

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**  
Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**


**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO AGROPECUARIO**

**“DIAGNÓSTICO DE PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A  
LA BABESIOSIS BOVINA EN EL CANTÓN EL CARMEN 2023”**

**AUTOR: INTRIAGO CAICEDO EMILY NICOLE**

**TUTOR: MVZ. KLEVER FERNANDO MEJÍA CHANALUIZA**

El Carmen, julio del 2024

 <b>Uleam</b> UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> <b>CERTIFICADO DE TUTOR(A).</b>	<b>CÓDIGO: PAT-04-F-004</b>
	<b>PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.</b>	<b>REVISIÓN: 1</b> Página i de 58

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la autoría del estudiante Intriago Caicedo Emily Nicole, legalmente matriculado en la carrera de ingeniería agropecuaria, período académico 2023-2024, cumpliendo el total de 384 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es “Diagnóstico de prevalencia y factores de riesgo asociados a la babesiosis bovina en el cantón El Carmen 2023”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 25 de julio de 2024

Lo certifico,



MVZ. Klever Fernando Mejía Chanaluiza

**Docente Tutor**

**Área:** Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EL CARMEN**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TÍTULO:**

Diagnóstico de prevalencia y factores de riesgo asociados a la babesiosis bovina  
en el Cantón El Carmen 2023

**AUTOR:** Intriago Caicedo Emily Nicole

**TUTOR:** Mvz. Klever Fernando Mejía Chanaluz

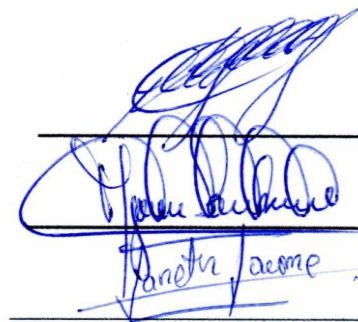
**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERA AGROPECUARIA**

**TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

Ing. Macay Anchundia Miguel Angel, Mg.

Ing. Zambrano Mendoza Myriam Elizabeth, Mg.

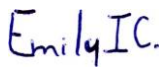
Ing. Jacome Gómez Janeth Rocio, Ph. D.



Handwritten signatures of the members of the Titulation Tribunal in blue ink over three horizontal lines.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Emily Nicole Intriago Caicedo con cédula de ciudadanía 230007088-1 , estudiante de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión El Carmen, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, declaro que las opiniones, criterios y resultados encontrados en las aplicaciones de los diferentes instrumentos de investigación, que están resumidos en las recomendaciones y conclusiones de la presente investigación con el tema: "**Diagnóstico de prevalencia y factores de riesgos asociados a la babesiosis bovina en el Cantón El Carmen 2023**", son información exclusiva de su autor, apoyados por el criterio de profesionales de diferentes índoles, presentados en la bibliografía que fundamentan este trabajo; al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí Extensión en El Carmen.



Emily Nicole Intriago Caicedo

El Carmen, 26 de Agosto del 2024

## **DEDICATORIA**

Con mucho amor quiero dedicar este logro a las personas que han sabido celebrar con felicidad cada uno de mis logros: a mis padres Cesar, Verónica y mis abuelos Rumaldo y Mariana por confiar en mis capacidades y darme la oportunidad de prepararme profesionalmente, su apoyo incondicional ha sido clave para hacer realidad este sueño tan anhelado.

A mi grupo de amigos, los relámpagos, por compartir tantos momentos felices, y ser las mejores amistades que la vida me pudo brindar y gran apoyo durante toda la carrera.

## AGRADECIMIENTOS

Muy orgullosa de poder mencionar a quienes agradezco el poder llegar al cumplimiento de esta meta tan anhelada como es mi título profesional mediante este trabajo de tesis. Deseo expresar mis agradecimientos a mis padres César y Verónica por apoyarme incondicionalmente y estar siempre para mí; a mis abuelos Rumaldo y Mariana por su apoyo constante a lo largo de esta etapa; a la Universidad laica "Eloy Alfaro" de Manabí extensión El Carmen por haberme dado la oportunidad de prepararme profesionalmente; a mis docentes, quienes influyeron en mi formación académica y a mi tutor por guiarme durante todo este proceso.

A mis amigos por apoyarme siempre, en especial a Michael por nunca dejarme caer y estar siempre para mí.

## ÍNDICE

PORTADA.....	i
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE.....	vi
TABLAS.....	viii
FIGURAS.....	ix
ANEXOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRATC.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 Generalidades de la enfermedad.....	3
1.2 BABESIOSIS BOVINA.....	3
1.3 Epidemiología.....	4
1.4 Etiología.....	4
1.5 Taxonomía.....	5
1.6 Ciclo biológico.....	5
1.7 Patogenia.....	6
1.8 Síntomas.....	6
1.9 Transmisión.....	7
1.10 Tratamiento.....	8
1.11 Diagnóstico.....	9
1.11.1 Métodos directos.....	9
1.11.2 Frotis de sangre de gota fina teñidos con Giemsa.....	9
1.11.3 Métodos indirectos.....	9
1.11.4 Prueba de hemograma.....	9
1.11.5 Elisa.....	10
CAPÍTULO II.....	11

2	INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES AFINES AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	11
	CAPÍTULO III .....	13
3	DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO .....	13
3.1	Ubicación del ensayo. ....	13
3.2	Características agroecológicas de la zona. ....	13
3.3	Variables en estudio .....	13
3.3.1	Variables independientes .....	13
3.3.2	Variables dependientes .....	13
3.4	Característica de las Unidades Experimentales .....	13
3.5	Análisis estadístico .....	14
3.6	Materiales e instrumentos.....	16
3.6.1	Equipos de campo .....	16
3.6.2	Materiales de oficina.....	16
3.7	Manejo del Ensayo.....	17
3.7.1	Encuesta .....	17
3.7.2	Recolección de muestras .....	17
3.7.3	Técnica de laboratorio.....	18
3.7.4	Determinación de prevalencia.....	17
3.7.5	Determinación de los factores de riesgo de la enfermedad.....	18
	CAPÍTULO IV .....	19
4	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	19
4.1	Prevalencia de babesiosis en El Carmen .....	19
4.2	Tamaño de predio .....	21
4.3	Fatores de riesgo asociados a la babesiosis .....	22
4.4	Georreferenciación de zonas de El Carmen con babesiosis bovina. ....	24
	CONCLUSIONES .....	27
	RECOMENDACIONES .....	28
	BIBLIOGRAFÍA .....	xi



## TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Características meteorológicas presentadas en el ensayo.</i> .....	13
<b>Tabla 2.</b> <i>Descripción del cálculo de la muestra...</i> .....	19
<b>Tabla 3.</b> <i>Descripción del cálculo de la muestra de fincas</i> .....	21
<b>Tabla 4.</b> <i>Porcentaje de muestreo según el número de animales totales en la finca.</i> .....	15
<b>Tabla 5.</b> <i>Análisis de prevalencia de babesiosis bovina en predios del cantón El Carmen, provincia de Manabí.</i> .....	19
<b>Tabla 6.</b> <i>Prevalencia de predios según categorías de la UPA</i> .....	21
<b>Tabla 7.</b> <i>Factores de riesgo asociados a la prevalencia de babesiosis en bovinos en el cantón El Carmen provincia de Manabí.</i> .....	22
<b>Tabla 8.</b> <i>Georreferenciación con coordenadas de animales positivos de Babesiosis bovina</i> .....	25 26
<b>Tabla 9.</b> <i>Tabla de coordenadas de las fincas muestreadas</i> .....	xix, xx, xi

**FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> <i>Transmisión de enfermedades a través de la garrapata.</i> .....	8
<b>Figura 2.</b> <i>Prevalencia de babesiosis en bovinos en diferentes sectores del cantón El Carmen.</i> .....	20
<b>Figura 3.</b> <i>Mapa de georreferenciación.</i> .....	24

**ANEXOS**

<b>Anexo 1.</b> <i>Extracción de sangre en la vena coccidia</i> .....	xii
<b>Anexo 2.</b> <i>Preparación de las muestras para la determinación de babesiosis.</i> .....	xiii
<b>Anexo 3.</b> <i>Muestras de sangre en tubos.</i> .....	xiv
<b>Anexo 4.</b> <i>Muestras para análisis.</i> .....	xv
<b>Anexo 5.</b> <i>Recolección de muestras de campo.</i> .....	xvi
<b>Anexo 6.</b> <i>Revisión de las muestras en el microscopio.</i> .....	xvii
<b>Anexo 7.</b> <i>Muestra positiva en Babesia</i> .....	xviii
<b>Anexo 8.</b> <i>Tabla de coordenadas de las fincas muestreadas</i> .....	xix

## RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en las explotaciones de ganado bovino ubicadas en el cantón El Carmen, provincia de Manabí, caracterizado por un clima tropical húmedo y condiciones climatológicas propicias para la proliferación de enfermedades. El objetivo general fue diagnosticar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la Babesiosis bovina en el cantón El Carmen 2023. Se utilizó un diseño experimental descriptivo, donde se evaluaron 96 fincas y se recolectaron un total de 906 muestras de sangre de bovinos para determinar la presencia del parásito *Babesia*. Las variables independientes incluyeron el conocimiento de la enfermedad, la presencia de ectoparásitos y el control de estos, mientras que las variables dependientes se centraron en la prevalencia de Babesiosis y los factores de riesgo asociados. Los resultados revelaron una prevalencia total de 54,16% en los predios evaluados, con variaciones significativas entre parroquias, siendo Paraíso la 14 la que presentó la mayor tasa de infección (66,67%) y Santa María la menor (33,33%). Además, se identificaron factores de riesgo como la falta de control adecuado de ectoparásitos y el escaso conocimiento sobre la enfermedad entre los ganaderos, lo que contribuye a la alta prevalencia de Babesiosis en la región. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar medidas de control y educación para mitigar el impacto de esta enfermedad en la salud animal.

Palabras clave: Babesiosis, prevalencia, factores de riesgo, ganado bovino, El Carmen.

## ABSTRACT

The present study was carried out in cattle farms located in El Carmen canton, Manabí province, characterized by a humid tropical climate and agroecological conditions conducive to the proliferation of diseases. The general objective was to diagnose the prevalence and risk factors associated with bovine Babesiosis in the canton of El Carmen 2023. A descriptive experimental design was used, where 96 farms were evaluated and a total of 906 bovine blood samples were collected to determine the presence of the *Babesia* parasite. The independent variables included knowledge of the disease, the presence of ectoparasites and their control, while the dependent variables focused on the prevalence of Babesiosis and associated risk factors. The results revealed a total prevalence of 54.16% in the farms evaluated, with significant variations between parishes, with Paraíso 14 having the highest infection rate (66.67%) and Santa María the lowest (33.33%). In addition, risk factors such as lack of adequate ectoparasite control and poor knowledge of the disease among cattle farmers were identified, contributing to the high prevalence of Babesiosis in the region. These findings underscore the need to implement control and education measures to mitigate the impact of this disease on animal health.

Keywords: Babesiosis, prevalence, risk factors, cattle, El Carmen.

## INTRODUCCIÓN

La babesiosis bovina es una enfermedad parasitaria de gran relevancia en la ganadería mundial, causada por protozoos del género *Babesia*, que son transmitidos principalmente por garrapatas del género *Rhipicephalus*. Este padecimiento afecta a los glóbulos rojos del ganado bovino, ocasionando desde síntomas leves hasta cuadros clínicos graves que pueden culminar en la muerte del animal. La importancia de la babesiosis radica no solo en sus consecuencias sanitarias sino también en su impacto económico, debido a las pérdidas en producción de carne y leche, además de los gastos relacionados con su tratamiento y control (Bock, 2004).

Desde su identificación en el siglo XIX, la babesiosis bovina ha sido objeto de numerosas investigaciones debido a su distribución global y su capacidad de causar brotes significativos en áreas endémicas (Uilenberg, 2006). Países con climas tropicales y subtropicales son especialmente vulnerables a esta enfermedad debido a las condiciones favorables para la proliferación de garrapatas. En estos contextos, la babesiosis representa un desafío constante para los productores ganaderos y los profesionales de la salud animal (Schnittger, 2012).

Las principales especies de *Babesia* que afectan a los bovinos son *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*. Estas especies difieren en su patogenicidad y en la forma en que afectan a los animales, pero ambas son transmitidas por garrapatas y comparten un ciclo de vida que incluye la fase eritrocítica dentro del hospedador vertebrado y la fase sexual y de desarrollo en el vector invertebrado (Mosqueda, 2012).

Los síntomas de la babesiosis bovina incluyen fiebre alta, anemia hemolítica, ictericia, hemoglobinuria, letargo, pérdida de apetito y en casos graves, la muerte. La gravedad de los síntomas puede variar dependiendo de factores como la especie de *Babesia* involucrada, la edad del animal, su estado inmunológico y la carga parasitaria (Global prevalence and control, 2018).

La babesiosis bovina representa una carga económica significativa para la industria ganadera debido a la mortalidad, reducción en la productividad y los costos asociados al tratamiento y control. Las estrategias de manejo integrado, que combinan el control de vectores, la vacunación y prácticas de manejo adecuadas, son esenciales para minimizar las pérdidas y mantener la salud del hato ganadero (Aktas, 2011).

Existen métodos de diagnóstico que van desde lo más simple como la observación directa al microscopio de extendidos sanguíneos teñidos con Giemsa de baja sensibilidad, a métodos más complejos como los ensayos inmunoenzimáticos para estudios epidemiológicos;

las sondas de ácidos nucleicos, hasta la introducción de nuevas tecnologías tales como la PCR (Reacción en cadena de la polimerasa), con gran sensibilidad y especificidad (Figuroa J., 2003).

Las características del clima en las zonas tropicales crean ambientes específicos que favorecen el desarrollo de varios tipos de artrópodos, los cuales actúan como portadores de enfermedades como *Babesia* spp, *Anaplasma* spp y *Trypanosoma* spp.; en América Latina, el sector agropecuario es de gran importancia económica, pero enfrenta riesgos significativos debido a enfermedades hemoparasitarias en el ganado bovino, estas enfermedades resultan en importantes pérdidas económicas debido a la reducción en la producción, gastos en tratamientos veterinarios y altos niveles de morbilidad y mortalidad (Montenegro, 2022)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Diagnosticar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la Babesiosis bovina en el cantón El Carmen 2023.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la prevalencia de la Babesiosis bovina en el cantón El Carmen 2023.
- Establecer la prevalencia de la Babesiosis bovina por parroquias en el cantón El Carmen 2023.
- Determinar los factores de riesgos asociados a la Babesiosis bovina en el cantón El Carmen 2023.
- Establecer georreferenciación de los sitios con mayor prevalencia de la enfermedad.

## **HIPÓTESIS**

La prevalencia de la babesiosis bovina en el cantón El Carmen, podría aumentar debido a los cambios climáticos, las prácticas de manejo del ganado y la presencia de vectores como garrapatas. Para reducir la propagación de la enfermedad entre el ganado bovino, las gestiones de riesgo podrían incluir el control de garrapatas, la promoción de la vacunación y las prácticas de manejo adecuadas.

## CAPÍTULO I

### 1 MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Generalidades de la enfermedad

La babesiosis afecta a nivel global a gran parte de mamíferos, especialmente al hombre y a los bovinos, en la producción ganadera es donde se presenta el mayor impacto, esta enfermedad tiene una influencia económica al causar pérdidas de carne y disminución en la producción por la grave infección que puede ocasionarse en los animales y en otros casos la muerte de los mismos.

Esta enfermedad es causada por protozoos (principalmente *Babesia bovis* y *Babesia immitis*) que afecta principalmente a países tropicales y subtropicales como Ecuador. La prevalencia varía en diferentes regiones del país. Los animales pueden desarrollar fiebre y síntomas como reducción del rendimiento. (Aguayo, 2018).

En épocas pasadas, las enfermedades causadas por protozoarios se conocían como "ranillas". Un ejemplo de ello es la enfermedad relacionada con *B. bigemina*, llamada "ranilla roja", debido a la hemoglobinuria que producía; y la "ranilla blanca" asociada a *A. marginale*, debido a los síntomas de anemia e ictericia que manifestaba (Benavides et al., 2012); los hemoparásitos engloban diversas enfermedades ocasionadas por protozoarios, nematodos y rickettsias, siendo estos los principales responsables de trastornos hemáticos en animales domésticos. Uno de los casos conocidos es la enfermedad denominada "Garrapata común del ganado" (Torres., 2021)

#### 1.2 BABESIOSIS BOVINA

La babesiosis bovina es una enfermedad parasitaria transmitida por garrapatas que provoca una considerable morbilidad y mortalidad en el ganado bovino. Es considerada la enfermedad transmitida por artrópodos más relevante a nivel mundial. Las especies más comunes, *Babesia bovis* y *B. bigemina*, se encuentran principalmente en las regiones tropicales y subtropicales (Spickler, 2008)

*B. bovis* y *B. bigemina* son protozoos intracelulares que se transmiten principalmente a través de la garrapata *R. (B.) microplus*. A *B. bovis* se le denomina "babesia pequeña" debido al tamaño de los trofozoitos intraeritrocitarios, que es menor al diámetro de un glóbulo rojo



estándar, mientras que *B. bigemina* pertenece al grupo de las "babesias grandes" (Benavides, 2012)

La babesiosis bovina es una infección hemoparasitaria causada por protozoarios del género *Babesia*, que se desarrollan dentro de los glóbulos rojos. Las especies más importantes que afectan al ganado bovino son *B. bigemina* y *B. bovis*. Esta enfermedad también es conocida como fiebre de garrapatas o ranilla roja. Los síntomas incluyen anemia, fiebre, hemoglobinuria, estupor, ictericia, anorexia, pérdida de peso, deshidratación, temblores musculares y debilidad. Si no se trata adecuadamente, puede llevar a la postración y muerte del animal (Ríos., 2010)

### 1.3 Epidemiología

La distribución de las diversas especies de *Babesia* se determina en mayor medida por la distribución del vector que las transmita. Se trata de una enfermedad que está muy extendida en Sudamérica, África, Asia, Australia, Oriente próximo y países del centro y sur de Europa. Las especies con mayor relevancia económica son *B. bovis*, *B. bigemina* y *B. divergens*. Las dos primeras especies del género *Rhipicephalus* presentan una distribución más amplia, abarcando principalmente regiones tropicales y subtropicales. De las dos especies que se encuentran en zonas templadas del continente europeo, *B. divergens* y *B. major*, la primera es la que se encuentra más extendida, tiene cierto potencial zoonótico y, al mismo tiempo, es más patógena. Las mismas son transmitidas por *Ixodes ricinus* y *Haemaphysalis punctata*, respectivamente. (Bock, 2003).

La gran cantidad de ganado vacuno a nivel mundial se encuentra sujeto a una especie de *Babesia*, no obstante, este hecho no indica la posibilidad de padecer dicha patología. Las razas de ganado provenientes de áreas endémicas de *Babesia* poseen una resistencia a la enfermedad, lo cual no es tan grave como cuando se observan afectadas por razas exóticas. También ocurre que, en áreas con una gran población de vectores, la exposición natural ocurre en terneros de temprana edad, los cuales desarrollan cierta inmunidad a su posterior exposición al agente en la vida adulta. (Bock, 2004)

### 1.4 Etiología

La babesiosis es producida por un protozoario del género *Babesi*. *Babesia bovis*, *B. bigemina* y *B. divergens* son las 3 especies que se encuentran con mayor frecuencia en el ganado bovino. Algunas plantas pueden infectar al ganado bovino como *B. major*, *B. ovata*, *B. occultans* y *B. Jakimovi*. (CSASP, 2019)

Se trata de Apicomplexa típicos con una reproducción alternada. Existen diversos géneros (sexual y asexual) y un complejo apical, aunque incompleto. Los gametos carecen de flagelos y se alimentan mediante el uso de pinocitosis a partir de glóbulos rojos (CORDERO, 1999)

La Babesia, conocida como *Babesia bigemina*, posee una capacidad física de gran magnitud, no obstante, es de gran magnitud. Se observa y se identifica por un par de corpúsculos en forma de pera, unidos en un ángulo agudo dentro del eritrocito maduro, cuyo diámetro oscila entre 4 y 5  $\mu\text{m}$ . Es factible identificar formas redondeadas, ovaladas o irregulares. Según la fase de desarrollo del parásito en los hematíes son orgánicos de índole hematítica (GASQUE G., 2008)

### **1.5 Taxonomía de la babesia**

Reino: Protista.

Filo: Apicomplexa.

Clase: Aconoidasida.

Orden: Piroplasmida.

Familia: Babesiidae.

Género: Babesia (Duarte, 2015)

### **1.6 Ciclo biológico de la enfermedad**

El ciclo de la Babesia se inicia al ingerir sangre infectada de un animal portador. Posteriormente, la Babesia se reproduce mediante el proceso de gametocitos en la luz del intestino de la garrapata, donde dos gametos se combinan con el fin de formar un cigoto diploide e invadir la pared intestinal. Posteriormente, se someten a una división meiótica para producir cientos haploides, los cuales se distribuyen y llegan a los ovarios de la garrapata (Palacios, (2019).

La replicación asexual consta de tres formas distintivas, la primera clasificada como esporogonia, la cual se produce en las glándulas salivales de las garrapatas, donde se generan esporozoitos, la cual se considera como la forma infecciosa del huésped vertebrado por medio del proceso de merogonia. Los merozoitos que se encuentran en los eritrocitos, poseen la capacidad de ser infecciosos, lo que propicia la formación de un ciclo novedoso (Cuy, 2021)

## 1.7 Patogenia

La patogenicidad del agente dependerá de este y del hospedador, como en toda enfermedad parasitaria. Los patógenos también pueden encontrarse en casi todos los órganos y tejidos, por lo que la signología presente dependerá del órgano afectado. La incubación de *B. bovis* y *B. bigemina* generalmente dura 2 o 3 semanas después de la infestación de garrapatas. Aunque se han reportado períodos de solo 4 a 5 días o 10 a 12 días dependiendo de la especie parasitaria involucrada (Spickler., 2018)

Hasta el momento, la garrapata es el único vector natural identificado y el parásito presenta un ciclo indirecto. La garrapata se infecta cuando consume babesias de la sangre de un animal infectado. Los eritrocitos son destruidos y los parásitos se liberan en el lumen intestinal de la garrapata. Luego se convierten en esferoides intracelulares y liberan hasta 200 formas de "quinetos o vermículos", que atraviesan el intestino y llegan al ovario. Después de la ovoposición, los vermículos ingresan a las glándulas salivales a través de la hemolinfa, lo que permite a la garrapata transmitir la enfermedad a otros animales susceptibles durante días o 10 a 12 días, dependiendo de la especie parasitaria involucrada (René., 2006)

El parásito actúa de manera patógena según las características del hospedador vertebrado, como la raza, la alimentación, la salud y el estado fisiológico (un animal mal nutrido o con enfermedades concomitantes en estados no habituales, como gestación o parto), la edad (más patógena para adultos, ya que los animales jóvenes, residentes en zonas endémicas, hasta los 6-8 meses, al menos, tienen recuerdo inmunitario calostrado de la madre) (M., 2002)

## 1.8 Síntomas

El síndrome hemolítico agudo se caracteriza por fiebre alta (41°C), decaimiento, letargo, mal estado general, anorexia, pérdida de peso, anemia hemolítica (caracterizada por ictericia y hemoglobinuria), trombocitopenia, hepatoesplenomegalia, linfadenomegalia generalizada y bilirrubinuria. Este síndrome puede progresar a insuficiencia orgánica grave y finalmente morir (Bowman, 2004). Sin embargo, la signología descrita anteriormente es amplia. En los animales de granja, los síntomas distintivos son de naturaleza circulatoria (como edema, ascitis y hemorragias en la piel y las mucosas), y dependiendo de la especie de parásito presente, prevalecen los síntomas neurológicos o respiratorios. Por cambios en los glóbulos rojos, *B. bovis* forma trombos en los capilares del sistema nervioso central. Estos síntomas incluyen agresión, ataxia, problemas de equilibrio e incoordinación (Spickler., 2018)

Normalmente, la enfermedad comienza después de la infección en unos pocos días, con un período de incubación que oscila entre 8 y 10 días, aunque en ocasiones puede ser más breve en el caso de prepotencia (3-6 días hasta la aparición de parasitemia). Esto conduce a manifestaciones clínicas comunes que varían en intensidad (Sabine, 2004)

En las etapas finales, los animales experimentan ictericia severa y la orina se vuelve parda o roja oscura, a menudo abortan y los animales que sobreviven se recuperan gradualmente del extremo adelgazamiento y la anemia, que son consecuencias inevitables. La babesiosis cerebral, que se manifiesta por incoordinación seguida de parálisis posterior o por convulsiones, furia y coma, se puede detectar en algunos animales infectados con *Babesia bigemia*. A pesar del tratamiento, la mortalidad en estos casos es muy alta (BLOOD, , 1986)

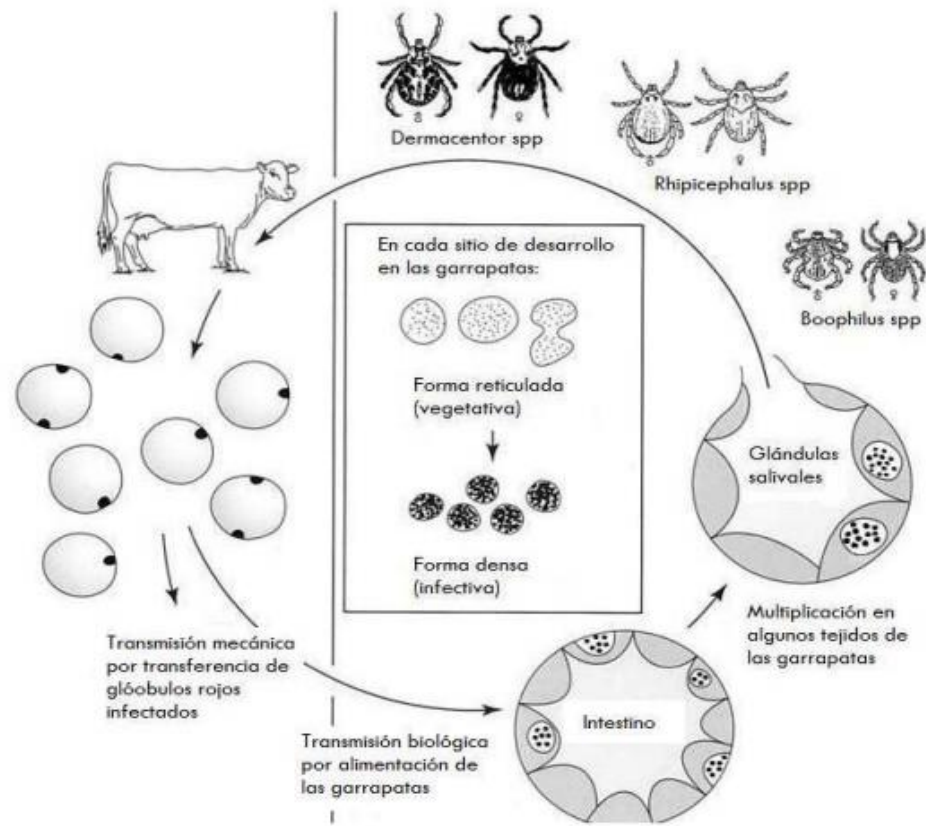
## **1.9 Transmisión**

La transmisión de la babesiosis bovina está determinada por la coexistencia de la triada vector-parásito-hospedador y la presencia de factores bióticos y abióticos. La dinámica de transmisión puede equilibrarse entre el proceso infeccioso y la adquisición de inmunidad por parte de los hospedadores bovinos en las zonas enzoóticas. Este estado epidemiológico se conoce como estabilidad enzoótica (Benavides, 2003)

La propagación puede ocurrir a través de la inoculación de un hospedador rumiante receptivo, o de un hospedador invertebrado de la familia *Ixodidae*, o a través de transfusiones, inyecciones, disección de materiales infectados, etc. La transmisión ocurre a través de los ovarios, lo que significa que se transmite a las siguientes generaciones de garrapatas (M., Parasitología veterinaria., 2002)

Las larvas infectantes que nacen de los huevos que han pasado el invierno pueden infectar a los animales de pastoreo, y en algunas ocasiones ya a las dos semanas de llevados a los pastos, el grado de infección de las praderas puede producir infecciones masivas. Las infecciones tubulares ocurren cuando se introducen garrapatas infectadas en todos los estadios de desarrollo con hierba, hojas, cama de hojas secas de los bosques, etc. El mal tiempo afecta negativamente el curso de la enfermedad, y la enfermedad es particularmente intensa en años fríos y húmedos, así como en animales debilitados (Alfred, 1983).

**Figura 1.** Transmisión de enfermedades a través de la garrapata.



### 1.10 Tratamiento

Los medicamentos más comunes para tratar la babesiosis bovina son el dipropionato de imidocarb y el acetato de diminazeno. Sin embargo, dejan metabolitos residuales en la carne y la leche y su uso continuo puede causar resistencia (Ozubek S, 2020). El imidocarb se puede administrar intramuscular o subcutáneamente. La aplicación por vía intravenosa es peligrosa y puede matar al animal en minutos (Mosqueda, 2012).

El acetato de diminazeno es una medicina ampliamente utilizada para tratar los tripanosomas, pero también se ha utilizado para tratar la babesiosis bovina. Es eficaz contra *B. bigemina*, pero menos contra *B. bovis* y *B. divergentes* (Mosqueda J, 2012). Adicionalmente, el tratamiento de la babesiosis debe complementarse con la administración de hierro, dextrosa, complejo B y reposición de fluidos, especialmente en casos graves (Ozubek, 2020).

Otros tipos de medicamentos para combatir la babesiosis se han estado estudiando en los últimos años. Estos incluyen nimbolida, gedunina, enoxacina, luteolina, tetrafosfato de piridona, cloruro de nitidina, camptotecina, tulatromicina, trifularina, timoquinona, clofazimina y clorhidrato de doxorubicina. Ninguna de estas sustancias se utiliza en el campo como

tratamientos disponibles para la babesiosis bovina, a pesar de que han demostrado resultados prometedores (Mosqueda, 2012).

## **1.11 Diagnóstico**

La babesiosis puede ser diagnosticada mediante la identificación de parásitos en la sangre, reacción en la polimerasa (PCR), serología o transmisión experimental (CFSPH, 2008).

### **1.11.1 Métodos directos**

#### **1.11.2 Frotis de sangre de gota fina teñidos con Giemsa**

Los frotis gruesos son útiles para detectar pequeños parásitos, ya que se analizan diez veces más que los frotis finos. Pero para encontrar especies, se hace mejor con frotis finos. También se describen los síntomas de la inmunofluorescencia y la identificación por inmunoperoxidasa. También se puede identificar bajo un microscopio con el lente de inmersión (100X), donde se observan todos los estadios divisionales del parásito. El parásito es de 106 glóbulos rojos (A., 2013)

#### **1.11.3 Métodos indirectos**

Las pruebas serológicas se utilizan para identificar anticuerpos específicos (proteínas de la sangre pertenecientes a las inmunoglobulinas) producidos por el huésped contra la infección o, por el contrario, para demostrar la presencia de antígenos de parásitos en la sangre mediante el uso de anticuerpos específicos identificados.

#### **1.11.4 Prueba de hemograma**

El hemograma es un examen relativamente simple y nos ayuda en la evaluación diagnóstica. Este examen muestra la cantidad de hemoglobina en el cuerpo (Htc), la cantidad de hemoglobina en el cuerpo (Hb), la cantidad de hemoglobina en el cuerpo (CHCM), el volumen del cuerpo (VCM) y la cantidad de plaquetas (neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos) y plaquetas. Además, nos muestra cómo se distribuyen los eritrocitos (Red blood cell distribución width) y cómo se cambian los tamaños de los eritrocitos (Huerta, 2018)

Para realizar un hemograma, la sangre debe conservar sus características físicas y químicas, es decir no puede coagularse, debe permanecer líquida. Se necesita sangre entera recolectada en tubos con anticoagulante EDTA, que es el anticoagulante que mejor conserva la morfología de las células sanguíneas. Para hacer el hemograma correctamente, es importante

saber que la sangre que se va a echar al tubo con anticoagulante EDTA no puede tener coágulo (Lamata., 2015)

#### **1.11.5 Elisa**

Se basa en el reconocimiento de un antígeno por parte de un anticuerpo que, fundamentado en una reacción colorimétrica mediante el uso de un anticuerpo marcado con una enzima, se puede cuantificar el grado de positividad de una muestra de suero problema. La enzima transforma el sustrato por la enzima según la cantidad de anticuerpo o antígeno que se encuentra en el problema. Los anticuerpos específicos pueden ser estimados cuantitativamente y en poco tiempo (Alzamora, 2016)

## CAPÍTULO II

### 2 INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES AFINES AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

(Montenegro, 2022) realizó una investigación en Villavicencio, Colombia, tenía como objetivo determinar la prevalencia y factores de riesgo relacionados con hemoparásitos en bovinos. Se examinaron 1,000 animales en 5 veredas mediante frotis sanguíneos con tinción de Wright y análisis estadísticos. La prevalencia general de hemoparásitos fue del 33.40%, destacando *Anaplasma spp.* con el 26,20%, *Babesia spp.* con el 8,40%, y *Trypanosoma spp.* con el 1,30%. Se identificaron factores de riesgo como grupo etario mayor a 3 años, razas Jersey y Pardo, contacto con animales externos y uso de ivermectina. Por el contrario, la raza Angus se identificó como un factor protector. Estos resultados son fundamentales para implementar medidas de prevención y control en la ganadería de la región.

En otra investigación (Quinapanta, 2023) Este estudio se llevó a cabo con el propósito de identificar la prevalencia y los posibles factores de riesgo asociados con la babesiosis bovina, causada por el parásito endoglobular *Babesia spp.*, en la provincia de Orellana. Se realizaron muestreos aleatorios en dos cantones representativos: Francisco de Orellana y La Joya de los Sachas. Se analizaron muestras sanguíneas de un total de 349 bovinos sin distinción de raza, edad o sexo, utilizando las técnicas de frotis sanguíneo y tinción Giemsa para evaluar la prevalencia de babesiosis. Los resultados mostraron una prevalencia del 3,15% en ambos sectores muestreados y del 19,51% a nivel de finca. A través de encuestas epidemiológicas y análisis estadísticos como el Chi cuadrado y Odds Ratio (OR), se evaluaron posibles factores de riesgo asociados a la presencia del parásito, aunque no se encontró una dependencia significativa entre las variables de exposición y la variable de respuesta, ni factores de riesgo significativos. A pesar de ello, se brindó capacitación sobre la enfermedad y posibles factores que podrían desencadenar un brote de babesiosis en la zona estudiada.

En Santo Domingo de los Tsáchilas (Hernández, 2012) se analizó la presencia de *Babesia bovis* en 350 muestras de sangre de 17 fincas mediante frotis y P.C.R. convencional sin detectar muestras positivas. En la investigación tampoco se detectó *Babesia bovis* en esta provincia, pero se determinó la presencia de *Babesia bigemina* en una finca perteneciente a la parroquia de San Jacinto del Búa.

Por otro lado, en la provincia de Manabí, cantón Chone, parroquia Ricaurte (El Universo, 2018), se reportó que luego de más de dos meses de padecimiento, murieron más de diez animales en



una misma hacienda debido a la *Babesia bovis* transmitida por garrapatas, según los resultados de los exámenes de Agrocalidad, pero si se hubiese tratado a tiempo, no hubiese causado la pérdida de los animales como se dio en este caso debido a que el pronunciamiento del veterinario no fue el apropiado.

También en el cantón Pedernales, provincia de Manabí (Arboleda García, 2019), se diagnosticó *Babesia* entre los meses de octubre y diciembre del año 2018, mediante PCR donde se obtuvo una prevalencia de 64.35% entre *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* siendo esta última un 87,5% del total de casos encontrados, además se determinó que ni el sexo, raza, edad, hematocrito, proteínas totales, temperatura, movilización de los animales o presencia de garrapatas, son indicativos de la presencia o ausencia de *Babesia spp.*

## CAPÍTULO III

### 3 DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

#### 3.1 Ubicación del ensayo.

Esta investigación se realizó en las explotaciones ganaderas de ganado bovino ubicadas en el cantón El Carmen, Provincia de Manabí, que se encuentra en el noreste de la provincia, limitando con los cantones de Santo Domingo, Pedernales y Flavio Alfaro.

#### 3.2 Características meteorológicas de la zona.

**Tabla 1.** *Características meteorológicas presentadas en el ensayo.*

Características	El Carmen
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86
Heliofanía (Horas luz año <sup>-1</sup> )	1 026,2
Precipitación media anual (mm)	2 806
Altitud (msnm)	260

*Nota.* Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2022).

#### 3.3 Variables en estudio

##### 3.3.1 Variables independientes

Ganaderías Bovinas del cantón El Carmen

##### 3.3.2 Variables dependientes

- Determinación de la prevalencia de Babesiosis bovina.
- Factores de riesgo asociados a la Babesiosis bovina

#### 3.4 Característica de las Unidades Experimentales

Las unidades experimentales estuvieron conformadas por las distintas ganaderías consideradas en la investigación.

### 3.5 Análisis estadístico

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, donde se seleccionó una muestra “n”, a partir de una población de “N” unidades, donde cada elemento tiene la misma posibilidad de inclusión, para el hecho se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$$

n = muestra

p = Probabilidad a favor (0.46)

q = Probabilidad en contra (0.54)

z = Nivel de confianza (1.96)

e = Error de muestra (0.10)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.46 * 0.5}{0.05^2}$$

n = 96 predios.

Según datos proporcionados por Agrocalidad (2019), la población total de bovinos en el cantón es de 122793 animales, distribuidos en 3079 predios ganaderos, en los cuales se trabajó con un 46% de probabilidad, sobre trabajos realizados anteriormente en la zona de estudio (Cevallos C. A., 2019), dando como resultado una muestra de 96 fincas evaluadas.

**Tabla 2.** Descripción del cálculo de la muestra

<b>Datos</b>	<b>Referencia</b>
Nivel de Confianza %:	95%
Tamaño de Poblacion:	3079
Prevalencia Esperada %:	46,00%
Error Aceptado%:	10,00%

Para poder calcular una proporción próxima a 46%, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 10.00%, en una población de 3079 predios debemos tomar una muestra de 96 predios.

Para la determinación del número de predios a muestrear se utilizó el programa en línea winepi de [www.winepi.net](http://www.winepi.net), se estableció el 10% de error.

**Tabla 3.** Descripción del cálculo de la muestra de fincas

<b>Tamaño de muestras</b>	
Tamaño de muestra:	96
Fracción de muestreo:	3,12%
Tamaño de muestra ajustado:	93
Fracción de muestreo ajustado:	3,02%

El total de predios a muestrear fue de 96 en todo El Cantón de El Carmen.

**Tabla 4.** Porcentaje de muestreo según el número de animales totales en la finca

<b>Numero de total de animales</b>	<b>% Muestreo</b>	<b>Número máximo de animales a muestrear</b>
4 – 6	75 %	5
7 – 15	50%	8
16 – 30	33%	10
31 – 81	29%	24
81 – 160	25 %	40
>160	Máximo 40 animales	40

*Nota.* \*UPA Unidad de producción agropecuaria, recuperado de (Paucar, 2021)

La investigación se centró en identificar y evaluar los factores de riesgo asociados con la infección por Babesia. Esto incluyó determinar las fuentes de infección, comportamientos de riesgo y características demográficas de los afectados. Se creó un cuestionario que incluía preguntas sobre la presencia de garrapatas en el entorno, el contacto con animales domésticos o silvestres, las enfermedades previas, los síntomas de Babesia y el historial de transfusiones sanguíneas. Se seleccionó la muestra de manera aleatoria y se aseguró que incluyera una variedad de edades, géneros y ocupaciones para obtener una visión completa de los posibles factores de riesgo. Se usaron métodos estadísticos para analizar los datos, encontrar patrones y saber si los factores de riesgo y la infección por Babesia están relacionados. Los resultados se

interpretaron para identificar los factores de riesgo más importantes y prevalentes. Se analizaron las asociaciones significativas y se evaluaron las posibles relaciones causales.

La aplicación de celular que se utilizó para tomar las georreferencias fue la aplicación “GPS Data”. La técnica fue mediante recepciones de señales de radio de los satélites GPS, las cuales recibe el celular en ese momento, el celular utiliza esas señales para ubicar la latitud, longitud y altitud, lo cual la aplicación da una referencia geográfica en coordenadas.

### **3.6 Materiales e instrumentos**

#### **3.6.1 Equipos de campo**

- ❖ Tubos vacutainer con anticoagulante (EDTA)
- ❖ Aguja vacutainer calibre 21
- ❖ Capuchón o campana
- ❖ Cooler
- ❖ Papel
- ❖ Guantes
- ❖ Alcohol

#### **3.6.2 Materiales de oficina**

- ❖ Computadora
- ❖ Impresora
- ❖ Agenda de campo
- ❖ Marcador
- ❖ Carpetas
- ❖ Microscopio
- ❖ Guantes
- ❖ Alcohol
- ❖ Agua destilada
- ❖ Placas cubre objetos

- ❖ Placas porta objetos
- ❖ Pipetas
- ❖ Capilares con heparina
- ❖ Aceite de inmersión
- ❖ Bandejas de tinción
- ❖ Tinción de Diff Quick
- ❖ Tinción de Giemsa

### **3.7 Manejo del Ensayo**

#### **3.7.1 Encuesta**

Para la elección de los animales, se llevó a cabo un proceso de entrevistas a los propietarios o responsables de las ganaderías, con el fin de seleccionar aquellos que cumplieran con el modelo deseado según variables como la edad, el sexo y el tipo de explotación, entre otros. La encuesta resultó útil para recopilar información sobre las explotaciones, como el número de bovinos, los sistemas de control de parásitos utilizados, su eficacia, los tratamientos empleados, entre otros aspectos. Se procedió a tabular los datos de las producciones seleccionadas, así como los resultados de los exámenes correspondientes a cada uno de los animales.

Se utilizará una encuesta de tipo dicotómica para establecer los factores de riesgo asociados a la presencia de babesiosis bovina.

#### **3.7.2 Recolección de muestras**

Se obtuvieron muestras de sangre mediante la extracción de la vena coccígea a través de venopunción. Estas muestras se recopilaron en tubos con anticoagulante, verificando su vigencia y estado para garantizar la preservación de la integridad de las células antes de su posterior observación y manejo. Las muestras se mantuvieron a una temperatura de 4°C hasta su llegada al laboratorio para su procesamiento. Tanto la recolección como el procesamiento de las muestras se llevaron a cabo siguiendo los protocolos nacionales e internacionales establecidos para investigaciones en medicina veterinaria.

### 3.7.3 Técnica de laboratorio

Al finalizar la recolección de las muestras a nivel de campo se comienza el proceso de laboratorio, para esto, las muestras se someten a refrigeración hasta llegar al laboratorio para comenzar con el análisis de cada una.

A la llegada al laboratorio se procedió a realizar el frotis sanguíneo para esto se colocó una gota en la paca, se barrió la placa, se secó, luego procedimos hacer la tinción con giemsa y Diff Quick, se secó y una vez secos se observó en el microscopio y se hace un recorrido de 20 a 30 campos para establecimiento de presencia del parásito.

### 3.7.4 Determinación de prevalencia

Para el cálculo de la prevalencia parasitaria, se establecerá de manera porcentual utilizando la siguiente fórmula:

$$Prevalencia = \frac{Casos\ Nuevos}{Población\ total\ en\ un\ periodo} \times 100$$

(Landázuri, 2017)

### 3.7.5 Determinación de los factores de riesgo de la enfermedad

Para determinar los factores de riesgo de la enfermedad se tomó en cuenta realizar una encuesta con los factores evaluados que incluyen el conocimiento de la enfermedad, los antecedentes de anemia, la presencia de aborto, el control de ectoparásitos, el método de control (I-B), la frecuencia de aplicación (C2-C3), la presencia de ectoparásitos, la asistencia técnica, la realización de cuarentena y la capacitación técnica.

## CAPÍTULO IV

### 4 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1 Prevalencia de babesiosis en El Carmen

La Tabla 5 muestra los hallazgos de un estudio de prevalencia de la babesiosis bovina en diversas fincas del cantón El Carmen. La babesiosis bovina es una enfermedad infecciosa que afecta al ganado, causada por parásitos del género *Babesia*. Se examinaron 96 fincas, recolectando distintas cantidades de muestras en cada una, lo que resultó en un total de 906 muestras. La tabla desglosa el número de fincas con resultados positivos y la tasa de prevalencia correspondiente en porcentaje para cada una de las parroquias estudiadas.

**Tabla 5.** *Análisis de prevalencia de babesiosis bovina en predios del cantón El Carmen, provincia de Manabí.*

Identificación	Predios evaluados n=96	Muestras evaluadas n=906	<i>Babesiosis</i>			
			Predios Pos.	Animales Pos.	Prev. Pred. (%)	Prev. Anim. (%)
El Carmen	10	88	5	8	50	9,09
4 de Diciembre	20	200	12	20	60	10,0
San Pedro de Suma	25	254	13	32	52	12,60
Wilfrido Loor	35	322	19	30	54,29	9,32
Paraíso la 14	3	24	2	4	66,67*	16,67
Santa María	3	18	1	2	33,33	11,11
<b>Total:</b>	<b>96</b>	<b>906</b>	<b>52</b>	<b>96</b>	<b>54,16**</b>	<b>10,82</b>

\* Parroquia con mayor prevalencia. \*\* Prevalencia total por predios.

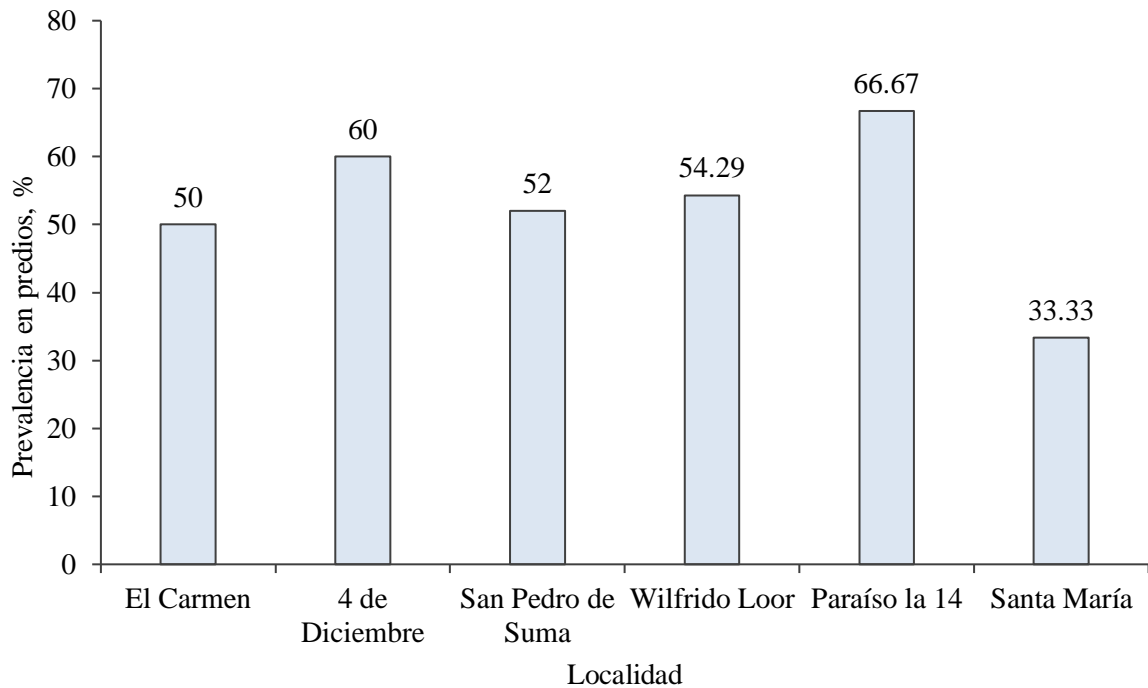
La parroquia Paraíso la 14 mostró la prevalencia más alta de babesiosis, con un 66,67% de las muestras dando positivo para *Babesia* sp., a pesar de que el número de muestras fue limitado (3 en total). En contraposición, la parroquia Santa María presentó la prevalencia más baja con un 33,33%, también con un número reducido de muestras (3 en total). En términos generales, el análisis revela que más de la mitad de los predios examinados (54,16%) presentan la enfermedad. La parroquia con la prevalencia más alta se señala con un asterisco, y la prevalencia total por predios se destaca con dos asteriscos, lo que indica un resultado significativo en el marco de este estudio.

La Figura 2 ilustra la prevalencia de babesiosis en bovinos en diferentes sectores del cantón El Carmen, con variaciones significativas entre las localidades. El Carmen y 4 de Diciembre presentan prevalencias de 50% y 60% respectivamente, mientras que San Pedro de Suma y Wilfrido Loor Moreira muestran prevalencias similares de 52% y 54,29%. Paraíso la 14 tiene la prevalencia más alta de 66,67%, y Santa María la más baja de 33,33%. Estos datos



subrayan la importancia de la vigilancia continua y las medidas de control adaptadas a nivel local para manejar la babesiosis en bovinos en el cantón El Carmen, y sugieren que los factores locales pueden estar influyendo en la propagación de la enfermedad.

**Figura 2.** Prevalencia de babesiosis en bovinos en diferentes sectores del cantón El Carmen.



Este análisis pone de manifiesto la diversidad en la distribución de la babesiosis entre las diferentes áreas del cantón El Carmen. Esto podría ser un reflejo de la influencia de factores ecológicos, socioeconómicos y de manejo del ganado que varían de una región a otra. El notable contraste entre las prevalencias más altas y bajas podría indicar diferencias en las prácticas de control de vectores, la densidad de la población bovina, o en las estrategias de manejo implementadas por los ganaderos en cada área.

En el estudio realizado por González *et al.*, (2019) en los municipios de Turbo y Necoclí, se recolectaron un total de 515 garrapatas de 202 bovinos, con una mediana de parasitación de 24 garrapatas por bovino en Turbo y 1,5 en Necoclí. La especie predominante fue *Rhipicephalus microplus*, presente en el 98.44% de las garrapatas recolectadas, con un notable predominio de hembras (93%). La carga parasitaria fue significativamente mayor en Turbo, donde se registraron hasta 152 garrapatas por bovino en algunos predios, en comparación con un máximo de 10 en Necoclí. El diagnóstico de *Babesia* spp. reveló una frecuencia de infección del 18,5%, con un 4,9% de los casos atribuibles a *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, lo que indica una notable prevalencia de babesiosis en la región estudiada.

La investigación de Moreira, (2024) sobre la prevalencia de babesiosis en fincas de la provincia de Orellana reveló tasas significativas según el tamaño de las explotaciones. Se encontró una prevalencia del 75% en fincas grandes, 33,33% en medianas y 7,14% en pequeñas, con una prevalencia total del 3,15% a través de la técnica de frotis sanguíneo y tinción Giemsa. En total, se analizaron 349 muestras de bovinos, de las cuales 11 resultaron positivas. Estos resultados indican una variabilidad considerable en la prevalencia de la enfermedad, sugiriendo que el tamaño de la finca puede influir en la incidencia de babesiosis en los hatos bovinos.

Yáñez, (2013) realizó un estudio en la parroquia Huigra, se determinó que la prevalencia de anaplasmosis en el ganado bovino fue significativamente alta, alcanzando un 98%, mientras que la incidencia de babesiosis fue notablemente baja, con solo un 2% de los casos analizados. Esto contrasta con otros estudios en diferentes regiones, donde la prevalencia de anaplasmosis varía entre 6,67% y 65,20%. Además, no se encontraron diferencias significativas en la incidencia de estas enfermedades en relación con la edad y el sexo de los animales, aunque sí se observó que la raza influye en la infección. En general, se concluyó que la anaplasmosis tiene un impacto considerable en la productividad del ganado en la región, mientras que los casos de babesiosis son escasos.

#### 4.2 Tamaño de predio

La Tabla 6 clasifica los predios en función de su tamaño, determinado por el número total de Unidades de Producción Animal (UPA), y presenta la prevalencia de una condición no especificada en estas granjas. De las 56 granjas pequeñas (1-20 UPA), 25 dieron positivo, mientras que de las 39 granjas medianas (21-70 UPA), 27 dieron positivo, lo que señala una proporción de prevalencia más alta en las granjas medianas en comparación con las pequeñas. Se examinó una sola granja grande (>70 UPA), que resultó positiva. A pesar de que las granjas medianas no constituyen la mayoría de las granjas examinadas, presentan un mayor número de casos positivos, lo que indica una prevalencia más alta de la condición en estudio en granjas de este tamaño, lo cual se destaca con un asterisco para señalar la mayor prevalencia.

**Tabla 6.** Prevalencia de predios según categorías de la UPA

Tamaño según la UPA	Predios	Positivos	Prevalencia
Pequeña (1-20)	56	25	44,64%
Mediana (21-70)	39	27	69,23%*
Grande > 70	1	1	100%

\* Mayor prevalencia UPA Unidad de producción agropecuaria, recuperado de (Paucar, 2021).

Es esencial reconocer estas variaciones para establecer intervenciones específicas y medidas de control efectivas, además, los resultados resaltan la importancia de llevar a cabo investigaciones más detalladas para entender las razones fundamentales de estas diferencias. Este conocimiento podría contribuir a la creación de políticas de salud animal más fundamentadas y a la distribución adecuada de recursos para la prevención y el tratamiento de la anaplasmosis en la región.

### 4.3 Factores de riesgo asociados a la babesiosis

La Tabla 7 presenta un análisis de los factores de riesgo asociados a la prevalencia de babesiosis en bovinos en el cantón El Carmen, provincia de Manabí. Los factores evaluados incluyen el conocimiento de la enfermedad, la presencia de anemia, la presencia de aborto, el control de ectoparásitos, el método de control (I-B), la frecuencia de aplicación (C2-C3), la presencia de ectoparásitos, la asistencia técnica, la realización de cuarentena y la capacitación técnica. Cada factor se analiza en términos de su presencia (“Sí”) o ausencia (“No”), y se proporciona el porcentaje correspondiente de casos con y sin cada factor. Por ejemplo, el control de ectoparásitos (I-B) está presente en el 71,88% de los casos y ausente en el 28,13%. Este análisis cuantitativo permite identificar los factores que pueden estar contribuyendo a la prevalencia de la babesiosis en bovinos en la región estudiada, lo cual es crucial para el desarrollo de estrategias de prevención y control efectivas.

**Tabla 7.** Factores de riesgo asociados a la prevalencia de babesiosis en bovinos en el cantón El Carmen provincia de Manabí

Factores	Si	No	Si %	No %
Conocimiento de la enfermedad	57	39	59,38%	40,63%
Antecedentes de anemia	61	35	63,54%	36,46%
Presencia de aborto	39	57	40,63%	59,38%
Control de ectoparásitos	76	20	79,17%	20,83%
Método de control (I-B)	69	27	71,88%	28,13%
Frecuencia de aplicación (C2-C3)	52	44	54,17%	45,83%
Presencia de ectoparásitos	63	33	65,63%	34,38%
Asistencia técnica	53	43	55,21%	44,79%
Realiza cuarentena	59	37	61,46%	38,54%
Capacitación técnica	45	51	46,88%	53,13%

El estudio de Lipa y Hipólito, (2022) se centró en la prevalencia de Babesiosis bovina y el análisis hematológico en bovinos de la raza Brown Swiss en Tambopata - Madre de Dios. Se recolectaron 37 muestras de sangre, de las cuales 33 fueron viables para análisis. La prevalencia de Babesiosis fue del 24,24%. Los valores hematológicos de los animales positivos para babesiosis fueron menores en comparación con las muestras negativas. No hubo diferencias estadísticas en el recuento de glóbulos blancos entre los grupos de muestras. En conclusión, se confirmó la presencia de babesiosis con una prevalencia significativa y se indicaron procesos crónicos y latentes de babesiosis en las muestras positivas.

En la investigación de González *et al.*, (2019) los factores de riesgo asociados a la prevalencia de babesiosis en el estudio incluyeron la alta carga parasitaria de garrapatas, especialmente en el municipio de Turbo, donde se registraron índices de parasitación significativamente mayores en ciertos predios. La presencia predominante de *Rhipicephalus microplus*, que es un vector conocido de *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, también contribuyó al riesgo de infección. Además, la proximidad a zonas boscosas, donde se identificó la especie *Amblyomma cajennense*, sugiere que el entorno ecológico puede influir en la transmisión de estas enfermedades. La falta de control de garrapatas y la exposición de los bovinos a condiciones favorables para la infestación aumentan la probabilidad de infección por babesiosis en las fincas estudiadas.

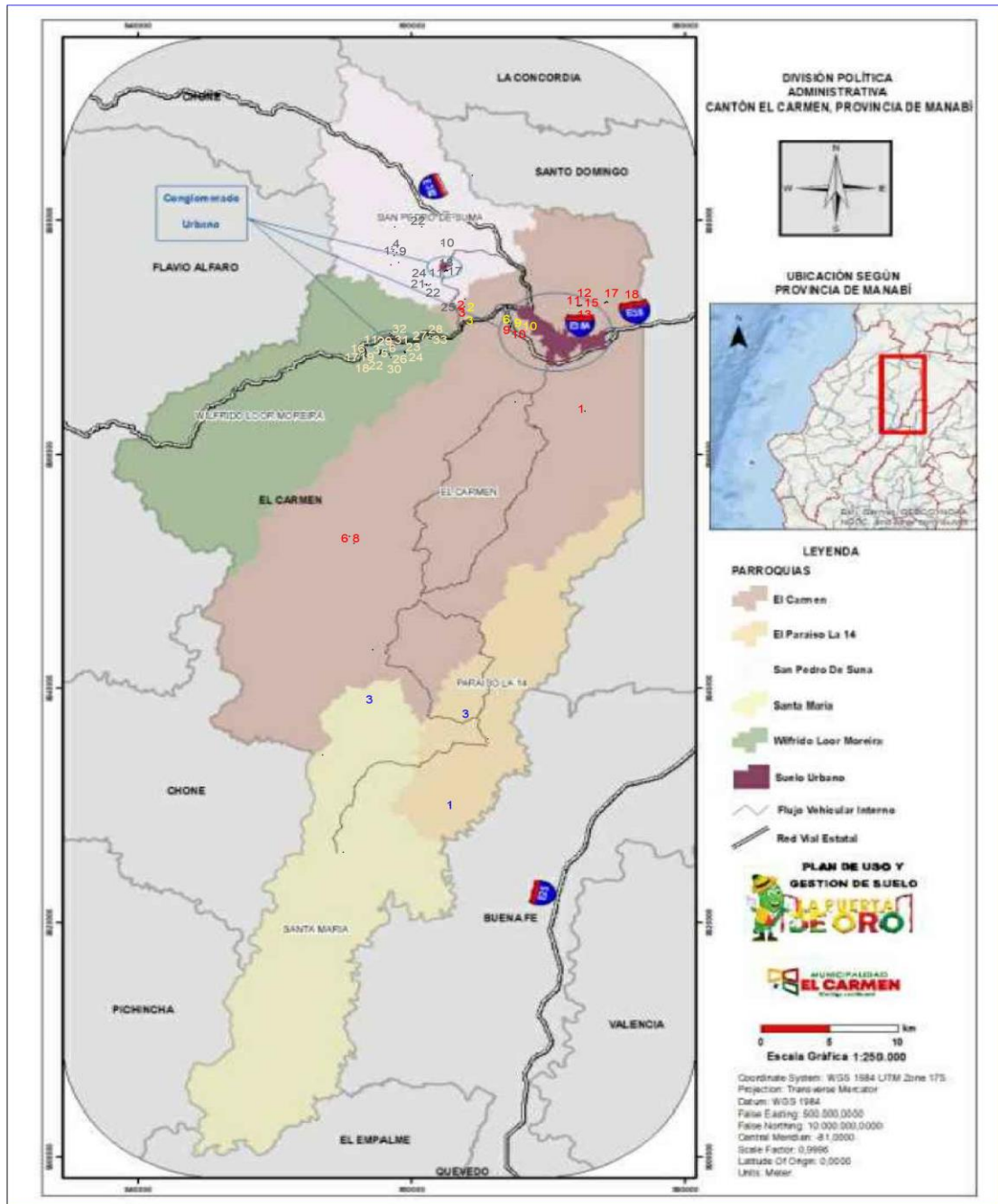
Moreira, (2024) en su estudio identificó varios factores de riesgo asociados a la prevalencia de babesiosis en las fincas de la provincia de Orellana, aunque no se encontraron diferencias significativas en la distribución de los resultados. Se analizaron variables como la dinámica del hato, el conocimiento de la enfermedad y el cambio de agujas, obteniendo Odds Ratios (OR) de 2,16, 1,33 y 1,25, respectivamente. A pesar de que estos factores mostraron una tendencia a estar relacionados con la presencia de la enfermedad, no alcanzaron un nivel de significancia estadística. Esto sugiere que, aunque hay indicios de factores de riesgo, se requiere un análisis más profundo para establecer conclusiones definitivas sobre su impacto en la prevalencia de babesiosis.

El estudio de Yáñez, (2013) identificó que la prevalencia de babesiosis en el ganado bovino de la parroquia Huigra es extremadamente baja, con solo un 2% de los casos positivos, lo que sugiere que los factores de riesgo asociados a esta enfermedad son limitados en la región. A diferencia de la anaplasmosis, donde se observó una alta incidencia del 98%, la babesiosis no mostró diferencias significativas en relación con la edad y el sexo de los animales. Sin embargo, se destacó que la raza de los bovinos sí influye en la susceptibilidad a estas enfermedades, indicando que ciertos grupos pueden estar más predispuestos a la infección. En

general, la baja prevalencia de babesiosis sugiere que los vectores y condiciones ambientales en Huigra no favorecen su propagación

#### 4.4 Georreferenciación de zonas de El Carmen con babesiosis bovina.

Figura 3. Mapa de georreferenciación



**Tabla 8.** Georreferenciación con coordenadas de animales positivos de *Babesiosis bovina*

Parroquia	Coordenadas		Animales Positivos
	X	Y	
Paraiso La 14	663444.06	9930163.68	1
	664599.52	9938008.05	3
Santa Maria	657770.54	9943538.33	2
4 de Diciembre	673379.17	9964112.56	1
	660590.58	9954483.68	1
	660544.26	9953766.58	3
	655863.20	9953079.97	2
	656393.89	9952715.91	1
	667917.69	9971395.15	2
	667924.36	9971324.98	1
	672826.80	9973211.40	1
	672926.13	9973178.68	2
	672980.86	9973189.97	1
	673148.49	9973231.06	1
	674891.60	9973455.43	2
	674930.76	9973501.37	2
El Carmen	660590.58	9954483.68	1
	660514.52	9953288.57	1
	667813.56	9971674.41	2
	667917.69	9971395.15	1
	667924.36	9971324.98	3
Wilfrido Loor Moreira	658310.12	9969065.71	1
	658369.07	9969155.72	1
	658468.11	9969183.96	2
	657366.95	9969724.96	1
	657181.43	9969481.33	2
	657238.13	9969408.96	1
	657224.41	9969360.17	1
	657289.86	9969180.05	2
	657107.26	9968516.20	1
	660082,42	9969264.88	2
	660097.00	9969182.58	3
	660134.58	9969125.68	1
661913.59	9970353.66	1	

	661840.92	9970623.97	2
	658962.17	9969032.42	2
	659105.40	9968720.70	4
	659010.61	9968918.50	2
	659149.13	9970687.31	2
	662095.95	9970533.34	1
	<hr/>		
	659254.73	9977886.52	2
	659176.99	9978255.43	1
	6595525.47	9977770.52	2
	662851.54	9978540.76	2
	663043.81	9976126.62	1
	663240.76	9976181.22	3
San Pedro de Suma	663180.50	9976255.71	1
	663128.13	9976603.55	2
	661741.35	9975034.54	3
	661374.00	9979979.26	2
	661613.28	9975013.10	4
	661729.07	9974955.28	3
	663086.30	9973206.40	6
	<hr/>		

## CONCLUSIONES

La investigación reveló que la prevalencia de la Babesiosis bovina en el cantón El Carmen es significativa, con un porcentaje total de predios afectados que supera el 54%. Este hallazgo indica que la enfermedad es un problema de salud animal que requiere atención y medidas de control adecuadas.

El análisis por parroquias mostró variaciones significativas en la prevalencia de Babesiosis, siendo Paraíso la 14 la parroquia con la mayor tasa de infección (66,67%) y Santa María la que presentó la menor (33,33%). Estas diferencias sugieren que factores locales influyen en la propagación de la enfermedad.

La investigación identificó varios factores de riesgo asociados a la Babesiosis bovina, incluyendo la presencia de ectoparásitos, el control inadecuado de estos, y la falta de conocimiento sobre la enfermedad entre los ganaderos. Estos factores contribuyen a la alta prevalencia de la enfermedad en la región.

La georreferenciación nos permitirá identificar mediante las coordenadas el sitio donde está el problema más alto y a través de proyectos de vinculación alineados a la parte de sanidad animal los estudiantes pueden llegar hacer visitas técnicas a cada uno de los productores y realizar charlas para control o tratamiento de sus animales.



## **RECOMENDACIONES**

Se sugiere implementar un programa de vigilancia y control de la Babesiosis bovina en la región, que incluya la capacitación de los ganaderos sobre la enfermedad, sus síntomas y métodos de prevención, así como la promoción de prácticas de manejo que reduzcan la exposición de los bovinos a los vectores.

Se recomienda realizar estudios más detallados en cada parroquia para identificar las causas de estas variaciones en la prevalencia. Además, se deben desarrollar estrategias de control específicas para cada área, adaptadas a las condiciones locales y prácticas de manejo de los ganaderos.

Es fundamental implementar programas de educación y capacitación para los ganaderos sobre la importancia del control de ectoparásitos y la detección temprana de la Babesiosis. Además, se deben fomentar prácticas de manejo que incluyan la desparasitación regular y el monitoreo de la salud del ganado para reducir el riesgo de infección

## BIBLIOGRAFÍA

- BENAVIDES, (2003). Control de garrapatas, moscas y hemoparasitos en bovinos del trópico.; Productivity and health effects of anaplasmosis and babesiosis on *Bos indicus* cattle and their crosses, and the effects of differing intensity of tick control in Australia.; Attainment.
- A., V. (2013). Estandarización de la técnica de análisis de fusión de alta resolución para la detección de *Babesia* en garrapatas utilizando polimorfismos de nucleótidos. .
- Aguayo, G. (2018). Seroprevalencia de *Babesia bigemina* en los cantones Río Verde, Quinindé y ELOY Alfaro de la provincia de Esmeraldas. Tesis, Universidad de San Francisco de Quito, Quito. Recuperado el noviembre de 2019
- Aktas, M. &. (2011). Clinical and hematological findings in cattle naturally infected with *Babesia bigemina*.
- Alfred, B. (1983). Parasitología veterinaria.
- Alzamora, L. (2016). Desarrollo de ELISA sándwich indirecto para la determinación de antígenos de excreciónsecreción de *Fasciola hepatica*. . Revista Peruna de biología, 4-5.
- Benavides, E. P. (2012). Criterios y protocolos para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos. *Ciencia Animal*, 31–49.
- Blood, d., henderson, j., & radostits, o. (1986). *Medicina Veterinaria*. 1038-1067.
- Bock, R. J. (2004). Babesiosis of cattle.
- Bock, R. J., . Habela, M. N.-R., OIE, O. M., & Zintl, A. M. (2004; 2019; 2021; 2003). Babesiosis of; Babesiosis y theileriosis.; Babesiosis Bovina. In Manual; *Babesia divergens*, a bovine blood parasite of veterinary and zoonotic importance. .
- Bowman, D. (2004). Parasitología para veterinarios.
- CARRIQUE, J., MORALES, G., & EDELSTEN, M. (2000). Endemic Instability for Babesiosis and Anaplasmosis in Cattle in the Bolivian Chaco.

- Cevallos, C. A. (2019). Prevalencia de anaplasmosis bovina en El Canton el, 2019. El Carmen: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extencion en El Carmen.
- CFSPH. (2008). Bovine Babesiosis.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M., & ETAL. (1999). Parasitología Veterinaria. 283, 284, 285, 286, 287, 291, 292, 293. 84-486-.
- CSASP, C. d. (2019). Babesiosis Bovina.
- Cuy, L. C. (2021). Proteínas importantes para la invasión de Babesia bovis a las células huésped.
- Duarte, J. (2015). Enfermedades Causadas por hemoparasitos de importancia Veterinaria. Obtenido de <https://es.slideshare.net>.
- FAO. (2020). mportancia de la agricultura en el desarrollo socio-económico .
- Figueroa J., Á. J. (2003). . Investigaciones sobre aplicación de técnicas moleculares.
- GASQUE G., R. ( 2008). Enciclopedia Bovina. 97, 98, 100. 978-.
- Global prevalence and control. (2018). Veterinary Parasitology.
- González, J., Holguín, A. F., & Tobón-, A. (2019). Diagnóstico de Babesia bovis (Babesiidae) y Babesia bigemina (Babesiidae) en garrapatas recolectadas en los municipios Turbo y Necoclí (Antioquia) en 2014. *Actualidades Biológicas*, 41(111), 65–71. <https://doi.org/10.17533/udea.acbi.v41n111a05>
- Huerta, J. ( 2018). Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación.
- INAMHI. (2017). Ecuador: [http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum\\_institucion/anuarios/meteorologicos/Am\\_2013.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf).
- INEC. (2022). Estadísticas Agropecuarias (Estadístico 2021). Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Lamata. (2015). Prevención de la salud.

- Lipa, O., & Hipólito, A. (2022). Determinación de la prevalencia de babesiosis en bovinos de la raza brown swiss en el sector Castañal del distrito de Tambopata—Madre de Dios—2019. *Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios - UNAMAD*.  
<http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/6525369>
- M., C. (2002). Parasitología veterinaria.
- M., C. (2002). Parasitología veterinaria.
- Molina, E. (2002). Fertilización Foliar: Principios y Aplicación. Obtenido de [www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias\\_Curso\\_fertilizacion\\_foliar.pdf](http://www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias_Curso_fertilizacion_foliar.pdf)
- Montenegro, J. V. (2022). Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Villavicencio, Colombia.
- Montenegro, J. V. (2022). Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos de Villavicencio, Colombia . Colombia .
- Montenegro, J. V. (2022). Estudio de prevalencia y factores de riesgo asociados a hemoparásitos en bovinos.
- Moreira, Lady. (2024). *DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE BABESIOSIS EN EXPLOTACIONES GANADERAS (GRANDES, MEDIANAS Y PEQUEÑAS) DE LA ZONA NOR-OCCIDENTAL DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA* [Escuela Superior Politécnica del Ejercito].  
[https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPE\\_89958b241c3bc5cb7e33e272474529de](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPE_89958b241c3bc5cb7e33e272474529de)
- Mosqueda J, O.-R. A.-T. (2012). Current advances in detection and treatment of babesiosis. .
- Mosqueda, J. O.-R.-T. (2012)). Current advances in detection and treatment of babesiosis.
- Ozubek S, B. R. (2020). Bovine Babesiosis in Turkey: Impact, Current Gaps, and Opportunities for Intervention. .
- Palacios, M. ((2019). Puesta a punto de una prueba serológica para estudios de seroprevalencia de babesiosis bovina utilizando proteínas recombinantes de Babesia bovis como antígenos. México.

- Quinapanta, M. A. (2023). Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de babesiosis en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas) de la provincia de Orellana .
- René., F. A. (2006). Hemoparasitosis Bovina. Virbac al día, 7.
- Ríos, L. A. (2010). Estabilidad enzoótica de babesiosis bovina en la región de Puerto Berrío, Colombia. *Revista Científica*, 485–492.
- Ríos, L. A. (2010). Estabilidad enzoótica de babesiosis bovina en la región de Puerto Berrío, Colombia. *Revista Científica*, 485–492.
- Sabine, B. (2004). Growth-Inhibitory Effect of Heparin on Babesia Parasites - Jan. 236–241.
- Schnittger, L. R.-C. (2012). Babesia: A world emerging. *Infectious, Genetic and Evolution*.
- Spickler, A. (2018). Bovine Babesiosis Tick Fever, Cattle Fever, Texas Fever, Piroplasmosis, Redwater. 1-10.
- Spickler, A. R. (2008). Babesiosis Bovina. The Center for Food Security & Public .
- Torres, A. A. (2021). Factores que influyen en la presentación actual de Anaplasma sp. Y Babesia spp. En bovinos en el trópico. *Biociencias*.
- Uilenberg, G. (2006). Babesia—a historical overview.
- Yáñez, C. M. (2013). *Determinación de la Incidencia de Anaplasmosis y Babesiosis en el ganado bovino sometido a explotación en la parroquia Huigra, cantón Alausí, provincia de Chimborazo.* [bachelorThesis].  
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/3793>

**ANEXOS****Anexo 1.** *Extracción de sangre en la vena coccígea*



**Anexo 2.** *Preparación de las muestras para la determinación de babesiosis*



**Anexo 3. Muestras de sangre en tubos**

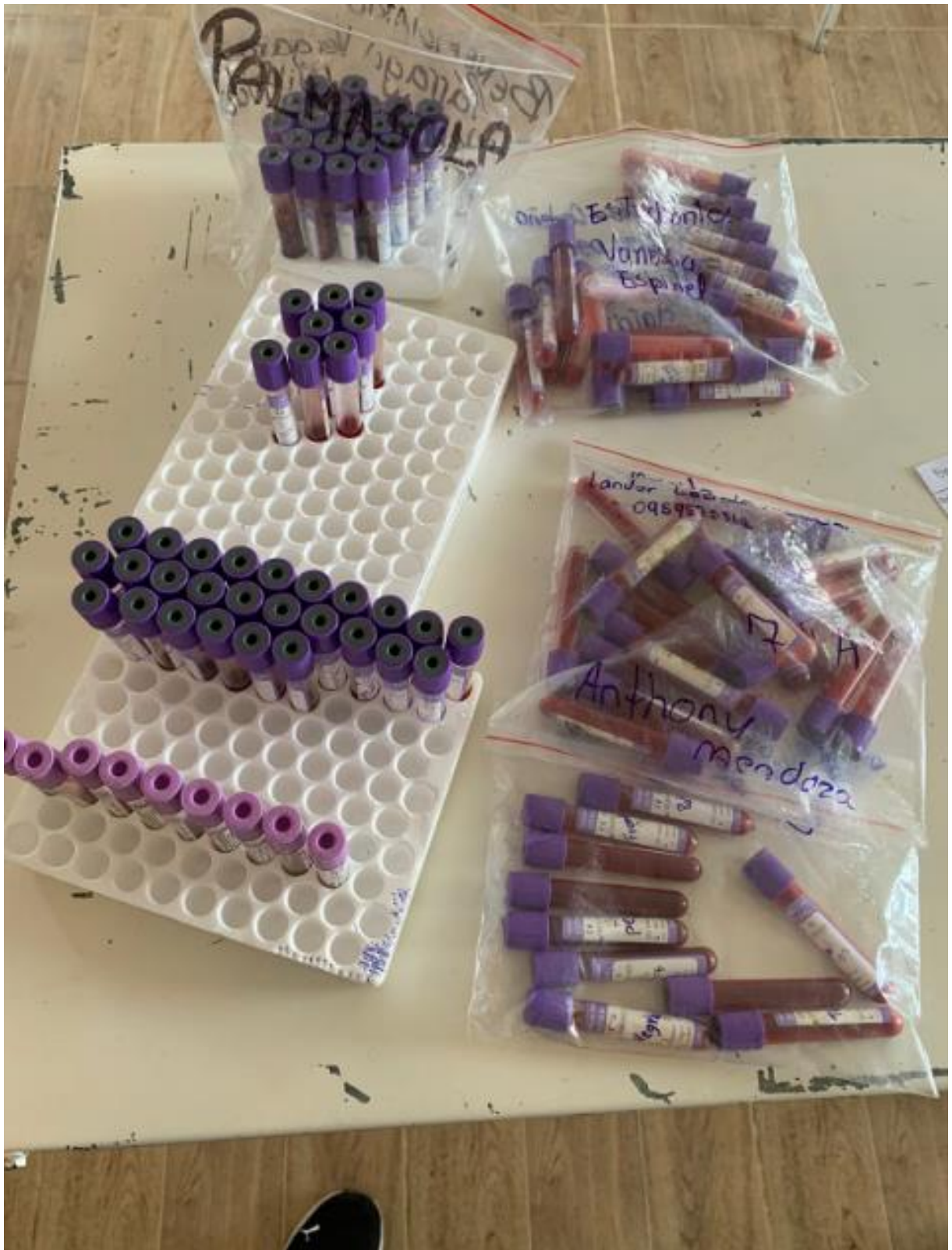




Anexo 4. Muestras para análisis

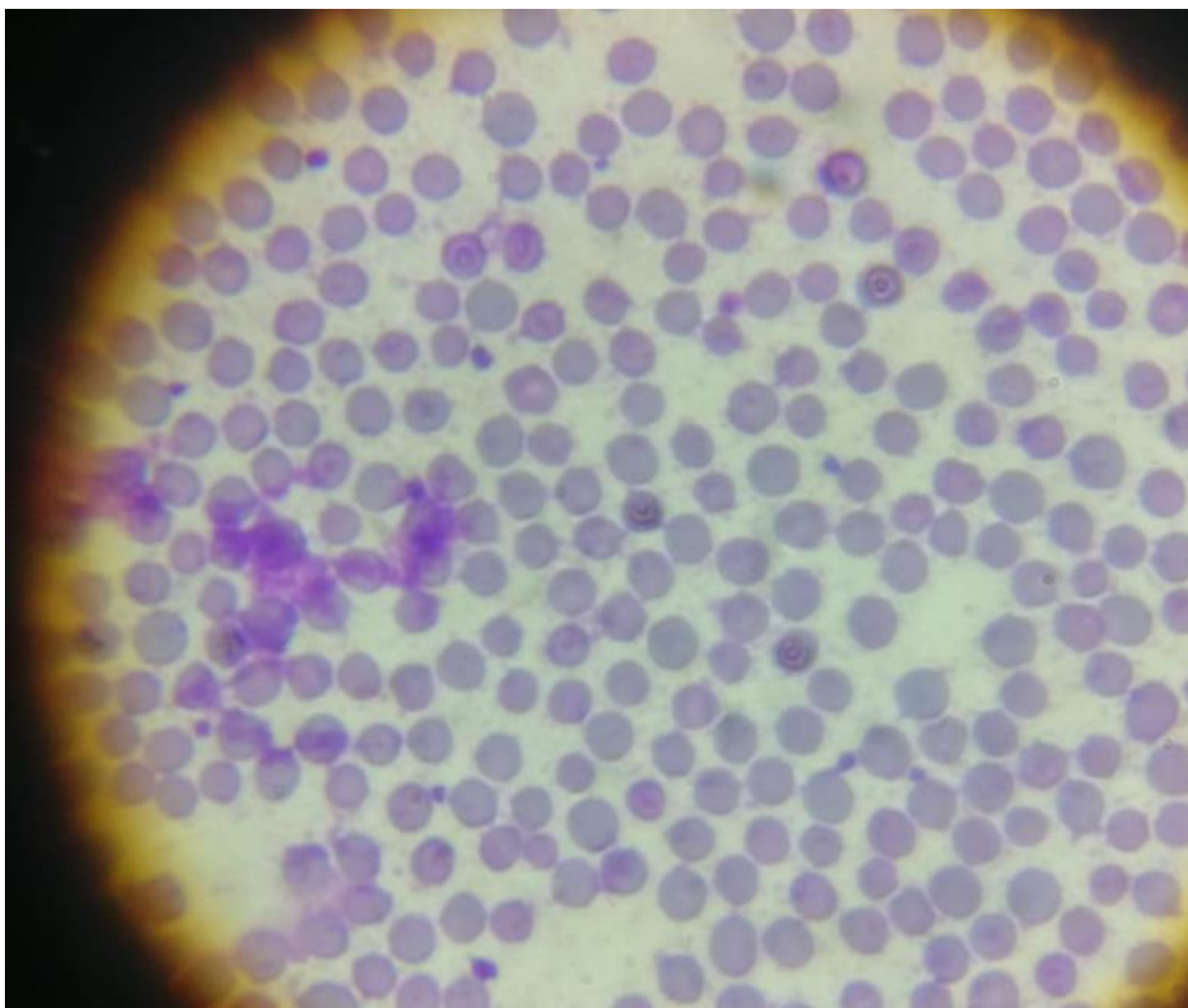


Anexo 5. Recolección de muestras de campo

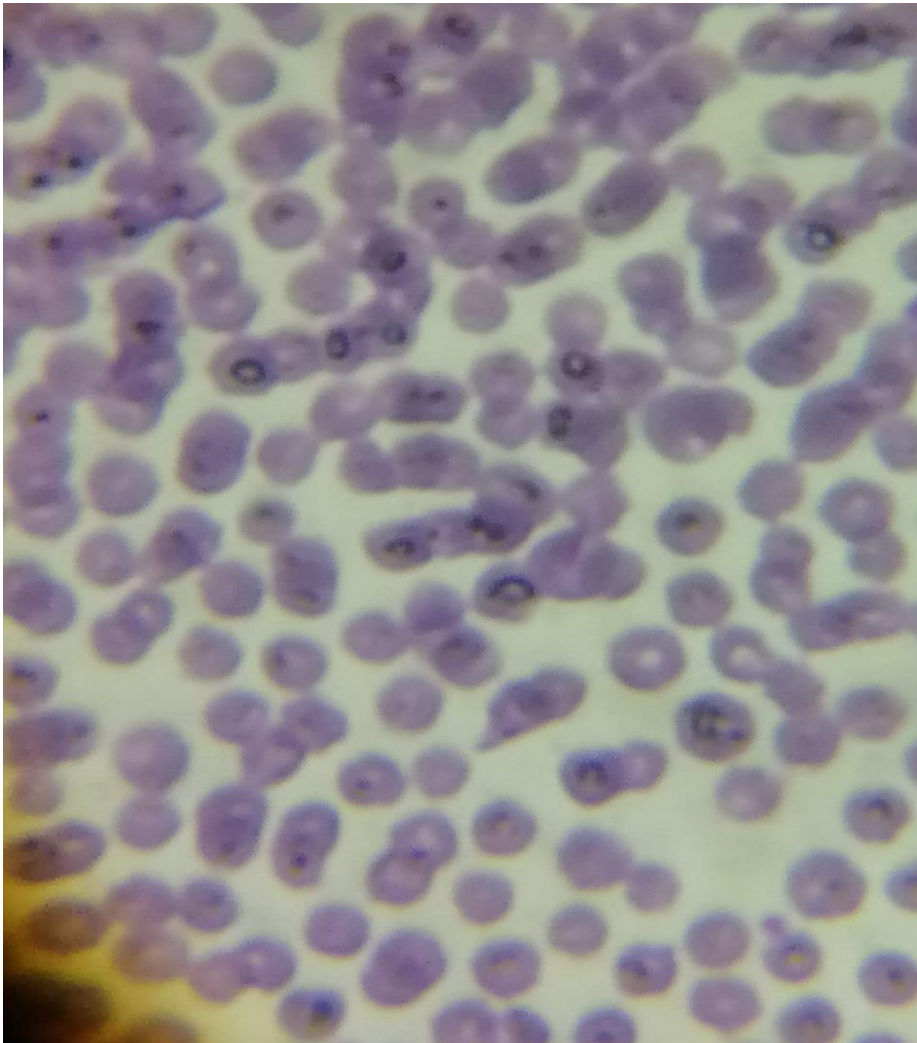




**Anexo 6.** *Revisión de las muestras en el microscopio*



**Anexo 7. Muestra positiva en Babesia**



Anexo 9. Tabla de coordenadas de las fincas muestreadas

PARAISO LA 14				n=96	# Muestras	positivos babesiosis
	Nombres	X	Y			
1	Dominguez Paula	663444.06	9930163.68	P1	8	1
2	Cedeño Dennys	666252.54	9935852.75	P2	8	0
3	Zamora Dimas	664599.52	9938008.05	P3	8	3
SANTA MARÍA						
1	Mesias Diocles	655593.07	9926094.90	SM1	5	0
2	Chavarría Dolores	654075.98	9934483.98	SM2	5	0
3	Cedeño Hermogenes	657770.54	9943538.33	SM3	8	2
4 DE DICIEMBRE						
1	Coronel Miguel	673379.17	9964112.56	4D1	5	1
2	Carranza Marian	660590.58	9954483.68	4D2	5	1
3	Velez Edgar	660544.26	9953766.58	4D3	5	3
4	Velasquez Ramona	668248.57	9964887.83	4D4	5	0
5	Zambrano Pedro	665092.08	9984416.11	4D5	8	0
6	Demera Isacc	655863.20	9953079.97	4D6	8	2
7	Demera Hector	656052.87	9953311.04	4D7	8	0
8	Demera Cecilia	656393.89	9952715.91	4D8	8	1
9	Muñoz Jaime	667917.69	9971395.15	4D9	10	2
10	Muñoz Carlos	667924.36	9971324.98	4D10	10	1
11	Velez Walberto	672826.80	9973211.40	4D11	10	1
12	Velez Cristhian	672926.13	9973178.68	4D12	10	2
13	Velez Diana	672980.86	9973189.97	4D13	10	1
14	Velez Yixi	673052.21	9973214.56	4D14	10	0
15	Velez Victor	673148.49	9973231.06	4D15	10	1
16	Ordoñez Bertha	674814.03	9973425.28	4D16	10	0
17	Ordoñez Martha	674891.60	9973455.43	4D17	10	2
18	Ordoñez Pedro	674930.76	9973501.37	4D18	10	2
19	Ordoñez Lucio	675009.55	9973526.12	4D19	24	0
20	Ordoñez Enrique	675072.57	9973472.47	4D20	24	0
EL CARMEN						
1	Carranza Gina	660652.05	9955146.70	EC1	5	0
2	Carranza Mirian	660590.58	9954483.68	EC2	5	1
3	Velez Edgar	660544.26	9953766.58	EC3	5	0
4	Carranza Oscar	660514.52	9953288.57	EC4	5	1
5	Barberan Dioselina	667948.76	9971633.76	EC5	8	0
6	Vera Alfredo	667813.56	9971674.41	EC6	8	2
7	Muñoz Jenny	667931.17	9971485.76	EC7	8	0
8	Muñoz Janeth	667922.78	9971441.09	EC8	10	0
9	Muñoz Jaime	667917.69	9971395.15	EC9	10	1
10	Muñoz Carlos	667924.36	9971324.98	EC10	24	3
MAICITO						
1	Arteaga Eneida	658266.98	9969005.98	M1	5	0
2	Cedeño Horacio	658300.83	9969038.55	M2	5	0
3	Cedeño Maura	658310.12	9969065.71	M3	5	1

4	Cedeño Italo	658319.61	9969099.23	M4	5	0
5	Bermeo Walter	658369.07	9969155.72	M5	5	1
6	Cedeño Fanny	658468.11	9969183.96	M6	5	2
7	Cedeño Ronaldo	658604.31	9969274.76	M7	5	0
8	Garces Gabriel	658378.14	9969360.87	M8	5	0
9	Cedeño Roosa	658332.13	9969251.63	M9	5	0
10	Martillo Luzmila	657298.80	9969803.67	M10	5	0
11	Martillo Isidora	657366.95	9969724.96	M11	8	1
12	Molina Luis	657262.47	9969006.04	M12	8	0
13	Miraba Betty	657157.91	9968919.39	M13	8	0
14	Cusme María	657180.79	9968879.63	M14	8	0
15	Molina Miguel	657274.72	9968800.01	M15	8	0
16	Molina Katty	657181.43	9969481.33	M16	8	2
17	Molina Angela	657238.13	9969408.96	M17	8	1
18	Molina Angela	657224.41	9969360.17	M18	8	1
19	Molina Segunda	657242.19	9969272.52	M19	8	0
20	Molina Guido	657289.86	9969180.05	M20	8	2
21	Molina Jose	657261.96	9969077.13	M21	10	0
22	Bravo Rosa	657107.26	9968516.20	M22	10	1
23	Avalardo Sixto	660082.42	9969264.88	M23	10	2
24	Villalva Galo	660097.00	9969182.58	M24	10	3
25	Garcia Alexis	660167.31	9969180.64	M25	10	0
26	Solorzano Lider	660134.58	9969125.68	M26	10	1
27	Balderramo Maria	661913.59	9970353.66	M27	10	1
28	Sanchez Guadalupe	661840.92	9970623.97	M28	10	2
29	Cedeño Pablo	658962.17	9969032.42	M29	10	2
30	Cedeño Ana	659105.40	9968720.70	M30	10	4
31	Cobeña Jose	659010.61	9968918.50	M31	10	2
32	Vera Wagner	659000.62	9970803.29	M32	10	0
33	Vera Ligner	659149.13	9970687.31	M33	24	2
34	Alcivar Jorge	662095.95	9970533.34	M34	24	1
35	Alcivar Neli	662039.09	9970319.74	M35	24	0
<b>SAN PEDRO DE SUMA</b>						
1	Mendoza Jefferson	659254.73	9977886.52	SPS1	5	2
2	Morales Veronica	659386.37	9979976.80	SPS2	5	0
3	Baluarto Orlando	659166.29	9978065.86	SPS3	5	0
4	Mecias Carmen	659176.99	9978255.43	SPS4	5	1
5	Montalvan Leonardo	659304.55	9978016.97	SPS5	5	0
6	Baluarto Angela	659672.75	9976909.13	SPS6	5	0
7	Yuque Gerardo	659336.24	9977512.87	SPS7	5	0
8	Solorzano Ruben	659105.13	9976707.94	SPS8	5	0
9	Carranza Tífani	6595525.47	9977770.52	SPS9	8	2
10	Medina Byron	662851.54	9978540.76	SPS10	8	2
11	Cordova Fabian	663043.81	9976126.62	SPS11	8	1
12	Loor Rosario	663131.96	9976264.48	SPS12	8	0
13	Angulo Sonia	663273.42	9976229.60	SPS13	8	0
14	Reina Gladis	663240.76	9976181.22	SPS14	8	3

15	Angulo Elva	663095.05	9976184.28	SPS15	8	0
16	Angulo Josefina	663216.10	9976255.23	SPS16	10	0
17	Angulo Mercedes	663180.50	9976255.71	SPS17	10	1
18	Garcia Pedro	663128.13	9976603.55	SPS18	10	2
19	Ostaiza Regina	662005.14	9975022.47	SPS19	10	0
20	Armijos Mery	661885.58	9974947.20	SPS20	10	0
21	Chica Ketty	661741.35	9975034.54	SPS21	10	3
22	Lopez Wilter	661374.00	9979979.26	SPS22	10	2
23	Mendoza Diogenes	661613.28	9975013.10	SPS23	24	4
24	Chica Ketty	661729.07	9974955.28	SPS24	24	3
25	Aldaz Darwin	663086.30	9973206.40	SPS25	40	6



# TESIS FINAL emily (1) (2)

**8%**  
**Textos sospechosos**

**8% Similitudes**  
 0% similitudes entre comillas  
 < 1% entre las fuentes mencionadas  
 < 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TESIS FINAL emily (1) (2).docx  
 ID del documento: faec2a5e74539fb02d9f5434a2d0ee497a460421  
 Tamaño del documento original: 4,75 MB

Depositante: Klever Mejía Chanaluisa  
 Fecha de depósito: 30/7/2024  
 Tipo de carga: interface  
 fecha de fin de análisis: 30/7/2024

Número de palabras: 9709  
 Número de caracteres: 64.423

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>repositorio.uleam.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5146/1/ULEAM-AGRO-0245.PDF">https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5146/1/ULEAM-AGRO-0245.PDF</a> 5 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (267 palabras)
2	<b>repositorio.uleam.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5240/1/ULEAM-AGRO-0337.PDF">https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/5240/1/ULEAM-AGRO-0337.PDF</a> 4 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (195 palabras)
3	<b>repositorio.espe.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36577/1/IASA-I-TIC-0034.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36577/1/IASA-I-TIC-0034.pdf</a> 58 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (173 palabras)
4	<b>repositorio.espe.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36546/1/IASA-I-TIC-0007.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36546/1/IASA-I-TIC-0007.pdf</a> 23 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (130 palabras)
5	<b>repositorio.espe.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36561/1/IASA-I-TIC-0018.pdf">https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36561/1/IASA-I-TIC-0018.pdf</a> 24 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (125 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>eprints.ucm.es</b> <a href="https://eprints.ucm.es/id/eprint/55107/1/T41043.pdf">https://eprints.ucm.es/id/eprint/55107/1/T41043.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
2	<b>dspace.ucuenca.edu.ec</b> <a href="http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/40985/1/Trabajo-de-Titulación.pdf">http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/40985/1/Trabajo-de-Titulación.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
3	<b>www.mdpi.com</b> <a href="https://www.mdpi.com/2076-0817/12/1/59/pdf">https://www.mdpi.com/2076-0817/12/1/59/pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
4	<b>www.scielo.org.co</b>   Diagnóstico de Babesia bovis (Babesiidae) y Babesia bigemina... <a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0304-35842019000200065">http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0304-35842019000200065</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	<b>repositorio.usfq.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4463/3/113990.pdf.txt">https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4463/3/113990.pdf.txt</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

## Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://es.slideshare.net>
- [http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum\\_institucion/anuarios/meteorologicos/Am\\_2013.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf)