

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN 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

**“Influencia de la edad, raza y sexo sobre la prevalencia de Babesiosis en
bovinos del cantón El Carmen”**

AUTOR: Párraga Arteaga Yazmani Alexander

TUTOR: Mvz. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg. Sc

El Carmen, abril del 2022

	NOMBRE DEL DOCUMENTO:	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	CERTIFICADO DE TUTOR(A)	REVISIÓN: 2
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	Página II de 56

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría de la estudiante Párraga Arteaga Yazmani Alexander, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico **2021(1)-2021(2)**, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es **“Influencia de la edad, raza y sexo sobre la prevalencia de Babesiosis en bovinos del cantón El Carmen”**.

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, 19 de enero de 2022.

Lo certifico,

Mvz. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg. Sc

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

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

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Influencia de la edad, raza y sexo sobre la prevalencia de Babesiosis en bovinos del cantón El Carmen

AUTOR: Párraga Arteaga Yazmani Alexander

TUTOR: Mvz. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg. Sc

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

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ing. Roberto Campos Vera _____

Mvz. David Vera Bravo _____

Dr. Marco Acosta Jácome _____

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado con mucho amor infinito a mis progenitores ya que gracias a ellos pude venir a este mundo y hoy estar graduándome como Ing. Agropecuario, a mi madre Maura Del Jesús Arteaga Delgado por su amor incondicional y su apoyo moral en los momentos más funestos de mi vida, a mi padre Manuel Antonio Párraga Paz que desde el cielo a velado y guiado con su amor desbordante cada paso que doy, a ellos que jamás dudan de mis capacidades y me brindaron fuerzas para seguir adelante con esfuerzo, constancia y perseverancia ya que estudiar no es fácil pero tampoco imposible.

AGRADECIMIENTO

Todo en exceso es malo excepto la gratitud agradecido con Dios en primer lugar por brindarme las fuerzas necesarias para aprovechar la oportunidad de estudiar.

A la Sra. Maura del Jesús Arteaga Delgado por apoyarme en todo momento para lograr mi sueño anhelado, a mi hermana Cecilia Arteaga y su esposo Aladino Andrade por apoyarme incondicionalmente siendo uno de los pilares fundamentales para lograr este objetivo, a mis hermanos Marco Párraga, Lesther Párraga y Manuel Párraga por darme sus oportunos consejos en momentos agobiantes, a mi tío Leocadio Arteaga, mis primas hermanas Gema Arteaga y Teresa Arteaga y a todos mis sobrinos por ser fortaleza en cada paso dado. A mi novia Mónica Vanessa Pazmiño Farías por estar a mi lado dándome su amor, cariño y apoyo.

A mis colegas y hermanos de corazón que estuvieron presente en los momentos más difíciles de la carrera y de la vida personal.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen por abrirme sus puertas para estudiar y conseguir el título de Ing. Agropecuario con ética y valores.

A mi tutor Mvz. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg. Sc por guiarme en todo momento en el trabajo experimental.

Y por último y no menos importante me agradezco a mí por levantarme todos los días llenarme de entusiasmo tomar mis cosas e ir a estudiar por ser necio ir en contra del gradiente y luchar firmemente por mis ideales.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	II
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE ANEXO	X
RESUMEN	XI
INTRODUCCIÓN	13
OBJETIVOS	14
i) Objetivo general:	14
ii) Objetivos específicos:.....	14
iii) Hipótesis:	14
CAPÍTULO I	15
1 Justificación.....	15
1.1 Antecedentes de la prevalencia de Babesiosis.....	16
CAPITULO II	19
2 Marco teórico.....	19
2.1 Generalidades de la parasitosis Bovina.....	19
2.2 Etiología.....	20
2.3 Distribución geográfica.....	21
2.4 Mecanismo de transmisión.....	21
2.5 Patogenia.....	23
2.6 Signos y síntomas clínicos.....	24
2.7 Prevalencia	24
2.8 Método y técnica de diagnostico	25
2.9 Efecto de la <i>Babesia spp.</i> En la producción.....	25
CAPÍTULO III	27
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
3.1 Localización de la unidad experimental	27
3.2 Caracterización agroecológica de la zona	28
3.3 Materiales.....	28
3.3.1 Material de oficina	28
3.3.2 Material de campo	28
3.4 Análisis estadístico	29
3.5 Manejo del ensayo.....	31
3.5.1 Selección y Toma de las muestras	31
3.5.2 Fase de Campo	31

3.5.3	Pasos para la toma de muestra	32
3.5.4	Fase de laboratorio.....	32
3.5.5	Prueba de frotis gota fina	32
3.5.6	Factores de Riesgo	34
CAPÍTULO IV	35
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1	Prevalencia de Babesiosis.....	35
4.2	Prevalencia por Edad	36
4.3	Prevalencia por Raza	37
4.4	Prevalencia por sexo.	38
4.5	Estimación de los factores de riesgos.....	38
CAPITULO V.	40
5	CONCLUSIONES.....	40
CAPITULO VI.	41
6	RECOMENDACIONES	41
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	XLII
8	ANEXOS.....	XLVI

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 <i>Taxonomía de la Babesia spp.</i>	23
Tabla No. 2 <i>Características Agroecológicas de la Localidad</i>	28
Tabla No. 3 <i>Interpretación de Odd`s ratio (O.R.)</i>	30
Tabla No. 4 <i>Prevalencia de Babesiosis sp. En el cantón El Carmen 2021.</i>	36
Tabla No. 5 <i>Prevalencia por Edad (<menor a 1 año y >mayor a 1 año).</i>	37
Tabla No. 6 <i>Prevalencia por inclinacion a Indicus o Taurus (raza).</i>	37
Tabla No. 7 <i>Prevalencia por Sexo (Macho y Hembra).</i>	38
Tabla No. 8 <i>Resultado de los Aspectos Asociadas a Factores de Riesgos Babesiosis.</i>	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 <i>Transmisión de la Enfermedad a Través del Vector (Garrapata)</i>	22
Figura No. 2 <i>Mapa de Localización</i>	27
Figura No. 3 <i>Dimensiones del Frotis de Gota Fina</i>	33

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo No. 1 Tabla de frecuencia de Chi 2 de la variable edad.	XLVI
Anexo No. 2 Tabla de frecuencia de Chi 2 de la variable raza.	XLVI
Anexo No. 3 Tabla de frecuencia de Chi 2 de la variable sexo.	XLVI
Anexo No. 4 Encuesta realizada a propietarios de las fincas ganaderas muestreadas.	XLVII
Anexo No. 5 Ficha de campo.	XLVIII
Anexo No. 6 Animales seleccionados para la toma de muestras.	XLIX
Anexo No. 7 Materiales.	XLIX
Anexo No. 8 Toma de muestras en animales inmovilizados.	L
Anexo No. 9 Transportación de las muestras en un cooler con hielo.	L
Anexo No. 10 Muestras positivas para Babesia spp.	LI
Anexo No. 11 Procesamiento de las muestras en laboratorio.	LII
Anexo No. 12 Resultados Winepi (desparasita rutinariamente (seis meses)).	LIII
Anexo No. 13 Resultados Winepi (recibe asistencia técnica).	LIII
Anexo No. 14 Resultados Winepi (ha tenido antecedentes de abortos).	LIV
Anexo No. 15 Resultados Winepi (ha tenido antecedentes de anemia).	LIV
Anexo No. 16 Resultados de Winepi (ha tenidos antecedentes de enfermedades hemotrópicas).	LV
Anexo No. 17 Resultados Winepi (tiene conocimiento de las enfermedades transmitidas por garrapatas y moscas).	LV
Anexo No. 18 Resultados Winepi (maneja registro).	LVI

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es establecer la influencia de la edad, raza y sexo sobre la prevalencia de Babesiosis en bovinos del cantón El Carmen mediante un frotis de gota fina utilizando un método de tinción de Diff-Quick, se evaluó también la parasitemia en función de la edad, raza y sexo y se analizó los factores de riesgos asociado a la enfermedad. La Babesiosis es una enfermedad transmitida por las garrapatas, como es el caso de *Boophilus microplus*, el cual se nombra como las principales transmisoras de la enfermedad, que causa significativamente morbilidad y mortalidad en los bovinos el cual se convierte en uno de los principales factores limitantes en el avance de la ganadería. Fueron tomadas 270 muestras de la vena coccígea ubicada en la zona ano-caudal. Las muestras se distribuyeron en 30 predios en las seis parroquias del cantón El Carmen. La prevalencia promedio fue de 18,52% resaltando que la parroquia con más prevalencia fue Wilfrido loor con 33,33% y las parroquias con menos prevalencia fueron El Carmen y San Pedro de Suma con 8,89% por igual. Los resultados de la parasitemia en función de la edad raza y sexo se reportó que animales *Bos taurus* son más susceptible a la enfermedad, en cuanto al sexo las hembras son más susceptible a la enfermedad mientras que la edad no influye en padecer la parasitemia. Los resultados expuestos en la (cuadro 5.), se evidencio que la variable ha tenido antecedentes de anemia, ha tenido antecedentes de aborto, ha tenido antecedentes de las enfermedades hemotropicas son aspectos asociados directamente al riesgo (O.R. > 1) de presencia de Babesiosis en los bovinos de los hatos ganaderos del Cantón El Carmen. Por lo contrario, las demás variables expresaron factores de protección (O.R. < 1).

Palabras claves: *Babesiosis, Muestra, Frotis, Prevalencia, Garrapatas.*

ABSTRACT

The objective of this research is to establish the influence of age, race and sex on the prevalence of Babesiosis in cattle in the canton of El Carmen by means of a fine drop smear using a Diff-Quick staining method, parasitaemia was also evaluated based on of age, race and sex and the risk factors associated with the disease were analyzed. Babesiosis is a disease transmitted by ticks, such as *Boophilus microplus*, which is named as the main transmitter of the disease, which causes significant morbidity and mortality in cattle, which becomes one of the main limiting factors. in the advancement of livestock 270 samples were taken from the coccygeal vein located in the anus-caudal area. The samples were distributed in 30 properties in the six parishes of the El Carmen canton. The average prevalence was 18.52%, highlighting that the parish with the highest prevalence was Wilfrido Loor with 33.33% and the parishes with the least prevalence were El Carmen and San Pedro de Suma with 8.89% equally. The results of parasitemia according to age, race and sex, it was reported that *Bos taurus* animals are more susceptible to the disease, in terms of sex, females are more susceptible to the disease while age does not influence suffering from parasitemia. The results presented in (table 5.), it was evidenced that the variable has had a history of anemia, has had a history of abortion, has had a history of hemotropic diseases are aspects directly associated with the risk (O.R. > 1) of the presence of Babesiosis in the bovines of the cattle herds of the Canton El Carmen. On the contrary, the other variables expressed protective factors (OR < 1).

Keywords: Babesiosis, Sample, Smear, Prevalence, Ticks.

INTRODUCCIÓN

En la opinión de Blanco, Cardona, y Vargas (2016) La Babesiosis es una enfermedad causada por hemoparásitos intracelulares que desencadena un complejo de tristeza parasitaria bovina, persistentemente a pesar de los años las garrapatas y las enfermedades transmitidas por ellas. Ratifica Bernal (2004), que a las garrapatas se las han tomado como uno de los mayores problemas sanitarios en la ganadería afectando la producción y su posterior economía. las afectaciones de las especies más prevalentes, *Babesia bovis* y *bigemina*, se presentan en regiones tropicales y subtropicales del país (Arboleda, 2019).

La Babesiosis es una enfermedad transmitida por las garrapatas, como es el caso de *Boophilus microplus*, el cual se nombra como las principales transmisoras de la enfermedad, que causa significativamente morbilidad y mortalidad en los bovinos el cual se convierte en uno de los principales factores limitantes en el avance de la ganadería, consecuente de la disminución de peso, leche y una posible pérdida del bovino por muerte, afectando las ganaderías con diferentes propósitos (De la Sota, 2004). La Babesiosis es originada por un protozoo del género *Babesia* (familia Babesiidae, orden Piroplasmida). Las 2 especies que se hallan con mayor continuidad en el ganado vacuno son *Babesia bovis* y *B. bigemina* (Cardona, 2020).

Menciona Gonzàles, Holguìn, y Tobòn (2014), que de forma general todos los bovinos infectados por Babesiosis tienden a padecer anorexia y fiebre alta las cuales puede manifestarse antes de que se presenten otros signos clínicos. Los signos característicos de la enfermedad son causados por hemólisis y anemia. Los vacunos al padecer la enfermedad pierden el apetito, tienden a separarse del hato, sufren debilidad, se desalientan y pierden movilidad rehusándose a moverse.

Da a conocer Bravo (2012) que, a pesar de surgir el problema sanitario causado por la enfermedad, existen efectos que indirectamente generan otra problemática tales como; comercialización de producto (carne y leche) por trazas de antibióticos y antiparasitarios dado que dichos fármacos se utilizan para control general de enfermedad y el vector. Las infestaciones graves la incidencia puede elevarse a un 90% con un tiempo de incubación de 8 a 15 días con esta información se puede decir que es una enfermedad de rápida difusión si no se toman las debidas precauciones para su control (Duarte, 2015).

OBJETIVOS

i) Objetivo general:

- Evaluar la influencia de la edad, raza y el sexo sobre la prevalencia de babesiosis en bovinos.

ii) Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de Babesiosis bovina en hatos ganaderos del cantón El Carmen 2021.
- Establecer la parasitemia de *Babesia spp.* en relación a la edad, raza y sexo en bovinos.
- Evaluar los factores de riesgo asociado a la presencia de enfermedad en las diferentes categorías zootécnicas (edad, raza y sexo).

iii) Hipótesis:

HI= la edad, raza y sexo influye sobre la prevalencia de Babesiosis en bovinos

HO= la edad, raza y sexo no influye sobre la prevalencia de Babesiosis en bovinos

CAPÍTULO I

1 Justificación

El presente trabajo de investigación permitirá determinar la prevalencia de Babesiosis bovina en el cantón El Carmen y de sus seis parroquias en el año 2021, la investigación en su fase de campo se realizó en periodo de poca pluviosidad, además de realizar un estudio del comportamiento clínico de la enfermedad y su influencia en los bovinos con relación a su edad, raza y sexo. Teniendo en cuenta a Jimenez (2018), La Babesiosis representa una grave amenaza para los ganaderos ya que los animales que padecen la enfermedad caen en un déficit productivo y reproductivo lo que posterior representa pérdidas económicas. La Babesiosis es una enfermedad que dentro de sus afectaciones causadas esta los periodos largos de convalecencia en los animales positivos (Palacios, 2019).

El desarrollo de la ganadería está asociado al desarrollo social de los ganaderos del cantón el Carmen, por aquello implementar protocolos de sanidad que aseguren que los bovinos y los hatos en general gocen de buena salud para que la ganadería sea sostenible y sustentable en el tiempo (Bernal, 2004). Con la información obtenida en este trabajo se podrá tener conocimiento actualizado y pertinente del comportamiento del agente patógeno en las ganaderías del cantón y realizar estrategias para el control en épocas que se podrían presentar factores predisponentes para su activación clínica (Jumbo, 2018).

La Babesiosis bovina es una enfermedad Parasitaria febril transmitida por garrapatas y causada por uno o más parásitos protozoarios del género Babesia, Babesia Bigemina y Babesia Bovis, transmitidas generalmente por las garrapatas del género Boophilus. Estas especies y sus garrapatas, vectoras se encuentran presentes en la mayoría de las zonas tropicales y sub tropicales del país (Bravo, 2012).

El entendimiento de la manifestación de la patología en las diferentes categorías (edad, raza y sexo) permitirán establecer cuál de ellas es más susceptible y decidir protocolos de control y profilaxis eficientes en los hatos ganaderos (Arboleda, 2019).

1.1 Antecedentes de la prevalencia de Babesiosis

En el cantón EL Carmen provincia de Manabí un estudio para determinar la prevalencia de babesiosis realizado por Burgos (2019), en el que se muestreo un total de 400 bovinos en seis parroquias del Cantón contando con 30 predios en total, para su diagnóstico utilizo la técnica de frotis sanguíneo de gota fina con tinción de Giemsa y visión microscópica dando como resultado un total de 20 animales positivo a babesiosis y una prevalencia total del 5%.

En un estudio realizado por Cuadros (2020), en el cual se determinó la prevalencia de babesiosis en el cantón El Carmen utilizando una metodología para el estudio de un tamaño de muestra de 66 animales distribuidos en 30 predios y en seis parroquias del Cantón, su análisis de laboratorio previo a un frotis sanguíneo dio resultados un total de 15 animales y una prevalencia total de 22,72%.

Entre los antecedentes de la prevalencia de babesiosis cercana al cantón El Carmen. Antepone (Aguayo, 2018), Mediante un estudio realizado con la técnica de ELISA indirecto se determinó que de las 181 muestras evaluadas 39 fueron positivas lo que representa el 21,55% de los animales analizados, 109 muestras negativas que equivale al 60,22% y 33 muestras sospechosas a la presencia de anticuerpos contra *Babesia bigemina* indicando un 18.23%. Por lo tanto, la seroprevalencia de 22 fincas de los cantones Río Verde, Quinindé y Eloy Alfaro en la provincia de Esmeraldas es de 21.55%.

por otra, un estudio realizado por. (Hernandez, 2012) en donde se muestrearon 350 animales en 17 diferentes haciendas del cantón mediante el cual en una hoja de datos se registró

información como la edad, raza y sexo. Las muestras fueron analizadas por PCR, ninguna dio positivo a la prueba en el cantón de Santo Domingo de los Tsáchilas, pues al ser un diagnóstico seguro, específico, sensible y fiable, se determina que la prevalencia de *B. bovis* es cero.

En un estudio en la comunidad Cocha del Betano Cantón Lago Agrio realizado por (Guamàn, Sarango, & Guerrero, 2020), de con una muestra de 132 bovinos distribuidos en 10 fincas el cual la prevalencia de Babesiosis total fue de 39,90%. Dicho estudio también evaluó la edad, raza y sexo en función de la prevalencia. Definiéndose que la mayor incidencia de Babesiosis la obtuvieron los animales con una edad de 12 a 24 meses 59,32%, posteriormente se presenta que en la variable edad los animales menores de 12 meses con una prevalencia del 22,03% y los animales mayores de 2 años con un 18,64%. En función a la variable del sexo de los bovinos los machos tienen una prevalencia más alta con un 52,54% y las hembras en 47,47%. Mientras que la variable raza los animales mestizos fueron los de mayor prevalencia con el 71,19%, seguido de la raza Brahmán con un 28,81%.

En otro estudio basado en la determinación de prevalencia de Babesiosis realizado por (Yànez, 2013) en el cual se analizaron 50 animales en el cual fueron clasificados por edad, raza y sexo en el que los resultados para la prevalencia total fue de 2%. La presencia de enfermedad no muestra variación significativa en relación a la edad del ganado bovino, La incidencia de la enfermedad no muestra variación significativa con relación al sexo del ganado bovino no depende del sexo de los semovientes, La incidencia de Babesiosis si presenta variación en relación a la raza del ganado bovino en este caso la enfermedad se presentó solo en una muestra bovina de la raza Holstein.

Según un tema de investigación localizado en la parroquia Campozano realizado por (Vera, 2018) en el cual con una muestra de 17 bovinos recopiladas en las diferentes

comunidades de dicha parroquia el cual reportan 3 casos positivos en machos 18% de prevalencia y 14 hembras positivas que equivale el 82% de prevalencia, en lo que los resultados expuestos nos demuestra con tal certeza que las hembras son más susceptible a presentar la enfermedad en comparación con los machos el cual presentaron un grado inferior de infestación de Babesiosis.

Un estudio realizado en la provincia de Manabí por (Arboleda, 2019) en el que se recolectaron 462 muestras de bovinos distribuidas en 31 hatos ganaderos el cual obtuvo una prevalencia general de 64,35%. Se realizó un estudio estadístico en el cual menciona que la prevalencia de Babesiosis obtenida mediante PCR convencional no varía entre las diferentes razas de bovinos, lo mismo manifiesta que la prevalencia de la enfermedad no varía de acuerdo al sexo de los bovinos.

CAPITULO II

2 Marco teórico

2.1 Generalidades de la parasitosis Bovina.

Según Jiménez (2018), menciona que los hemoparásitos son organismos que pueden ser transmitidos a los animales domésticos por vectores mecánicos y biológicos. Su presencia en los animales domésticos produce cuadros hemáticos que afectan y van deteriorando la salud animal, los hemoparásitos son parásitos microscópicos que viven y se reproducen a nivel de los vasos sanguíneos, por fuera o dentro de glóbulos rojos, blancos y plaquetas. Por otro lado, Cardona (2020) afirma que estos microorganismos se encuentran ampliamente distribuidos en todo el mundo, Una de las principales fuentes de trasmisión y o portadores de este tipo de hemoparásitos son las garrapatas, el cual como vector principal provoca enfermedades como; Babesiosis, anaplasmosis y tripanosomiasis. las garrapatas son muy adaptables a nuestro medio climático en la que nos encontramos, principalmente su adaptabilidad y supervivencia en el trópico (Rodríguez, 2007).

Según Blanco et al., (2015), El ganado *Bos taurus* es genéticamente más susceptible a los hemotrópicos, cuando son comparados con los de origen *Bos indicus*, lo que muestra habilidad para desarrollar una respuesta inmune frente a la transmisión de hemoparásitos como consecuencia de la infestación con garrapatas. La primoinfección de *Bos indicus* en zonas tropicales y subtropicales con parásitos hematópicos endoglobulares ocurre con pocas semanas de vida, lo que le permite al individuo montar una respuesta inmune, y garantiza en muchos casos que la parasitemia se desarrolle de forma asintomática (Duarte, 2015).

Según Chaparro, Ricaurte, Camargo, y Moreno (2019). La Babesiosis bovina es transmitida por la garrapata, causada por protozoos perteneciente al phylum aplicomplexa, orden

pirplasmida, género *Babesia* que causa una alta morbilidad y mortalidad a nivel mundial, *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, con mayor incidencia en áreas tropicales y subtropicales, donde se encuentran comúnmente los vectores de la garrapata *Boophilus*, causando pérdidas económicas en los rebaños de ganados de los países que se encuentran en estas zonas. Por otro lado, Vera (2018) indica que la Babesiosis bovina es también conocida como fiebre de garrapata, es causada por protozoarios parásitos intracelulares sanguíneos que son transmitidos por un vector (garrapata). Aunque se han reportado más especies de babesias alrededor del mundo, aquí en el país sólo existen dos de ellas: *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*; ambas especies son transmitidas por garrapatas (González, 2018).

2.2 Etiología.

Expresa Jaillita (2015) que la babesiosis es una enfermedad febril hemoparasitaria causada por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* los cuales son protozoos intraeritrocíticos estricto, los mismos son transmitidos a bovinos *Bos taurus* y *Bos indicus* a través de las secreciones que comparte al succionar sangre del animal producto de la mordedura de la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Es una enfermedad de gran importancia para los sistemas de producción bovina de América del Sur (Velásquez, 2008). La enfermedad habitualmente se muestra una lisis eritrocítica extensa que conlleva a la presencia de un cuadro de anemia y posible muerte (OIE, 2014).

Babesia bovis es considerada una especie pequeña con medidas aproximadas de 1.8 x 1.2 µm. Es habitual encontrarla en forma única o de anillo con una vacuola central y el núcleo en uno de los polos. Cuando hay dos parásitos dentro de un eritrocito, éstos están unidos formando un ángulo obtuso. *Babesia bigemina* por su parte, es una especie grande que llega a ocupar hasta ¾ partes del eritrocito. Las dimensiones son de 4-5 x 2 µm en promedio. En general son más abundantes las formas pareadas, las cuales son piriformes (Dorantes, 2019).

2.3 Distribución geográfica.

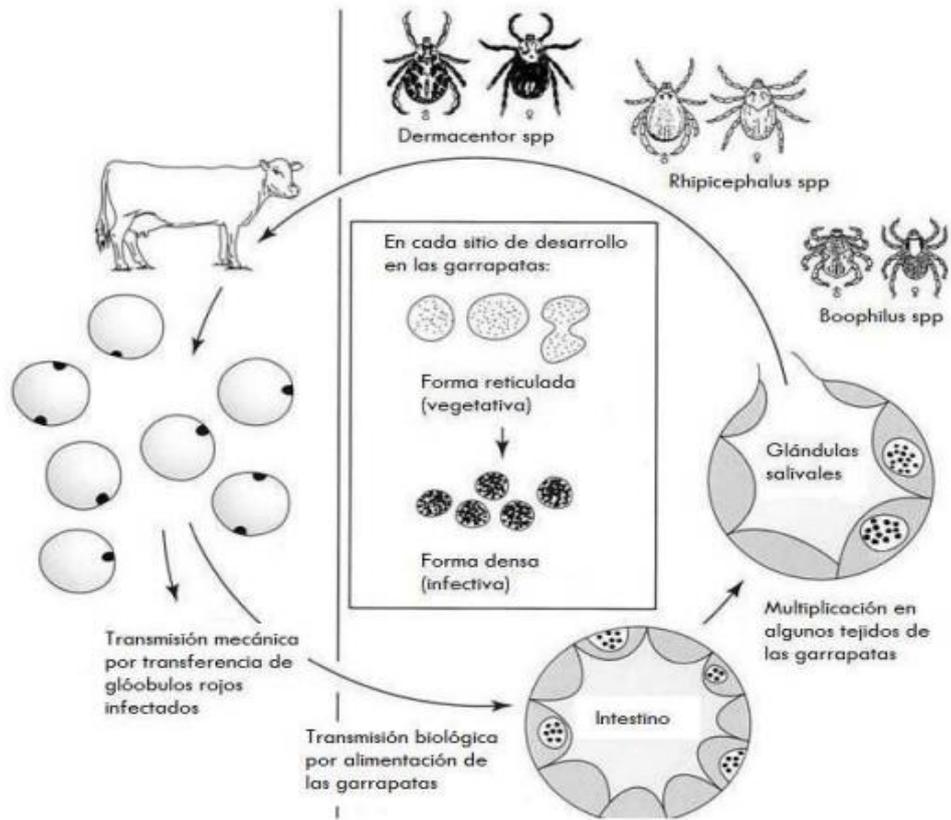
La distribución geográfica de la Babesiosis bovina depende del vector principal que es la garrapata, entonces podemos decir que la enfermedad se encuentra en cualquier parte del mundo donde esté presente el vector, pero es más frecuente encontrarla en zona tropicales y subtropicales, las especies de *Babesia bovis* y *begemina* son de importancia en Asia, África, América central y del sur, partes del sur de Europa y Australia (Vera, 2018).

2.4 Mecanismo de transmisión.

Según, Jumbo (2018) Las garrapatas son vectores biológicos que por medio de su picadura puede transmitir y causar diferentes tipos de enfermedades donde se destacan los de los géneros *Ehrlichia*, *Anaplasma*, *Babesia*, *Hepatozoon*, enfermedades representan un problema histórico y emergente en diversos lugares del mundo debido a su prevalencia, relevancia veterinaria y potencial zoonótico, siendo algunas, consideradas problemas de salud pública.

Afirma Aguayo (2018), que la *Babesia* también puede ser transmitida a través de la transmisión mecánica con el uso de agujas usadas con varios animales y que quedan contaminadas de sangre. También se puede transmitir entre animales. Las moscas y los fómites contaminados por sangre infectada podrían actuar como vectores mecánicos, aunque se piensa que este método de transmisión no tiene gran importancia.

Figura No. 1 Transmisión de la Enfermedad a Través del Vector (Garrapata).



Chaparro et al., (2019).

Tabla No. 1 *Taxonomía de la Babesia spp.*

Taxonomía de la <i>Babesia spp.</i>	
Dominio	<i>Eucaryota</i>
Reino	<i>Protista</i>
Subreino	<i>Protozoo</i>
Phyllum	<i>Aplicomplexa</i>
Clase	<i>Aconoidasida</i>
Subclase	<i>Piroplasma</i>
Orden	<i>Piroplasmida</i>
Superfamilia	<i>Babesioidea</i>
Familia	<i>Babesiidae</i>
Género	<i>Babesia</i>
Especie	<i>Babesia bovis, bigemina</i>

(Palacios, 2019).

2.5 Patogenia.

La enfermedad da inicio cuando el vector fija su aparato bucal y al succionar sangre comparte fluidos, al compartir fluidos los esporozoitos ingresan a los eritrocitos dando inicio a su reproducción indefinida hasta que la enfermedad provoque los signos y síntomas en el animal o hasta que se haga un control contra el protozoo (Quiroga, 2013).

Certifica, Bravo (2012) La principal reacción patogénica que producen los hemoparásitos es la anemia hemolítica, se produce hemolisis al destruirse los eritrocitos parasitados, al romperse los glóbulos rojos y liberarse la hemoglobina, la que queda en libertad y se convierte en pigmentos biliares originando la producción de bilirrubina que tiñe de color amarillos las mucosas. El exceso de hemoglobina que el hígado no puede

transformar aparece en la orina que se torna de color rojo lo que se conoce con el nombre de hemoglobinuria (Cordero del Campillo, 1999).

2.6 Signos y síntomas clínicos.

Según, Bravo (2012) Los signos y síntomas característicos de la Babesiosis en los bovinos positivos a la enfermedad son:

- Pirexia > a 40 °C
- Se rehúsan a moverse,
- Debilidad
- Inapetencia
- Mucosas pálidas
- Aborto
- Hemolisis
- Aumento de frecuencia respiratoria > 10-30 (rpm)
- Aumento de la frecuencia cardiaca > 80-120 (ppm)
- Anemia
- Ictericia
- Hemoglobinuria

2.7 Prevalencia

Conocer la prevalencia de una enfermedad en un lugar determinado es de gran importancia, ya que se logra conocer su incidencia en el lugar lo que permite utilizar métodos para su control o mejor su erradicación, dado que la Babesiosis presenta factores como la difícil comercialización de (leche y carne) ya que para su control se debe aplicar fármacos el cual posterior a la aplicación existe el tiempo de retiro (Arboleda, 2019).

2.8 Método y técnica de diagnóstico

Testifica, Jiménez (2018) que el diagnóstico, Por medio de una adecuada y exhaustiva valoración, analizando su presentación clínica y sintomatología, donde se pueda apoyar en pruebas o análisis indicados donde reflejen su presencia en el animal, una de las técnicas de laboratorio es por medio de una muestra de sangre periférica al realizar un frotis sanguíneo con (tinción de Giemsa, Wright o diff-Quick) en el que se pueden observar los merozoítos de Babesia, de tamaño grande o pequeño, observándose intraeritrocitarios en forma de coma, anillo o tétradas (cruz de malta) que son patognomónicas de Babesiosis. asegura (De La Sota, 2004) que de un animal enfermo se deben obtener muestra de sangre periférica para frotis, haciendo punción de la punta de la oreja o en la cola y de sangre con anticoagulante para determinar hematocrito (Dorantes, 2019).

La Babesiosis se puede erradicar mediante la eliminación de las garrapatas de los huéspedes. el control de las garrapatas puede disminuir la incidencia de la enfermedad. El desarrollo de resistencia a los acaricidas puede resultar una preocupación. Modificaciones ambientales también puede destruir el hábitat de las garrapatas, pero, en algunos casos, esto puede resultar difícil e indeseable desde el punto de vista ecológico (CFSPH, 2008).

2.9 Efecto de la *Babesia spp.* En la producción

Según Vera (2018), La prevalencia de la babesiosis en el ganado vacuno es una problemática, ya que afecta directamente a la producción de los hatos ganaderos, lo que ocasiona una baja de su producción, por lo cual afecta la economía del ganadero, en las épocas secas se limita la alimentación y la presencia de garrapatas afecta de manera negativa en su desarrollo y producción.

Por otro lado, Bravo (2012) indica que las enfermedades causada por la garrapatas como vector son un problema en la produccion, sobre todo en las zonas tropicales donde la garapata tiene condiciones ambientales para vivir y reproducirse. Dichas parasitosis son de carácter cosmopolita, afectando tanto a ganado de carne como de leche.

Afirma, Bravo (2012) que la babesiosis es causada en nuestra región por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*, dos protozoarios de la Clase *Sporozoa*, causante de invasión y lisis de los glóbulos rojos, por lo que se encuentran dentro del grupo de las hemoparasitosis. Sus pérdidas económicas son muy significantes debido a muertes y abortos, a la perdida de producción en los animales enfermos y a la aplicación de medidas preventivas para el control de garrapatas. La enfermedad disminuye la producción eficaz.

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

La presente investigación es descriptiva referente a la influencia de la edad, raza y sexo sobre la prevalencia de la Babesiosis en bovinos se realizó en el Cantón El Carmen, Provincia de Manabí, en los hatos ganaderos de la zona.

Figura No. 2 *Mapa de Localización*



(GAD, 2014)

3.2 Caracterización agroecológica de la zona

Tabla No. 2 *Características Agroecológicas de la localidad*

Características Agroecológicas	
Topografía	Irregular
Altitud	250 msnm
Clasificación bioclimática	bosque trópico-húmedo
Temperatura	21-28°C
Precipitación anual	2500mm.
Humedad	75 -85%
Heliófanía	800 horas/luz/año
Drenaje	Natural

Fuente: (INAMHI, 2015).

3.3 Materiales

3.3.1 Material de oficina

- Computadora
- Impresora
- Agenda de campo
- Marcador
- Carpetas

3.3.2 Material de campo

- Tubos de ensayo con anticoagulante al vacío
- Aguja toma múltiple
- Capilares con heparina
- Tinción de Biomed (DIFFF-QUICK)
- Agua destilada
- Capuchón
- Alcohol
- Cubreobjetos
- Portaobjetos

- Cooler
- Algodón
- limpión industrial
- Vaso precipitado
- Vaso coplin
- Botas
- Guantes

3.4 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 (0,2272)

q = Probabilidad en contra (0,7728)

z = Nivel de confianza (1,96)

e = Error de muestra (0,05)

$$n = \frac{1,96^2 * 0,2272 * 0,7728}{0,05^2}$$

n = 270 animales

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 22,72% de probabilidad sobre la prevalencia de Babesiosis, reportado por

Cuadros (2020), dando como resultado una muestra de 270 animales para ser evaluados distribuidos en 30 predios, equivalente al 1% del total de fincas.

La prevalencia se estableció de manera porcentual utilizando la siguiente formula:

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

Para las variables de estudio raza se agruparán en dos géneros *Taurus* e *Indicus*, agrupando por edad (menores de un año y mayores de un año) conforme a los animales positivos incluyendo el sexo (hembras y machos), aplicando una encuesta dicotómica en cada predio. Para el estudio estadístico de este objetivo se utilizará la prueba de Chi cuadrado analizada y calculada desde el programa de Excel del paquete de Office para establecer relaciones de cada una de las categorías y la enfermedad.

Para la evaluación de los factores de riesgo relativos de la enfermedad, se determinarán calculando el Odd's ratio (O.R.) o razón de ventaja interpretación (Tabla 3.), utilizando el programa software On line WINEPI de winepi.net para cada una de las interrogantes determinadas en la encuesta de la investigación.

Tabla No. 3 Interpretación de Odd's ratio (O.R.).

ODDs RATIO R.R.	I.C.		INTERPRETACIÓN
	I	S	
=1			NO HAY ASOCIACIÓN
> 1	> 1	>1	SIGNIFICATIVO (RIESGO)
< 1	< 1	<1	SIGNIFICATIVO (PROTECCIÓN)
> 1	< 1	>1	NO SIGNIFICATIVO
< 1	< 1	>1	NO SIGNIFICATIVO

I.C.= Intervalo de Confianza; I= Superior; S=Superior; >= Mayor Que; <= Menor Que.

(Cerde y Vera, 2013)

3.5 Manejo del ensayo

3.5.1 Selección y Toma de las muestras

Para la selección y la toma de las muestras se seleccionaron bovinos en función de la edad, raza y sexo en el transcurso del mes de octubre del 2021, en los hatos ganaderos de las parroquias del Cantón El Carmen en las cuales de cada hato o finca ganadera se extrajeron nueve muestras.

3.5.2 Fase de Campo

Para la fase de campo se desarrolló una hoja en Excel para registrar la muestra con edad, raza, sexo y una característica para entregarle una copia de los resultados al dueño del hato ganadero, las muestras fueron tomadas en colaboración con los dueños después del ordeño.

Los pasos ejecutados en la toma de muestra son:

lo primero fue inmovilizar al bovino, las muestras se extrajeron de la vena ano-caudal, ya que es un sitio de circulación periférica del plasma sanguíneo. Se limpió y desinfecto la zona utilizando algodón y alcohol. La extracción se basa en hacer una punción en el sitio antes mencionado con una aguja de toma múltiple con dirección longitudinal de la zona de punción al tubo de ensayo con anticoagulante (EDTA), con un total de extracción de 5 cc por animal homogenizándola con movimientos circulares lentos. Las muestras fueron rotuladas e identificadas previamente por cada animal, transportadas en un cooler para su conservación y posterior traslado al laboratorio de la granja experimental Rio Suma de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí, para su posterior frotis de semiextensión de gota gruesa y la determinación si es positiva a la enfermedad *Babesiosis sp.*

3.5.3 Pasos para la toma de muestra

Para realizar la toma de muestra es importante considerar las siguientes pautas; se debe inmovilizar al animal de manera que se deje manejar el proceso se puede inmovilizar utilizando una manga o atarle del cuello y amarrarle bien las patas, utilización de los guantes y esterilización de la zona de punción utilizando alcohol y algodón, proceder a realizar la punción y obtención de la sangre teniendo en cuenta no infectar la zona desinfectada, la sangre debe ser inyectada al tubo con anticoagulante (EDTA) al culminar la extracción se debe realizar movimientos circulares lentos para la homogenización, se rotula y se conserva en el cooler con hielo para su traslado y análisis de laboratorio.

3.5.4 Fase de laboratorio

En esta fase de laboratorio y el diagnóstico de Babesiosis bovina por cada muestra se realizó un frotis sanguíneo y utilizando el método de tinción de Biomed (DIFF-QUICK) posterior para su observación en el microscopio.

Menciona Dorantes (2019), que un método o tinción hematológica tiene como finalidad teñir y se puede especificar como el proceso mediante el cual se diferencia los distintos componentes celulares de la sangre y su entorno al momento de colorearse, de esta manera se aumenta la visualización de las células en el microscopio.

3.5.5 Prueba de frotis gota fina

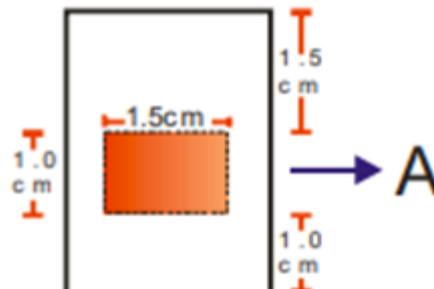
El análisis hematológico mediante el frotis de gota fina se realizó tomando con un capilar de heparina una gota de sangre de la muestra y ubicándola y dispersándola en un portaobjeto biselado previamente rotulado seguido de la tinción de Biomed (DIFF-QUICK)

para su posterior análisis en el microscopio para determinar si la muestra era positiva o negativa a *babesia spp.*

A continuación, se detalla los siguientes pasos aplicados:

1. Con un marcador de acetato se identificó la muestra en la cabeza del frotis, escribiendo el número o código correlativo de la muestra.
2. Mediante un capilar con heparina se extrajo 50 μ l del tubo con contenido de sangre y se ubicó la gota de sangre cerca los bordes (1,5 cm de distancia) (Figura 3).

Figura No. 3 Dimensiones del frotis de gota Fina



3. Se utilizaron dos láminas portaobjetos. Sobre la superficie de trabajo y usando la esquina de la segunda lámina, se extiende la sangre de manera que forme un cuadrado o un círculo de grosor uniforme, con dimensiones de 1 x 1 cm².
4. Se secó con la ayuda de un ventilador y a calor moderado no directo sobre la muestra utilizando una caja fabricada por el investigador.
5. Se utilizó la tinción hematológica rápida de Biomed (DIFF-QUICK) el cual viene 3 frascos con denominación A (solución fijadora para estabilizar los componentes celulares), B (solución para teñir células), C (solución para teñir células). el cual se utilizaron 3 vasos coplin de vidrio rotulados para verter la solución de cada frasco e ir pasando el frotis en el vaso A, B, C con una duración de 5 segundo por vaso y volver a secar.

6. Se aplicó una gota de aceite de inmersión y un cubre objeto para su posterior revisión en el microscopio con lente de 100X revisando cabeza cuerpo y cola del frotis para determinar *babesia spp.*

3.5.6 Factores de Riesgo

Los factores de riesgos se evaluaron en cada uno de los aspectos de la encuesta utilizando el programa software On line WINEPI de winepi.net y los resultados se interpretaron conforme la (Tabla 3.)

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Prevalencia de Babesiosis

El presente trabajo permitió determinar la prevalencia para Babesiosis bovina del cantón El Carmen en el periodo 2021, estableciendo un total de 18,52% del total de animales muestreados (270 bovinos), estos datos se contrastan con los expuestos por Burgos (2019) el cual reporta una prevalencia total de 5%. Mientras que Cuadros (2020) presenta una prevalencia general de 22,72%. El estudio realizado por Aguayo (2018) expone 21.55% de prevalencia.

Mientras que el estudio realizado en la provincia de Manabí por Arboleda (2019) reporta una prevalencia más alta que las antes mencionadas de 64,35%. Es importante mencionar que las presentaciones de este tipo de enfermedades dependen de muchos factores que se consideran activadores para su manifestación clínica y la positividad diagnóstica en los animales, aspectos como la edad, estado climático, son los más relevantes según lo descrito por (Cardona, 2020), este trabajo se desarrolló en época seca o de baja pluviosidad en la zona de estudio, lo que podría haber influido en los datos presentados en la (Tabla 4.):

Tabla No. 4 Prevalencia de *Babesiosis sp.* en el Cantón El Carmen 2021.

Parroquias	N° Fincas	Muestras/Finca	Total de muestras=270	<i>Babesia spp.</i>	
				Pos.	%
El Carmen	5	9	45	4	8,89**
4 de Diciembre	5	9	45	7	15,56
Wilfrido Loor	8	9	72	24	33,33*
San Pedro de Suma	5	9	45	4	8,89**
Paraíso La 14	4	9	36	8	22,22
Santa Maria	3	9	27	3	11,11
total	30		270	50	18,52

* Prevalencia más alta

** Prevalencia más baja

4.2 Prevalencia por Edad

Se observó un 38% de prevalencia para bovinos menores a un año y un 62% para bovinos mayores a un año datos presentados en la (Tabla 5.), se calculó Chi 2 dando como resultado un 3,53 y el Chi 2 Tabulado 3,84 lo cual se demuestra en esta investigación que no influye ser menor o mayor a un año para tener la enfermedad estos datos contrastados con los Guamàn et al., (2020) en el que define que la mayor incidencia de Babesiosis la obtuvieron los animales con una edad de 12 a 24 meses 59,32%, posteriormente los animales menores de 12 meses con una prevalencia del 22,03% y los animales mayores de 2 años con un 18,64% y los Yánez (2013), que en sus resultados manifiesta que la presencia de enfermedad no muestra variación significativa en relación a la edad del ganado bovino.

Tabla No. 5 Prevalencia por Edad (<Menor a 1 Año y >Mayor a 1 Año).

Datos Observados	Positivos (%)	Negativos	Total
< a 1 año	19 (38)	116	135
> a 1 año	31 (62)	104	135
Total	50	220	270

4.3 Prevalencia por Raza

Se observó un 26% de prevalencia para bovinos con tendencia a *Bos indicus* y un 74% para bovinos con tendencia a *Bos Taurus* datos presentados en la (Tabla 6.), se calculó Chi 2 exponiendo un resultado de 5,52 y el Chi 2 Tabulado 3,84 lo cual se demuestra en esta investigación que si influye la Raza en lo que se define que los bovinos con tendencia a *Bos taurus* son más susceptibles para tener la enfermedad estos datos contrastados con los de Guamàn et al., (2020) en el cual la variable raza los animales mestizos fueron los de mayor prevalencia con el 71,19%, Por otro lado, Arboleda (2019) menciona que la prevalencia de Babesiosis obtenida mediante PCR convencional no varía entre las diferentes razas de bovinos, lo mismo manifiesta que la prevalencia de la enfermedad no varía de acuerdo al sexo de los bovinos.

Tabla No. 6 Prevalencia por Inclinación a *Indicus* o *Taurus* (Raza).

Datos Observados	Positivos (%)	Negativos	Total
Indicus	13 (26)	97	110
Taurus	37 (74)	123	160
Total	50	220	270

4.4 Prevalencia por sexo.

Se observó un 24% de prevalencia para bovinos machos y un 76% para bovinos hembras datos presentados (Tabla 7.), se calculó Chi 2 exponiendo un resultado de 9,00 y el Chi 2 Tabulado 3,84 lo cual se demuestra en esta investigación que si influye el sexo sobre la prevalencia de la enfermedad siendo las hembras más susceptibles para tener la enfermedad estos datos contrastados con los de Guamàn et al., (2020) En función a la variable del sexo de los bovinos los machos tienen una prevalencia más alta con un 52,54% y las hembras en 47,47% y Vera (2018) el cual reporta 3 casos positivos en machos 18% de prevalencia y 14 hembras positivas que equivale el 82% de prevalencia, en lo que los resultados expuestos nos demuestra con tal certeza que las hembras son más susceptible a presentar la enfermedad en comparación con los machos el cual presentaron un grado inferior de infestación de Babesiosis.

Tabla No. 7 *Prevalencia por Sexo (Macho y Hembra).*

Datos Observados	Positivos (%)	Negativos	Total
Machos	12 (24)	104	116
Hembras	38 (76)	116	154
Total	50	220	270

4.5 Estimación de los factores de riesgos.

Los resultados expuestos en la (Tabla 8.), se evidencio que la variable ha tenido antecedentes de anemia, ha tenido antecedentes de aborto, ha tenido antecedentes de las enfermedades hemotropicas son aspectos asociados directamente al riesgo (O.R. > 1) de presencia de Babesiosis en los bovinos de los hatos ganaderos del Cantón El Carmen. Por lo contrario, las demás variables expresaron factores de protección (O.R. < 1).

Tabla No. 8 *Resultado de los Aspectos Asociadas a Factores de Riesgos Babesiosis.*

Aspectos (Factores de Riesgos)	SI (%)	NO (%)	O.R	I.C
Asistencia técnica	20 (66,66)	10 (33,34)	0.0851	(0,0444 - 0.1633)
Desparasita rutinariamente (6 meses)	17 (56,66)	13 (43,34)	0.0414	(0,0184 - 0,0934)
Control de vectores	30 (100)	-	-	-
Utiliza los siguientes métodos de control: baños de aspersión, derrame dorsal y parental.	30(100)	-	-	-
Antecedentes de anemia	16 (53,33)	14 (46,67)	2,1250	(1,1175 - 4,0410)
Antecedentes de aborto	10 (33,34)	20 (66,66)	4,0000	(2,1641 - 7,3935)
Conocimiento de enfermedades hemotrópicas	18 (60)	12 (40)	0,0683	(0,0333 - 0,1398)
Realiza cuarentena en animales nuevos	-	30 (100)	-	-
Antecedentes de las enfermedades hemotrópicas	10 (33,34)	20 (66,66)	2,6406	(1,4281 - 4,8828)
Maneja registro	5 (16,66)	25 (83,34)	0,2705	(0,0861 - 0.8501)

O.R.= Odd's Ratio; I.C.= Intervalo de Confianza

CAPITULO V.

5 CONCLUSIONES

- La prevalencia de Babesiosis bovina en el Cantón El Carmen en el año 2021, fue de 18,52%. Adicionando que la parroquia con más prevalencia fue Wilfrido Loor con 33,33% y las parroquias con prevalencia más baja fueron El Carmen y San Pedro de Suma con 8,89 % por igual.
- Se evidencio que las variables raza y sexo mostraron significancia mediante Chi 2, el cual se determinó que los *Bos Taurus* 74% y las hembras 76% de prevalencia son más susceptibles a padecer la enfermedad.
- Se determinó factores de riesgos como: antecedentes de anemia, aborto y enfermedades hemotrópicas tienen asociación con la positividad de la Babesiosis ya que son indicadores sobre la prevalencia de la enfermedad.
- Se evidenciaron también factores de protección como: asistencia técnica, desparasitar rutinariamente (6 meses), Conocimiento de enfermedades hemotrópicas y Maneja registro.

CAPITULO VI.

6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se realice capacitaciones de control de vectores mediante proyectos de vinculación de la carrera en las diferentes parroquias del cantón.
- Realizar muestreos en otras épocas del año para contrastar los resultados encontrados en este trabajo.
- Al margen de este trabajo se sugiere fortalecer los factores de riesgos asociados a Babesiosis bovina mediante proyectos de vinculación en las parroquias del cantón.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, G. (2018). *Seroprevalencia de Babesia bigemina en los cantones Río Verde, Quinindé y Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas*. Quito. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7284/1/138147.pdf>
- Arboleda, M. (2019). *Diagnóstico molecular y prevalencia de Babesia spp. Mediante PCR-RFLP en ganado bovino de la provincia de Manabí – Ecuador*. Sangolqui. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/21061>
- Bernal, A. (2004). *Piroplasmosis*. Obtenido de <http://www.ammveb.net>.
- Blanco, R., Cardona, J., & Vargas, M. (2016). Prevalencia de parásitos hematópicos endoglobulares en bovinos gyr puros en Córdoba, Colombia. *Med. Vet.* Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n31/n31a07.pdf>
- Bravo, S. (2012). *BABESIOSIS BOVINA*. Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/452/1/TESIS.pdf>
- Burgos, M. (2019). Prevalencia de babesiosis bovina en el cantón El Carmen, 2019.
- Cardona, G. (2020). *Hemoparásitos en ganado bovino: Etiología, ciclo biológico, método de diagnóstico e investigaciones realizadas Anaplasma, Babesia y Tripanosoma*. Arauca. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18191/2/2020_hemoparasitos_ganado_bovino.pdf
- Cerda, J., & Vera, C. R. (2013). *Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos*. Santiago de Chile: Revista medica de Chile. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872013001000014
- CFSPH. (Diciembre de 2008). *Babesiosis bovina*. Obtenido de https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/babesiosis_bovina.pdf
- Chaparro, L., Ricaurte, L., Camargo, A., & Moreno, D. (2019). Babesia bovis: Actualidad del desarrollo de una vacuna. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD*.

- UNIVERSIDAD DE BOYACÁ*. Obtenido de <https://images.app.goo.gl/i8fMiEmuedF55Yi97>
- Cordero del Campillo, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. España: Interamericana. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596>
- Cuadros, H. (Septiembre de 2020). Prevalencia de babesiosis bovina en el Cantòn El Carmen, 2020.
- De La Sota, M. (Mayo de 2004). *Manual de procedimiento Anaplamosis y Babesiosis*. Obtenido de http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/29%20Anaplasmosis.pdf
- Dorantes, M. (2019). *Manual de tinciones citoquímicas especiales en hematología*. Xalapa. Obtenido de <https://www.ifcc.org/media/478752/manual-de-tinciones-citoquimicas-especiales.pdf>
- Duarte, J. (2015). *Enfermedades Causadas por hemoparasitos de importancia Veterinaria*. Obtenido de <https://es.slideshare.net>.
- GAD, E. C. (2014). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1360000550001_PDyOT%20CANTON%20EL%20CARMEN%20FINAL%202019-04-2015%20_19-04-2015_23-58-40.pdf
- Gasque, R. (2008). *Enciclopedia Bovina* (Primera ed.). (E. Basurto, & G. Valdivieso, Edits.) México: UNAM. Obtenido de https://es.slideshare.net/tcheco55/enciclopedia-bovina-unam?from_action=save
- Gonzàles, J., Holguìn, A., & Tobòn, A. (2014). Diagnóstico de *Babesia bovis* (Babesiidae) y *Babesia bigemina* (Babesiidae) en garrapatas recolectadas en los municipios Turbo y Necoclí (Antioquia) en 2014. *Scielo*, 66. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/acbi/v41n111/0304-3584-acbi-41-111-65.pdf>

- González, O. J. (14 de Febrero de 2018). *CONtextogadero*. Obtenido de <https://www.contextogadero.com/ganaderia-sostenible/reconozca-los-sintomas-de-las-babesias>
- Guamàn, F., Sarango, D., & Guerrero, À. (2020). *Prevalencia de hemoparásitos en bovino de carne en la Comunidad Cocha del Betano, Ecuador*. Concha del Betano. Obtenido de <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/987>
- Hernandez, A. (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 polimerasa (PCR)*. Sangolqui. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5889/1/T-ESPE-034396.pdf>
- INAMHI. (2015). *Boletín climatológico anual*. Obtenido de http://www.serviciometeorologico.gob.ec/meteorologia/boletines/bol_anu.pdf
- Jaillita, D. (2015). *Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-tacna*. Obtenido de Facultad de Ciencias Agropecuarias: http://tesis.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1794/696_2015_jaillita_vicente_dd_fcag_veterinaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jiménez, J. (2018). *ACTUALIZACIÓN EPIDEMIOLOGICA DE HEMOPARÁSITOS Y SUS EFECTOS CLÍNICOS EN ANIMALES DE COMPAÑÍA*. Bucaramanga. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14941/1/2018_Actualizaci%C3%B3n_epidemiol%C3%B3gica.pdf
- Jumbo, J. (2018). *Diagnóstico de Anaplasma marginale, Trypanosoma spp. y Babesia spp. en 19 fincas ganaderas bovinas de la Isla Santa Cruz de la Provincia de Galápagos, mediante las técnicas de ELISA y PCR*. Sangolqui. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14112/1/T-ESPE-057667.pdf>
- OIE. (2014). *Manual terrestre de la OIE*. Obtenido de Manual terrestre de la OIE : https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.04.02_Babesiosis%20bovina.pdf
- Palacios, J. (2019). “*COMPARACIÓN DE LA PRUEBA DE iELISA MEDIANTE EL USO DE LAS PROTEINAS r12D3 Y rRAP – 1 COMO ANTÍGENO CONTRA Babesia bigemina*”. Amecameca. Obtenido de

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/105890/Tesis%20Juan%20Manuel%20sin%20dedicatorias.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Quiroga, M. P. (2013). *Universidad de La Salle*. Obtenido de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=medicina_veterinaria#:~:text=Los%20instrumentos%20hematol%C3%B3gicos%20automatizados%20proveen,Hemoglobina%20Corpuscular%20Media%20\(CHCM\)](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1024&context=medicina_veterinaria#:~:text=Los%20instrumentos%20hematol%C3%B3gicos%20automatizados%20proveen,Hemoglobina%20Corpuscular%20Media%20(CHCM)).

Rodríguez, A. J. (2007). Epidemiología de la Babesiosis: Zoonosis emergente. *Acta Científica Estudiantil*, 5(4), 132-138.

Sant Joan de Déu. (25 de Abril de 2016). *Rare Commons*. Recuperado el enero de 2020, de Prevalencia, comorbilidad e incidencia de una enfermedad: <https://www.rarecommons.org/es/actualidad/prevalencia-comorbilidad-incidencia-enfermedad>

Velásquez, E. (2008). *Determinación cuantitativa del grado de infestación por piroplasmosis en bovinos de la aldea La Sabana, La Libertad, Petén*. Tesis, La Libertad. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7153/>

Vera, J. (2018). *Prevalencia de Piroplasmosis (Babesia bovis) en bovinos de la parroquia Campozano del Cantón Paján*. Paján. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1286/1/Principal%20.pdf>

Yàñez, C. (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*. Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3793/1/Tesis02Vet..pdf>

8 ANEXOS

Anexo No. 1 Tabla de frecuencia de Chi 2 de la variable edad.

Fo	Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
19	25	36	1,44
31	25	36	1,44
116	110	36	0,33
104	110	36	0,33
	Total		3,53

Anexo No. 2 Tabla de frecuencia de Chi 2 de la variable raza.

Fo	Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
13	20,37	54,3223594	2,666734007
37	29,63	54,3223594	1,83337963
97	89,63	54,3223594	0,61
123	130,37	54,3223594	0,42
	Total		5,52

Anexo No. 3 Tabla de frecuencia de Chi 2 de la variable sexo.

Fo	Fe	(Fo-Fe) ²	(Fo-Fe) ² /Fe
12	21,48	89,8704	4,183910615
38	28,52	89,8704	3,151136045
104	94,52	89,8704	0,95
116	125,48	89,8704	0,72
	Total		9,00

Anexo No. 4 Encuesta realizada a propietarios de las fincas ganaderas muestreadas.



1. ¿Recibe asistencia técnica?
SI NO
2. ¿Desparasita rutinariamente (6 meses)
SI NO
3. ¿Realiza control de garrapatas y mosca?
SI NO
4. ¿Qué métodos de control utiliza?
 - a. Baños por aspersión
 - b. Derrame dorsal (pour-on)
 - c. Parental (inyectable)
5. ¿ha tenido antecedentes de anemia en su hato?
SI NO
6. ¿ha tenido antecedentes de aborto en su hato?
SI NO
7. ¿Tiene conocimiento de las enfermedades transmitida por garrapatas y moscas?
SI NO
 - a. Anaplasmosis
 - b. Babesiosis
 - c. Tripanosomiasis
8. ¿Realiza usted cuarentena en animales nuevos que ingresan al hato?
SI NO
9. ¿Ha tenido antecedentes de las enfermedades hemotrópicas?
SI NO
 - a. Anaplasmosis
 - b. Babesiosis
 - c. Tripanosomiasis
10. ¿Maneja registro?
SI NO
 - a. Productivos
 - b. Reproductivos
 - c. Sanitarios

Anexo No. 31 Ficha de campo.

Nombre:					
Dirección:					
Tesisista: Yazmani Parraga					
Muestra	Edad	Raza	Sexo	Característica principal	Resultado
Recomendaciones:					

Anexo No. 59 Animales seleccionados para la toma de muestras.



Anexo No. 32 Materiales.



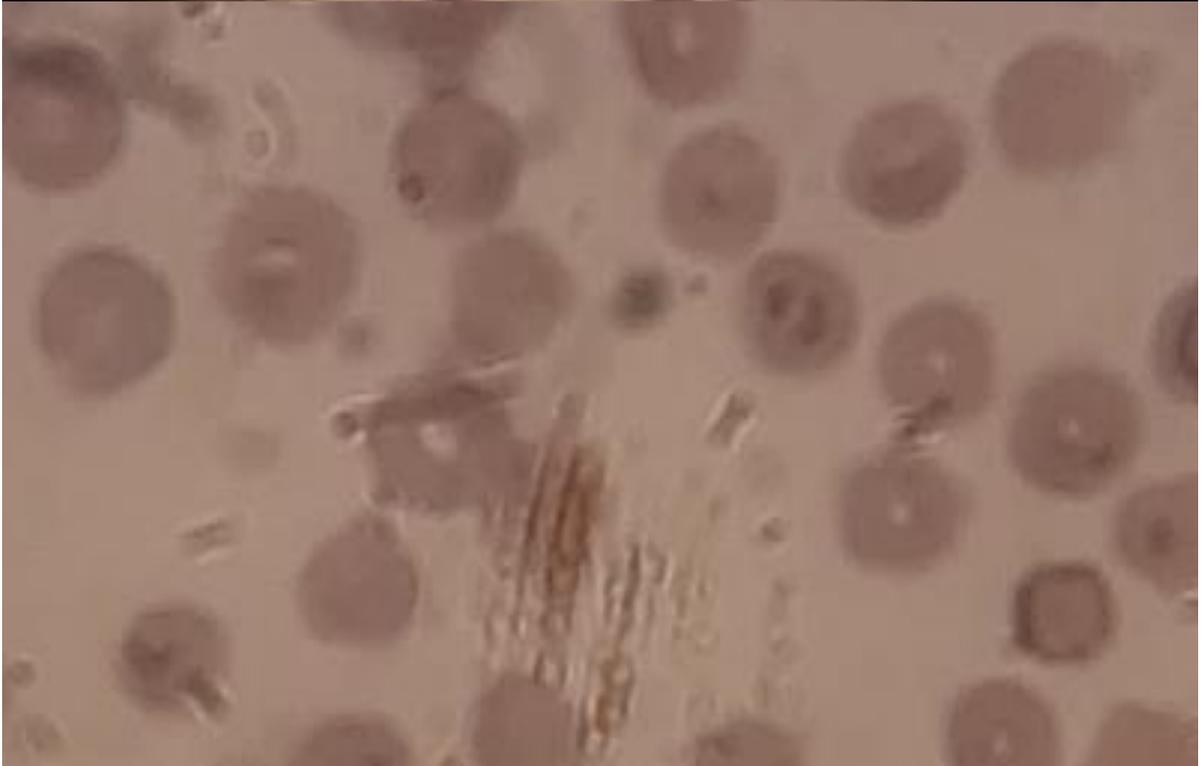
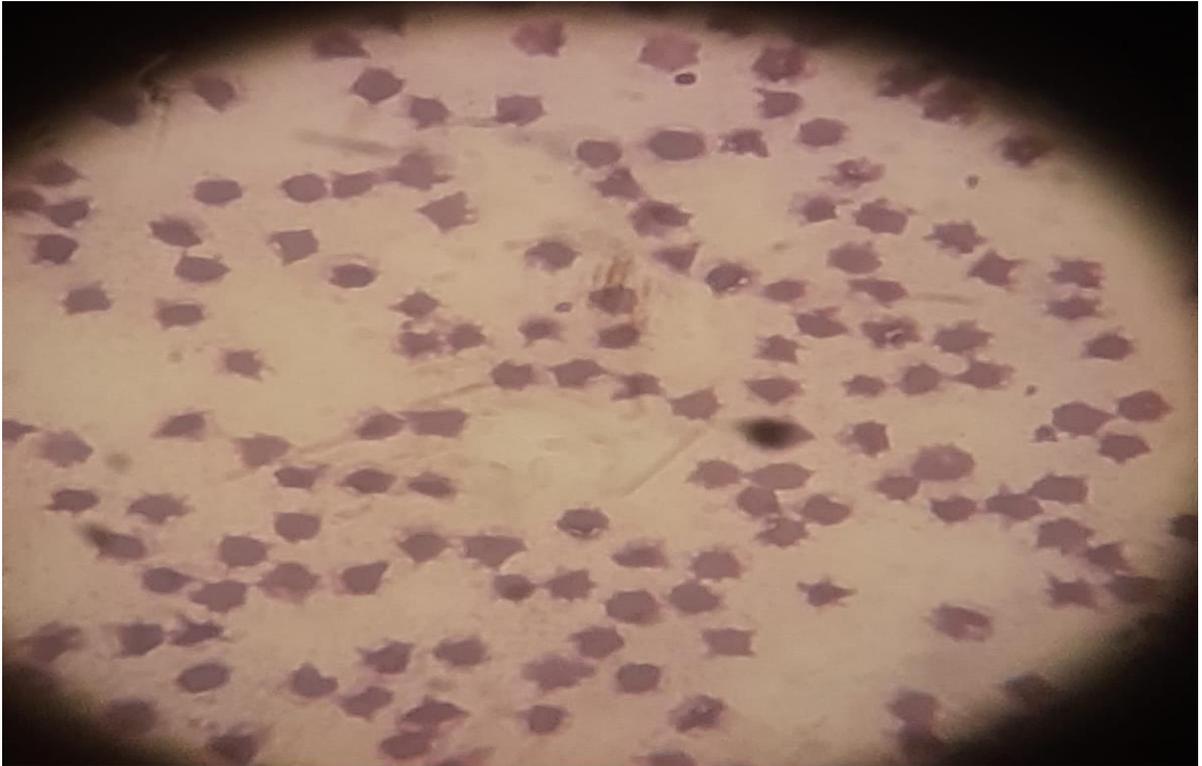
Anexo No. 86 Toma de muestras en animales inmovilizados.



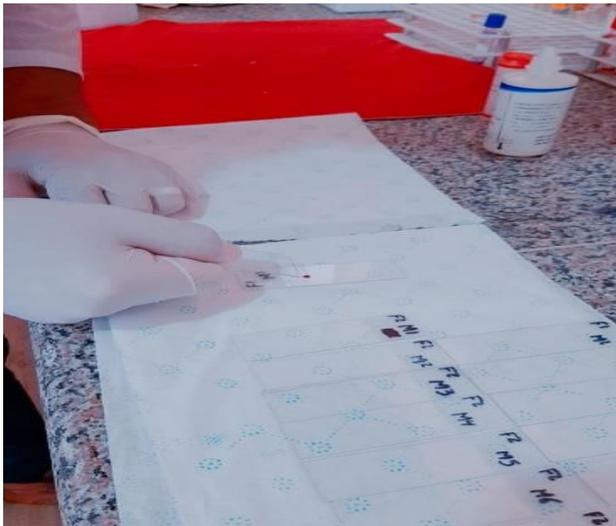
Anexo No. 113 Transportación de las muestras en un cooler con hielo.



Anexo No. 114 Muestras positivas para Babesia spp.



Anexo No. 141 Procesamiento de las muestras en laboratorio.



Anexo No. 195 Resultados Winepi (desparasita rutinariamente (seis meses)).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: DESPARASITA	No expuestos: NO DESPARASITA				Expuestos: DESPARASITA	No expuestos: NO DESPARASITA	
Estado de salud	Enfermos	4	46	50	Estado de salud	Enfermos	28.33	21.67	50
	Sanos	149	71	220		Sanos	124.67	95.33	220
Total		153	117	270	Total		153	117	270

Resultados

Los individuos expuestos (DESPARASITA) presentan entre 8.36 y 69.67 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO DESPARASITA) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que DESPARASITA es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.0144, 0.1196)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.0184, 0.0934)
3. Odds Ratio :	0.0414
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (DESPARASITA) :	2.61%
Prevalencia entre no expuestos (NO DESPARASITA) :	39.32%

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

Anexo No. 168 Resultados Winepi (recibe asistencia técnica).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas					
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: ASISTENCIA TÉCNICA	No expuestos: NO ASISTENCIA TÉCNICA				Expuestos: ASISTENCIA TÉCNICA	No expuestos: NO ASISTENCIA TÉCNICA	
Estado de salud	Enfermos	11	39	50	Estado de salud	Enfermos	33.33	16.67	50
	Sanos	169	51	220		Sanos	146.67	73.33	220
Total		180	90	270	Total		180	90	270

Resultados

Los individuos expuestos (ASISTENCIA TÉCNICA) presentan entre 5.61 y 24.59 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ASISTENCIA TÉCNICA) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que ASISTENCIA TÉCNICA es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.0407, 0.1782)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.0444, 0.1633)
3. Odds Ratio :	0.0851
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (ASISTENCIA TÉCNICA) :	6.11%
Prevalencia entre no expuestos (NO ASISTENCIA TÉCNICA) :	43.33%

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

Anexo No. 222 Resultados Winepi (ha tenido antecedentes de abortos).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas						
		Variable de riesgo			Total			Variable de riesgo			Total
		Expuestos: ABORTOS	No expuestos: NO ABORTOS					Expuestos: ABORTOS	No expuestos: NO ABORTOS		
Estado de salud	Enfermos	30	20	50	Estado de salud	Enfermos	16.67	33.33	50		
	Sanos	60	160	220		Sanos	73.33	146.67	220		
Total		90	180	270	Total		90	180	270		

Resultados

Los individuos expuestos (ABORTOS) presentan entre 2.11 y 7.58 más probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ABORTOS) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que ABORTOS es un **factor de riesgo**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(2.1115, 7.5774)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(2.1641, 7.3935)
3. Odds Ratio :	4.0000
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (ABORTOS) :	33.33%
Prevalencia entre no expuestos (NO ABORTOS) :	11.11%

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windo

Anexo No. 249 Resultados Winepi (ha tenido antecedentes de anemia).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas						
		Variable de riesgo			Total			Variable de riesgo			Total
		Expuestos: SI ANEMIA	No expuestos: NO ANEMIA					Expuestos: SI ANEMIA	No expuestos: NO ANEMIA		
Estado de salud	Enfermos	34	16	50	Estado de salud	Enfermos	26.67	23.33	50		
	Sanos	110	110	220		Sanos	117.33	102.67	220		
Total		144	126	270	Total		144	126	270		

Resultados

Los individuos expuestos (SI ANEMIA) presentan entre 1.11 y 4.07 más probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ANEMIA) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que SI ANEMIA es un **factor de riesgo**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(1.1090, 4.0719)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(1.1175, 4.0410)
3. Odds Ratio :	2.1250
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (SI ANEMIA) :	23.61%
Prevalencia entre no expuestos (NO ANEMIA) :	12.70%

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Window

Anexo No. 302 Resultados de Winepi (ha tenidos antecedentes de enfermedades hemotópicas).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas				
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: ANTECEDENTES	No expuestos: NO ANTECEDENTES				Expuestos: ANTECEDENTES	No expuestos: NO ANTECEDENTES	
Estado de salud	Enfermos	26	24	50	Estado de salud	Enfermos	16.67	33.33	50
	Sanos	64	156	220		Sanos	73.33	146.67	220
Total		90	180	270	Total		90	180	270

Resultados

Los individuos expuestos (ANTECEDENTES) presentan entre 1.41 y 4.94 más probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO ANTECEDENTES) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que ANTECEDENTES es un **factor de riesgo**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(1.4113, 4.9406)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(1.4281, 4.8828)
3. Odds Ratio :	2.6406
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (ANTECEDENTES) :	28.89%
Prevalencia entre no expuestos (NO ANTECEDENTES) :	13.33%

Activar Windows
Vea Configuración para activar Win

Anexo No. 276 Resultados Winepi (tiene conocimiento de las enfermedades transmitidas por garrapatas y moscas).

Nivel de confianza % : 95%

Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas				
		Variable de riesgo		Total			Variable de riesgo		Total
		Expuestos: CONOCE ENFERMEDADES	No expuestos: NO CONOCE ENFERMEDADES				Expuestos: CONOCE ENFERMEDADES	No expuestos: NO CONOCE ENFERMEDADES	
Estado de salud	Enfermos	7	43	50	Estado de salud	Enfermos	30.00	20.00	50
	Sanos	155	65	220		Sanos	132.00	88.00	220
Total		162	108	270	Total		162	108	270

Resultados

Los individuos expuestos (CONOCE ENFERMEDADES) presentan entre 6.26 y 34.26 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO CONOCE ENFERMEDADES) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que CONOCE ENFERMEDADES es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.0292, 0.1597)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.0333, 0.1398)
3. Odds Ratio :	0.0683
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (CONOCE ENFERMEDADES) :	4.32%
Prevalencia entre no expuestos (NO CONOCE ENFERMEDADES) :	39.81%

Activar Windows
Vea Configuración para activar Window

Anexo No. 322 Resultados Winepi (manejo registro).

Nivel de confianza % : 95%

		Frecuencias Observadas			Frecuencias Esperadas		
		Variable de riesgo		Total	Variable de riesgo		Total
		Expuestos: MANEJA REGISTRO	No expuestos: NO MANEJA REGISTRO		Expuestos: MANEJA REGISTRO	No expuestos: NO MANEJA REGISTRO	
Estado de salud	Enfermos	3	47	50	8.33	41.67	50
	Sanos	42	178	220	36.67	183.33	220
Total		45	225	270	45	225	270

Resultados

Los individuos expuestos (MANEJA REGISTRO) presentan entre 1.10 y 12.45 menos probabilidades de estar enfermos que los no expuestos (NO MANEJA REGISTRO) (usando los límites de la aproximación logarítmica). Por lo que se considera que MANEJA REGISTRO es un **factor protector**.

1. Límites :	Límites válidos
2. Significación :	Resultado significativo
Aproximación logarítmica : IC 95%:	(0.0803, 0.9114)
Aproximación Chi ² : IC 95%:	(0.0861, 0.8501)
3. Odds Ratio :	0.2705
4. Resultados adicionales :	
Prevalencia entre expuestos (MANEJA REGISTRO) :	6.67%
Prevalencia entre no expuestos (NO MANEJA REGISTRO) :	20.89%

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows