-2020
Guayaquil, 14 de agosto de 2020

Dr. Allan Sotomayor Marín. MSc.
Director Distrital
AGROCALIDAD Zona 5

De mi consideración:

Estimado Director, de acuerdo a lo acordado en la reunión del 6 de julio del año en curso respecto a la colaboración conjunta entre Agrocalidad y la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Guayaquil para la realización del proyecto de investigación: "PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL CANTÓN SANTA LUCÍA, PROVINCIA DEL GUAYAS" que será presentado como Trabajo de Titulación del estudiante Guido Isidro Chávez Baque CI:0912532777, solicito formalmente se proporcione la información requerida de los predios ganaderos registrados en el cantón Santa Lucía para proceder con el diseño del muestreo; al mismo tiempo solicito se autorice a las instancias correspondientes de la Institución que acertadamente dirige, para que puedan colaborar en el trabajo de campo necesario para la toma de muestras así como en el diagnóstico de laboratorio requerido en el estudio.

Cabe recalcar que, de acuerdo con lo conversado, los materiales y reactivos que fueran necesarios para el diagnóstico serán cubiertos por el estudiante, así como cualquier otro gasto extra que se genere durante el trabajo de campo.

En espera de su gentil colaboración y aprobación de lo requerido para poder continuar con las actividades planificadas en el proyecto, me suscribo.

Atentamente,

Dr. Pablo Torres Lasso
MVZ. Mg. Sc. Reg. 10060256374

Dr. Pablo Torres Lasso, MSc
Coordinador Internacionalización y Movilidad Académica
FMVZ – Universidad de Guayaquil.

04-211-9498
Puente Lucía Km 27,5 vía a Daule
www.ug.edu.ec
Guayaquil - Ecuador

Oficio 2.- Respuesta para realización de trabajo de titulación.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Oficio Nro. AGR-AGC/Z5/GUAYAS-2020-003282-OF

Guayaquil, 27 de agosto de 2020

Asunto: RESPUESTA: DDAT12-SOLICITUD REALIZACION PROYECTO DE INVESTIGACION Y TITULACION GUIDO CHAVEZ BAQUE

Señor Magíster
Pablo Ricardo Torres Lasso
Coordinador de internacionalización y movilidad académica
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
En su Despacho

De mi consideración:

Por medio de la presente Sr. Allan César Sotomayor Marín con cédula de identidad No. 0915976435 en calidad de Director Distrital y Articulación Territorial Zona 5 – Guayas de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario domiciliada en la ciudad de Guayaquil, que tiene como actividad económica ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACION PUBLICA EN GENERAL y encontrándome en la fase de reactivación de las operaciones de mi empresa, declaro que cumpla con las directrices contemplados en la **GUÍA Y PLAN GENERAL PARA EL RETORNO PROGRESIVO A LAS ACTIVIDADES LABORALES-MTT6-003(Versión 6.1)-2020.**

En tal virtud, requiero los servicios del estudiante Sr. GUIDO ISIDRO CHAVEZ BAQUE con CI 0912532777 desarrollar su proyecto titulación denominado: "**PREVALENCIA DE HEMOTRÓPICOS EN PREDIOS BOVINOS DEL CANTÓN SANTA LUCÍA, PROVINCIA DEL GUAYAS**", de acuerdo al cronograma que a continuación detallo:

DEFINICION	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
HORAS DE ASISTENCIA	6 horas				
MODALIDAD PRESENCIAL	8 am a 14.00 pm				
MODALIDAD TELETRABAJO	x	x	x	x	X

Con sentimiento de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Allan César Sotomayor Marín
DIRECTOR DISTRITAL Y ARTICULACIÓN TERRITORIAL TIPO A - GUAYAS (E)

Referencias:
- AGR-AGC/Z5/GUAYAS-2020-003559-EXT

Copia:
Señorita Ingeniera
Angie Nicole Nowak Morales
Responsable de Gestión de Administración de Recursos Humanos Dirección Distrital y Articulación Territorial Tipo A
Zona 5

an



Firmado electrónicamente por:
**ALLAN CESAR
SOTOMAYOR
MARIN**

Dirección: Av. Eloy Alfaro 100-350 y Av. Amazonas, esq.
Código postal: 170519 / Guayaquil - Ecuador
Teléfono: 593-7 36 78 880 - www.agrcalozsa.gob.ec



* Documento firmado electrónicamente por Quique

1/1

Oficio 3.- Solicitud para exoneración de valores de análisis de laboratorio.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

Oficio Nro. UG-FMVZ-CT-2020-0001-O

Guayaquil, 06 de octubre de 2020

Asunto: Solicitud de exoneración de valores por diagnóstico de muestras de laboratorio

Señor Magíster
Allan César Sotomayor Marín
Director Distrital y Articulación Territorial Tipo A - Guayas (E)
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO -
AGROCALIDAD
En su Despacho

De mi consideración:

De acuerdo a lo conversado en reuniones previas y en vista de que se trata de un trabajo realizado en forma conjunta entre la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guayaquil y Agrocalidad - Guayas, le solicito de la manera mas cordial se realice la exoneración de los valores a cancelar por el diagnóstico de hemotrópicos de 120 muestras sanguíneas de bovinos a realizarse en el Laboratorio de Diagnóstico Animal de Agrocalidad.

Estas muestras forman parte del trabajo de investigación: "Prevalencia de hemotrópicos en predios bovinos del Cantón Santa Lucía de la provincia del Guayas" que se encuentra realizando el estudiante Guido Chavez Baque bajo la tutoría del /suscrito con la colaboración de los técnicos de la Institución que acertadamente usted dirige.

Cabe resaltar que los resultados de este trabajo de investigación serán un aporte importante para el conocimiento de la Epidemiología de estas enfermedades que afectan a la ganadería bovina de la provincia.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dr. Wilfredo Lopez Salcedo
GESTOR DE TITULACIÓN



Oficio 4.- Respuesta para exoneración de valores de análisis de laboratorio.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

Oficio Nro. AGR-AGC/Z5/GUAYAS-2020-003936-OF

Guayaquil, 08 de octubre de 2020

Asunto: Solicitud de exoneración de valores por diagnóstico de muestras de laboratorio

Señor Doctor
Wilfredo Lopez Salcedo
Gestor de Titulación
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta a su Oficio Nro. UG-FMVZ-CT-2020-0001-O con fecha 06 de octubre de 2020 en el cual solicita "se realice la exoneración de los valores a cancelar por el diagnóstico de hemotrópicos de 120 muestras sanguíneas de bovinos a realizarse en el Laboratorio de Diagnóstico Animal de Agrocalidad, estas muestras forman parte del trabajo de investigación: "Prevalencia de hemotrópicos en predios bovinos del Cantón Santa Lucía de la provincia del Guayas" que se encuentra realizando el estudiante Guido Chávez Baque bajo la tutoría del suscrito con la colaboración de los técnicos de la Institución que acertadamente usted dirige, cabe resaltar que los resultados de este trabajo de investigación serán un aporte importante para el conocimiento de la Epidemiología de estas enfermedades que afectan a la ganadería bovina de la provincia" informo que su petición ha sido aceptada, de tal manera que el pago por el diagnóstico de hemotrópicos de 120 muestras sanguíneas de bovinos será exonerado en base a la Artículo 4 de la Resolución N° 406 que menciona "Establecer la exoneración del pago de los servicios que brinda AGROCALIDAD (relacionados con Sanidad Animal, Sanidad Vegetal e Inocuidad de los Alimentos y Laboratorios), a las Instituciones o empresas públicas o privadas sin ánimos de lucro, cuando su requerimiento sea parte de un programa o proyecto emergente, de interés nacional, emblemático, de investigación y de estudios que beneficien a la productividad y apoyo al sector agropecuario o publico...".

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Allan César Sotomayor Marin
DIRECTOR DISTRITAL Y ARTICULACIÓN TERRITORIAL TIPO A - GUAYAS (E)

Referencias:
- AGR-AGC/Z5/GUAYAS-2020-004213-EXT

tv



ALLAN CESAR
SOTOMAYOR
MARIN

Dirección: Av. Eloy Alfaro 600-250 y Av. Amazonas, 602.
Código postal: 170518 / Guayaquil - Ecuador
Teléfono: 593-7-36 28 650 - www.agrocalidad.gob.ec



Documento firmado electrónicamente por Otopax

1/1

Predio 1.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-FO01 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1020
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Leilis Camilo Salavarría Sesme	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2892
Nombre del predio¹:	Herederos Jurado	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Comunidad Los Angeles
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	02/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	1	DA09-b2010-1454	Babesia spp. ++ Anaplasma marginale +	POSITIVO	--
2	2	DA09-b2010-1455	--	NEGATIVO	--
3	3	DA09-b2010-1456	Anaplasma marginale + Trypanosoma spp. +	POSITIVO	--
4	4	DA09-b2010-1457	--	NEGATIVO	--
5	5	DA09-b2010-1458	--	NEGATIVO	--
6	6	DA09-b2010-1459	--	NEGATIVO	--
7	7	DA09-b2010-1460	--	NEGATIVO	--
8	8	DA09-b2010-1461	Trypanosoma spp. + Anaplasma marginale +	POSITIVO	--
9	9	DA09-b2010-1462	--	NEGATIVO	--
10	10	DA09-b2010-1463	Babesia spp. +	POSITIVO	--
11	11	DA09-b2010-1464	Anaplasma marginale +	POSITIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

**Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas**



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 2.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL RÍO Y ZOOSANITARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1021
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente ¹ : Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección ¹ : No informa
Propietario ¹ : Francisco Javier Beltran Román	N° de Orden de Trabajo: 09-2020-2893
Nombre del predio ¹ : Los Tamarindos	QUIPUX ¹ o Factura: 3936 - Of
Provincia ¹ : Guayas	Dirección Predio ¹ : Los tamarindos
Parroquia ¹ : No informa	Cantón ¹ : Santa Lucía
Motivo del Análisis ¹ : Cliente Externo	Especie ¹ : Bovino
Fecha de recepción de la muestra ¹ : 27/10/2020	N° y Tipo de muestra ¹ : Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo ¹ : 02/09/2020	Muestreado por ¹ : Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis ¹ : 27/10/2020	Diagnóstico solicitado ¹ : Hemoparásitos/Giemsa
	Fecha finalización del análisis ¹ : 02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	12	DA09-b2010-1465	Trypanosoma spp. + Babesia spp. +	POSITIVO	--
2	13	DA09-b2010-1466	Anaplasma marginale + Babesia spp. +	POSITIVO	--
3	14	DA09-b2010-1467	Anaplasma marginale +	POSITIVO	--
4	15	DA09-b2010-1468	--	NEGATIVO	--
5	16	DA09-b2010-1469	--	NEGATIVO	--
6	17	DA09-b2010-1470	--	NEGATIVO	--
7	18	DA09-b2010-1471	--	NEGATIVO	--
8	19	DA09-b2010-1472	Anaplasma marginale + Babesia spp. +	POSITIVO	--
9	20	DA09-b2010-1473	Anaplasma marginale +	POSITIVO	--
10	21	DA09-b2010-1474	Anaplasma marginale + Babesia spp. +	POSITIVO	--
11	22	DA09-b2010-1475	Babesia spp. +	POSITIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 3.- Resultado emitido por el Laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL RÍO Y ZOOAGNARIAS</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1022
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Aurelio Salazar	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2894
Nombre del predio¹:	Cañaverel	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Cabuyal
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	07/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsas
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	23	DA09-b2010-1476	--	NEGATIVO	--
2	24	DA09-b2010-1477	<i>Anaplasma marginale</i> + <i>Babesia spp.</i> +	POSITIVO	--
3	25	DA09-b2010-1478	<i>Anaplasma marginale</i> + <i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
4	26	DA09-b2010-1479	<i>Babesia spp.</i> +	POSITIVO	--
5	27	DA09-b2010-1480	<i>Babesia spp.</i> +	POSITIVO	--
6	28	DA09-b2010-1481	<i>Anaplasma marginale</i> +	POSITIVO	--
7	29	DA09-b2010-1482	--	NEGATIVO	--
8	30	DA09-b2010-1483	--	NEGATIVO	--
9	31	DA09-b2010-1484	<i>Anaplasma marginale</i> + <i>Babesia spp.</i> +	POSITIVO	--
10	32	DA09-b2010-1485	--	NEGATIVO	--
11	33	DA09-b2010-1486	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

**Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas**




Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 4.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL PIS y ZOOANIMARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1023
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Juanita Mora Maldonado	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2895
Nombre del predio¹:	Juanita	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Picadura
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	09/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	34	DA09-b2010-1487	--	NEGATIVO	--
2	35	DA09-b2010-1488	<i>Babesia spp. +</i>	POSITIVO	--
3	36	DA09-b2010-1489	<i>Babesia spp. ++ Trypanosoma spp. ++</i>	POSITIVO	--
4	37	DA09-b2010-1490	--	NEGATIVO	--
5	38	DA09-b2010-1491	--	NEGATIVO	--
6	39	DA09-b2010-1492	--	NEGATIVO	--
7	40	DA09-b2010-1493	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.
 Observaciones: Ninguna
 Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano
Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 5.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL TIPO PRODUCTIVO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09-FO01 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1024
Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Jorge Guido Romero García	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2896
Nombre del predio¹:	Nueva Esperanza	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	La Bijama
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	09/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	41	DA09-b2010-1494	Trypanosoma spp. + Babesia spp. ++	POSITIVO	--
2	42	DA09-b2010-1495	--	NEGATIVO	--
3	43	DA09-b2010-1496	--	NEGATIVO	--
4	44	DA09-b2010-1497	--	NEGATIVO	--
5	45	DA09-b2010-1498	--	NEGATIVO	--
6	46	DA09-b2010-1499	--	NEGATIVO	--
7	47	DA09-b2010-1500	Trypanosoma spp. +	POSITIVO	--
8	48	DA09-b2010-1501	Trypanosoma spp. +	POSITIVO	--
9	49	DA09-b2010-1502	--	NEGATIVO	--
10	50	DA09-b2010-1503	--	NEGATIVO	--
11	51	DA09-b2010-1504	--	NEGATIVO	--
12	52	DA09-b2010-1505	Trypanosoma spp. + Babesia spp. +	POSITIVO	--
13	53	DA09-b2010-1506	--	NEGATIVO	--
14	54	DA09-b2010-1507	Trypanosoma spp. +	POSITIVO	--
15	55	DA09-b2010-1508	Trypanosoma vivax ++++	POSITIVO	--
16	56	DA09-b2010-1509	Trypanosoma spp. +	POSITIVO	--
17	57	DA09-b2010-1510	Trypanosoma spp. +	POSITIVO	--
18	58	DA09-b2010-1511	--	NEGATIVO	--
19	59	DA09-b2010-1512	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.
Observaciones: Ninguna
Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente
Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano
Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 6.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL RÍO Y SOCIOAMBIENTAL</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-FO01 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1025
Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No informa
Propietario¹:	Roberto Vicente Merchan Cortez	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2897
Nombre del predio¹:	Epifania	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Sartanejal
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	26/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
Fecha de finalización del análisis¹:	02/11/2020		

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	60	DA09-b2010-1513	--	NEGATIVO	--
2	61	DA09-b2010-1514	--	NEGATIVO	--
3	62	DA09-b2010-1515	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
4	63	DA09-b2010-1516	--	NEGATIVO	--
5	64	DA09-b2010-1517	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
6	65	DA09-b2010-1518	--	NEGATIVO	--
7	66	DA09-b2010-1519	--	NEGATIVO	--
8	67	DA09-b2010-1520	--	NEGATIVO	--
9	68	DA09-b2010-1521	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

**Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
Laboratorio Regional Guayas**



Firmado electrónicamente por:
**NELSON CATTIO
CABRERA
SOLÓRZANO**



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 7.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOAGROPECUARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1026
Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Milton Espinoza Román	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2898
Nombre del predio¹:	Milton	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Rio Nuevo
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	26/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	69	DA09-b2010-1522	--	NEGATIVO	--
2	70	DA09-b2010-1523	--	NEGATIVO	--
3	71	DA09-b2010-1524	--	NEGATIVO	--
4	72	DA09-b2010-1525	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
5	73	DA09-b2010-1526	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
6	74	DA09-b2010-1527	--	NEGATIVO	--
7	75	DA09-b2010-1528	<i>Babesia bigemina</i> ++ <i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
8	76	DA09-b2010-1529	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano
Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 8.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL TIPO Y ZOOAGNARIAS</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09-FO01 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1027
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente ¹ :	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección ¹ :	No Informa
Propietario ¹ :	Alpino Francisco Sudiaga Mota	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2899
Nombre del predio ¹ :	Alpino	QUIPUX ¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia ¹ :	Guayas	Dirección Predio ¹ :	Maderas negras
Parroquia ¹ :	No informa	Cantón ¹ :	Santa Lucía
Motivo del Análisis ¹ :	Cliente Externo	Especie ¹ :	Bovino
Fecha de recepción de la	27/10/2020	N° y Tipo de muestra ¹ :	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo ¹ :	26/09/2020	Muestreado por ¹ :	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del	27/10/2020	Diagnóstico solicitado ¹ :	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	77	DA09-b2010-1530	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
2	78	DA09-b2010-1531	--	NEGATIVO	--
3	79	DA09-b2010-1532	--	NEGATIVO	--
4	80	DA09-b2010-1533	--	NEGATIVO	--
5	81	DA09-b2010-1534	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
6	82	DA09-b2010-1535	<i>Anaplasma marginale</i> ++	POSITIVO	--
7	83	DA09-b2010-1536	<i>Trypanosoma spp.</i> ++	POSITIVO	--
8	84	DA09-b2010-1537	<i>Trypanosoma spp.</i> ++ <i>Babesia spp.</i> +	POSITIVO	--
9	85	DA09-b2010-1538	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal

Laboratorio Regional Guayas



Firmado electrónicamente por:
**NELSON CATTI
 CABRERA
 SOLÓRZANO**



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 9.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL PRODUCTO AGROPECUARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1028
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Moises Navas Pacheco	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2900
Nombre del predio¹:	Luz Herminia	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Loma de San Jacinto
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	26/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsas
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	86	DA09-b2010-1539	--	NEGATIVO	--
2	87	DA09-b2010-1540	--	NEGATIVO	--
3	88	DA09-b2010-1541	<i>Babesia spp. +</i>	POSITIVO	--
4	89	DA09-b2010-1542	--	NEGATIVO	--
5	90	DA09-b2010-1543	--	NEGATIVO	--
6	91	DA09-b2010-1544	--	NEGATIVO	--
7	92	DA09-b2010-1545	--	NEGATIVO	--
8	93	DA09-b2010-1546	--	NEGATIVO	--
9	94	DA09-b2010-1547	--	NEGATIVO	--
10	95	DA09-b2010-1548	<i>Babesia spp. + Anaplasma marginale +</i>	POSITIVO	--
11	96	DA09-b2010-1549	--	NEGATIVO	--
12	97	DA09-b2010-1550	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.
 Observaciones: Ninguna
 Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

**Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas**



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 10.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1029
Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente ¹ :	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección ¹ :	No Informa
Propietario ¹ :	Vicente Pincay Mejía	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2901
Nombre del predio ¹ :	Corral quemado	QUIPUX ¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia ¹ :	Guayas	Dirección Predio ¹ :	Corral Quemado
Parroquia ¹ :	No informa	Cantón ¹ :	Santa Lucía
Motivo del Análisis ¹ :	Cliente Externo	Especie ¹ :	Bovino
Fecha de recepción de la	27/10/2020	N° y Tipo de muestra ¹ :	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo ¹ :	26/09/2020	Muestreado por ¹ :	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del	27/10/2020	Diagnóstico solicitado ¹ :	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	98	DA09-b2010-1551	--	NEGATIVO	--
2	99	DA09-b2010-1552	--	NEGATIVO	--
3	100	DA09-b2010-1553	--	NEGATIVO	--
4	101	DA09-b2010-1554	--	NEGATIVO	--
5	102	DA09-b2010-1555	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.
Observaciones: Ninguna
Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano
Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 11.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL EN AGRICULTURA</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1030
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Julio Mejia Castro	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2902
Nombre del predio¹:	Saiba original	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	La Saiba
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	27/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del análisis¹:	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del análisis¹:	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	103	DA09-b2010-1556	--	NEGATIVO	--
2	104	DA09-b2010-1557	--	NEGATIVO	--
3	105	DA09-b2010-1558	--	NEGATIVO	--
4	106	DA09-b2010-1559	--	NEGATIVO	--
5	107	DA09-b2010-1560	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano
Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 12.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL RÍO Y ZOOSANITARIO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09-FO01 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1031
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Vidal Castro Bonilla	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2903
Nombre del predio¹:	Vidal	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	La Saiba
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	27/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsa
		Fecha finalización del	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
 Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	108	DA09-b2010-1561	<i>Anaplasma marginale</i> +	POSITIVO	--
2	109	DA09-b2010-1562	--	NEGATIVO	--
3	110	DA09-b2010-1563	<i>Trypanosoma spp.</i> +	POSITIVO	--
4	111	DA09-b2010-1564	--	NEGATIVO	--
5	112	DA09-b2010-1565	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano/Egdo. Guido Chávez.
 Observaciones: Ninguna
 Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano
 Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Predio 13.- Resultado emitido por el laboratorio de AGROCALIDAD-GUAYAS.

 AGROCALIDAD <small>AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL RÍO Y ZOOAGRICULTO</small>	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Av. Juan Tanca Marengo N° 101, Km 0,5 y Av. de las Américas Guayaquil 04-2282073	PGT/LR-DA-09/09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	

Informe N°: LR-GUAYAS-DA-Eb20-1032
 Fecha emisión Informe: 02/11/2020

DATOS GENERALES

Cliente¹:	Universidad de Guayaquil FMVZ	Dirección¹:	No Informa
Propietario¹:	Cristobal Castro Loor	N° de Orden de Trabajo:	09-2020-2904
Nombre del predio¹:	No informa	QUIPUX¹ o Factura:	3936 - Of
Provincia¹:	Guayas	Dirección Predio¹:	Santa Clara
Parroquia¹:	No informa	Cantón¹:	Santa Lucía
Motivo del Análisis¹:	Cliente Externo	Especie¹:	Bovino
Fecha de recepción de la muestra¹:	27/10/2020	N° y Tipo de muestra¹:	Frotis sanguíneo
Fecha de muestreo¹:	27/09/2020	Muestreado por¹:	Egdo. Guido Chávez
Fecha de inicio del	27/10/2020	Diagnóstico solicitado¹:	Hemoparásitos/Giemsas
		Fecha finalización del	02/11/2020

Identificación del Animal (si aplica)¹: N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa
Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	113	DA09-b2010-1566	<i>Babesia bigemina</i> + <i>Babesia spp.</i> ++	POSITIVO	--
2	114	DA09-b2010-1567	--	NEGATIVO	--
3	115	DA09-b2010-1568	<i>Anaplasma marginale</i> ++	POSITIVO	--
4	116	DA09-b2010-1569	--	NEGATIVO	--
5	117	DA09-b2010-1570	--	NEGATIVO	--
6	118	DA09-b2010-1571	--	NEGATIVO	--
7	119	DA09-b2010-1572	--	NEGATIVO	--
8	120	DA09-b2010-1573	--	NEGATIVO	--
9	121	DA09-b2010-1574	--	NEGATIVO	--

Límites de referencia: NA.

Analizado por: Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano.

Observaciones: Ninguna

Anexo gráficos o anexo Documentos (si aplica): NA

documento firmado electrónicamente

Dr. Nelson C. Cabrera Solórzano

**Responsable de Laboratorio de Diagnóstico Animal
 Laboratorio Regional Guayas**



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.
¹Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.