



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TESIS DE GRADO

**HEMOPARÁSITOS EN CAPRINOS EN LA PARROQUIA
EL MORRO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICA VETERINARIA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
VET 10 Salud Pública**

**AUTORA
FLORES ABAD LISSETTE CAROLINA**

GUAYAQUIL- ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS DE GRADO

**HEMOPARÁSITOS EN CAPRINOS EN LA PARROQUIA
EL MORRO.**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA

AUTORA
FLORES ABAD LISSETTE CAROLINA

TUTOR
MVZ. JORGGE BARQUET JOHNNIE NAHIM

GUAYAQUIL- ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **MVZ. JORGE BARQUET JOHNNIE NAHIM**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **HEMOPARÁSITOS EN CAPRINOS EN LA PARROQUIA EL MORRO**, realizado por la estudiante FLORES ABAD LISSETTE CAROLINA con cédula de identidad 0928832781 de la carrera MEDICINA VETERINARIA Sede Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Guayaquil, 08 de abril del 2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE NOMBRE DE LA CARRERA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**HEMOPARASITOS EN CAPRINOS EN LA PARROQUIA EL MORRO**”, realizado por la estudiante FLORES ABAD LISSETTE CAROLINA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

MVZ. VERONICA MACIAS, Msc
PRESIDENTE

Dr. FABRIZIO ARCOS, Msc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra. GLORIA MIELES, Msc
EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. NAHIM JORGGE BARQUET, Msc
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 23 de julio del 2024

Agradecimiento

A Dios y la virgen por regalarme una vida de privilegios y bendiciones, llena de conocimientos, amor y pasión para permitirme realizar cada Actividad propuesta.

Agradezco a mi mamá Dalia Abad y a mi papá Nelson Flores por ser los principales ejemplos de mi vida y el motor que no me deja caer cuando todo se vuelve complicado, por ayudarme a cumplir mis metas y confiar en cada proyecto que se presente.

Agradezco a mi hermano Renato Flores por hacerse presente siempre con un consejo, mensaje de apoyo y abrazo cuando es necesario.

Gracias al ing. Airton Anchundia por estar presente en este largo proceso y ayudarme a mantenerme firme en mis convicciones.

A mis colegas y amigas Maria Fernanda Alvarez y Sophia Asencio por hacer que estos años de universidad sean maravillosos y por estar siempre a pesar de todo.

Finalmente quiero expresar mis más grandes y sinceros agradecimientos al Mvz. Nahim Jorgge por ser guía, tutor, maestro y por la paciencia brindada durante el proceso de este trabajo.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi hermano Dennis Flores (†), quien tuvo que partir antes de verme culminar esta etapa pero que se y estoy segura que estuvo de mi mano apoyándome para poder lograrlo, quien desde el cielo estará orgulloso y festejando conmigo al igual que el día que se enteró que empezaba este camino.

Finalmente, a todos los que hicieron parte de este arduo trabajo y se hicieron presentes con sus sonrisas, abrazos y consejos.

TABLA DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	4
AGRADECIMIENTO	5
DEDICATORIA	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Antecedentes del problema	14
1.2 Planteamiento y formulación del problema	16
1.2.1 Planteamiento del problema	16
1.2.2 Formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la investigación.....	19
1.5 Objetivo general	19
1.6 Objetivos específicos	19
1.7 Hipótesis	20
2 MARCO TEÓRICO	21
2.1 Estado del arte	21
2.2 Bases teóricas.....	23
2.2.1 Transmisión de hemoparásitos	23
2.2.2 Situación de la caprinocultura en el Ecuador.....	26

2.2.3	Cabra (<i>Capra hircus hircus</i>)	27
2.2.4	Enfermedades hemoparásitarias	30
2.3	Marco legal	35
2.4	Parroquia El Morro	38
3	MATERIALES Y MÉTODOS	40
3.1	Enfoque de la investigación	40
3.1.1	Tipo de investigación.....	40
3.1.2	Diseño de investigación	40
3.2	Metodología	41
3.2.1	Variables	41
3.2.2	Población y muestra	43
3.2.3	Recolección de datos	43
3.2.4	Análisis estadístico.....	46
3.2.5	Cronograma de actividades	47
4	RESULTADOS	48
4.1	Presencia de hemoparásitos mediante dos técnicas de análisis.	48
4.2	Estipular las especies de hemoparásitos presentes en la población caprina de la parroquia El Morro.	49
4.3	Definir los factores de riesgo que inciden en la presencia de hemoparásitos en la población caprina de la parroquia El Morro.	50
5	DISCUSIÓN	54
6	CONCLUSIONES	57
7	RECOMENDACIONES	59
8	ANEXOS	70
8.1	Ilustraciones	70

8.2	Gráficos.....	77
9	BIBLIOGRAFÍA	60

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalidad de las variables	41
Tabla 2. Cronograma de actividades	47
Tabla 3. Resultados de las técnicas de análisis Tinción de gran y Panóptica rápida	48
Tabla 4. Resultados de las pruebas realizadas.....	49
Tabla 5. Distribución de factores de riesgo según el sexo de los sujetos	50
Tabla 6. Distribución de factores de riesgo según la temperatura de la población de estudio.....	51
Tabla 7. Distribución de factores de riesgo según la presencia de vectores de la población de estudio	51
Tabla 8. Distribución de factores de riesgo según la condición corporal de población de estudio	52
Tabla 9. Distribución de factores de riesgo según el resultado de la prueba FAMACHA.....	53

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Producción de caprinos en el Ecuador	70
Ilustración 2. Puntos de chequeo	70
Ilustración 3. Anaplasma ovis.....	71
Ilustración 4. Babesia ovis	71
Ilustración 5. Tripanosoma vivax.....	71
Ilustración 6. Parroquia El Morro	71
Ilustración 7. Caprinos sometidos a análisis	72
Ilustración 8. Evaluación y toma de muestras	73
Ilustración 9. Toma de muestras	74

Índice de gráficos

Grafico 1. Resultados de las técnicas de análisis	¡Error! Marcador no definido.
Grafico 2 Resultados técnica FAMACHA.....	¡Error! Marcador no definido.
Grafico 3. Resultados de las especies de hemoparásitos	¡Error! Marcador no definido.
Grafico 4. Sexo de los sujetos sometidos a prueba	¡Error! Marcador no definido.
Grafico 5. Temperatura	¡Error! Marcador no definido.
Grafico 6. Vectores	¡Error! Marcador no definido.
Grafico 7. Condición corporal.....	¡Error! Marcador no definido.

Resumen

Las enfermedades hemoparasitarias se producen en diferentes especies y estas afectan en gran medida a los animales de granja, sobre todo a aquellos que son destinados para el consumo humano y es donde se deben tomar precauciones para que estas no afecten la calidad de estos productos ya que las complicaciones pueden generar pérdidas económicas. El estudio centrado en el ganado caprino localizado en diferentes apriscos de la parroquia rural El Morro perteneciente a la ciudad de Guayaquil determinó una alta concentración de hemoparásitos con más del 90% de casos positivos; se debe destacar el uso de dos métodos diseñados para detectar la presencia de hemoparásitos en 132 sujetos pertenecientes a 4 diferentes apriscos de la parroquia El Morro, los mismos que no presentaron signos significativos que se relacionen a hemoparásitos, sin embargo, 123 presentaron *Anaplasma Spp* alcanzando un 93,18% del total y 42 sujetos dieron positivo a *Babesia* lo cual representó el 31,81% del total, no se hallaron casos de *Tripanosoma vivax* en los diferentes apriscos. También se utilizó la técnica FAMACHA para determinar si las cabras presentaban una variación en el tono de la mucosa ocular, siendo esta normal en todos los casos, descartando así posibles casos de anemia. Los demás valores correspondientes a edad, temperatura y condición corporal, también presentaron valores normales. En conclusión, se señala al ambiente y a las condiciones de producción del ganado como principal factor que promueve la proliferación tanto de vectores como de parásitos que afectan al ganado, por ello se recomiendan mejoras en las condiciones higiénicas.

Palabras clave: hemoparásitos, caprinos, enfermedades, rural.

Abstract

Hemoparasitic diseases occur in different species and these greatly affect animals, especially those that are destined for human consumption and this is where precautions must be taken so that they do not affect the quality of these products since complications can generate economic losses. The study focused on goat cattle located on different farms in the rural parish of El Morro, belonging to the city of Guayaquil, determined a high concentration of hemoparasites with more than 90% of positive cases; The use of three methods designed to detect the presence of these hemoparasites in 132 subjects belonging to 4 different farms in the El Morro parish should be highlighted. These do not present symptoms related to hemoparasites, 123 present *Anaplasma* spp, reaching 93.18% of the total and 42 subjects tested positive for *Babesia*, which represents 31.81% of the total, no cases of *Trypanosoma vivax* were found in the different farms. The FAMACHA technique was also used to determine if the goats had a variation in the tone of the ocular mucosa, which was normal in all cases, thus ruling out possible cases of anemia. The other values corresponding to age, temperature and body condition also presented normal values. In conclusion, the environment and the living conditions of livestock are pointed out as the main factor that promotes the proliferation of both vectors and parasites that affect livestock, which is why improvements in hygienic conditions are recommended.

Keywords: hemoparasites, goats, diseases, rural.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

La atención veterinaria vela por el cuidado de cualquier especie, parte de las responsabilidades de un médico veterinario está en atender, diagnosticar y tratar a los animales, también debe ser capaz de determinar las causas o factores por los que se presentan dolencias o enfermedades. El estudio a desarrollar pretende hallar casos de hemoparasitosis en caprinos de la parroquia rural El Morro perteneciente al cantón Guayaquil de la provincia del Guayas, de esta manera se determinará un tratamiento acorde a su situación conforme los casos encontrados.

Las enfermedades parasitarias son una limitante para obtener parámetros aceptables de producción y son los responsables de la disminución de recursos económicos para el productor, actualmente en la ganadería de la zona por un descontrol en el cruzamiento de razas existen una mayor susceptibilidad de estas (Guamán-Quinche, Sarango-Guamán, & Guerrero-Pincay, 2020). Estos parásitos pueden transmitirse a otras especies cercanas y es cuando se producen las enfermedades trasmisibles.

Se conoce que el ganado forma parte de la producción agrícola en un 40% y representan los ingresos de 1 de 5 personas que habitan en los países en vías de desarrollo, sin embargo, se ha encontrado que estas cifras pueden descender debido a las condiciones sanitarias que afecta el bienestar de estas en todo el mundo (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2020).

Las enfermedades parasitarias generan pérdidas por 22,79 billones de dólares en América Latina, en esta cifra se contempla tanto interna como externamente.

No existe una cifra generalizada del porcentaje de enfermedades presentes en el ganado caprino que sean ocasionadas por los hemoparásitos.

Aun así, se contabilizan pérdidas económicas a nivel ganadero donde el pequeño productor es el más afectado ya que solo la atención médica suma cerca de 24 mil millones de dólares invertidos en sanidad. Sin embargo, persiste muy poca información sobre el costo de los servicios, el valor de los productos específicos para llevar a cabo el tratamiento para cada enfermedad o condición, así como las inversiones en educación, coordinación o investigación (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2020).

Para fundamentar el trabajo a realizar se analizarán los resultados de ciertas investigaciones relacionadas al tema, cabe señalar que algunas de estas investigaciones consideran al ganado bovino y caprino, esto se debe a que ambas especies son afectadas por los mismos microorganismos y en algunos casos presentan síntomas similares.

Una investigación realizada en Colombia por (Restrepo, y otros, 2022) determinó que las enfermedades hemoparásitarias son consideradas un gran impedimento para el desarrollo ganadero en distintas regiones tropicales, subtropicales y esporádicamente en zonas templadas a nivel mundial, su estudio denominado “Prevalencia de hemoparásitos asociados a factores medioambientales de fincas ganaderas del César, Colombia”. Este estudio halló que el principal vector que transmite esta enfermedad es la garrapata *Rhipicephalus*.

Por los hábitos hematófagos, este ectoparásito se identifica como el vector de enfermedades en animales, específicamente transmite babesiosis (*Babesia bigemina* y *Babesia bovis*) y anaplasmosis (*Anaplasma marginale*); además se le atribuye la pérdida de peso por la presencia de entre 20 a 30 garrapatas por animal,

daños en la piel por acción de las picaduras, pérdida de sangre, debilitamiento, estrés, disminución en la producción de leche y menor eficiencia reproductiva del hato (Vargas-Cuy, Torres-Caycedo, & Pulido-Medellín, 2019).

Un estudio realizado por (Chicaiza, 2019) denominado “Determinación de la incidencia de hemoparásitos mediante frotis sanguíneos en fincas con ganado bovino del cantón Babahoyo” permitió determinar la incidencia de hemoparásitos mediante la técnica de frotis sanguíneos en fincas ganaderas de las parroquias Pimocha, Febres Cordero, Clemente Baquerizo y Barreiro del cantón Babahoyo. La población donde se determinó la seroprevalencia estuvo compuesta por 300 bovinos que se sometieron a análisis dando como resultados 80 casos positivos y 220 negativos.

Otro estudio realizado en el Ecuador concluyó que los síntomas generados por los hemoparásitos muestran ciertas similitudes y cooperan características de su transmisión y epidemiologías. Por otro lado, la *anaplasmosis* se caracteriza por la alta destrucción de las células infectadas, produciendo depresión, debilidad, pérdida de peso, ictericia, fiebre y anemia progresiva, disminución en la producción de leche y muerte (Guamán-Quinche, Sarango-Guamán, & Guerrero-Pincay, 2020).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Las enfermedades hemoparasitarias tiene un efecto negativo en la salud del ganado caprino, según (Zácipa Morales & Bustos Pineda, 2022) las hemoparasitosis se ven influenciadas por diversos factores asociados a las condiciones fisiológicas de los animales, condiciones ecológicas; y a factores

ambientales que afectan específicamente el desarrollo del vector, condicionando de esta manera la transmisión de hemoparásitos. La falta de estudios en la parroquia del Morro no ha permitido dar una atención médica adecuada e integral para esta especie ni determinar cuántos de estos presentan síntomas asociados a complicaciones de estos patógenos.

La parroquia rural El Morro perteneciente al cantón Guayaquil de la provincia del Guayas cuenta con una tradición considerable de producción de ganado caprino. Se considera que el mercado de productos derivados estará en aumento durante los próximos años, pero antes deberá resolverse los constantes problemas producto de la falta de cuidado de la especie ya que la sintomatología que estos presentan es una característica de infecciones producidas por parásitos que se convierten en huéspedes de las cabras que habitan en la parroquia.

Por esto se debe iniciar la elaboración del proyecto formulándose las siguientes premisas que direccionaran la investigación a desarrollar:

¿Qué son los hemoparásitos?

¿Qué tipo de hemoparásitos se encuentran en el ganado caprino?

¿Cuáles son los síntomas que presentan quien se encuentra infectado por estos microorganismos?

¿Cuáles son las consecuencias que se producen debido a los hemoparásitos?

¿Cuáles son las acciones a seguir para erradicar la presencia de los hemoparásitos?

Las enfermedades hemoparasitarias y su transmisión producen pérdida de sangre, que provoca disminución en el peso, anemia y mala calidad de pieles. Por

otra parte, estos problemas de salud acarrearán daños al productor, para ser más precisos estos inciden negativamente en su economía. Por esto, es necesario contar con un medicamento, tratamiento y seguimiento eficaz contra los hemoparásitos identificados por medio de los instrumentos especializados, es por esto que debe profundizarse en el tema por medio de las siguientes preguntas de investigación:

1.2.2 Formulación del problema

¿Existe presencia de hemoparásitos en los capinos de la parroquia el morro? De ser positiva la respuesta, ¿Qué especies de hemoparásitos son los que afectan al ganado caprino de la zona?

1.3 Justificación de la investigación

La necesidad de este estudio surge debido a que en los últimos años el ganado caprino a nivel mundial ha incrementado su número, sin embargo, en el Ecuador este cada día es más bajo, por esto debe estudiarse las condiciones de vida del ganado y por consiguiente su salud es una de las mayores prioridades, los antecedentes citados indican que una parte considerable de esta especie está en riesgo de padecer a causa de las enfermedades hemoparasitarias.

Los productos derivados del ganado caprino son parte de un modelo de negocios cuyas importaciones son mayores a las exportaciones, según el portal web (OEC, 2021) en el 2019 se importó \$230 mil en carne de oveja y cabra, convirtiéndose en el importador número 136 de carne de oveja y cabra en el mundo. En el mismo año, la carne de oveja y cabra fue el producto número 929 más importado en Ecuador. Esto es un indicativo de que no existe suficiente producto para satisfacer la

demanda local, por lo tanto, se deberá trabajar en este sector para incrementar su presencia en el mercado bajo todos los criterios de salud y calidad.

1.4 Delimitación de la investigación

Espacio: Parroquia El morro, ubicación geográfica: 2°38'5.1" S, 80°19'33.24" W (90.7 km en vías)

Tiempo: Aproximadamente 10 semanas.

Población: Ganado caprino de la parroquia rural El Morro.

Tipo de estudio: Descriptivo

Delimitación del área geográfica: Anexos

1.5 Objetivo general

Determinar la presencia de hemoparásitos en el ganado caprino de la parroquia El Morro.

1.6 Objetivos específicos

- Identificar los tipos de hemoparásitos presentes en la población caprina de la parroquia El Morro.
- Establecer la presencia de hemoparásitos mediante dos técnicas de laboratorio tinción de Gram y panóptica rápida.
- Estipular los factores que inciden en la presencia de hemoparásitos en la población caprina de la parroquia El Morro.

1.7 Hipótesis

La población caprina de la parroquia El Morro presenta alta incidencia de hemoparásitos.

2 Marco teórico

2.1 Estado del arte

Según (Torres Sotelo, 2020) quien realizó un estudio comparativo en la ciudad de Bogotá, Colombia en 48 fincas de la zona; la misma que implemento técnicas de diagnóstico como el frotis sanguíneo y un cálculo transversal para determinar la presencia y factores de riesgo de los hemoparásitos en la zona. Evaluó un total de 793 ovejas y 245 cabras dando como resultado una prevalencia en caprinos de 1.73% para *Anaplasma spp* y negativos en *Babesia SPP* y *Trypanosoma SPP*, por otro lado, en ovinos la prevalencia de *Anaplasma spp* fue de 2.09% y negativos en *Babesia SPP* y *Trypanosoma SPP*.

Otro estudio realizado en Colombia por (Ávila Pulgarín, y otros, 2013) halló que el 73,7% del ganado, tanto caprino como ovino, tuvo un diagnóstico acorde a una infección por *anaplasma*, de estos casos el 90% corresponden a el ganado caprino; no se encontraron indicios de *Babesia SPP* y *Trypanosoma SPP*. Todos estos casos no mostraron signos clínicos que evidencien alguna enfermedad, es decir son asintomáticos; el autor concluye que esos resultados se deben al uso de medicamentos para controlar la propagación de vectores.

El estudio realizado en Nicaragua por (Aráuz Valle, 2020) el cual trabajó con 40 cabras seleccionadas al azar mayores a 2 años, cabritos mayores a 6 meses y cabros adultos para estudios de prevalencia de hemoparásitos (*Anaplasma spp*, *Babesia spp* y *Trypanosoma spp*) y factores asociados en (*Capra aegagrus hircus*) utilizando biometría hemática como detector de alteraciones en los parámetros hematológicos y técnica de frotis sanguíneo de hemoparásitos con la coloración de Wrigth; obteniendo como resultado un negativo para *Trypanosoma spp* en todos

los caprinos y un positivo de *Anaplasma spp* en 10 cabras, 2 cabritos y un cabro; y *Babesia spp* en 6 cabras y 2 cabritos.

El trabajo realizado por (Ortiz Ruiz & Hernández Fonseca, 2017) se dio a la tarea de encontrar la prevalencia de hemoparásitos (*Anaplasma*, *Babesia* y *Tripanosoma*) en diferentes especies, al evaluar el estado de 150 animales de distintas especies se halló que 10% de casos positivos a *Anaplasma* corresponden a los caprinos analizados por medio de la técnica de tinción de Giemsa. Este estudio determinó que la prevalencia de este hemoparásito se debe a la presencia de la garrapata del género *Boophilus microplus* hallado en algunas fincas.

En Costa Rica, (Méndez Solano, 2019) evaluó un total de 85 animales entre 5 distintas fincas de la zona divididos entre 36 ovejas y 49 cabras. Se realizaron exámenes de hemograma completo con técnicas de frotis en busca de hemoparásitos y exámenes coprológicos con técnica de Sheather a cada individuo, adicional a eso también se implementó la medición de coloración de la mucosa ocular mediante la técnica de FAMACHA. Todas las fincas dieron positivo para hemoparásitos y parásitos gastrointestinales; se observó presencia de *Anaplasma SPP* en todas las fincas y *Babesia SPP* solo en 3 de ellas. Dando como resultado un 69% de prevalencia de hemoparásitos en la zona estudiada.

A nivel nacional, en el cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos, las parroquias Pimocha, Febres Cordero, Clemente Baquerizo y Barreiro fueron centro de análisis en donde (Chicaiza, 2019) determino la incidencia de los hemoparásitos mediante la técnica del frotis sanguíneo, la población analizada estuvo compuesta por 300 bovinos que se sometieron a análisis dando como resultado que 80 de los bovinos estudiados obtuvieron un resultado positivo (26,66%) y 220 (73.33%) negativos.

Otro estudio desarrollado en los cantones Daule, Samborondón y Guayaquil realizado por (Barzola Murillo, 2016) tenía como objetivo determinar la incidencia de *Anaplasma SPP* por medio de la técnica de Tinción de Giemsa , para ello, analizaron 218 muestras distribuidas por todos estos cantones, el estudio no logro demostrar que estos animales estuvieran contagiados de *Anaplasma SPP* por lo que se recomendó utilizar pruebas que tengan una mayor sensibilidad a la presencia de hemoparásitos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Transmisión de hemoparásitos

El Reglamento Zoosanitario De Centros De Concentración De Animales indica que las enfermedades transmisibles se originan por la entrada de un microorganismo al huésped (agente etiológico), se transmiten entre los seres vivos en forma directa (por contacto), o por vía indirecta (por vehículos químicos, físicos o biológicos), o la acción de vectores (intermediarios biológicos entre el agente y el huésped) (Agrocalidad , 2016). Entre los vectores señalados como transmisores de enfermedades parasitarias en el ganado caprino se encuentra principalmente la garrapata, sin embargo, varios estudios señalan que las moscas y los piojos son también transmisores de ectoparásitos.

Generalidades de la garrapata

Según (Soledad Aguilar & Lorenzutti, 2018) las garrapatas son ectoparásitos distribuidos a nivel mundial, encontrándose en zonas cálidas de América, África y Asia, también se ha reportado su presencia en Europa. En el Ecuador se han encontrado los géneros de garrapatas ixódidas es decir de cuerpo duro, en

animales de granja que comparten espacios con especies silvestres: *Amblyoma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Ixodes* y *Rhipicephalus* (Carvajal & Castellanos, 2021).

Como ya se mencionó en los antecedentes (Restrepo, y otros, 2022) hallaron que los hemoparásitos son transmitidos al ganado caprino por la garrapata *Rhipicephalus*. En su estudio se determinó que la forma de transmisión de este hemoparásito es amplia ya que puede presentar tres vías diferentes, una forma biológica, que se caracteriza por la picadura de las garrapatas, en la cual éstas ingieren los eritrocitos infectados, otra vía consiste en el contacto directo entre un animal portador y un susceptible, o mediante instrumentos como agujas, equipos, y transmisión transplacentaria. Además, se iniciaron acciones que consistían en la técnica de microscopía misma que interfirió en la identificación de los hemoparásitos, por ello al tratarse de un procedimiento manual su porcentaje de sensibilidad y especificidad es mucho más bajo que los métodos automatizados, en este estudio se recomendó el desarrollo de exámenes complementarios de manera periódica para que las especies reciban un tratamiento eficaz y mejorar el pronóstico del animal.

Entre los efectos que se observa en las cabras debido a la presencia de garrapatas según (Carrasco, Salgado, Sánchez, & Carnero, 2010) se encuentran:

Directos. Anemia ya que una sola hembra ingiere hasta 5 ml de sangre en una semana; síntomas cutáneos como pápulas, pústulas, úlceras y alopecia; Toxicosis y parálisis flácida, ascendente y aguda, caracterizada por pérdida de respuesta muscular y ataxia, incluso llega a ser mortal (parálisis respiratoria).

Indirectos. Infecciones secundarias o miasis en la zona de picadura; transmisión de otros patógenos: virus, bacterias y protozoos.

Generalidades de la mosca

Para entender de mejor manera como la mosca llega a ser un transmisor de enfermedades parasitarias se debe subdividir en tres clases: mosca de los cuernos, mosca de establo y mosca doméstica. El autor (Orozco Toro, 2021) define a estos de la siguiente manera:

Mosca de los cuernos. Conocida científicamente como *haematobia irritans*, suele hallarse en la base de los cuernos de las especies, así como en la región dorsal, las patas y el vientre, suelen hermanar cerca del sujeto durante toda su vida, un periodo de 10 a 14 días, a excepción del momento de ovopositor sobre las heces.

Mosca de establo. Denominada también como *Stomoxys calcitrans*, posee segmentos bucales capaces de atravesar la piel de los animales. Su ciclo de vida puede durar hasta 4 semanas, sin embargo, bajo condiciones térmicas puede variar entre 3 y 7 semanas.

Mosca doméstica. Es la más común de todas, llamada también *musca*, es considerada como una fuente de contaminación, debido a que su papel como vector involucra sus distintos estadios ya sea cómo larva, pulpa o adulto; este último, es atraído por las heces y la materia en descomposición llevando patógenos en el pelo de sus patas y en la saliva que regurgitan durante su proceso de alimentación. Además de transmitir hemoparásitos, se ha visto involucrada en la transmisión de bacterias, virus, helmintos y protozoos.

2.2.2 Situación de la caprinocultura en el Ecuador

La caprinocultura es la actividad comprendida como la cría de cabras, históricamente esta es una actividad en donde se mantiene al animal para explotar su leche, carne y piel; en el Ecuador esta es una actividad realizada en varias zonas. El ganado caprino registró un gran incremento en la población mundial llegando a 902 millones en 2008 a 1.045 millones de cabras registradas en el año 2018 según datos de la FAO recogidos por (Pesántez & Macías, 2021), en el Ecuador la mayoría son de raza criolla; En la actualizad la población caprina adulta en el país alcanza casi las 51 mil cabezas caprinas, distribuidas fundamentalmente entre la región Sierra y la Costa. La mayor población de cabras se encuentra en la provincia de Loja, con 110395 cabezas, estos datos fueron confirmados en el último censo practicado a la producción agropecuaria (INEC).

Sin embargo, este número está decreciendo, tal como se puede apreciar en la gráfica presentada en la ilustración nº1, debido al uso del suelo en las zonas de crianza que en su mayoría; actualmente, son utilizados para la agricultura y la ganadería de otras especies, por esta razón sus derivados como leche y carne también han disminuidos, así como sus cuidados.

Se estima que el 90% de la crianza de ovinos, caprinos y camélidos está siendo realizada por pequeños campesinos o familias cuyos recursos económicos son bajos, la autoridades velan por la integridad de estas especies ya que es el único medio de desarrollo económico del que disponen estos grupos vulnerables que son gravemente afectados por enfermedades, en el Ecuador si bien no se dan epizootias exóticas , se llevan a cabo programas de prevención sanitaria dirigidos a estas especies (Agrocalidad , 2016).

La situación en torno al manejo del ganado caprino, por lo general, responde a procesos “rústicos”, es decir, no existe una guía que indique el manejo correcto de esta especie a diferencia del ganado vacuno o el ganado porcino que deben seguir una cadena de procesos para asegurar la integridad del producto. Sin embargo, se han transmitido a modo de “consejos” ciertos aspectos claves para mantener la producción, citando a (FAO, 2000) los machos de esta especie son agresivos y pueden causar daños a la familia por lo que se recomienda su aislamiento, por otro lado, el olor que emanan puede ser transmitido a la leche, por ello se recomienda descornar y desodorizar a los cabritos machos en su primera semana de nacido.

El futuro de la producción caprina según (Restrepo, y otros, 2022) sugiere que la crianza de cabras dirigida a la producción de leche, carne o doble propósito comienza a tomar fuerza, sobre todo en la región Sur de Ecuador. Por ellos deberá empezar a mejorarse las condiciones en las que estas especies viven, empezando por mejorar su salud y cuidado atendiendo los casos que afectan a esta población debido a la presencia de microorganismos patógenos.

Por otro lado, el autor (RAMOS TOCTO, 2010) insiste en que la explotación del ganado caprino puede brindar las condiciones necesarias para mejorar la economía campesina y convertirse en el eje fundamental de una microempresa comunitaria, mediante la producción y comercialización de carne.

2.2.3 Cabra (*Capra hircus hircus*)

Es un animal mamífero artiodáctilo rumiante que por muchos años fue considerado como una de las especies mejor adaptadas para transformar los pastizales en productos aptos para el consumo humano: carne, leche, cuero, abono, etc (Gioffredo & Petryna, 2010).

Se cree que este animal fue domesticado en el año 8000 AC en una zona ubicada en Asia; pertenece a sub-rama *Caprina* de la familia *Bovidae*, su tamaño y peso depende de la raza a la que pertenezcan, llegando a registrarse ejemplares de 50 y 110 kilos distribuidos por todo el mundo; esta especie posee un periodo de gestación de 153 días en donde su tasa de fertilidad es del 90%, su ciclo de reproducción inicia alrededor de los 2 años y permanece fértil hasta los 7 años.

Existen diferentes razas que son determinadas por sus características físicas como: color del cuerpo, cara orejas y extremidades; tamaño e inclinación de las orejas, el pelaje y por último la presencia de cuernos. Hay ejemplares en donde los machos y hembras adultas presentan barba; a pesar de ser una especie domesticada por los seres humanos y que habita en grupos suelen ser nerviosas, agresivas y bastante ágiles lo que permite considerar a su temperamento como independiente.

Por años, la cabra fue considerada como la “vaca del pobre” debido a que la caprinocultura es ejercida en zonas en desarrollo y no necesita de una cuantiosa inversión para adquirirla, además, se la considera perjudicial para los terrenos y las especies vegetales lo que infiere otra causa para ser relegada a estratos sociales en desarrollo (Watty, 2006).

Existen normas preventivas de salud para el ganado caprino, entre ellas se encuentran:

- Los nuevos integrantes del rebaño deben permanecer en cuarentena por un tiempo estimado de tres semanas, con el objetivo de establecer si existe alguna enfermedad.
- Mantener a los animales con una buena condición corporal por medio de una alimentación adecuada.

- Aplicar los métodos preventivos de enfermedades que se le aplican a los demás integrantes del ganado.
- Erradicar la presencia de parásitos externos (sarnas, garrapatas y piojos) e internos (gusanos intestinales), ya que estos pueden ser transmitidos tanto al resto del ganado como al hombre.
- Consultar al veterinario para una valoración en torno a otras enfermedades con brucelosis o fiebre aftosa para evitar o disminuir sus efectos negativos.

2.2.3.1 Valores Hematológicos de los Caprinos

The Merck Veterinary Manual publicado en el 2011 y citado por (Guzman Medina, 2013) ha indicado que los rangos normales de referencia hematológica para las cabras son lo que se reflejan en la tabla 10 detallada en los anexos.

El trabajo realizado por (Oliveira, y otros, 2012) resume que las investigaciones realizadas en torno a las condiciones de vida de las cabras son escasas, especialmente en lo que respecta al conocimiento del perfil hematológico de la especie, observándose, de hecho, que la mayoría de los estudios sobre hematología se basan en valores provenientes de otras fuentes, además, estas regiones poseen diferentes condiciones ambientales que afectan el desarrollo de los individuos. De la misma forma, (Grilli, y otros, 2007) indican que la alimentación, el estrés, la preñez, el parto, la lactación, la edad, la raza, el sistema de cría y factores climáticos influyen los valores sanguíneos de cabras y otras especies.

En cuanto a la interpretación de los valores (Chávez García, Acosta Lozano, & Andrade Yucailla, 2019) indican que los análisis reflejan el conteo de las series eritrocitarias (globulos rojos, hematocrito y hemoglobina), leucocitarias (linfocitos,

neutrófilos, eosinófilos y monocitos) así como la bioquímica sanguínea (glucosa, AST, ALT, urea y creatinina).

Una baja en los componentes de la serie eritrocitaria puede interpretarse como un cuadro anémico; las variaciones en la serie leucocitaria indican alteraciones en los procesos antiinflamatorios e inmunológicos; estos valores permiten el diagnóstico de cuadros clínicos que afectan contra la eficiencia reproductiva, así como el estado sanitario y la nutrición del ganado caprino.

2.2.4 Enfermedades hemoparásitarias

Los hemoparásitos son microorganismos que producen enfermedades con un alto índice de propagación, es decir, varios sujetos pueden resultar infectados debido a estos, incluso estas pueden extenderse a los seres humanos, son transmitidos por vectores artrópodos (garrapatas y moscas). Entre las complicaciones se detallan síntomas compatibles con fiebre y anemia en el peor de los casos el sujeto infectado muere a causa de estas enfermedades. Los hemoparásitos más frecuentes encontrados en caprinos son el *Anaplasma ovis*, la *Babesia ovis* y el *Trypanosoma vivax*.

Un plan estratégico implementado en Colombia determinó que existen cinco puntos de control para identificar enfermedades parasitarias, la tabla colocada a continuación señala el modo de evaluar a estos puntos según (Castellanos Duarte, Joya Cárdenas, & Cubides Cárdenas, 2018):

Ojo	Puntaje FAMACHA
Dorso	Puntaje de condición corporal (delgado, normal u obeso)
Cola	Restos de suciedad fecal o diarrea
Capa o manto	Aspecto del pelo

Mandíbula

Acumulación de líquidos (edema submandibular)

2.2.4.1 Hemoparásitos que afectan a los caprinos

Anaplasma ovis

Generalidades. Es un parásito intracelular obligado del orden de los rickettsiales, que infecta eritrocitos de mamíferos. La infección se encuentra distribuida en todo el mundo y es de importancia debido a las altas tasas de morbilidad y mortalidad. Este patógeno es culpable de la enfermedad de *anaplasmosis bovina*, esta es producto del contagio de los animales que transmiten glóbulos rojos infectados de uno enfermo a uno sano, esta es causada por vectores tales como: garrapatas, dípteros hematófagos, la iatrogenia y la vía transplacentaria (Cora Ibarra, Odriozola, & Chiapparrone, 2015).

Síntomas. El animal infectado presenta inapetencia, depresión, debilidad, elevada temperatura corporal, en casos aislados se supera los 41° C; también ocurre una rápida caída de la producción láctea en vacas en lactación, el animal afectado está extremadamente anémico y débil, ictericia, trastornos digestivos, deshidratación y abortos.

Diagnostico. Los signos clínicos más destacados de la anaplasmosis son la anemia y la ictericia, y esta última tiene lugar al final de la enfermedad. No hay hemoglobinemia ni hemoglobinuria, lo cual puede ayudar a diferenciar esta enfermedad de la babesiosis, esta puede diagnosticarse por la presencia del microorganismo por medio de la prueba qPCR y tinsiones de Giemsa por frotis de sangre (Portal Veterinaria, 2019).

- En animales vivos. E determina la enfermedad con los síntomas clínicos ya señalados.
- En animales recién muertos. Se debe realizar toma de muestra de sangre en la oreja, cola, corazón o extremidades. Adicionalmente, se deben hacer frotis por aposición de riñón, bazo e hígado.

Tratamiento. Los tratamientos más eficaces se han logrado con oxitetraciclinas a la dosis de 10 mg/kg de peso de 1 a 3 días cuando se utiliza la formulación simple al 5 % o 10 %; para la presentación L.A. se indica una sola dosis de 20 mg/kg de peso. El Imidocarb es otro fármaco de utilidad para la anaplasmosis, a la dosis de 2,5 a 3,5 mg/kg es eficaz para el control de la infección (Aráuz Valle, 2020).

Babesia ovis

Generalidades. El género babesia pertenece a la subclase paraplasma. Los gametos no tienen flagelos y en cuanto a su biología son heteroxenos obligados desarrollándose en el hospedador invertebrado sus divisiones asexuales binarias o merogonicas (Aráuz Valle, 2020).

Esta enfermedad a menudo es endémica, esto quiere decir que es localizada en las mismas zonas. Los síntomas de fiebre, anemia y anorexia suelen ser compatibles con enfermedades causadas por la garrapata *Rhipicephalus bursa*, *Haemaphysalis punctata* y del género *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus* e *Ipersulcatus*. Según (Rossanigo, 2003) esta tiene un periodo de incubación de 2 días, Se presenta con mayor frecuencia en animales entre los 6- 12 meses de edad, no es tan usual en animales mayores de 5 años y si este llegara a contagiarse

puede encontrarse como asintomático, tal es el caso de los bovinos, cabras y ovejas (Alfaro Carvajal, 2023).

Síntomas. Aparece en primer lugar normalmente un síndrome general con astenia, anorexia, ictericia, alternancia de procesos de diarrea, anemia, hemoglobinuria, taquicardia, abortos y cuando el parásito entra al sistema nervioso central se pueden presentar en animales con crisis nerviosas, tambaleo, convulsiones y sialorrea.

La muerte sobreviene con frecuencia sobre los animales infectados procedentes de áreas en donde no existe la enfermedad (sin haber tenido contacto previo con el parásito) o bien en animales inmune deficientes por quimioterapia, cirugía, escasas de calidad o cantidad de alimentos o con afecciones contaminantes.

Diagnostico. Esta enfermedad puede ser clasificada según el estado del mismo:

- En un animal vivo, se realiza mediante la identificación del parásito en la sangre o tejidos mediante: frotis, PCR, serología, mediante sintomatología, la obtención de sangre debe tener anticoagulante para el recuento de glóbulos rojos y hematocrito.
- En animales muertos mediante necropsia, y obtención de muestras especialmente del bazo, cerebro, riñón, hígado para su posterior análisis.

Tratamiento. El portal web (Parasit'Xpert, 2023) indica que el ciclo de vacunación inicia con los terneros de 4 a 10 meses, la inmunidad se desarrolla entre la tercera y cuarta semana de inmunización y puede durar hasta 4 años brindando su protección.

Se desaconseja la eliminación completa de las garrapatas después de la vacunación, ya que las infecciones naturales por medio de las picaduras de las garrapatas ayudarían a adquirir un estado de protección a largo plazo. Por otro lado, las vacunas vivas frente a *B. bovis* y *B. bigemina* dan lugar a animales portadores resistentes a estas enfermedades que pueden actuar como reservorios.

Tripanosoma vivax

Generalidades. Este es un parásito que habita en zonas tropicales y subtropicales propias de América Latina y África, llegando a infectar a rumiantes domésticos tales como: bovinos, ovinos, caprinos, bufalinos y silvestres como cérvidos y antílopes e incluso existen reportes en equinos y jirafas.

Síntomas. Según (Gómez Piñeres, y otros, 2014) este organismo ocasiona en los animales afectados fiebre recurrente, pérdida progresiva de peso, deterioro de condición física general, anorexia, letargia, efectos negativos sobre la fertilidad, reproducción y pérdidas en la producción de leche y carne.

Diagnostico. Para identificar la presencia de los tripanosomas se aplican estudios basados en las observaciones microscópicas buscando principalmente características compatibles a la morfología, morfometría y motilidad, así como por el establecimiento del rango de hospedadores, área geográfica que ocupa, su localización en órganos específicos de los vectores y la capacidad de los parásitos de desarrollarse in vivo (roedores o vectores específicos) o in vitro (cultivos).

Tratamiento. Este se realiza suministrándole un fármaco tripanosomicida, según (Aráuz Valle, 2020) se utilizan: Complejos trivalentes de antimonio empleados en solución acuosa e inyección intravenosa, Naftilaminas sulfatadas suramina en inyección intravenosa lenta a dosis de 10mg sobre kgpv, Derivados de la fenantridina bromuro y cloruro de homido, usados en inoculaciones intramuscular o intravenosa en soluciones al 1-5 % a dosis de 1-2 mg-kg pv, Diaminas aromáticas (acetato de diaminazina), en inyección intravenosa a dosis de 3mg-kgpv.

2.3 Marco legal

La carta magna, establece una serie de reglamentos para el pleno uso de los recursos de la ciudadanía, a su vez determina responsabilidades y obligación a otras legislaciones para mantener bajo control las practicas realizadas por la población en general, es así como la (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011) determina las practicas agropecuarias mediante los artículos 13 y 281 en sus incisos 7 y 13, precautelando la seguridad y las buenas prácticas agrícolas.

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

Art. 281.- La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente.

7. Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable.

13. Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos.

Las leyes de sanidad vegetal y sanidad animal forman parte de las responsabilidades del gobierno nacional, por lo que deben garantizar el respeto a los derechos de la naturaleza y el manejo de los recursos naturales, tal como lo indica el artículo 1 y 3 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria (ASAMBLEA NACIONAL, 2017).

Art. 1.- Objeto. - La presente Ley regula la sanidad agropecuaria, mediante la aplicación de medidas para prevenir el ingreso, diseminación y establecimiento de plagas y enfermedades; promover el bienestar animal, el control y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a los vegetales y animales y que podrían representar riesgo fito y zoonosanitario.

Art. 3.- Principios. - Constituyen principios de aplicación de esta Ley, los siguientes:

g) Protección: Establecer medidas fito y zoonosanitarias previstas legal y técnicamente que garanticen la vida y la salud de las personas, los animales y la preservación de los vegetales, así como la protección contra otros daños resultantes de la entrada, radicación o diseminación de plagas o enfermedades.

Art. 4.- De los fines. - La presente Ley tiene las siguientes finalidades:

a) Garantizar el ejercicio de los derechos ciudadanos a la producción permanente de alimentos sanos, de calidad, inocuos y de alto valor nutritivo para

alcanzar la soberanía alimentaria; b) Impulsar procesos de investigación e innovación tecnológica en la producción de alimentos de origen vegetal y animal que cumplan las normas y desarrollo de estándares de bienestar animal, que mejoren el acceso a los mercados nacionales e internacionales; c) Fortalecer el vínculo entre la producción agropecuaria y el consumo local mediante la tecnificación de los procesos fito y zoonosanitarios de control y aseguramiento de la calidad de los productos agropecuarios; d) Garantizar que la cadena de producción pecuaria cumpla con los estándares de bienestar animal que se establezcan en el reglamento de esta Ley y buenas prácticas zoonosanitarias.

REGIMEN DE SANIDAD ANIMAL

PREVENCION Y VIGILANCIA ZOOSANITARIA

Art. 30.- De las medidas zoonosanitarias.- La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario con la finalidad de proteger la vida, salud y bienestar de los animales, y asegurar su estatus zoonosanitario implementará las siguientes medidas: a) Formular requisitos zoonosanitarios; b) Realizar vigilancia e investigación epidemiológica; c) Realizar campañas zoonosanitarias y de bienestar animal, de carácter preventivo, de control y erradicación de enfermedades; d) Implementar medidas de movilización, transporte, importación y exportación de animales y mercancías pecuarias que estén contemplados en un programa de control o vacunación oficial; e) Aplicar medidas de saneamiento y desinfección de animales, mercancías pecuarias, instalaciones, equipos, maquinarias y vehículos de transporte que puedan ser portadores de enfermedades o agentes patógenos que representen un riesgo zoonosanitario; f) Inmunizar a los animales para evitar la diseminación de las enfermedades de control oficial; g) Establecer un sistema de

alerta y recuperación de animales y mercancías pecuarias cuando constituyan un riesgo zoonosario; h) Establecer zonas y áreas libres de enfermedades; i) Declarar cuarentena cuando se detecten una o varias enfermedades que representen un riesgo zoonosario; y, j) Las demás que establezca la Agencia

BIENESTAR ANIMAL

Art. 48.- Del bienestar animal- Las disposiciones relativas al bienestar animal, observarán los estándares establecidos en la Ley de la materia y en los instrumentos internacionales.

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosario reglamentará y controlará los estándares de bienestar animal en las explotaciones productivas pecuarias industriales destinadas al mercado de consumo, tomando en consideración las necesidades que deben ser satisfechas a todo animal, como no sufrir: hambre, sed, malestar físico, dolor, heridas, enfermedades, miedo, angustia y que puedan manifestar su comportamiento natural.

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosario regulará la utilización de animales para actividades de investigación, educación, recreación o actividades culturales.

El bienestar animal es condición indispensable para el manejo y transporte por vía terrestre, marítima y aérea, de animales, de conformidad con los criterios técnicos y requisitos zoonosarios que establezca la Agencia.

2.4 Parroquia El Morro

Es una de las parroquias rurales pertenecientes al cantón Guayaquil perteneciente a la provincia de Guayas, ubicada a 6 metros sobre el nivel del mar

con una temperatura entre los 25°C a 34°C, esta parroquia posee una vasta historia que destaca por la migración de sus pobladores. Por lo general, su mayor actividad comercial proviene de actividades como la pesca, pero, con el paso de los años el crecimiento de esta zona ha permitido que nuevas actividades sean realizadas en la parroquia, entre ellas la ganadería (GoRaymi, 2022).

3 Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El presente estudio se realizó manejando un tipo de investigación descriptiva y cuantitativa de corte transversal, el mismo que tomo lugar en la parroquia El Morro ubicada en una de las zonas rurales de la provincia del Guayas. Entre los principales beneficiarios de este proyecto se encuentran los productores de derivados del ganado caprino ya que se podrá asegurar una mejor calidad de vida de esta especie además de un producto que cumple con las expectativas y exigencias zoosanitarias.

3.1.2 Diseño de investigación

Para el desarrollo del objetivo se utilizó una investigación de campo de tipo no experimental, este tipo de investigación se elige debido a que el investigador no tiene un control total sobre las variables de estudio (Romero Urréa, Real Cotto, Ordoñez Sánchez, Gavino Díaz, & Saldarriaga, 2021); misma que se inició delimitando las variables del estudio y los indicadores de la misma, con ella se analizaron muestras obtenidas mediante estudios observacionales y procesos de laboratorio que determinaron el estado de los ejemplares caprinos y como estos son afectados por las enfermedades hemoparásitarias. Se halló un cuadro clínico acorde a *Anaplasma marginale spp*, *Babesia* y *Tripanosoma vivax spp* mismas que serán corroboradas por medio de pruebas de laboratorio tales como Tinción de Giemsa, Panóptico Rápido y Famacha.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variable independiente

Se analizaron las siguientes características en el ganado caprino:

- Edad
- Sexo
- Condición corporal
- Presencia / Ausencia de Vectores
- Coloración mucosa ocular
- Apriscos
- Temperatura rectal en °C

3.2.1.2 Variable dependiente

- Presencia de *Anaplasma marginale* spp.
- Presencia de *Babesia* sp.
- Presencia de *Tripanosoma vivax* spp.

3.2.1.3 Operacionalidad de las variables

Tabla 1. Operacionalidad de las variables

MODELO	VARIABLE	TIPO	DESCRIPCION ESCALA	Y
Dependientes	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de <i>Anaplasma marginale</i> spp. 	Cualitativo	Positivo Negativo *Se determinará la prevalencia del tipo de	

	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de <i>Babesia</i> • Presencia de <i>Tripanosoma vivax spp.</i> 	hemoparásito encontrado en los casos positivos.	
Independientes	Edad	Cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • 6-12 meses • >12 meses
	Sexo	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Macho • Hembra
	Apriscos	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprisco A • Aprisco B • Aprisco C • Aprisco D
	Condición corporal	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • 1 muy delgado • 2 delgado • 3 normal • 4 gordo • 5 obeso
	Vectores	Cualitativo	Presencia o ausencia de garrapatas
	Coloración mucosa ocular mediante técnica de FAMACHA	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Rojo • 2 Rojo – Rosado • 3 Rosado • 4 Rosado – Blanco • 5 Blanco
	Temperatura °C	Cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • < 36.5° hipotermia

-
- 36.5° – 40° normal
 - > 40° hipertermia
-

Elaborado por: Flores Abad, 2023

3.2.2 Población y muestra

El estudio realizado es de tipo no experimental; solo se concentró en determinar la presencia de los hemoparásitos en el ganado caprino de la parroquia El Morro.

Existe una población aproximada de 200 caprinos en el lugar mencionado, para efecto de la investigación no se aplicó ningún tipo de muestreo y se trabajó con toda la población que cumple los criterios de exclusión e inclusión dando un total de 132 sujetos que fueron tratados como unidades experimentales para obtener las muestras.

Factores de inclusión: Se seleccionaron caprinos de ambos sexos, de todas las razas y cruces raciales presentes en el rebaño, con edad mayor a los 6 meses y en todos los estados de condición corporal.

Factores de exclusión: Para efecto del estudio no se consideraron caprinos menores a 6 meses de edad, ni cabras en estado de gestación avanzado (más de 90 días).

3.2.3 Recolección de datos

3.2.3.1 Técnicas utilizadas para detectar la presencia de los hemoparásitos

Tinción de Giemsa

Es una prueba que por medio de colorantes se resaltan los caracteres de la sangre, se compone de eosina que se encarga de teñir de color rojo al núcleo del parásito y de azul al citoplasma.

Según la (Organización Mundial de la Salud, 2016) existen dos métodos para el uso de este procedimiento:

- Método rápido (solución de trabajo de colorante al 10%) Es el método más utilizado para teñir entre 1 y 15 extensiones a la vez. Se utiliza en las consultas ambulatorias y los laboratorios con mucha carga de trabajo en los que es fundamental un diagnóstico rápido para atender a los pacientes. Resulta eficiente, pero exige utilizar más colorante. La necesidad de diagnosticar con rapidez justifica el mayor coste.
- Método lento (solución de trabajo de colorante al 3%) El método lento se utiliza para teñir un mayor número de extensiones (20 o más). Es ideal para la tinción de muestras de sangre recolectada en encuestas transversales o epidemiológicas e investigaciones sobre el terreno, así como para preparar lotes de extensiones para la enseñanza. Sin embargo, no es tan adecuado cuando se necesitan resultados rápidos. Es un método menos costoso, ya que requiere una cantidad de colorante mucho menor (la solución de colorante es al 3%, no al 10%).

Panóptica rápida

Esta prueba es una tinción hematológica, diferencial, no vital, que se realiza sobre células muertas y está basada en la técnica tradicional de May Grünwald-Giemsa, tinción tipo Romanowsky, con la modificación de que es un procedimiento basado en inmersiones. Los reactivos utilizados para esta prueba son: Fijador para tinción rápida Panóptico 1, Eosina para tinción rápida Panóptico 2 y Azul para tinción rápida Panóptico 3 (PanReacAppliChem).

Técnica de FAMACHA

El método FAMACHA es una técnica que relaciona la coloración de la conjuntiva del ojo con el estado anémico del animal causado por diversos parásitos. Es utilizado de manera rápida con una tabla de rango del 1 al 5, donde el número 1 es el indicativo de un animal libre de anemia y un valor mayor a 3 es el indicativo de niveles bajos en sangre (Vargas Rodríguez, 2006).

3.2.1.1. Recursos

Materiales:

- Vacutainer
- Alcohol
- Algodón
- Tinción de Giemsa: El colorante está compuesto de azul de metileno (que tiñe los componentes ácidos como el núcleo y el RNA citoplasmático) y la eosina (que tiñe de rojo los componentes básicos como la hemoglobina); este examen microscópico de frotis sanguíneo con tinción de Giemsa, es la técnica diagnóstica de referencia y el método más común para la identificación de hemoparásitos en animales con infección clínica.
- Porta objeto y cubre objetos
- Microscopio

3.2.1.2. Métodos y técnicas

Se mantiene un enfoque de tipo cualitativo de corte transversal mismo que se basa en investigaciones previas como las citadas en el presente documento,

haciendo énfasis sobre todo en sus resultados; este enfoque considera sobre todo la calidad de los argumentos proporcionados así como de la información recopilada como los criterios de inclusión y exclusión utilizados dentro de los análisis, así como los procedimientos a seguir para la determinación de la seroprevalencia de los hemoparásitos (Piza Burgos, Amaiquema Márquez, & Beltrán Baquerizo, 2019);

Se utilizó como método de recolección de datos la observación directa misma que será realizada bajo cierto control y utilizando una ficha de observación para registrar todos los pormenores y sintomatología acorde a la presencia de hemoparásitos; cuidando en todo momento las acciones realizadas para que estas no intervengan con el fenómeno de estudio.

Para facilitar las labores de investigación, se dividieron a los 132 sujetos según el aprisco al que pertenecen colocándoles un collar de identificación que incluye un código, este será utilizado para distinguir el diagnóstico de los diferentes sujetos de los demás.

Aprisco A, collar de color rojo con numeración o codificación A1, A2, A3, etc.

Aprisco B, collar de color verde con numeración o codificación B1, B2, B3, etc.

Aprisco C, collar de color azul con numeración o codificación C1, C2, C3, etc.

Aprisco D, collar de color naranja con numeración o codificación D1, D2, D3, etc.

3.2.4 Análisis estadístico

Durante el procedimiento e investigación de los datos se usará una tabla creada en el sistema informático Excel, con un análisis estadístico de frecuencia absoluta y relativa, se presentan los resultados de manera condensada con la asistencia de tablas y gráficos; por consiguiente, para la relación de las variables se operarán

diagramas de barras, donde se usaron pruebas de correlación, chi cuadrado y de riesgo relativo (López, 2019).

3.2.5 Cronograma de actividades

Tabla 2. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Inscripción de tema de tesis								
Aprobación del tema								
Elaboración del anteproyecto								
Revisión del anteproyecto								
Sustentación del anteproyecto								

Elaborado por: Flores Abad, 2023

4 RESULTADOS

Las pruebas realizadas en 4 apriscos ubicadas en la parroquia El Morro siguieron protocolos para la obtención de muestras que permiten aplicar las pruebas y estudios de laboratorio respectivos en busca de hemoparásitos. Se aplicaron las pruebas de TG (tinción de Giemsa), PN (panóptica rápida)

4.1 Presencia de hemoparásitos mediante dos técnicas de análisis.

Tabla 3. Resultados de las técnicas de análisis Tinción de Gram y Panóptica Rápida

	Técnica tinción de Gram (TG)			Técnica Panóptica Rápida (PR)		
	FA	FR	FA acumulada	FA	FR	FA acumulada
Casos positivos	125	94,7%	125	124	93,9%	124
Casos negativos	7	5,3%	132	8	6,1%	132
Total	132	100%	257	132	100%	256

Elaborado por: Flores Abad, 2023

Los resultados de dos técnicas de diagnóstico para detectar hemoparásitos en una población caprina de 132 sujetos muestran una alta concordancia entre la Tinción de Gram y la Panóptica Rápida. La TG identificó a 125 sujetos como casos positivos (94.7%), mientras que la PR identificó a 124 sujetos (93.9%). En términos de casos negativos, la TG registró 7 sujetos (5.3%), mientras que la PR registró 8 sujetos (6.1%).

Solo se detectaron casos positivos mediante las pruebas de TG y PR, y no se observó una diferencia estadística significativa entre los casos positivos a hemoparásitos utilizando ambas técnicas, señalando que cerca del 95% de los animales estudiados están infestados.

4.2 Especies de hemoparásitos presentes en la población caprina de la parroquia El Morro.

Tabla 4. Resultados de las pruebas realizadas.

Tipo de Hemoparásito	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta acumulada
No detectado	7	5,3%	7
Anaplasma spp.	83	62,9%	90
Babesia	42	31,8%	
Total	132	100%	

Elaborado por: Flores Abad, 2023

Los resultados de las pruebas de hemoparásitos en una población de 132 sujetos arrojan como resultado que 7 sujetos (5.3%) no presentaron hemoparásitos, mientras que 83 sujetos (62.9%) y 42 sujetos (31.8%) dieron positivo a *anaplasma spp.* y a *babesia spp* respectivamente.

Estos resultados sugieren una presencia significativa de *anaplasma spp.* y *babesia spp* en la población estudiada, la detección de hemoparásitos es relevante para comprender la salud de la población estudiada, y la proporción considerable de sujetos con resultados positivos destaca la importancia de implementar medidas de prevención y control en la gestión de la salud animal. Además, el porcentaje de casos no detectados indica la necesidad de continuar monitoreando y evaluando la presencia de hemoparásitos en la población para una gestión efectiva y preventiva.

4.3 Factores de riesgo que inciden en la presencia de hemoparásitos en la población caprina de la parroquia El Morro.

Tabla 5. Distribución de factores de riesgo según el sexo de los sujetos

Tipo de hemoparásito	Macho		Hembra		Total		X ²	p
	FR	FA	FR	FA	FR	FA		
No detectado	1	5,6%	6	5,3%	7	5,3%		
Anaplasma spp.	12	66,7%	71	62,3%	83	62,9%	0,157	0,925
Babesia	5	27,8%	37	32,5%	42	31,8%		
Total	18	100,0%	114	100,0%	132	100,0%		

Elaborado por: Flores Abad, 2023

De los 132 animales muestreados, 114 fueron hembras (86.4%) mientras que 18 fueron machos (13.6%). De la población total de hembras, 71, es decir, el 62,3% de las hembras dio positivo a *Anaplasma spp.*, en los machos, la distribución de hemoparásitos fue similar, sugiriendo que, en general, no hay diferencias sustanciales entre los sexos en cuanto al tipo de hemoparásitos identificados. Las tasas de detección de hemoparásitos en machos y hembras son comparables, y el Chi-cuadrado resultó ser insignificante ($p>0,05$), indicando que no hay una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de hemoparásito y el sexo de los sujetos.

Tabla 6. Distribución de factores de riesgo según la temperatura de la población de estudio

Tipo de	36,5 ° C		37,0 ° C		37,5 ° C		38,0 ° C		38,5 ° C		Total		X ²	p
	FA	FR	FA	FR										
No detectado	0	0%	7	10,0%	0	0%	0	0%	0	0%	7	5,3%		
Anaplasma spp.	3	75,0%	41	58,6%	26	70,3%	11	64,7%	2	50,0%	83	62,9%	7,529	0,481
Babesia	1	25,0%	22	31,4%	11	29,7%	6	35,3%	2	50,0%	42	31,8%		
Total	4	100%	70	100%	37	100%	17	100%	4	100%	132	100%		

Elaborado por: Flores Abad, 2023

La distribución de temperatura en el rango de 36,5 a 38,5 grados centígrados se encuentra dentro de la categoría de normotermia. Se detectó *anaplasma spp.* en 70 casos (53,03%), siendo más frecuente entre los 41 casos de 37,0°C (58,6%) y 26 casos de 37,5°C (70,3%), sugiriendo que los hemoparásitos tienden a estar más presente en normotermia, además es evidente que los patrones de distribución varían entre los hemoparásitos y la temperatura, indicando posibles relaciones específicas. Sin embargo, la prueba de chi-cuadrado de Pearson con una significancia $>0,05$ no encontró evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que no hay una asociación significativa entre el tipo de hemoparásito y la temperatura.

Tabla 7. Distribución de factores de riesgo según la presencia de vectores de la población de estudio

Tipo de	Sin garrapatas		Con garrapatas		Total		X ²	p
	FA	FR	FA	FR	FA	FR		
hemoparásito								
No detectado	0	0,0%	7	6,3%	7	5,3%		
Anaplasma spp.	5	25,0%	78	69,6%	83	62,9%	20,442	<0,001
Babesia	15	75,0%	27	24,1%	42	31,8%		
Total	20	100,0%	112	100,0%	132	100,0%		

Elaborado por: Flores Abad, 2023

De 132 casos 78 que representaron el 69,6% de los casos con garrapatas fueron positivos para *anaplasma spp.*, mientras que solo 5, menos de 25%, de los casos sin garrapatas presentaron este hemoparásito. Asimismo, 15 casos, que representaban el 75% de los casos con garrapatas fueron positivos para *babesia spp.*, en comparación con 27 casos (24,1%) sin garrapatas, estos resultados sugieren que la presencia de garrapatas está estrechamente vinculada a la incidencia de hemoparásitos, mediante la prueba de chi-cuadrado esta asociación resultó significativa ($p < 0,001$), indicando una relación fuerte entre la presencia de garrapatas y la presencia de hemoparásitos.

Tabla 8. Distribución de factores de riesgo según la condición corporal de población de estudio

Tipo de hemoparásito	Delgado		Normal		Total		X ²	P
	FA	FR	FA	FR	FA	FR		
No detectado	0	0,0%	7	7,8%	7	5,3%		
Anaplasma spp.	17	40,5%	66	73,3%	83	62,9%	23,004	<0,001
Babesia	25	59,5%	17	18,9%	42	31,8%		
Total	42	100,0%	90	100,0%	132	100,0%		

Elaborado por: Flores Abad, 2023

No se detectaron hemoparásitos en animales delgados, mientras que aquellos con condición física normal presentan una mayor proporción de casos de *anaplasma spp.*, por otro lado, los animales delgados exhiben una mayor proporción de casos de *babesia spp.* Resaltando la importancia de considerar la condición física al evaluar la presencia de hemoparásitos en la población caprina, ya que la asociación entre el tipo de hemoparásito y la condición física en la

población caprina de 132 sujetos, arrojó que el chi-cuadrado de Pearson es de 23 con $p < 0.001$ sugiriendo diferencias notables en la prevalencia entre animales con diferentes condiciones físicas.

Tabla 9. Distribución de factores de riesgo según el resultado de la prueba FAMACHA

Tipo de hemoparásito	Rojo - Rosado		Rosado		Total		X ²	p
	FA	FR	FA	FR	FA	FR		
No detectado	1	3,2%	6	5,9%	7	5,3%	16,8	<0,001
Anaplasma spp.	29	93,5%	54	53,5%	83	62,9%		
Babesia	1	3,2%	41	40,6%	42	31,8%		
Total	31	100%	101	100%	132	100%		

Elaborado por: Flores Abad, 2023

Los resultados de la prueba FAMACHA arrojaron tinciones color rojo rosado llegando a descartar casos de anemia, pese a esto, la frecuencia de casos positivos para *anaplasma spp.* en animales con mucosa ocular de color rojo-rosado fue de 29 casos representando a más de 93% del total, mientras que en aquellos con mucosa rosada la frecuencia de casos positivos para *babesia* es más notable, estos datos revelan una asociación significativa entre el tipo de hemoparásito y el color de la mucosa ocular, según el chi-cuadrado de Pearson de 16.8 con $p < 0.001$.

5 DISCUSIÓN

Las técnicas utilizadas en el diagnóstico de hemoparásitos en caprinos de cuatro apriscos pertenecientes a la parroquia rural El Morro, demostraron casos positivos de *Anaplasma spp* en el 62.9% dando un total de 83 animales infectados y *Babesia* en 31.8% dando un indicativo de 42 animales infectados los mismos que se encuentran con mayor frecuencia; sin embargo, el *tripanosoma vivax* está totalmente ausente; los datos pueden asociarse a los obtenidos por (Aráuz Valle, 2020) el cual encontró casos positivos de *anaplasma spp* y *babesia* en un trabajo realizado a 40 cabras las cuales fueron seleccionadas bajo las normas de inclusión similares a las de este proyecto; teniendo como concordancia la ausencia de *tripanosoma vivax*.

Por otro lado (Torres Sotelo, 2020) realizó un estudio comparativo entre ovejas y cabras utilizando las mismas técnicas de laboratorio con frotis sanguíneo en el cual solo encontró casos positivos para *anaplasma spp* con un porcentaje de 1.73% y negativos en *Babesia* y *Trypanosoma*, a diferencia de las pruebas realizadas en el Morro donde las técnicas fueron efectivas en el diagnóstico de dos hemoparásitos existentes en los apriscos.

En cuanto a la técnica FAMACHA (Méndez Solano, 2019) halló que el 69% de las cabras localizadas en 5 fincas estaban contagiadas por *anaplasma spp* y unos pocos casos de *babesia spp*, cabe señalar que dentro de este estudio los sujetos que dieron positivo a esta prueba con un rango de 2 pertenecían al 49.1% de 3 de las 5 fincas analizadas ya que se pudo demostrar que los propietarios de las mismas mantenían al día el esquema de vacunación; por consiguiente, dentro de la parroquia El Morro usando la técnica de FAMACHA se corroboró que de los 132

animales estudiados el 24.24% estaban en un rango de 2 lo que demuestra en la escala una coloración de rojo-rosado y el 75.75% eran de rango 3 lo que demuestra una coloración de rosado, lo que da un indicativo correcto.

Los resultados del estudio determinan una alarmante prevalencia de hemoparásitos ya que las respectivas pruebas demuestran, por medio de la técnica TG y PR, que aproximadamente el 95% de los sujetos obtuvieron datos positivos. A pesar de hallarse en niveles considerados como normales, estos casos no están demostrando sintomatología acorde a enfermedades parasitarias; es decir, características como el sexo, la temperatura y la condición corporal no son indicativos precisos para determinar que el sujeto se encuentre enfermo, por ello es necesario que se realicen las pruebas sanguíneas pertinentes. Esto concuerda con los resultados obtenidos por (Aráuz Valle, 2020) quien encontró casos positivos en el 26,66% a hemoparásitos en el ganado a pesar de que todos los sujetos se encontraban dentro de los rangos normales en los exámenes realizados.

El esfuerzo de las diferentes entidades de control zoonosológico como (Agrocalidad, 2016) determinan una serie de protocolos y principios para que los responsables del área y del ganado caprino tengan una noción de cómo ejecutar las acciones de limpieza e higiene, analizar la condición del animal, cumplir con el esquema de vacunación y otras actividades de inmunización que garantizan la calidad de los productos derivados del ganado y reducen pérdidas para el pequeño comerciante, así lo indica (Gioffredo & Petryna, 2010) en conjunto con (Pesántez & Hernández, 2014) que reunió datos esclarecedores acerca de la caprinocultura en el Ecuador.

Dado que los resultados de las pruebas demostraron que más del 90% del ganado caprino presenta hemoparásitos es preciso destacar que el medio en

donde se desarrollan y conviven carece totalmente de lineamientos para su correcta manipulación; es decir, todos los sujetos están expuestos a enfermedades parasitarias debido a las condiciones ambientales en donde se desarrollan, si bien los protocolos instaurados por agencias de control como (FAO, 2000) y (AGROCALIDAD , 2016) no son acatados por los pequeños productores, deben establecerse planes de desarrollo para compensar futuras demandas de un mercado en crecimiento, tal y como sugiere (Pesántez & Macías, 2021).

6 CONCLUSIONES

Para determinar la presencia de hemoparásitos en el ganado caprino de la parroquia El Morro se realizó una investigación exploratoria en fuentes de información que precisaron el tipo de patógeno que ataca a este grupo de animales, encontrando que los más comunes son: *Anaplasma ovis*, *Babesia ovis* y *Tripanosoma vivax*; también se identificó que estos son transmitidos por medio de vectores siendo la garrapata el medio más común para la propagación de enfermedades parasitarias.

Se estableció la presencia de hemoparásitos mediante dos técnicas de análisis en 132 sujetos divididos en 4 apriscos, la prueba de Tinción de Giemsa halló un total de 125 casos positivos representando el 94,69% de los sujetos analizados, mientras que 7 sujetos dieron resultados negativos sumando el 4,54% del total. Por otro lado, la prueba Panóptica rápida encontró un total de 124 casos positivos representando el 93,93% de los sujetos, mientras que 8 sujetos dieron resultados negativos sumando el 4,54% del total. Con esto se cumple en su totalidad el primer objetivo específico planteado en el desarrollo del proyecto.

Para estipular las especies de hemoparásitos presentes en la población caprina de la parroquia El Morro se detalló el tipo de hemoparásitos encontrado en los casos positivos siendo el *Anaplasma Spp* el más frecuente hallándose en 123 sujetos alcanzando el 93,18%; solo 9 sujetos no presentaron este patógeno representando el 6,81% del total. En cuanto a la *Babesia* se hallaron 42 casos positivos representado el 31,81% del total, mientras que 90 sujetos dieron resultados negativos llegando al 68,18%. No se hallaron indicios de *Trypanosoma*

vivax en los apriscos analizados. De esta forma se cumple totalmente el segundo objetivo específico del proyecto realizado.

Para finalizar, la tarea de definir los factores de riesgo que inciden en la presencia de hemoparásitos en la población caprina de la parroquia El Morro, en primera instancia se halló que todos los sujetos presentaban garrapatas que figuran como un vector culpable de la transición de estos hemoparásitos. Factores como la temperatura se situaron dentro de los rangos normales, es decir, no se dieron casos de hipotermia o de hipertermia. De igual forma la condición corporal de los sujetos también se hallaban entre delgados con un 31,81% y normales con un 68,18%. Por consiguiente, la técnica de FAMACHA utilizada por fines didácticos dentro del estudio demuestra que de los 132 animales los porcentajes estaban entre rango 2 con 24.24% y rango 3 con 75.75%. Es así, como se cumple en su totalidad el tercer y último objetivo específico.

7 RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones dadas se puede redactar en base a los hallazgos a las siguientes:

- Iniciar con los tratamientos apropiados con desparasitantes y medicamentos acordes para eliminar los hemoparásitos de la población caprina y llevar un control veterinario para evitar que los sujetos se contagien nuevamente.
- Socializar con los propietarios y trabajadores de las fincas ubicadas dentro de la parroquia los riesgos de las enfermedades hemoparásitarias para que conozcan el peligro al que se expone el ganado caprino y cuáles son las condiciones que deben cumplirse para evitar la propagación de los hemoparásitos.
- Realizar controles de forma periódica al ganado en búsqueda de vectores como garrapatas o piojos para evitar la propagación de los hemoparásitos hacia el resto de ganado de cada finca y de la zona.
- Socializar el esquema de vacunación y manejo sanitario general correspondiente al ganado caprino para que los nuevos integrantes del mismo puedan inmunizarse debidamente en los periodos correspondientes (cada 6 meses).
- Fijar estrategias para diferenciar la condición de los animales infectados, separarlos del resto del rebaño y darles tratamiento de forma oportuna.

8 Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. (13 de julio de 2011). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008*. Obtenido de Registro Oficial 449 : https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Abdala, A., Larriestra, A., & Signorini, M. (2020). *Estimación de pérdidas económicas causadas por Trypanosoma vivax en un rodeo lechero de Argentina*. Obtenido de Rev. Vet. 31:2,115-119, : <http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v31n2/1669-6840-revet-31-02-115.pdf>
- AGROCALIDAD . (15 de agosto de 2016). *REGLAMENTO ZOOSANITARIO DE CENTROS DE CONCENTRACION DE ANIMALES*. Obtenido de Registro Oficial 818: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/eti10.pdf>
- Agrocalidad . (13 de septiembre de 2016). *Resolución 0255*. Obtenido de Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/camelidos.pdf>
- Agudelo, G., Aignerren, M., & Ruiz., J. (10 de agosto de 2020). *DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL Y NO-EXPERIMENTAL*. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/2622/1/AgudeloGabrieI_2008_DisenosInvestigacionExperimental.pdf
- Alfaro Carvajal, V. (2023). *Clínica ovina y caprina*. Cuautitlán: UNAM, Facultad de Estudios Superiores . Obtenido de UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
- Aráuz Valle, G. N. (2020). *Presencia de Anaplasma sp, Babesia sp et Tripanosoma sp y factores asociados en (Capra aegagrus hircus) manejadas bajo*

condiciones semi intensivas, módulo caprino UCATSE, Estelí 2019.

Obtenido de Universidad Católica del Trópico Seco:

<http://repositorio.unflep.edu.ni/90/1/D0047-2020.pdf>

ASAMBLEA NACIONAL. (3 de julio de 2017). *LEY ORGANICA DE SANIDAD*

AGROPECUARIA. Obtenido de Registro Oficial:

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018->

[09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf)

Ávila Pulgarín, L., Acevedo Restrepo, A., Jurado Guevara, J., Polanco Echeverry,

D., Velásquez Vélez, R., & Zapata Salas, R. (junio de 2013). *Infección por*

hemoparásitos en caprinos y ovinos de apriscos de cinco municipios del norte y nororiente de Antioquia (Colombia). Obtenido de Ces. Med. Vet.

Zootec. vol.8 no.1:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-

[96072013000100002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072013000100002)

Barzola Murillo, J. (enero de 2016). *Prevalencia de Anaplasmosis en caprinos de*

los cantones Daule, Samborondón y Guayaquil. Obtenido de Universidad de

Guayaquil:

<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f34dca0b-36a7->

[487c-97f1-a33d4b06984b/content](https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f34dca0b-36a7-487c-97f1-a33d4b06984b/content)

Carrasco, M., Salgado, G., Sánchez, O., & Carnero, Y. (2010). *Ectoparásitos*

arácnidos presentes en el ganado ovino y caprino. Obtenido de

Parasitología. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria.

Universidad de Murcia:

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ganad%5CGanad_2010_67_30_35.pdf

Carvajal, V., & Castellanos, A. (26 de septiembre de 2021). Nuevos registros de ectoparásitos (Ixodidae). *Boletín Técnico 15, Serie Zoológica 16*: , 10-17. Obtenido de Boletín Técnico 15, Serie Zoológica 16: 10-17.

Castellanos Duarte, F., Joya Cárdenas, C., & Cubides Cárdenas, J. (2018). *Plan estratégico para el control de parásitos gastrointestinales en caprinos*. Obtenido de Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA: <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/7286>

Chávez García, D., Acosta Lozano, N., & Andrade Yucailla, V. (2019). *Determinación de valores hematológicos en cabras criollas suplementadas con Moringa oleifera Lam ubicados en el bosque deciduo de tierras bajas*. Obtenido de Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, Volumen 8 (2): 180 - 191: <https://revistas.uea.edu.ec/index.php/racyt/article/view/118/123>

Chicaiza, G. M. (2019). *Determinación de la incidencia de hemoparásitos mediante frotis sanguíneos en fincas con ganado bovino del cantón Babahoyo*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo : <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6072/TE-UTB-FACIAG-MVZ-00011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cora Ibarra, J. F., Odriozola, E., & Chiapparrone, M. L. (diciembre de 2015). *Anaplasmosis bovina en provincia de Buenos Aires. Descripción de un caso clínico*. Obtenido de UNCPBA: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/f314350e-c374-4d15-a2bc-7a382d69682a/content>

- FAO. (2000). *MEJORANDO LA NUTRICIÓN A TRAVÉS DE HUERTOS Y GRANJAS FAMILIARES*. Obtenido de ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION, : <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s51.htm#TopOfPage>
- Gioffredo, J., & Petryna, A. (2010). *CAPRINOS: GENERALIDADES, NUTRICIÓN, REPRODUCCIÓN E INSTALACIONES*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/ovina_y_caprina_curso_fav/122-curso_UNRC.pdf
- Gómez Piñeres, E., Boada Sucre, A., Bretaña, A., Contreras Bretaña, M., García, F., & Reyna Bello, A. (julio de 2014). *Morfometría Comparativa de Cinco Aislados Venezolanos de Trypanosoma vivax* . Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/rfcv/v55n1/art05.pdf>
- GoRaymi. (2022). *El Morro*. Obtenido de GoRaymi: <https://www.goraymi.com/es-ec/guayas/guayaquil/rurales/morro-a742ad9eb>
- Grilli, D., Paez, S., Candela, M. L., Egea, V., Sbriglio, L., & Allegretti, L. (2007). *VALORES HEMATOLÓGICOS EN DIFERENTES ESTADOS FISIOLÓGICOS DE CABRAS BIOTIPO CRIOLLO DEL NE DE MENDOZA, ARGENTINA*. Obtenido de Sitio Argentino de Producción Animal: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/produccion_caprina/79-grilli.pdf
- Guamán-Quinche, F. S., Sarango-Guamán, D. E., & Guerrero-Pincay, Á. E. (1 de octubre de 2020). *Prevalencia de hemoparásitos en bovino de carne en la Comunidad Cocha del Betano, Ecuador*. Obtenido de Revista Arbitrada

Interdisciplinaria

Koinonía:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7672169>

Guzman Medina, E. (2013). *VALORES HEMATOLÓGICOS DE DOS ESTADOS FISIOLÓGICOS REPRODUCTIVOS DE CABRAS CRIOLLAS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL AGROPECUARIO – VIRÚ*. Obtenido de Universidad Nacional de Trujillo : <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7859/Guzm%C3%A1n%20Medina%20Liz%20Evelyn.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Se%20han%20reportado%20que%20los,30%2D48%25%20y%201.2%20%2D>

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Industria Editorial Mexicana.

INEC. (s.f.). *III Censo Nacional Agropecuario*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/CNA/Tomo_CNA.pdf

López, J. F. (27 de septiembre de 2019). *Estadística Descriptiva*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/estadistica-descriptiva.html>

Méndez Solano, M. (2019). *Análisis hematológicos y parasitológicos en pequeños rumiantes*. Costa Rica. Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/17663/Maria%20Mendez.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

OEC. (2021). *Carne de oveja y cabra en Ecuador*. Obtenido de Nuevos Rankings de Complejidad Económica Multidimensional:

<https://oec.world/es/profile/bilateral-product/sheep-and-goat-meat/reporter/ecu>

Oliveira, M., Nunes, T., Paiva, A., Bezerra, T., Fernandes, N., Vale, A., . . . Paula, V. (diciembre de 2012). *Aspectos hematológicos de cabras Canindé (Capra hircus) criadas en Rio Grande do Norte*. Obtenido de Pesquisa Veterinária Brasileira, 32, 04-08.:

<https://www.scielo.br/j/pvb/a/RL9YNwjFWZb5hxwD7NZmqWR/?format=html&lang=pt>

Organización Mundial de la Salud. (1 de enero de 2016). *TINCIÓN DE GIEMSA DE EXTENSIONES DE SANGRE PARA EL DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO DEL PALUDISMO*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <file:///C:/Users/Ministerio/Downloads/WHO-HTML-GMP-MM-SOP-2016.07a-spa.pdf>

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2020). *GBADs - El impacto global de las enfermedades animales*. Obtenido de Organización Mundial de Sanidad Animal: <https://gbads.woah.org/index-es.html>

Orozco Toro, M. (2021). *Frecuencia de enfermedades en la especie bovina e implementación de un manejo sanitario en 100 hatos lecheros en el municipio de La Unión-Antioquia*. Obtenido de Unilasallista Corporación Universitaria: <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3135/1/20142155.pdf>

Ortiz Ruiz, Y., & Hernández Fonseca, Y. (2017). *Prevalencia de hemoparásitos (Anaplasma, Babesia y Tripanosoma) en bovinos, equinos, caprinos y ovinos en seis fincas del municipio de León, La Paz Centro y Nagarote-*

- Nicaragua en el periodo agosto-noviembre de 2015*. Obtenido de Repositorio Institucional UNAN-León : <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/7448>
- Palomares Reséndiz, G., Aguilar Romero, F., Flores Pérez, C., Gómez Núñez, L., Gutiérrez Hernández, J., Herrera López, E., . . . Díaz Aparicio, E. (febrero de 2021). *Enfermedades infecciosas de relevancia en la producción caprina, historia, retos y perspectivas*. Obtenido de Rev Mex Cienc Pecu: <https://scielo.org.mx/pdf/rmcp/v12s3/2448-6698-rmcp-12-s3-205.pdf>
- PanReacAppliChem. (s.f.). *KIT DE TINCION RAPIDA EN HEMATOLOGIA (PANÓPTICO RAPIDO)*. Obtenido de PanReacAppliChem: https://www.itwreagents.com/download_file/ce_ivd_instructions/CEIVD23/es/CEIVD23_es.pdf
- Parasit'Xpert. (2023). *Las vacunas antiparasitarias en los rumiantes domésticos: vacunas frente a enfermedades causadas por protistas* . Obtenido de Parasit'Xpert: <https://parasitxpert.es/las-vacunas-antiparasitarias-en-los-rumiantes-domesticos-vacunas-frente-a-enfermedades-causadas-por-protistas-i/>
- Pesántez, M., & Hernández, A. (2014). *Producción lechera de cabras Criollas y Anglo-Nubian en Loja, Ecuador*. Obtenido de Revista Cubana de Ciencia Agrícola: <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193031101002.pdf>
- Pesántez, M., & Macías, D. S. (5 de marzo de 2021). *La caprinocultura en Ecuador: un sector próspero y emergente*. Obtenido de EL CAPRINO EN EL MUNDO: https://www.iga-goatworld.com/uploads/6/1/6/2/6162024/tierras_caprinas_ecuador_abril_2021.pdf

- Piza Burgos, N. D., Amaiquema Márquez, F. A., & Beltrán Baquerizo, G. E. (2 de Diciembre de 2019). *Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442019000500455&script=sci_arttext&tIng=pt
- Portal Veterinaria. (24 de julio de 2019). *Anaplasma ovis: infección, transmisión e inmunidad*. Obtenido de Portal Veterinaria: <https://www.portalveterinaria.com/rumiantes/articulos/31679/em-anaplasma-ovis-em-infeccion-transmision-e-inmunidad.html>
- RAMOS TOCTO, O. (diciembre de 2010). *FAENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CABRA EN LA COMUNA ZAPOTAL, CANTÓN SANTA ELENA*. Obtenido de UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/885/1/RAMOS%20TOCTO%20OSCAR.%202011.pdf>
- Restrepo, A., Sierra, L., Martínez, D. A., Sanchez, N. T., Vásquez, M. C., Portillo, J., . . . Ortiz, D. (21 de febrero de 2022). *Prevalencia de hemoparásitos asociados a factores medioambientales de fincas ganaderas del César, Colombia*. Obtenido de Universidad de Santander: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/60373773-3535-468f-a2fb-4f127c2064e2/content>
- Romero Urréa, H., Real Cotto, J., Ordoñez Sánchez, J., Gavino Díaz, G., & Saldarriaga, G. (febrero de 2021). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Obtenido de Edicumbre Editorial Corporativa:

https://acvenisproh.com/libros/index.php/Libros_categoria_Academico/articulo/view/22/29

Rossanigo, C. E. (Octubre de 2003). Actualización sobre los parasitosis del ganado caprino. *Revista médica veterinaria*, págs. 02-15.

Soledad Aguilar, M., & Lorenzutti, A. (8 de mayo de 2018). *Aspectos sanitarios de la producción caprina (II)*. Obtenido de Universidad Católica de Córdoba : <https://botplusweb.farmaceuticos.com/documentos/2018/5/8/122583.pdf>

Torres Sotelo, M. C. (2020). *Estudio sobre prevalencia de hemoparásitos y factores de riesgo asociados a las infecciones en pequeños rumiantes del nordeste de Colombia*. Bogotá D.C, Colombia: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Vargas Rodríguez, C. F. (2006). *FAMACHA. CONTROL DE HAEMONCHOSIS EN CAPRINOS*. Costa Rica: AGRONOMÍA MESOAMERICANA 17(1): 79-88.

Vargas-Cuy, D., Torres-Caycedo, M., & Pulido-Medellín, M. (12 de abril de 2019). *Anaplasmosis y babesiosis: estudio actual* . Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/9723/8243

Watty, A. E. (septiembre de 2006). *INTRODUCCION A LA CAPRINOCULTURA*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO: <https://amaltea.fmvz.unam.mx/textos/Introduccion%20a%20la%20caprinocultura%20PAPIME.pdf>

Zácipa Morales, Y., & Bustos Pineda, J. (diciembre de 2022). *Principales enfermedades infecciosas que afectan los sistemas de producción caprina en Colombia: Manejo sanitario de los apriscos*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA:

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/4691/Z%c3%a1cipa%20Morales%20Yeimi%20Lorena.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9 ANEXOS

9.1 Ilustraciones

Ilustración 1. Producción de caprinos en el Ecuador



Ilustración 2. Puntos de chequeo



Ilustración 3. Anaplasma ovis

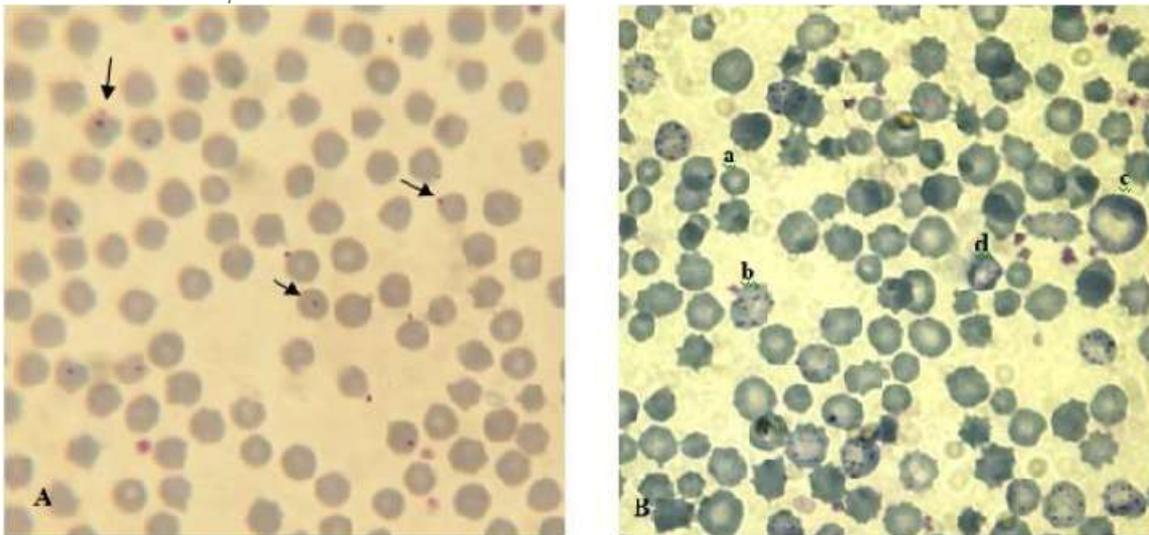


Ilustración 4. Babesia ovis



Ilustración 5. Tripanosoma vivax

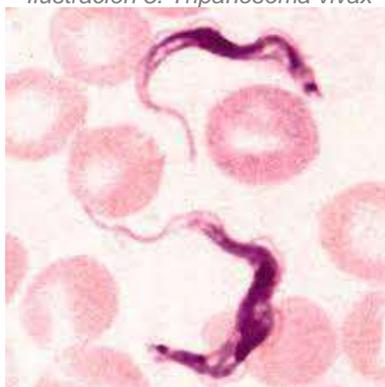
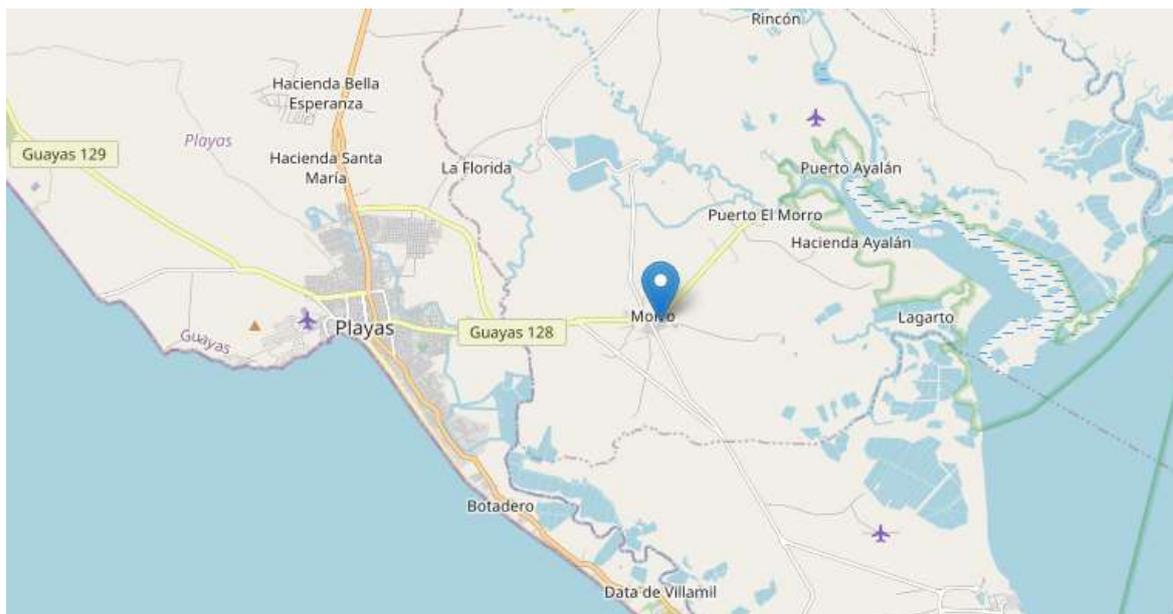


Ilustración 6. Parroquia El Morro



Nota: La zona señalada en el punto azul pertenece a la parroquia El Morro

Ilustración 7. Caprinos sometidos a análisis



Ilustración 8. Evaluación y toma de constantes fisiológicas a los animales.

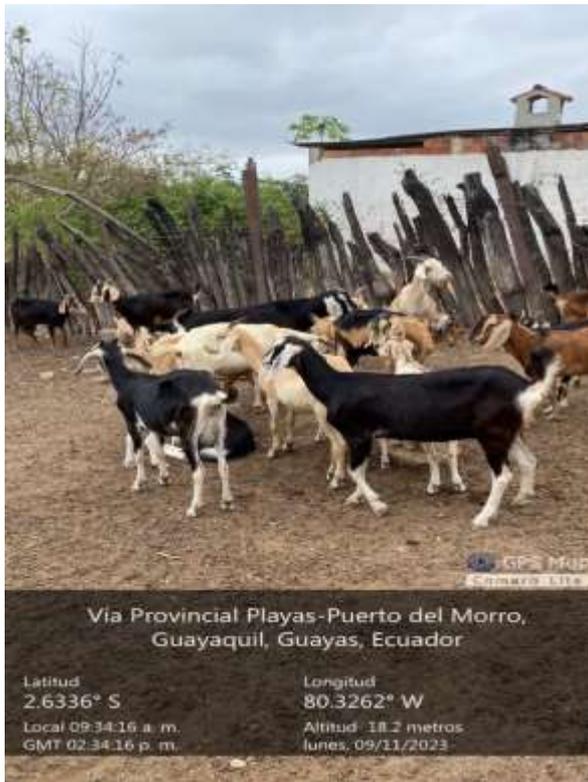


Ilustración 9. Toma de muestras

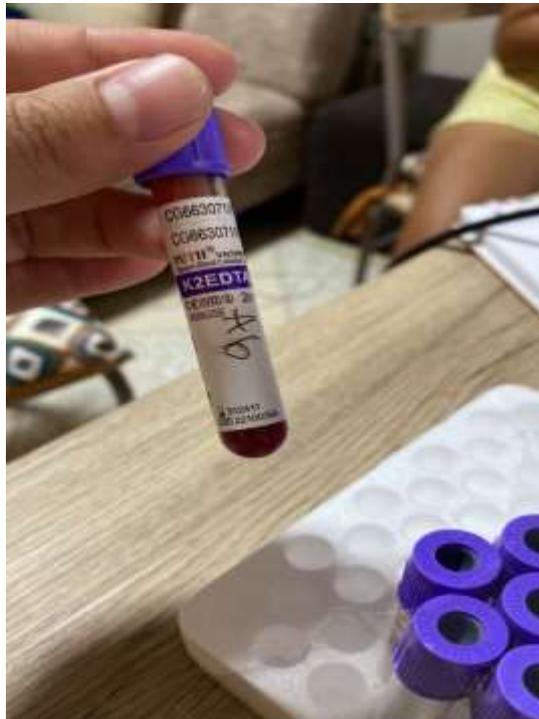


Ilustración 10. Técnica de FAMACHA



Ilustración 11. Pruebas de laboratorio

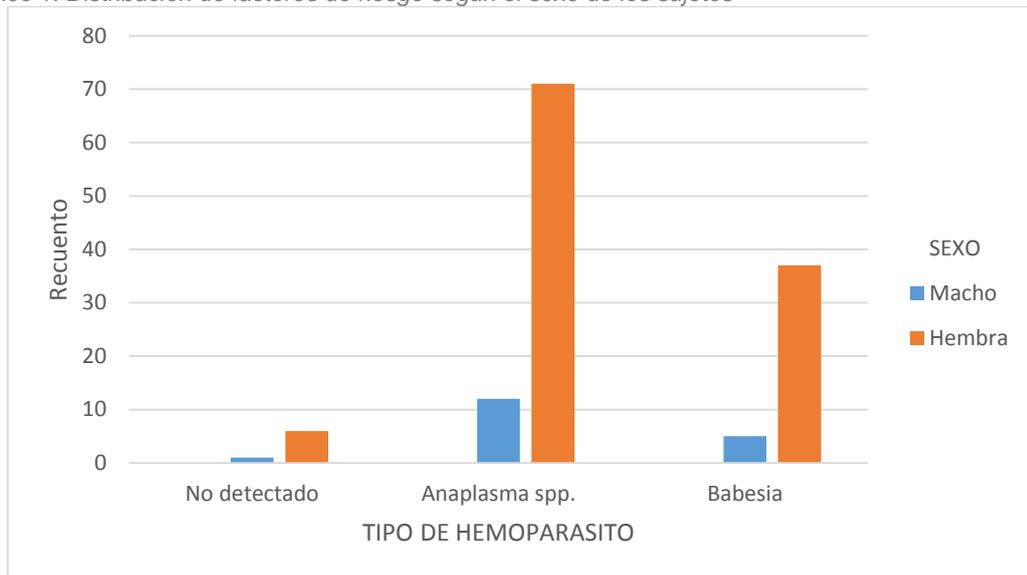


Ilustración 12. Huéspedes encontrados en los animales dentro de los apriscos.



9.2 Gráficos

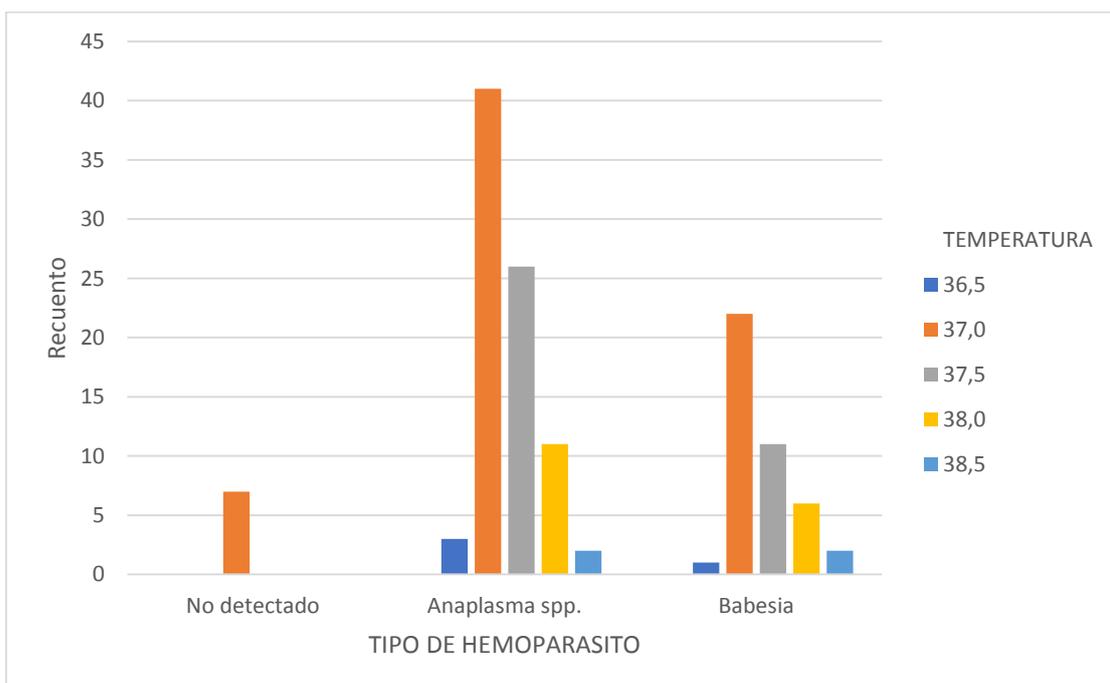
Gráfico 1. Distribución de factores de riesgo según el sexo de los sujetos



Elaborado por: Flores Abad, 2023

Se explora la distribución de hemoparásitos en función del género de la población percibiendo que la distribución de hemoparásitos tiene una presencia más marcada en ambos géneros, al no observar patrones de variación significativa se da a entender que la presencia de hemoparásitos no está asociada al sexo.

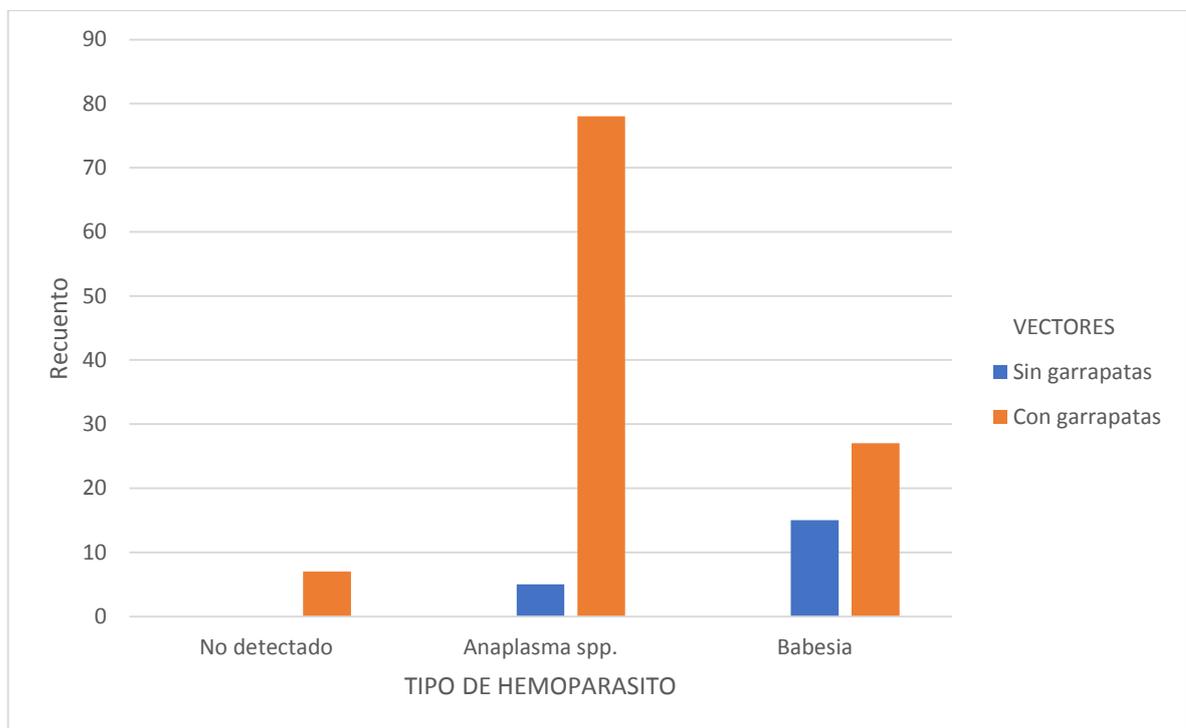
Gráfico 2. Distribución de factores de riesgo según la temperatura de la población de estudio



Elaborado por: Flores Abad, 2023

La mayor concentración de casos se encuentra alrededor de los 37 grados centígrados, además, la distribución es mayor en los casos positivos para *anaplasma spp.*, seguidos de *babesia*. Se destaca que los casos en los que no se detectaron hemoparásitos presentaron una temperatura prominente de 37 grados centígrados, mostrando una posible asociación entre la temperatura de 37 grados y la presencia de hemoparásitos.

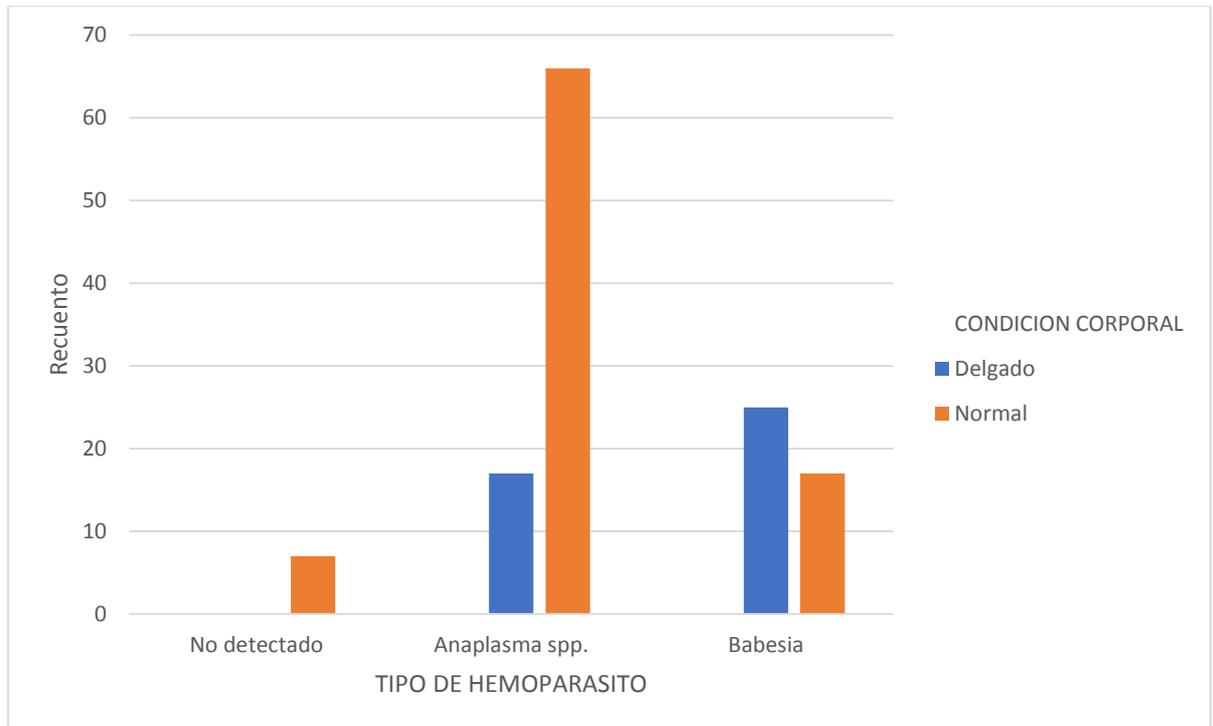
Gráfico 3. Distribución de factores de riesgo según la presencia de vectores de la población de estudio



Elaborado por: Flores Abad, 2023

La distribución de hemoparásitos según la presencia de garrapatas revela patrones distintivos en el gráfico de barras siendo evidente que la presencia de vectores, en este caso, las garrapatas, es más frecuente en los grupos donde se detectaron hemoparásitos, reforzando la conclusión estadística de que la presencia de garrapatas está estrechamente vinculada a la incidencia de hemoparásitos.

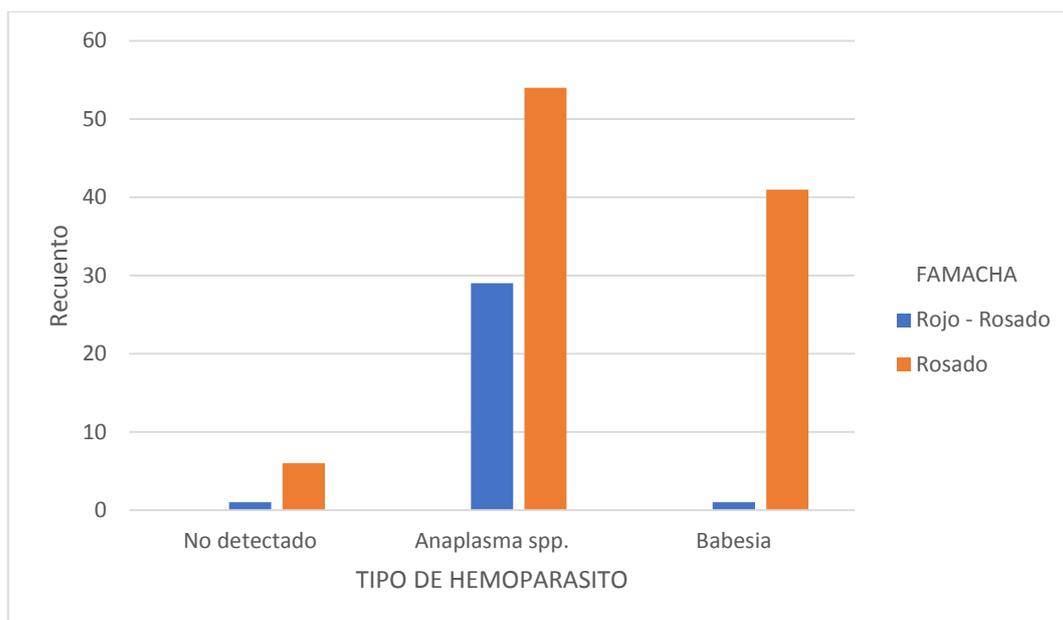
Gráfico 4. Distribución de factores de riesgo según la condición corporal de población de estudio



Elaborado por: Flores Abad, 2023

En la población delgada, se observa una mayor frecuencia de casos positivos para *babesia*, sugiriendo una asociación significativa entre la delgadez y la presencia de esta especie de hemoparásito. Por otro lado, en la población con condición corporal normal, la frecuencia de casos positivos para *anaplasma spp.* es mayor.

Gráfico 5. Distribución de factores de riesgo según el resultado de la prueba FAMACHA



Elaborado por: Flores Abad, 2023

La coloración rosada fue más frecuente en todos los casos estudiados, pero en la población con diagnóstico de *anaplasma spp.* su frecuencia fue mayor, mientras que la coloración rojo-rosada fue evidentemente menos frecuente en todos los casos.

En el análisis de los factores de riesgo, se identificaron asociaciones significativas en relación con la presencia de vectores, la condición corporal de los animales y los resultados de la prueba FAMACHA. La presencia de hemoparásitos mostró una relación significativa con la presencia de garrapatas, donde los animales infestados presentaron una mayor detección de hemoparásitos. Además, la condición corporal de la población que también mostró ser un factor significativo, se observaron diferencias en la prevalencia de hemoparásitos entre animales delgados y con una condición corporal normal. La prueba FAMACHA, aunque no mostró cambios significativos en la mucosa ocular, es posible que esté relacionada con otros factores de riesgo no evaluados directamente en este estudio.