



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA
Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. consejo Directivo de la facultad como requisito previo a la obtención del título de:

MEDICA VETERINARIA

TEMA:

Presencia de Ehrlichia mediante frotis sanguíneo en perros del Recinto La Mascota del Cantón Montalvo, Provincia Los Ríos

AUTORA:

Katty Liliana Huilca Agualongo

TUTORA:

Dra. MVZ Diana Leticia Torres Morán, MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| Resumen | VII |
| Abstract..... | VIII |
| CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Contextualización de la situación problemática..... | 1 |
| 1.2. Planteamiento del problema | 2 |
| 1.3. Justificación..... | 2 |
| 1.4. Objetivos de investigación | 3 |
| 1.4.1. Objetivo general. | 3 |
| 1.4.2. Objetivos específicos. | 3 |
| 1.5. Hipótesis | 3 |
| CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1. Antecedentes | 4 |
| 2.2. Bases teóricas | 7 |
| 2.2.1. Historia..... | 7 |
| 2.2.2. Ehrlichia canis..... | 8 |
| 2.2.3. Ciclo de vida de las garrapatas | 9 |
| 2.2.4. Patogenia..... | 11 |
| 2.2.5. Signos clínicos..... | 11 |
| 2.2.6. Transmisión | 13 |
| 2.2.7. Diagnostico | 14 |
| 2.2.8. Tratamiento..... | 14 |
| 2.2.9. Prevención..... | 15 |
| Evitar la infestación por garrapatas: | 15 |
| Eliminación de garrapatas:..... | 15 |
| Tratamiento preventivo: | 15 |
| CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA | 16 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación. | 16 |
| 3.2. Operacionalización de variables. | 16 |
| 3.3. Población y muestra de investigación. | 17 |
| 3.3.1. Población. | 17 |
| 3.3.2. Muestra. | 17 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de medición. | 17 |

| | |
|--|----|
| 3.4.1. Técnicas | 17 |
| 3.4.2. Instrumentos | 17 |
| 3.5. Procesamiento de datos | 18 |
| 3.6. Aspectos éticos..... | 18 |
| CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION..... | 20 |
| 4.1. Resultados | 20 |
| 4.1.1. Presencia de Ehrlichia canis | 20 |
| 4.1.2. Presencia de Ehrlichia canis correspondiente a la edad | 21 |
| 4.1.3. Presencia de Ehrlichia canis en perros de acuerdo a la raza | 22 |
| 4.1.4. Presencia de Ehrlichia canis de acuerdo al sexo..... | 23 |
| 4.1.5. Análisis de prueba de hipótesis..... | 24 |
| 4.2. Discusión | 28 |
| CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 29 |
| 5.1. Conclusiones | 29 |
| 5.2. Recomendaciones | 29 |
| REFERENCIAS | 30 |
| ANEXOS..... | 33 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Total de casos..... | 21 |
| Tabla 2. Distribución por edad..... | 22 |
| Tabla 3. Distribucion por raza..... | 23 |
| Tabla 4. Distribucion por sexo | 20 |
| Tabla 5. Chi al cuadrado de acuerdo al sexo | 24 |
| Tabla 6. Chi cuadrado de acuerdo a la raza..... | 25 |
| Tabla 7. Chi al cuadrado de acuerdo a la edad..... | 26 |
| Tabla 8. Ficha de registro | 33 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Taxonomina de Ehrlichia..... | 9 |
| Figura 2. Ciclo de vida de la garrapata | 10 |
| Figura 3. Transmisión de la garrapata | 13 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. Extraccion de sangre..... | 35 |
| Anexo 2. Tutora y tesista..... | 35 |
| Anexo 3. Observacion en el microscopio del agente etiológico | 35 |
| Anexo 4. Identificacion del agente etiologico "Ehrilichia canis". | 35 |

RESUMEN

La presencia de *Ehrlichia canis* se detectó en 1935, por Donatien y Lestoquard del Instituto Pasteur de Argelia, debido a que visualizaron en monocitos de perros febriles y con anemia, organismos semejantes a rickettsias, por lo que fueron clasificados como *Rickettsia canis*. En 1945, Moshovski los reclasificó como *Ehrlichia canis* en honor a Paul Ehrlich, bacteriólogo alemán, con lo que se estableció un género diferente a *Rickettsia*. El agente etiológico de la *Ehrlichia* es una bacteria intracelular obligatoria, gram-negativa, de forma cocoide que requiere de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector, que afecta a las células sanguíneas, su principal vector es la Garrapata Marrón o *Rhipicephalus sanguineus*. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la presencia de *Ehrlichia* mediante frotis sanguíneo en los perros del Recinto La Mascota, la misma que se encuentra en el Cantón Montalvo, Provincia Los Ríos. Se utilizaron 50 muestras sanguíneas de los perros de estudio, de acuerdo a la edad, sexo y raza, con el fin de averiguar cuantos animales presentan la enfermedad. Se procede a tomar una muestra de sangre de 1 a 2 ml, directamente de la vena cefálica, luego se procede a ubicar en un tubo con EDTA para evitar la coagulación, después se realiza un frotis sanguíneo para ser teñidas con la Tinción de Wright, para finalmente ser observadas en el microscopio. Después de observar las 50 muestras se obtienen 22 casos positivos a *Ehrlichia* en donde la raza mestiza fue más susceptible al igual que los machos adultos.

Palabras claves: *Ehrlichia*, Presencia, Frotis sanguíneo, Variables, Perros

ABSTRACT

The presence of *Ehrlichia canis* was detected in 1935, by Donatien and Lestoquard of the Pasteur Institute of Algeria, because they visualized organisms similar to rickettsiae in monocytes from febrile and anemic dogs, which is why they were classified as *Rickettsia canis*. In 1945, Moshovski reclassified them as *Ehrlichia canis* in honor of Paul Ehrlich, a German bacteriologist, establishing a genus different from *Rickettsia*. The etiological agent of *Ehrlichia* is an obligatory intracellular, gram-negative, coccoid-shaped bacteria that requires a mammal as a reservoir and an arthropod as a vector, which affects blood cells. Its main vector is the Brown Tick or *Rhipicephalus sanguineus*. The objective of this research work was to determine the presence of *Ehrlichia* through blood smears in the dogs of the La Mascota Campus, which is located in the Montalvo Canton, Los Ríos Province. 50 blood samples from the study dogs were used, according to age, sex and breed, in order to find out how many animals have the disease. A blood sample of 1 to 2 ml is taken directly from the cephalic vein, then it is placed in a tube with EDTA to prevent coagulation, then a blood smear is taken to be stained with Wright's stain. to finally be observed under the microscope. After observing the 50 samples, 22 positive cases for *Ehrlichia* were obtained, where the mixed breed was more susceptible, as were adult males.

Keywords: Ehrlichia, Presence, Blood smear, Variables, Dogs.

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la situación problemática

Los hemoparásitos son agentes infecciosos transmitidos por vectores hematófagos que requieren de la localización permanente, de al menos una de sus formas evolutivas, en el sistema circulatorio o el tejido sanguíneo. Son importantes porque pueden ser muy patógenos para los caninos y representar una amenaza potencial para la salud pública por su carácter zoonótico (Ruiz y otros, 2019)

Además, estos microorganismos están ampliamente distribuidos a nivel mundial, transmitiéndose al animal a través del contacto con vectores como las garrapatas que estén previamente infectadas, pudiendo causar enfermedades graves, afectando en la salud de los canes. La mayoría de los casos se observan en periodos de alta incidencia de garrapatas.

La ehrlichiosis canina es reconocida como una enfermedad infecciosa importante y potencialmente mortal de los perros y otros miembros de la familia Canidae. Se presenta en los países templados, tropicales y subtropicales del mundo en correspondencia con el rango geográfico de la garrapata marrón del perro.

El agente etiológico de la ehrlichiosis es una bacteria intracelular obligatoria, gram-negativa, de forma cocoide que requiere de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector. Son varias las especies de Ehrlichias capaces de infectar al perro, pero Ehrlichia canis es la especie de mayor importancia a nivel mundial, la cual se transmite por la garrapata Rhipicephalus sanguineus e infecta predominantemente a las células mononucleares (Contreras y otros, 2009)

Históricamente la enfermedad es endémica en regiones tropicales y subtropicales, pero se reporta cada vez más en regiones de clima templado. Ello puede atribuirse a varios factores, los cuales incluyen el mejoramiento en las herramientas de diagnóstico, los cambios ambientales y climáticos (calentamiento global) que influyen directamente en la distribución de las garrapatas y la gran cantidad de viajes con mascotas de un lugar a otro del planeta, lo cual ha contribuido al establecimiento de esta enfermedad en áreas no endémicas (Gutierrez y otros, Scielo, 2016)

Ehrlichia canis es la especie representante del género y es el agente clásico causante de la ehrlichiosis monocítica canina o pancitopenia tropical canina, importante no sólo por su amplia distribución en el trópico y subtrópico de todo el mundo, sino también, por el hallazgo de afectación de humanos (Rivas Lara y otros, 2010)

La presencia de esta enfermedad en Ecuador, carece de información exacta sobre la incidencia, no obstante, su prevalencia puede fluctuar dependiendo de la región y las condiciones ambientales propicias para la presencia de garrapatas.

En consecuencia, las áreas con mayor riesgo son aquellas caracterizadas por climas cálidos y húmedos, donde suele existir una mayor población de garrapatas, lo que incrementa la probabilidad de transmisión de *Ehrlichia canis*. En el caso de Ecuador, las zonas ecuatoriales y tropicales podrían ser particularmente susceptibles a condiciones que favorezcan la presencia de estos ectoparásitos.

Por lo tanto, dada las características ambientales del recinto La Mascota, por ser zona tropical y húmeda, es favorable para la propagación de garrapatas, por lo cual es importante saber qué porcentaje de prevalencia tiene la enfermedad.

1.2. Planteamiento del problema

Ehrlichia canis es una enfermedad infecciosa importante de distribución mundial, potencialmente mortal de los perros y otros miembros de la familia Canidae. La transmisión de esta enfermedad se encuentra vinculada a la presencia de garrapatas, lo que resulta en grandes inconvenientes en la salud de las mascotas y puede llevar una alta tasa de mortalidad si el animal no tiene un tratamiento adecuado. Por lo tanto, es necesario implementar medidas efectivas de control sanitario y estrategias de prevención para mitigar su propagación y proteger la salud de las mascotas.

1.3. Justificación

En Ecuador, la falta de estadísticas actualizadas sobre la *Ehrlichia canis*, como el número de casos informados, tratados, dificulta la comprensión de la magnitud del problema a nivel nacional. Sin embargo, ciertos estudios revelan porcentajes alarmantes de casos y las medidas tomadas para abordar este problema se

consideran insuficientes. Además de que, en áreas del país con climas tropicales, la enfermedad a menudo pasa desapercibida, lo que resalta la importancia de investigaciones locales.

Por lo tanto, la presente investigación tiene como finalidad determinar la presencia de Ehrlichia en caninos del recinto La Mascota – Cantón Montalvo – Provincia Los Ríos. Se espera que este estudio no solo contribuya con datos actualizados sobre la frecuencia de esta enfermedad en este sector, sino que también promueva la conciencia de las personas sobre los riesgos asociados.

Informar sobre la alta mortalidad que se da en las mascotas y el potencial de transmisión a los seres humanos puede fomentar la adopción de medidas preventivas por parte de los propietarios de mascotas y aumentar la comprensión sobre la importancia de abordar esta enfermedad.

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo general.

- Determinar la presencia de Ehrlichia mediante frotis sanguíneo en perros del Recinto La Mascota del Cantón Montalvo, Provincia Los Ríos.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Evaluar la sintomatología de los pacientes que resultaron positivos a Ehrlichia
- Definir la tasa de prevalencia de Ehrlichia de acuerdo a la edad, sexo, raza, de los caninos.

1.5. Hipótesis

H0: En el recinto La Mascota del Cantón Montalvo, Provincia Los Ríos no existe la presencia de Ehrlichia en los perros.

Ha: En el recinto La Mascota del Cantón Montalvo – Provincia Los Ríos si existe la presencia de Ehrlichia en los perros.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

Dos perros que emigraron de Zambia y China a Japón fueron diagnosticados con ehrlichiosis canina. Ambos animales mostraron síntomas de:

- Trombocitopenia: Disminución en el número de plaquetas.
- Anemia no regenerativa: Anemia que no se corrige por sí sola.
- Hiperglobulinemia: Aumento de las globulinas en la sangre.
- Grammapatía policlonal: Alteración en la producción de anticuerpos.

Estos casos demuestran que la ehrlichiosis canina puede presentarse incluso en áreas no endémicas, como Japón. La enfermedad puede ser introducida por la migración de animales infectados. Por lo tanto, es importante incluir la ehrlichiosis canina en el diagnóstico diferencial de perros que: presenten síntomas compatibles con la enfermedad o hayan emigrado de áreas endémicas de ehrlichiosis canina. El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son fundamentales para la recuperación de los perros afectados (Baba y otros, 2012).

Un estudio realizado en el país de Costa Rica analizó 300 muestras sanguíneas de perros, con sospecha de ehrlichiosis; estas muestras provenían de diferentes clínicas y fueron analizadas mediante tres técnicas: frotis sanguíneo o extendido de sangre, PCR anidado, la cual consiste en una técnica molecular más precisa para detectar la presencia de ADN de *Ehrlichia canis* e inclusive en algunos casos usaron la técnica serológica, que detecta la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en la sangre, para de esta manera poder confirmar la presencia de esta enfermedad en las muestras recogidas.

Dando un resultado del total de 300 muestras analizadas, en 147 fueron positivos a *E. canis* que representa el (49%), usando la técnica de PCR anidado; en 178 fueron positivos mediante el uso de la técnica de frotis sanguíneo representando el (59,3%) y solamente en 103 de los casos positivos mediante frotis sanguíneo fue posible el diagnóstico molecular de *E. canis*, siendo el (57,9%), mientras que de las 122 muestras reportadas negativas es decir sin inclusiones, un 36% que representa 44 perros, resultaron positivas en la técnica de PCR.

Estos resultados sugieren que: la técnica de PCR anidado es una técnica más sensible que el frotis sanguíneo para la detección de *E. canis*. El frotis sanguíneo puede ser útil para el diagnóstico inicial de la ehrlichiosis canina, pero se debe confirmar con PCR anidado. (Romero Perez y otros, 2010).

Un estudio realizado en la ciudad de Medellín, Colombia, entre los años 2012 y 2014, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la Ehrlichiosis canina y su relación con la edad, sexo, raza y tamaño de los perros, en donde se analizaron 781 perros diagnosticados en un laboratorio de la ciudad.

Donde pudieron observar que el riesgo de infección mayor fue en los perros adultos y seniles, en donde la probabilidad de infección en los cocker spaniel fue 6,4 veces más en comparación del bulldog francés, en la raza lobo siberiano, pug y labrador fue 7,8; 5,5 y 4,1 veces lo observado en la raza bulldog.

La alta seroprevalencia de ehrlichiosis canina y la identificación de los caninos adultos, seniles y las razas cocker spaniel, lobos siberianos, pug y labradores como las de mayor riesgo evidencian la necesidad de formular programas de prevención y atención de esta infección en la ciudad, debido a que la Ehrlichiosis canina es una enfermedad prevalente en Medellín (Cartagena Yarce y otros, 2015).

En el consultorio veterinario "El fortín" perteneciente a la ciudad de Guayaquil en el tiempo de octubre 2018 a enero a 2019, analizó la presencia de *Ehrlichia canis* en 80 perros, en donde utilizaron las técnicas de frotis sanguíneo e inmunocromatografía para la detección de la bacteria, detectando la presencia de *E. canis* en un 42,5% de ellas fueron mediante la técnica de frotis sanguíneo, además del uso de la inmunocromatografía.

En cuanto a los valores hematológicos que presentaron los pacientes que fueron positivos a esta enfermedad con respecto al hematocrito el 41,2% presentaron una anemia moderada, según el volumen corpuscular medio el 94,1% tuvo anemia normocítica, de acuerdo a la concentración de hemoglobina corpuscular media el 82,4% exhibió anemia normocrómica, el 91,2% tuvo trombocitopenia, el 50% presentó un recuento de glóbulos blancos dentro del rango normal, el 55,9% mostró linfocitosis, el 88,2% manifestó un recuento de monocitos dentro del rango de referencia, el 67,6% tuvo reducción de granulocitos, y el 97,8% de los animales enfermos no presentaron pancitopenia.

Por lo tanto, estos resultados sugieren que la ehrlichiosis canina es una enfermedad prevalente en Guayaquil, además de que la anemia, trombocitopenia y la linfocitosis es una complicación común de la ehrlichiosis canina. (Arellano Idrovo & Saavedra Lucas, 2019)

En la clínica veterinaria “ZOOSALUD”, la misma que se encuentra ubicada en el cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, realizo una investigación para determinar la presencia de *E. canis*, analizando 100 perros que fueron seleccionados al azar al momento de su consulta, sin importar el sexo, raza, edad o sintomatología que presentaban, para de esta manera tratar de averiguar el porcentaje de animales que presentaban la enfermedad a pesar de que no presenten sintomatología.

Los resultados obtenidos en la investigación encuentran que existe un porcentaje de 68% de presencia de *Ehrlichia canis*, teniendo en cuenta las variables medidas, en lo cual se evidencia que en machos el porcentaje de positivos fue de un 55.9 % siendo más alto en comparación del sexo opuesto, mientras que un 44.1 % fue encontrado en hembras.

La variable de edad mostró una mayor susceptibilidad en caninos mayores a 2 años con un porcentaje del 48.8 %, seguido de los caninos de 9 meses a dos años con un porcentaje del 30.7 %, siendo una enfermedad prevalente en La Maná, incluso en perros sin síntomas. (Rivadeneira Aguirre, 2020)

En la ciudad de Duran, tuvo como objetivo determinar la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros, en donde analizaron muestras de 30 perros mayores a seis meses de edad, escogiendo específicamente las muestras de dos sectores del cantón Durán de la Provincia del Guayas, Ecuador, siendo analizadas mediante el uso de la técnica de inmunocromatografía utilizando el Test Bioguard. Los datos fueron evaluados con el Software SPSS versión 27, donde se determinó un 46,66% de seroprevalencia de *Ehrlichia canis*, al hacer un análisis correlacional entre variables independientes (edad, sexo, raza, condición corporal) y la variable dependiente (seroprevalencia de *Ehrlichia canis*), se determinó que no existe una asociación entre ellas, es decir, no hay factores específicos que aumenten el riesgo de infección por *Ehrlichia canis* en perros (Córdova y otros, 2023)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Historia

En 1935, los científicos Donatien y Lestoquard del Instituto Pasteur de Argelia observaron organismos similares a rickettsias en monocitos de perros con fiebre y anemia, por lo que fueron clasificados estos organismos como *Rickettsia canis*. Diez años después, en 1945, el científico Moshovski reclasificó los organismos como *Ehrlichia canis* en honor a Paul Ehrlich, quien fue un médico y bacteriólogo alemán reconocido por sus contribuciones a la inmunología y la terapia con medicamentos. Esta reclasificación estableció a *Ehrlichia canis* como un género diferente a *Rickettsia*.

En 1957, Bool y Suttmöller identificaron el primer caso de infección por *E. canis* en el hemisferio occidental. Utilizaron la técnica de frotis sanguíneo en perros de la isla de Aruba. En 1962, Ewing observó *E. canis* en leucocitos de perros mediante la técnica de frotis sanguíneo en Estados Unidos. Este hallazgo marcó la primera vez que se identificaba la bacteria en este país. La importancia veterinaria de la ehrlichiosis canina se evidenció en la década de 1960. En 1963, se produjeron brotes epizooticos en perros militares ingleses en Singapur y en perros militares de Estados Unidos en Vietnam.

Estos brotes causaron la muerte de aproximadamente 200 animales, lo que representa un alto porcentaje de mortalidad. Desde entonces se ha reportado una alta morbilidad y mortalidad entre perros domésticos y otros miembros de la familia Canidae en países de todas partes del mundo, sobre todo en las regiones tropicales y subtropicales del planeta.

Estos eventos impulsaron la investigación sobre la ehrlichiosis canina. Los científicos se centraron en comprender mejor la enfermedad, desarrollar métodos de diagnóstico y tratamiento más precisos y prevenir su propagación. Gracias a estos esfuerzos, ahora se sabe que la ehrlichiosis canina es una enfermedad transmitida por garrapatas que puede afectar a perros de todo el mundo. (Gutierrez & Perez Yabarra, EHRlichiosis CANINA, 2016).

Desde el año 2001, las bacterias del género *Ehrlichia* pertenecen al grupo alfa proteobacteria, orden Rickettsiales y familia Anaplasmataceae. El orden Rickettsiales también comprende a la familia Rickettsiaceae y una diferencia biológica

entre ambas familias consiste en que las bacterias de la familia Anaplasmataceae se multiplican dentro de vacuolas rodeadas de membranas mientras que los miembros de la familia Rickettsiaceae lo hacen libres en el citoplasma de la célula huésped. Esta diferencia en la replicación tiene implicaciones importantes para la patogénesis y el tratamiento de las enfermedades causadas por estas bacterias (Gutierrez & Agrela, EHRlichiosis CANINA, 2016)

2.2.2. Ehrlichia canis

Ehrlichia canis, es una bacteria que se caracteriza por ser:

- Intracelular: Vive dentro de las células del animal.
- Parásita: Obtiene sus nutrientes del huésped.
- Pequeña: Tiene un tamaño menor que otras bacterias.
- Con un cromosoma circular: Su material genético está organizado en un anillo.

Esta bacteria es causante de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC), la cual es una enfermedad grave, e incluso mortal, que afecta a perros, lobos, coyotes y zorros.

La principal forma de transmisión de la EMC es a través de la picadura de la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*). Esta garrapata se encuentra en zonas tropicales y subtropicales de todo el mundo, incluyendo Asia, África, Europa y las Américas. Australia y Nueva Zelanda están libres de la infección por *E. canis*, pero se podrían presentar casos si animales infectados son trasladados a esos países.

La EMC no tiene predilección por edad ni sexo, y puede afectar a perros de cualquier raza, edad o condición. La bacteria ataca a diferentes sistemas del cuerpo del animal, con distintos grados de severidad. La EMC es una enfermedad grave, pero con la información adecuada y las medidas de prevención necesarias se puede proteger al perro (Gutierrez y otros, 2016).

| TAXONOMÍA | |
|----------------|------------------------------|
| Dominio | Bacteria |
| Filo | Proteobacteria |
| Clase | A-Proteobacteria |
| Orden | <i>Rickettsiales</i> |
| Familia | <i>Anaplasmataceae</i> |
| Género | <i>Ehrlichia</i> |
| Especie | <i>Ehrlichia Canis</i> |
| | <i>Ehrlichia Ewingii</i> |
| | <i>Ehrlichia Chaffeensis</i> |

Figura 1. Taxonomina de Ehrlichia

2.2.3. Ciclo de vida de las garrapatas

Las garrapatas pueden transmitir enfermedades durante toda su vida, desde que nacen hasta que se convierten en adultas. Las hembras se alimentan de un huésped y luego lo abandonan para depositar sus huevos. Algunas especies de garrapatas se alimentan de un solo huésped durante toda su vida, mientras que otras cambian de huésped en cada etapa de desarrollo.

Su ciclo de vida comprende cuatro etapas:

1. Fase de huevo: La hembra adulta repleta de sangre cae al suelo y ovipone entre 4.000 y 7.000 huevos. Este proceso puede durar entre 3 y 83 días, dependiendo de la temperatura y la humedad. Los huevos eclosionan entre 8 y 67 días después de la puesta.

2. Fase de larva: Las larvas que emergen de los huevos son pequeñas y tienen seis patas. Pueden sobrevivir sin alimentarse hasta 253 días. Cuando encuentran un hospedador adecuado, como un perro o un gato, se fijan a su piel y se alimentan durante 3 a 7 días. Luego, se desprenden del hospedador y mudan a la siguiente etapa: ninfa.

3. Fase de ninfa: Las ninfas también tienen ocho patas y pueden sobrevivir sin alimentarse hasta 183 días. Al igual que las larvas, necesitan alimentarse de sangre

para pasar a la siguiente etapa. Se fijan a un nuevo hospedador y se alimentan durante 4 a 9 días. Después, se desprenden y mudan a la etapa adulta.

4. Fase adulta: Las garrapatas adultas pueden ser machos o hembras. Las hembras necesitan alimentarse de sangre para producir huevos. Se fijan a un tercer hospedador y se alimentan durante 6 a 50 días. Los machos se alimentan durante un período más corto, de 2 a 4 días. Una vez que las hembras se han alimentado, se desprenden del hospedador y caen al suelo para ovipositar, completando así el ciclo de vida.

No es necesaria una infestación masiva para su transmisión, y las más pequeñas ninfas es muy fácil que pasen desapercibidas. Tanto es así es que el 20% de los propietarios de animales afectados afirman no haber visto nunca garrapatas en sus perros. Por lo tanto, va a depender si la garrapata está infectada por el agente etiológico *E. canis* el cual va a transmitir la enfermedad a los perros u otros animales (Speroni, 2023)



Figura 2. Ciclo de vida de la garrapata

2.2.4. Patogenia

Las garrapatas transmiten enfermedades a los perros cuando se alimentan de ellos. La infección ocurre cuando la saliva de la garrapata, que contiene patógenos como bacterias, virus o protozoos, ingresa al torrente sanguíneo del perro a través del sitio de la picadura. La saliva de la garrapata juega un papel crucial en la transmisión de enfermedades. Contiene una variedad de moléculas que ayudan a la garrapata a alimentarse y facilitan la transmisión del patógeno. Estas moléculas incluyen:

- Anticoagulantes: Impiden la coagulación de la sangre, lo que permite que la garrapata se alimente por un período más prolongado.
- Antiinflamatorios: Reducen la respuesta inflamatoria del perro a la picadura, lo que facilita que la garrapata permanezca adherida.
- Inmunoreguladores: Debilitan el sistema inmunitario del perro, lo que facilita la infección por el patógeno.

El tiempo que la garrapata permanece adherida al perro es un factor importante en la transmisión de enfermedades. Cuanto más tiempo esté adherida la garrapata, mayor será la probabilidad de que transmita un patógeno (Gutierrez & Agrela, EHRlichiosis CANINA, 2016).

En los animales infectados por *Ehrlichia canis*, tras un periodo de incubación de 1 a 3 semanas, se manifiestan los signos clínicos asociados con la infección, aunque algunos animales infectados pueden permanecer asintomáticos durante meses, es decir, sin presentar algún tipo de signo. Por lo general, la duración de los signos clínicos de la enfermedad es de 2 meses. En la mayoría de los casos, los animales se recuperan sin tratamiento, dependiendo de la respuesta del sistema inmunitario del animal. Las manifestaciones cursan generalmente tres etapas clínico-patológicas (Romeral, 2015)

2.2.5. Signos clínicos

La EC es una enfermedad multisistémica, por lo tanto, es asociada a varios signos clínicos, la presentación de los signos va a depender de la dosis del patógeno transmitido, edad y respuesta del sistema inmunológico del canino, virulencia de la

cepa, coinfecciones y fase de la enfermedad, esto hace que se vean desde casos asintomáticos hasta casos graves o fatales (23). La muerte usualmente se debe a hemorragias extensas o a infecciones bacterianas secundarias.

| FASES | | |
|---|---|---|
| AGUDA | SUBCLINICA | CRONICA |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Depresión ➤ Fiebre (>39.6°) ➤ Pérdida de peso ➤ Anorexia ➤ Linfadenomegalia generalizada ➤ Esplenomegalia ➤ Hepatomegalia ➤ Alteraciones oftalmológicas: uveítis anterior, conjuntivitis, secreción ocular. | <p>Se da cuando no se trata la fase aguda, puede no presentar signos clínicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hiperglobulinemia ➤ Trombocitopenia | <p>En esta fase se pueden dar leves alteraciones o severas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Signos inespecíficos: depresión, letargia, anorexia, pérdida de peso/emaciación, debilidad general, apatía, fiebre o hipotermia, palidez/ictericia, edema periférico. ➤ Hemorragias: epistaxis, melena, petequias, equimosis, hifema, hematuria, extravasculaciones. ➤ Signos neurológicos: ataxia, paresia, tremores, convulsiones (compatible con meningoencefalitis). Signos respiratorios: secreción nasal bilateral seropurulenta, disnea, neumonía intersticial. ➤ Signos locomotores: claudicaciones, rigidez. Alteraciones oftalmológicas: uveítis anterior, conjuntivitis, secreción ocular, |

| | | |
|----------------------|--------------------|--|
| | | blefaroespasma, fotofobia. ➤ Nefropatías con pérdida de proteínas. ➤ Linfadenomegalia generalizada. ➤ Esplenomegalia ➤ Hepatomegalia |
| 2 - 4 SEMANAS | 1 - 4 MESES | HASTA 5 AÑOS |

(Gomez Cortes y otros)

2.2.6. Transmisión

Se transmite a través de las garrapatas infectadas y no se contagia directamente de perro a perro. El canino se contagia cuando la garrapata adulta infectada con *Ehrlichia canis* le pica para alimentarse, y queda enganchada al menos 24 horas.



Figura 3. Transmisión de la garrapata

La garrapata a su vez se infecta cuando está en la fase de larva o ninfa, y se alimenta de un perro con *Ehrlichia*. La garrapata puede transmitir la infección durante por lo menos 155 días. La infección también adquirirse por transfusiones sanguíneas, si el donante está infectado con *Ehrlichia*. Los humanos, gatos y otros animales domésticos también pueden contagiarse de la enfermedad (Segovia, s.f.)

2.2.7. Diagnostico

El diagnóstico generalmente se basa en una combinación de anamnesis (es decir, vivir en un área endémica, antecedentes de viajes, infestación por garrapatas), signos clínicos, anomalías hematológicas y hallazgos serológicos. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se utiliza ahora en el entorno clínico para obtener un diagnóstico.

Porque *E. canis* es transmitido por *R. sanguineus*, Siempre se debe investigar la coinfección con otros patógenos transmitidos por garrapatas transmitidos por este mismo vector de garrapata (Greene)

Además del PCR, se puede usar otros métodos complementarios para realizar un diagnóstico definitivo, el cual se va a basar en la observación directa del agente causal en el citoplasma de monocitos o linfocitos en un frotis sanguíneo, sin embargo, este método es factible en la fase aguda de la enfermedad, pero pasada esta fase en muchos perros afectados con la enfermedad, no se va a encontrar los cuerpos de inclusión así que se debe de utilizar otro análisis, como la detección de anticuerpos específicos, como el caso de una prueba de Elisa como el 4Dx, proporcionando resultados exactos en tan sólo ocho minutos.

Por lo tanto, existen diferentes métodos y estrategias para el diagnóstico de *E. canis*, estas difieren en especificidad, tiempo, sensibilidad, complejidad y en los costos.

2.2.8. Tratamiento

El tratamiento de la Ehrlichiosis para la fase aguda, implica el uso de antibióticos como la doxiciclina durante un período de al menos 4 a 8 semanas.

En caso la mascota presenta deshidratación y anemia se administra fluidoterapia de apoyo y/o transfusiones sanguíneas.

El uso de corticoides, como prednisolona, es necesario durante la etapa temprana de la enfermedad, en dosis inmunosupresoras, por 2 a 7 días.

El tratamiento de la forma crónica severa de la enfermedad es prolongado y el pronóstico de esos perros pancitopénicos (reducción del número de plaquetas, glóbulos rojos y blancos de la sangre) es grave, es posible que en estos casos se

pueda utilizar filgastrim o eritropoyetina, el cual estimula la producción de eritrocitos (Pancho Cavero, 2022)

2.2.9. Prevención

La prevención de la ehrlichiosis y otras enfermedades transmitidas por garrapatas se basa en tres pilares fundamentales:

Evitar la infestación por garrapatas:

- Aplicar repelentes específicos para perros y gatos en las áreas donde hay mayor riesgo de infestación.
- Inspeccionar a sus mascotas con frecuencia en busca de garrapatas, especialmente después de actividades al aire libre.
- Mantener el jardín limpio y libre de malezas y escombros donde las garrapatas pueden esconderse.

Eliminación de garrapatas:

- Usar pinzas o forceps específicos para extraer las garrapatas con cuidado, evitando que partes del ácaro queden en la piel.
- Aplicar productos específicos para eliminar las garrapatas, como jabones, champús, soluciones, collares, sprays, productos orales, inyectables o tabletas masticables.

Tratamiento preventivo:

- En caso de infestación por garrapatas, consulte con un veterinario para determinar el tratamiento adecuado y prevenir la reinfestación.
- En algunos casos, la vacunación puede ser una opción para prevenir la ehrlichiosis y otras enfermedades (Agrela , 2016)

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

El presente trabajo experimental se realizó en el Recinto La Mascota del cantón Montalvo, Provincia Los Ríos, donde se tomó muestras de sangre en los perros del sector, hasta lograr alcanzar las muestras requeridas en la investigación, las cuales son 50 muestras de los perros.

Después para evaluar los datos, se utilizó el método descriptivo porcentual para determinar el porcentaje de perros positivos y negativos a Ehrlichia canis, además de la prueba no paramétrica del chi al cuadrado para evaluar los casos positivos de acuerdo a la edad, el sexo y la raza .

Línea: salud animal

Sub línea: microbiología, parasitología, inmunología, sanidad animal.

3.2. Operacionalización de variables.

Variables dependientes

- Presencia de Ehrlichia canis

Variables independientes

Raza

- Pequeña
- Mediana
- Grande

Sexo

- Macho
- Hembra

Edad

- Jóvenes
- Adultos

3.3. Población y muestra de investigación.

3.3.1. Población.

La investigación está dirigida a los perros que presentan infestación de garrapatas en el sector del Recinto La Mascota, el cual se llevó a cabo entre el mes de Enero y Febrero del año 2024, tomando en cuenta las razas, sexo y edad.

3.3.2. Muestra.

El estudio se realizó en 50 perros del recinto La Mascota, a partir de los cuales se tomarán las muestras de sangre.

3.4. Técnicas e instrumentos de medición.

3.4.1. Técnicas

Para la recolección de datos se realizó fichas de registro para saber de qué perro se está haciendo referencia, por consiguiente, se tomó muestras de sangre de la vena cefálica, luego se guardó cada muestra en el tubo anticoagulante correspondiente, para después ser conservadas en la hielera hasta ser trasladadas a la clínica de medicina veterinaria, con el fin de realizar su respectivo frotis sanguíneo, para observar en el microscopio si existe o no la presencia de Ehrlichia canis.

3.4.2. Instrumentos

3.4.2.1. Materiales de campo:

- Maquina rasuradora
- Guantes
- Aguja de 3 ml
- Tubo tapa lila 4 ml
- Gasa
- Alcohol
- Hoja de registro
- Hielera
- Gel refrigerante

3.4.2.2. Materiales de laboratorio:

- Porta objeto biselado
- Porta objeto sin banda
- Microscopio
- Micropipeta
- Puntas para micropipetas
- Tinción de Wright
- Agua destilada
- Bandeja de secado de laminas
- Caja guarda portaobjetos
- Aceite de inmersión

3.4.2.3. Materiales de oficina

- Esferos
- Resma de hojas
- Cartuchos (blanco y negro)

3.5. Procesamiento de datos

Para el trabajo de investigación se utilizó durante la evaluación de los datos, el método descriptivo porcentual para determinar el porcentaje de perros positivos y negativos a Ehrlichia canis, además de la prueba no paramétrica del chi al cuadrado en donde se va a evaluar los casos positivos de Ehrlichia canis, de acuerdo a la edad, sexo y raza, para de esta manera conocer si existe una relación entre las variables.

3.6. Aspectos éticos.

En el contexto de la investigación científica, el plagio consiste en utilizar ideas o contenidos ajenos como si fueran propios. Es plagio, tanto si obedece a un acto deliberado como a un error. La práctica de aspectos éticos, se garantiza de conformidad en lo establecido en el Código de Ética de la UTB.

Para la aprobación de la UIC, se generó un reporte del software anti-plagio, para garantizar la aplicación de aspectos éticos, con los que el estudiante demostró

honestidad académica, principalmente al momento de redactar su trabajo de investigación. Los docentes actuaron de conformidad a lo establecido en el Código de Ética de la UTB, y demostrarán honestidad académica, principalmente al momento de orientar a sus estudiantes en el desarrollo de la UIC.

Artículo 25.- Criterios de Similitud en la Unidad de Integración Curricular.

En la aplicación del Software anti-plagio se deberá respetar los siguientes criterios:

Porcentaje de 0 al 15%: Muy baja similitud (TEXTO APROBADO).

Porcentaje de 16 al 20%: Baja similitud (Se comunica al autor para corrección).

Porcentaje de 21 al 40%: Alta similitud (Se comunica al autor para revisión con el tutor y corrección).

Porcentaje Mayor del 40%: Muy Alta Similitud (TEXTO REPROBADO).

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

4.1.1. Presencia de Ehrlichia canis

Tabla 1. Total, de casos

| CASOS | FRECUENCIA | % PORCENTAJE |
|-----------|------------|--------------|
| POSITIVO | 22 | 44 % |
| NEGATIVOS | 28 | 56 % |
| TOTAL | 50 | 100 % |

Fuente: Katty Liliana Huilca Agualongo

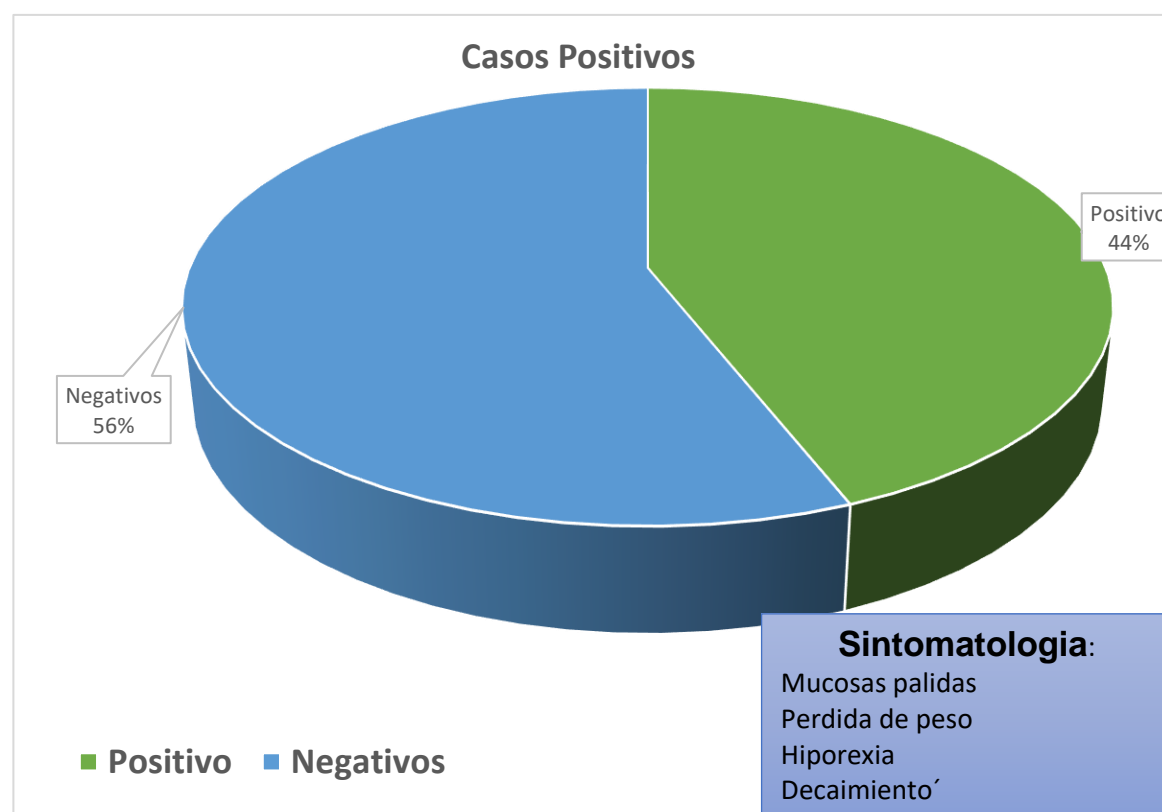


Gráfico 1. Total de casos positivos y negativos

El total de muestras recolectadas de mayor porcentaje fueron negativo con un 56% que representa a 28 muestras, mientras que los casos positivos fueron 22 que representan el 44 %.

4.1.2. Presencia de Ehrlichia canis correspondiente a la edad

Tabla 2.Distribucion por Edad

| EDAD | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 2 - 3 | 10 | 12 | 22 |
| 3 - 4 | 3 | 4 | 7 |
| 4 - 5 | 3 | 4 | 7 |
| > 5 | 6 | 8 | 14 |
| TOTAL | 22 | 28 | 50 |

Fuente: Katty Huilca Agualongo

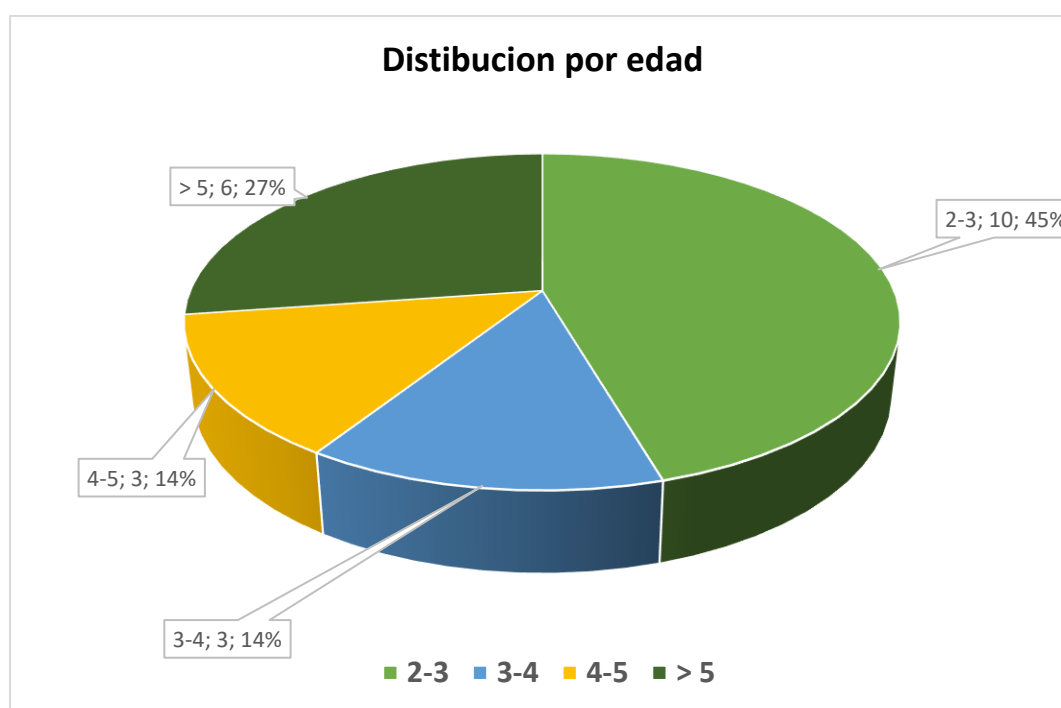


Gráfico 2.Distribucion por Edad

En la distribución por edad, existen 22 casos positivos, en donde 10 casos positivos son de 2-3 año de edad que representan el (45%), 3 casos positivos son de 3-4 años de edad que representan (14%),3 casos positivos son de 4 - 5 años de edad que representan (14%) y 6 casos positivos > 5 años de edad que representan el (27%)

4.1.3. Presencia de Ehrlichia canis en perros de acuerdo a la raza

Tabla 3. Distribución por raza

| RAZA | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| DÁLMATA | 2 | 1 | 3 |
| MESTIZO | 15 | 19 | 34 |
| ROTTWEILER | 3 | 2 | 5 |
| PITBULL | 2 | 6 | 8 |
| TOTAL | 22 | 28 | 50 |

Fuente: Katty Huilca Agualongo

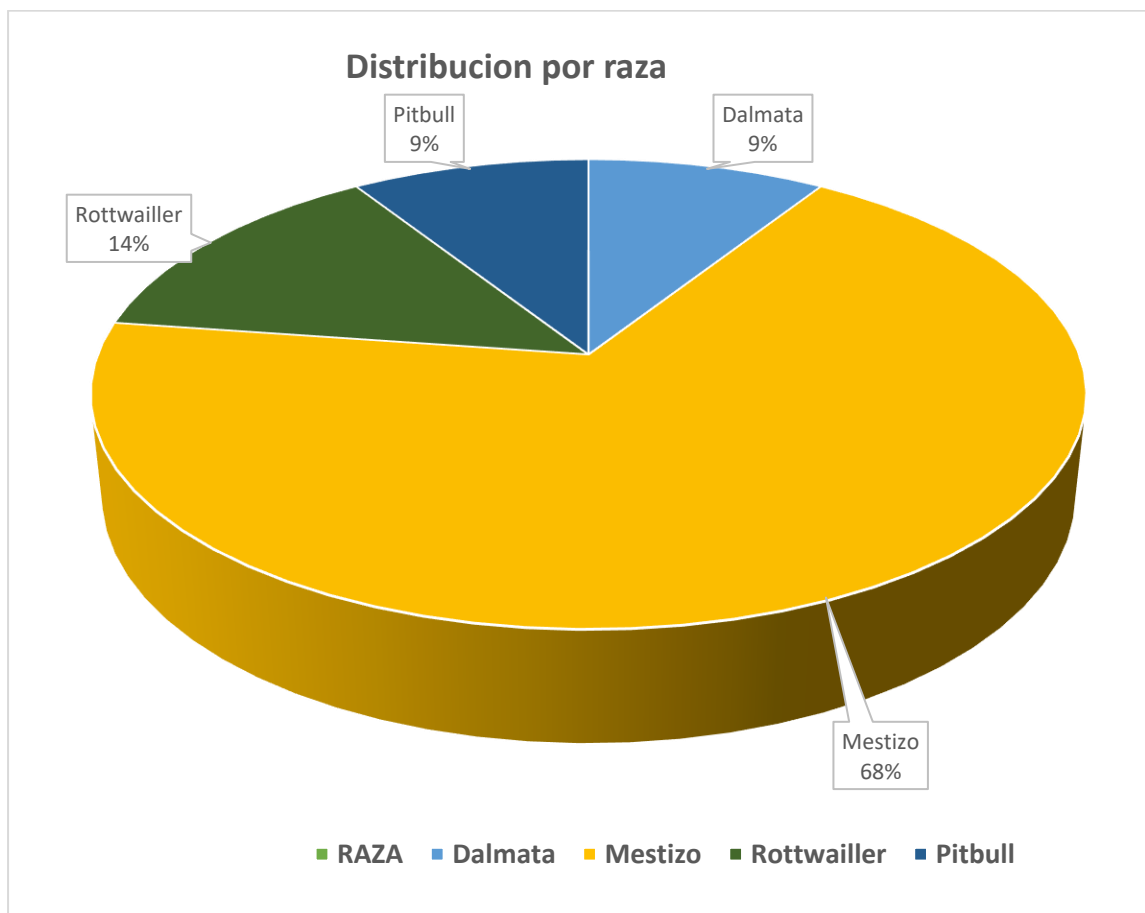


Gráfico 3. Distribución Por Razas

La presencia de Ehrlichia canis de acuerdo a la raza, son 15 casos positivos de raza mestiza que representan el (68%), 2 positivos en pitbull (9%), 2 positivos en dalmata (9%) y 3 casos positivos en rottweiler (14%), de acuerdo a un total de 22 casos positivos.

4.1.4. Presencia de Ehrlichia canis de acuerdo al sexo

Tabla 4. Distribución por sexo

| SEXO | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| HEMBRA | 10 | 12 | 22 |
| MACHO | 12 | 16 | 28 |
| TOTAL | 22 | 28 | 50 |

Fuente: Katty Liliana Huilca Agualongo



Gráfico 4. Distribución por raza

En cuanto a la distribución por sexo, hubo un total de 22 hembra y 28 machos donde en casos positivos se encontraron 10 hembras que representa un total de 45% y 12 machos con un 55% del total de la muestra seleccionada.

4.1.5. Análisis de prueba de hipótesis

Cálculo matemático: Chi-Cuadrado

Nivel de Significación: 1

Distribución muestral: grados de libertad $gl = (2-1) * (2-1)$

Tabla 5. Chi al cuadrado de acuerdo al sexo

| Frecuencias Observadas | | | | Frecuencias Esperadas | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Sexo | Positivos | Negativos | Total | Sexo | Positivos | Negativos | Total |
| Hembra | 10 | 12 | 22 | Hembra | 9,68 | 12,32 | 22 |
| Macho | 12 | 16 | 28 | Macho | 12,32 | 15,68 | 28 |
| Total | 22 | 28 | 50 | Total | 22 | 28 | 50 |

| SEXO | O | E | o-e | (o-e) ² | (o-e) ² /e |
|------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|-----------------------|
| Hembra-negativos | 12 | 12,32 | -0,32 | 0,10 | 0,0083 |
| Hembra-positivos | 10 | 9,68 | 0,32 | 0,10 | 0,0106 |
| Macho-negativos | 16 | 15,68 | 0,32 | 0,10 | 0,0065 |
| Machos-positivos | 12 | 12,32 | -0,32 | 0,10 | 0,0083 |
| TOTAL | 50 | 50 | 0 | 0,4096 | 0,03 |

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 1 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 3,84. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 0.0651 en relación al sexo que es menor que X^2_t : Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que dice: La presencia de hemoparásitos en la población canina del recinto la mascota no está determinada por sexo de los animales.

Tabla 6. Chi cuadrado de acuerdo a la raza

| Frecuencias Observadas | | | | Frecuencias Esperadas | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| RAZA | Positivos | Negativos | Total | RAZA | Positivos | Negativos | Total |
| Dálmata | 2 | 1 | 3 | Dálmata | 1,32 | 1,68 | 3,00 |
| Mestizo | 15 | 19 | 34 | Mestizo | 14,96 | 19,04 | 34,00 |
| Rottweiler | 3 | 2 | 5 | Rottweiler | 2,20 | 2,80 | 5,00 |
| Pitbull | 2 | 6 | 8 | Pitbull | 3,52 | 4,48 | 8,00 |
| Total | 22 | 28 | 50 | Total | 22,00 | 28,00 | 50,00 |

| RAZA | O | E | o-e | (o-e) ² | (o-e) ² /e |
|----------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|-----------------------|
| Dálmata-negativos | 1 | 1,68 | -0,68 | 0,4624 | 0,2752 |
| Dálmata-positivos | 2 | 1,32 | 0,68 | 0,4624 | 0,3503 |
| Mestizo-negativos | 19 | 19,04 | -0,04 | 0,0016 | 0,0001 |
| Mestizo-positivos | 15 | 14,96 | 0,04 | 0,0016 | 0,0001 |
| Rottweiler-negativos | 2 | 2,80 | -0,8 | 0,64 | 0,2286 |
| Rottweiler-positivos | 3 | 2,20 | 0,8 | 0,64 | 0,2909 |
| Pitbull-negativos | 6 | 4,48 | 1,52 | 2,3104 | 0,5157 |
| Pitbull-positivos | 2 | 3,52 | -1,52 | 2,3104 | 0,6564 |
| TOTAL | 37 | 37 | 0 | 0,928 | 0,6257 |

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 3 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 7,81. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 0.1420 en relación a la variable característica zootécnica que es menor que X^2_t : Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que dice: La presencia de hemoparásitos en la población canina del recinto la mascota no está determinada por raza de animales.

Tabla 7. Chi al cuadrado de acuerdo a la edad

| Frecuencias Observadas | | | | Frecuencias Esperadas | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-------|-----------------------|-----------|-----------|-------|
| EDAD | Positivos | Negativos | Total | EDAD | Positivos | Negativos | Total |
| 2-3 | 10 | 12 | 22 | 2-3 | 9,68 | 12,32 | 22 |
| 3-4 | 3 | 4 | 7 | 3-4 | 3,08 | 3,92 | 7 |
| 4-5 | 3 | 4 | 7 | 4-5 | 3,08 | 3,92 | 7 |
| > 5 | 6 | 8 | 14 | > 5 | 6,16 | 7,84 | 14 |
| Total | 22 | 28 | 50 | Total | 22,00 | 28 | 50 |

| Edad | O | e | o-e | (o-e) ² | (o-e) ² /e |
|------------------|----|-------|-------|--------------------|-----------------------|
| 2 - 3- negativos | 12 | 12,32 | -0,32 | 0,1024 | 0,0083 |
| 2- 3- positivos | 10 | 9,68 | 0,32 | 0,1024 | 0,0106 |
| 3-4-negativos | 4 | 3,92 | 0,08 | 0,0064 | 0,0016 |
| 3-4- positivos | 3 | 3,08 | -0,08 | 0,0064 | 0,0021 |
| 4- 5- negativos | 4 | 3,92 | 0,08 | 0,0064 | 0,0016 |
| 4-5- positivo | 3 | 3,08 | -0,08 | 0,0064 | 0,0021 |
| > 5 - negativo | 8 | 7,84 | 0,16 | 0,0256 | 0,0033 |
| >5 - positivo | 6 | 6,16 | -0,16 | 0,0256 | 0,0042 |
| TOTAL | 50 | 50 | 0 | 0,2816 | 0,0337325 |

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 3 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 15,51. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 0,03 en relación a la variable edad en meses que es menor que X^2_t : Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que dice: Por lo tanto, la edad no influye en la presencia de Ehrlichia canis

4.2. Discusión

Los resultados de este estudio muestran una prevalencia de Ehrlichia canis del 44% en la muestra de perros analizados en el recinto La Mascota del cantón Montalvo, Provincia Los Ríos. Este hallazgo sugiere que la Ehrlichia es una enfermedad común en la población canina de este sector.

Los factores de riesgo que determinan la presencia de Ehrlichia se debe a un hábitat inadecuado, control deficiente de garrapatas Imbachi (2015).

Para esta investigación, se pudo evidenciar que la presencia de la enfermedad esta influenciada por aspectos de manejo, dos factores destacados que se pudieron observar fue el control deficiente de garrapatas, y el hábitat inadecuado, de manera que afecta de significativamente a la presencia de estos parásitos, ya que son condiciones ambientales propicias para la reproducción y supervivencia de las garrapatas, así como la presencia de animales portadores, que pueden aumentar la probabilidad de contacto entre el vector y los hospedadores susceptibles. Por lo tanto, ambos factores pueden desempeñar un papel crucial en la propagación y persistencia de la enfermedad.

Esta enfermedad no tiene predilección por la edad o el sexo y pone en peligro los sistemas orgánicos del huésped de manera diferente y con distintos grados de severidad (Gutierrez & Perez Yabarra, 2016)

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En el estudio realizado, de un total de 50 caninos evaluados, se encontró una presencia de 44% de Ehrlichia canis para el momento del estudio. En el cual se puede decir que la mayor representación de razas fue mestizo, además de que los machos adultos fueron más casos positivos en comparación de las hembras. Estos estudios permiten ver el porcentaje de presencia de Ehrlichia canis en las diferentes partes de Ecuador. Además de comprender los factores de susceptibilidad específicos en la infección por Ehrlichia canis, ya que estos hallazgos pueden guiar estrategias de prevención, detección y tratamiento más efectivas, contribuyendo así a la salud y bienestar tanto de los perros como de la población.

5.2. Recomendaciones

- Prevenir la interacción de los perros con otros animales callejeros que podrían estar afectados por enfermedades contagiosas, reduciendo así la probabilidad de exposición y el aumento en la incidencia de la enfermedad.
- Llevar a cabo iniciativas para desparasitar tanto externa como internamente a los animales, con el propósito de mantener un manejo efectivo de las garrapatas, las cuales constituyen una amenaza significativa para la propagación de la enfermedad.
- Realizar tratamientos de desinsectación en el entorno donde los perros conviven, con el objetivo de eliminar tanto los huevos como las larvas de las garrapatas, contribuyendo así a disminuir las vías de transmisión de Ehrlichia canis.
- Implementar programas educativos acerca de Ehrlichia canis con el objetivo de concientizar a los propietarios de los perros sobre los riesgos considerables asociados y la importancia de tomar las medidas necesarias para prevenir la aparición de la enfermedad.

REFERENCIAS

- Agrela , I. F. (2016). EHRLICHIOSIS CANINA. *Biomedicina*, 28(4), 653.
<https://ve.scielo.org/pdf/saber/v28n4/art02.pdf>
- Arellano Idrovo, N. A., y Saavedra Lucas, A. T. (2019). *Valores hematológicos relacionados con la presencia de ehrlichia en perros*. Repositorio Institucional:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39273>
- Baba, K., Itamoto, K., y Amimoto, A. (2012). Infección por Ehrlichia canis en dos perros que emigraron de zonas endémicas. *PubMed*, 4(74), 775.
<https://doi.org/10.1292/jvms.11-0401>
- Cartagena Yarce, L. M., Rios Osorio, L. A., y Cardona Arias, J. A. (2015). Seroprevalencia de Ehrlichia canis en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014 2012-2014. *Revista de medicina veterinaria*, 1(19), 4-10.
<https://doi.org/https://ciencia.lasalle.edu.co/mv>
- Contreras , A. M., Gavidea, C., y Li E, O. (2009). Estudio retrospectivo de caso-control de ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005. *Scielo Peru*.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172009000200018#:~:text=La%20ehrlichiosis%20canina%20es%20reconocida,marr%C3%B3n%20del%20perro%20Rhipicephalus%20sanguineus
- Córdova, K. K., Navarro, G. D., y Castañeda, G. E. (31 de 12 de 2023). *Un enfoque epidemiológico de Ehrlichia canis en perros del cantón Durán de la provincia del Guayas, Ecuador*.
<https://doi.org/https://revistas.ug.edu.ec/index.php/recoa/article/view/2673/3537>
- Gomez Cortes, J., Gonzalo Corrales, J. C., y Parra Puestes, D. P. (s.f.). Revisión sistemática: Diagnóstico y tratamiento para ehrlichiosis en caninos. *Revision Sistemática*, 10 - 17.
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/3e8066e6-40e9-490e-823f-c775dd63b389/content>

- Greene, C. (s.f.). Ehrlichia y Anaplasma Infecciones. En E. y. Josiah, *Infectuous Diseases OF THE DOG AND CAT* (pp. 254-270). Atena: Fourth Edition.
file:///C:/Users/User/Downloads/Infecciosas%20tomo%201.pdf
- Gutierrez, C. N., Perez Yabarra, L., y Agrela, I. F. (2016). Scielo. *Ehrlichiosis Canina*, 28(4), 641 - 655. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01622016000400002&script=sci_abstract
- Gutierrez, C. N., y Agrela, I. F. (2016). EHRlichiosis CANINA. *SABER*, 641 - 665. EHRlichiosis CANINA
- Gutierrez, C. N., y Perez Yabarra, L. (Diciembre de 2016). EHRlichiosis CANINA. *Scielo*, 28(4). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000400002#:~:text=Ehrlichia%20canis%20es%20el%20agente,la%20garrapata%20marr%C3%B3n%20del%20perro
- Imbachi, J. G., Orjuela, J. A., y Garcia, G. F. (2015). Análisis epidemiológico de la presentación de Ehrlichia sp. en caninos de Florencia Caquetá, Colombia. *REDVET*, 16(6), 5- 6. <https://doi.org/10.636/636>
- Pancho Caveró. (15 de Marzo de 2022). LA EHRlichiosis CANINA: <https://www.clinicaveterinariapanchocavero.com/blog/89/la-ehrllichiosis-canina>
- PINEDO FLORES, R. K. (2018). *PREVALENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia canis, DETERMINADO POR EL ENSAYO INMUNOCROMATOGRAFICO, EN Canis Lupus Familiaris DEL CASERÍO DE "PECHICHAL" - TUMBE*.
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/295/TESIS%20-%20PINEDO%20FLORES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Raúl Fernando Silva-Molano, N. S.-U.-E. (2008). Reporte de presentación de Ehrlichia canis en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia. *artículo de investigación*, 2(1), 56-67. <https://doi.org/10.5743/5186>
- RI Rodríguez-Vivas, R. A. (2005). Ehrlichia canis en perros en Yucatán, México: seroprevalencia, prevalencia de infección y factores asociados. *Pubmed*, 127(1), 65-70. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.08.022>
- Rivadeneira Aguirre, M. V. (Septiembre de 2020). *Determinación de la Prevalencia de "ehrlichia canis" en la Clínica Veterinaria "Zoosalud" de la Ciudad de La Maná*. Repositorio Institucional: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7019>

- Rivas Lara, V., Morales Arancibia, D., Saenz, M., y Bonilla, J. L. (03 de Marzo de 2010). Hallazgo de Ehrlichiosis canina causada por *E. canis* en una comunidad del municipio de LEon. *RedVet*, 2-5. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63613123002.pdf>
- Romeral, M. (22 de Septiembre de 2015). *Ehrlichia Canis - Examen microscopico y diagnostico molecular (PCR)*. Microbiologia Veterinaria molecular: <https://www.ivami.com/es/microbiologia-veterinaria-molecular/422-ehrlichia-canis>
- Romero Perez, L. E., Dolz Wiedner, G., Romero Zuñiga, J. J., y Meneses Guevara, A. (2010). Evaluación del diagnóstico de *Ehrlichia canis* mediante frotis. *Revista de ciencias veterinaria*, 28(1), 1-14. <https://doi.org/http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/index>
- Ruiz, M., Barolin, J., y Candellero, C. (2019). Hemoparásitos en caninos: coinfección de *Ehrlichia canis* y piroplasmas en un canino de. *Jornada de Difusion de la investigacion y Extension*. <https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/131-SA-Ruiz-Hemoparasitosis.pdf>
- Segovia, C. V. (s.f.). *Ehrlichiosis y anaplasma canino*. Nueva Segovia: <https://veterinarianuevasegovia.com/contenido/de-interes/ehrlichiosis-y-anaplasma-canino>
- Speroni, N. A. (2023). Ehrlichiosis/Anaplasmosis canina. *Revista Veterinaria Argentina*, XL(428). <https://doi.org/http://www.perros.com/foros/general/veterinaria/ehrlichiosis-anaplasmosis-canina.html>

ANEXOS

Tabla 8. Ficha de registro

| N° | PROPIETARIO | NOMBRE | EDAD | RAZA | SEXO | RESULTADO |
|----|--------------------|-----------|--------|------------|--------|-----------|
| 1 | Sebastián Elizondo | Balto | 3 años | Rottweiler | Macho | Negativo |
| 2 | Sebastián Elizondo | Bebe | 2 años | Mestizo | Macho | Positivo |
| 3 | Rosa Carriel | Beethoven | 2 años | Pitbull | Macho | Negativo |
| 4 | Hekel Mora | Black | 7 años | Pitbull | Macho | Positivo |
| 5 | Andrés Mora | Blanca | 2 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 6 | Pedro Alcívar | Café | 2 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 7 | Julia Olvera | Caiser | 5 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 8 | Javier Olvera | Camila | 3 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 9 | Hayde Jiménez | Cataleya | 5 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 10 | Edison Zúñiga | Chester | 2 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 11 | Jennifer Toaza | Chiripa | 4 años | Rottweiler | Hembra | Negativo |
| 12 | Lucinda Zúñiga | Coco | 8 años | Dálmata | Macho | Positivo |
| 13 | Pablo Tovar | Colorada | 3 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 14 | Lucía Lucin | Cuca | 2 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 15 | María León | Cuca | 7 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 16 | Martin Figueroa | Gufi | 2 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 17 | Martin Figueroa | Juana | 5 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 18 | Martin Figueroa | Kira | 4 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 19 | Javier Ramírez | Laica | 3 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 20 | Lucas Piguave | Lulu | 7 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 21 | Angie Alvarado | Luna | 3 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 22 | Vanesa Loor | Luna | 5 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 23 | Ruby Chuez | Max | 2 años | Rottweiler | Macho | Positivo |
| 24 | Tito Mora | Mica | 4 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 25 | Pancho Acosta | Minina | 3 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 26 | Roberto Peñafiel | Morita | 4 años | Mestizo | Hembra | Positivo |
| 27 | Genesis Peñafiel | Nala | 4 años | Pitbull | Hembra | Negativo |
| 28 | Lupe Arreaga | Negra | 4 años | Mestizo | Hembra | Negativo |

| | | | | | | |
|----|--------------------|------------|--------|------------|--------|----------|
| 29 | Thomas Duarte | Negra | 2 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 30 | Marcos Duarte | Negro | 3 años | Mestizo | Macho | Positivo |
| 31 | Alexandra León | Negro | 7 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 32 | Emily Cabrera | Negro 2 | 3 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 33 | Gabriela Villacrés | Nene | 7 años | Pitbull | Macho | Negativo |
| 34 | Gabriela Villacres | Niño | 8 años | Pitbull | Macho | Negativo |
| 35 | Jose Cabrera | Niño | 6 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 36 | Jose Cabrera | Pepe | 2 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 37 | Francisco Cabrera | Perla | 3 años | Rottweiler | Hembra | Positivo |
| 38 | Francisco Cabrera | Pinky | 2 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 39 | Nina Mora | Pintado | 6 años | Mestizo | Macho | Positivo |
| 40 | Francisco Cabrera | Piolín | 5 años | Dálmata | Macho | Positivo |
| 41 | Estefania Cabrera | Plomo | 3 años | Mestizo | Macho | Negativo |
| 42 | Valeria Meza | Robert | 6 años | Rottweiler | Macho | Positivo |
| 43 | Valeria Meza | Roky | 7 años | Pitbull | Macho | Negativo |
| 44 | Pedro Garcia | Rosinda | 4 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 45 | Marcos Caina | Sasa | 3 años | Dálmata | Hembra | Negativo |
| 46 | Marcos Caina | Señorita | 6 años | Pitbull | Hembra | Positivo |
| 47 | Marcos Caina | Sin nombre | 8 años | Pitbull | Macho | Negativo |
| 48 | Marcos Caina | Sofia | 7 años | Mestizo | Hembra | Negativo |
| 49 | Marcos Caina | Titi | 5 años | Mestizo | Macho | Positivo |
| 50 | Marcos Caina | Trucho | 5 años | Mestizo | Macho | Positivo |



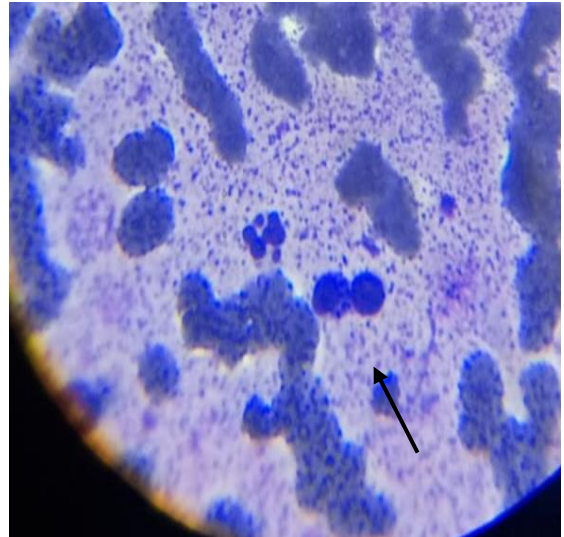
Anexo 1. Extracción de sangre.



Anexo 1. Tutora y tesista.



Anexo 3. Observación en el microscopio del agente etiológico.



Anexo 4. Identificación del agente etiológico "Ehrlichia canis".