



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

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

**TRABAJO DE TITULACION COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCION DEL TITULO DE MEDICINA VETERINARIA**

**PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia canis* EN
PERROS ATENDIDOS EN EL AREA DE BIENESTAR ANIMAL
DEL GAD DE DAULE**

AUTORA

MARCILLO CAICEDO GIOVANNA FIORELA

TUTOR

CARRILLO CEDEÑO CESAR ALEJANDRO

**GUAYAQUIL, ECUADOR
2026**



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

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: *PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia canis EN PERROS ATENDIDOS EN EL AREA DE BIENESTAR ANIMAL DEL GAD DE DAULE*, realizado por la estudiante MARCILLO CAICEDO GEOVANNA FIORELA; con cedula de identidad N° 0931028260 de la carrera MEDICINA VETERINARIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

El estudiante presenta certificado de haber culminado exitosamente su trabajo de campo en el área de bienestar animal del GAD de Daule.

Atentamente,

MVZ. Cesar Carrillo Cedeño, Msc

Guayaquil, 14 de mayo de 2026



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA

APROBACION DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACION

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia canis* EN PERROS ATENDIDOS EN EL BIENESTAR ANIMAL DEL GAD DE DAULE, realizado por la estudiante MARCILLO CAICEDO GEOVANNNA FIORELA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

DRA. GLORIA CABRERA SUAREZ Msc
PRESIDENTE

MVZ. JULIANA LUA PERALTA Msc
EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. MARIA EMEN DELGADO, Msc
EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. CESAR CARRILLO CEDEÑO. Msc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 14 de mayo de 2026

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a varias personas que han estado presentes estos largos, pero rápidos años. Empezando con mi hermano mayor Jose Carlos, quien desde el primer momento demostró el apoyo al saber que quería estudiar esta carrera y fue la primera persona que supo que logre entrar, mi mamá Gaby quien siempre estuvo pendiente de mi cada mañana y pendiente de que todo estuviera bien cada que llegaba a casa, mi hermano Jose Andrés quien fue quien me llevo y trajo con bien a casa cada día, mi papá Geovanny quien a la distancia siempre buscaba la manera de apoyarme. Todos ellos fueron parte fundamental para que pudiera cumplir esta meta, con su amor y su apoyo pude lograrlo.

Al Killer, mi primera mascota, que al partir en aquel entonces me sentí con el deber de saber porque se me fue y entregarme con vocación y cuidado a cada paciente para llegar hasta su diagnóstico definitivo. La Cloe quien hasta el día de hoy sigue marcando mi vida y aunque ya no esté presente como me hubiese gustado para estas fechas, siempre la tendré en mí corazón. Mis dos últimos pequeños, Loki y Kila, quienes aún siguen conmigo y pretendo cuidarlos y amarlos como lo hice siempre.

Y a Fabricio, mi compañero de vida, quien desde el inicio estuvo conmigo apoyándome, conociendo los días buenos y los malos y quien siempre creyó en mí hasta los días que ni yo mismo lo hacía, con su amor y su paciencia me brindo la confianza de que algún día lo lograría.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, por darme la fortaleza y la paciencia que me ayudo a salir adelante cada día.

Agradezco igualmente a cada una de las personas mencionadas anteriormente porque sin el apoyo de ellos y sin el amor que me brindan día a día esto no hubiera sido posible.

Agradezco a mi tutor de tesis, el Dr. Cesar Carrillo, por su disponibilidad y apoyo, quien fue una pieza fundamental para poder culminar esta etapa. A los ing. Octavio Rugel e ing. Cesar Sáenz, por su exigencia y permanencia al momento de apoyarme para poder culminar mi trabajo. También al Dr. Bryan Vásquez, por su tiempo y su manera de enseñarme a realizar mi trabajo de campo y brindarme sus conocimientos.

A los doctores encargados de la clínica móvil del GAD de Daule, la Dr. Dalis, el Dr. Jose y la Dra. Thalia, por su amabilidad al recibirme para poder realizar mi trabajo de campo y por su disponibilidad, apoyo y enseñanzas cada día.

A mis dos amigas que hice estos años, Andrea y Brigitte por su paciencia, dedicación y apoyo en esta carrera que estamos culminando juntas, fueron una parte fundamental diariamente.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, MARCILLO CAICEDO GEOVANNA FIORELA, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “PRESENCIA DE ANTICUPEROS DE *Ehrlichia canis* EN PERROS ATENDIDOS EN EL AREA DE BIENESTAR ANIMAL DEL GAD DE DAULE” para optar el título de Medicina Veterinaria, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me perteneces o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 14 de mayo de 2026

Marcillo Caicedo Geovanna Fiorela

C.I. 0931028260

RESUMEN

La ehrlichiosis monocítica canina, causada por *Ehrlichia canis* y transmitida principalmente por la especie de garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, constituye una enfermedad de importancia veterinaria y zoonótica en regiones tropicales como Ecuador. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en perros atendidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule, así como analizar su relación con factores epigenéticos y los signos clínicos presentados. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y correlacional, con un diseño no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 80 perros, a los cuales se les realizó la detección serológica de anticuerpos mediante la prueba ELISA. Los resultados evidenciaron estadísticamente significativa entre la seropositividad y los factores epigenéticos evaluados, como tipo de vida, uso de desparasitante, presencia de garrapatas y condición corporal. Los signos clínicos más frecuentes en los perros seropositivos fueron decaimiento, inapetencia y letargia, confirmando la presentación inespecífica de la enfermedad. Se concluye que existe una alta circulación de *Ehrlichia canis* en la población canina estudiada, lo que resalta la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica, el control del vector y el uso de pruebas diagnósticas complementarias para un adecuado manejo sanitario.

Palabras claves: *Ehrlichia canis*, ehrlichiosis canina, seroprevalencia, garrapatas.

ABSTRACT

Canine monocytic ehrlichiosis, caused by *Ehrlichia canis* and transmitted mainly by the tick species *Rhipicephalus sanguineus*, is a disease of veterinary and zoonotic importance in tropical regions such as Ecuador. The objective of this study was to determine the presence of *Ehrlichia canis* antibodies in dogs treated at the Animal Welfare Department of the Daule GAD, as well as to analyze their relationship with epigenetic factors and clinical signs presented. The research was conducted using a quantitative, descriptive, and correlational approach, with a non-experimental, cross-sectional design. The sample consisted of 80 dogs, which underwent serological antibody detection using the ELISA test. The results showed a statistically significant relationship between seropositivity and the epigenetic factors evaluated, such as lifestyle, use of deworming medication, presence of ticks, and body condition. The most frequent clinical signs in seropositive dogs were weakness, loss of appetite, and lethargy, confirming the nonspecific presentation of the disease. It is concluded that there is a high circulation of *Ehrlichia canis* in the canine population studied, which highlights the need to strengthen epidemiological surveillance, vector control, and the use of complementary diagnostic tests for adequate health management.

Keywords: *Ehrlichia canis*, canine ehrlichiosis, seroprevalence, ticks

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCION	13
1.1 Antecedentes del problema	13
1.2 Planteamiento y Formulación del Problema	14
1.2.1 Planteamiento del Problema.....	14
1.2.2 Formulación del Problema	15
1.3 Justificación del Problema	15
1.4 Delimitación del Problema	16
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general.....	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
1.6 Hipótesis o idea a defender	16
2. MARCO TEORICO	17
2.1 Estado del Arte	17
2.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática	19
2.2.1 Definición.....	19
2.2.2 Etiología.....	19
2.2.3 Taxonomía.....	19
2.2.4 Transmisión	20
2.2.5 Patogenia.....	20
2.2.6 Signos Clínicos	21
2.2.6.1 Fase aguda.....	21
2.2.6.2. Fase Subclínica.....	21
2.2.6.3 Fase Crónica.....	21
2.2.7 Vector	22
2.2.7.1 Rhipicephalus sanguineus.....	22
2.2.7.2 Ciclo de Vida.....	22
2.2.7.3 Taxonomía.....	23
2.2.8 Tratamiento	23
2.2.9 Diagnóstico	25
2.2.10 Prevención	25
2.2.11 Importancia en la salud pública.....	25
2.3 Marco Legal	26
3. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1 Enfoque de la Investigación	29
3.1.1 Tipo y Alcance de la Investigación	29

3.1.2 Diseño de Investigación.....	29
3.2 Metodología.....	29
3.2.1 Variables.....	29
3.2.1.1. Variable independiente.....	29
3.2.1.2. Variable dependiente.....	29
3.2.2 Matriz de Operación de Variables.....	30
3.2.3 Recolección de Datos.....	30
3.2.3.1 Recursos.....	30
3.2.3.2 Métodos y Técnicas.....	32
3.2.4 Población y Muestra.....	33
3.2.4.1 Población.....	33
3.2.4.2 Muestra.....	34
3.2.5 Análisis Estadístico.....	34
4. RESULTADOS.....	35
4.1 Identificación de presencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en pacientes asistidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule.....	35
4.2 Relación de la presencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> con la epigenética	35
4.3 Evaluación de los signos clínicos presentados en los perros seropositivos a <i>Ehrlichia canis</i>	37
5. DISCUSION.....	39
6. CONCLUSIÓN Y RECOMEDACIÓN.....	42
6.1 Conclusiones.....	42
6.2 Recomendaciones.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable independiente.....	30
Tabla 2 Variable dependiente.....	30
Tabla 3 Presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis.....	35
Tabla 4 Relación de la presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis con el tipo de vida.....	35
Tabla 5 Relación de la presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis con la presencia de garrapatas.....	36
Tabla 6 Relación de la presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis con el uso de desparasitante.....	36
Tabla 7 Relación de la presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis con la condición corporal.....	36
Tabla 8 Análisis de Chi 2.....	37
Tabla 9 Frecuencia de signos clínicos en perros seropositivos a Ehrlichia canis.....	37

INDICE DE APENDICES

Apéndice 1. Presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis	48
Apéndice 2. Relación de la presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis con la epigenética	48
Apéndice 3. Evaluación de los signos clínicos presentados en los perros seropositivos a Ehrlichia canis.....	49
Apéndice 4. Encuesta digital realizada a los propietarios	49
Apéndice 5. Realización de la toma de muestra a los pacientes	49
Apéndice 6. Recolección de la muestra de sangre en los tubos amarillos ..	50
Apéndice 7. Kit ELISA de anticuerpos de Ehrlichia canis.....	50
Apéndice 8. Certificado de la prueba de ELISA para su confirmación	50
Apéndice 9. Realización del lavado para la prueba	51
Apéndice 10. Realización de la prueba Kit de Elisa.....	51
Apéndice 11. Coloración de los resultados en los pocillos	51
Apéndice 12. Lectura de los resultados en la máquina de lectura de Elisa....	51

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes del problema

Ehrlichia canis, una bacteria gramnegativo intracelular es transmitida principalmente por garrapatas de la especie *Rhipicephalus sanguineus*. Esta enfermedad, aunque se presente en todo el mundo tiene una mayor incidencia en áreas tropicales y subtropicales, y afecta principalmente a miembros de la familia Canidae. La enfermedad se presenta desde una forma aguda y puede llegar a progresar a una fase crónica, y sus signos varían según la etapa de la infección y la respuesta inmune del perro. *Ehrlichia canis* además se considera un agente zoonótico emergente que también puede causar infecciones en humanos (Mariana et al., 2023).

Los artrópodos como las garrapatas son vectores clave en la transmisión de enfermedades que afectan a los perros, siendo *Rhipicephalus sanguineus*, la garrapata marrón del perro, una de las especies de garrapatas más extendidas. Esta garrapata es responsable de transmitir diversos patógenos bacterianos y protozoarios, como los causantes de la ehrlichiosis y babesiosis en caninos, lo cual impacta negativamente la salud canina globalmente. Su ciclo de vida, que involucra a tres hospedadores y se alimentan en todas sus etapas del perro, facilita el crecimiento de grandes poblaciones. Esta acumulación está representando un desafío significativo en el control de la salud animal. La gran y amplia distribución y adaptación de *Rhipicephalus sanguineus* hace que esta garrapata sea especialmente relevante en la epidemiología veterinaria (Jongejan et al., 2024).

Rhipicephalus sanguineus, se distribuye por el mundo, siendo más común en áreas calurosas y puede sobrevivir en condiciones de humedad tanto altas como bajas. Es frecuente en perreras, áreas rurales y en construcciones humanas. Las formas inmaduras y adultas habitan en las hendiduras de paredes y suelos, y se pueden encontrar en las perreras en las que residen los perros en casetas y en las camas de los animales. Aunque su hospedador principal es el perro, puede parasitar igualmente a los gatos y al humano. Tiene más actividad en verano, y su temperatura ideal se encuentra entre los 22 y los 35°C. Con temperaturas superiores a estas necesita más humedad, lo que explica una alta presencia en las regiones tropicales de alta humedad (Guillot y Chabanne, 2021).

Después de un período de incubación de 10 a 14 días, los perros infectados con *Ehrlichia canis* desarrollan síntomas agudos como anemia, diarrea, linfadenopatía, petequias y trombocitopenia (Shiroma y Becerra, 2019). Estos signos iniciales pueden incluir también fiebre, depresión, anorexia, edema escrotal y leves alteraciones neurológicas. Si la enfermedad progresa hacia la fase crónica, los signos suelen intensificarse y abarcan epistaxis, palidez de mucosas, pérdida de peso, coagulopatías graves, dolor articular, cojera, y complicaciones oculares como uveítis anterior y desprendimiento de retina. Además, en esta fase crónica es común observar pancitopenia e hipoplasia de la médula ósea, lo que eleva considerablemente el riesgo de mortalidad en los animales afectados (Colla et al., 2024).

Esta enfermedad afecta principalmente a perros de fenotipos mestizos, en especial aquellos que no han recibido tratamientos constantes con ectoparasiticidas o que los han utilizado de forma intermitente. La edad de los caninos representa un factor de riesgo importante, siendo más frecuente en perros menores de 1 año, seguido por aquellos entre 6 y 11 meses, y también en los que tienen de 13 a 24 meses. (Carbajal y Vilela, 2024).

La ehrlichiosis en perros es una enfermedad zoonótica, lo que implica un riesgo tanto para las mascotas como para los humanos. La estrategia más efectiva para reducir la exposición a esta infección es prevenir el contacto con garrapatas, debido a la dificultad de distinguir entre aquellas que están infectadas y las que no. Para ello, es fundamental implementar un protocolo preventivo integral en las mascotas, que incluya antiparasitarios de acción rápida y efecto prolongado contra garrapatas (Bravecto, 2024).

1.2 Planteamiento y Formulación del Problema

1.2.1 Planteamiento del Problema

La *Ehrlichia canis*, transmitida principalmente por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, es una enfermedad de creciente prevalencia en zonas tropicales y urbanas de Ecuador, como Guayaquil. Esta infección no solo afecta a los perros, sino que, al ser zoonótica, también representa un riesgo potencial para la salud humana. El clima cálido y la alta densidad de garrapatas en la región favorecen su propagación, especialmente en espacios compartidos por animales, como los

hospitales veterinarios. La detección de *Ehrlichia canis* mediante pruebas serológicas en perros resulta esencial para controlar la enfermedad y prevenir posibles transmisiones a humanos. Este estudio busca determinar la presencia de *Ehrlichia canis* en perros atendidos en una clínica móvil de Daule, con el propósito de analizar su relación con la garrapata *R. sanguineus* y generar datos que apoyen la formulación de estrategias de manejo y control en el ámbito veterinario y de salud pública.

1.2.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el porcentaje de perros con anticuerpos de *Ehrlichia canis* que asisten en el área de Área Animal del GAD de Daule?

1.3 Justificación del Problema

Las garrapatas, en particular, son transmisoras de enfermedades graves en perros. La especie *Rhipicephalus sanguineus*, común en zonas de clima tropical, es responsable de la transmisión de enfermedades hemoparasitarias que afectan la estabilidad de los componentes sanguíneos de los animales. La ehrlichiosis monocítica canina, causada por la bacteria *Ehrlichia canis*, es una infección frecuente en regiones tropicales y subtropicales. En Ecuador, el clima tropical crea condiciones favorables para la proliferación de garrapatas, lo cual incrementa la incidencia de ehrlichiosis canina. Esto aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas a los perros, especialmente en áreas de contacto cercano entre animales (Montero Bajaña, 2024).

La ehrlichiosis es una enfermedad zoonótica emergente con múltiples casos reportados a nivel global. En nuestro entorno, existe una alta probabilidad de incidencia de esta enfermedad, lo que hace fundamental la detección serológica de anticuerpos contra *E. canis* en perros. Esta práctica contribuiría significativamente tanto a la salud animal como a la salud pública. Hace algunos años, en Venezuela se ha identificado una nueva especie de ehrlichia monocítica, que podría representar una subespecie de *E. canis*. Debido a esto, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera la ehrlichiosis humana una enfermedad zoonótica de gran importancia (Huerto Medina y Dámaso Mata, 2015)

1.4 Delimitacion del Problema

Este estudio se realizará en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule, a lo largo de un período aproximado de 14 meses, desde la aprobación de la sinopsis hasta la defensa de la tesis. La población investigada consistirá en perros que presenten síntomas compatibles con *Ehrlichia canis*, y que acudan a consulta durante el tiempo establecido para el estudio. Se incluirán caninos de distintas razas, géneros, edades y condiciones de salud para garantizar una muestra representativa.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

- Determinar la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en perros atendidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en pacientes asistidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule.
- Relacionar la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* con la epigenética.
- Evaluar los signos clínicos presentados en los perros seropositivos a *Ehrlichia canis*.

1.6 Hipótesis o idea a defender

Existe una alta presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en perros que asisten al área de bienestar animal del GAD de Daule.

2. MARCO TEORICO

2.1 Estado del Arte

Ehrlichia canis es una bacteria intracelular obligada responsable de la ehrlichiosis monocítica canina, una enfermedad infecciosa que afecta principalmente a los perros. Este padecimiento tiene una distribución global debido a que su principal vector, la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*), se encuentra en distintas partes del mundo (Foley, 2020). El primer caso de infección por *Ehrlichia canis* en el hemisferio occidental se detectó en frotis sanguíneos de perros en la isla de Aruba. En los Estados Unidos, en 1962, se observó la presencia de *E. canis* en leucocitos a través de frotis sanguíneos, y fue reconocida como un patógeno de relevancia veterinaria tras los brotes epizooticos en perros militares británicos en Singapur en 1963 y en perros militares estadounidenses en Vietnam en 1968, los cuales provocaron la muerte de cerca de 200 animales. Desde entonces, se ha reportado una elevada morbilidad y mortalidad en perros domésticos y otros miembros de la familia Canidae en diversos países, especialmente en regiones tropicales y subtropicales, en concordancia con la distribución de la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) (Gutierrez et al., 2016).

En un estudio llevado a cabo en la provincia de Kalasin, Tailandia, se diagnosticaron *Ehrlichia canis* y *Anaplasma platys* en 68 perros que presentaban anomalías hematológicas, de los cuales 34 estaban infestados con garrapatas. De la totalidad de la muestra, 29 animales resultaron positivos a alguno de estos hemoparásitos, representando un 42,65% (Piratae et al., 2019). En este estudio, se analizó una base de datos de 468 perros procedentes de los departamentos de Rosario, San Lorenzo, Constitución y Caseros, en la provincia de Santa Fe, durante el período 2017-2019. Los resultados mostraron que el 50.4 % (236) de los perros evaluados fueron positivos para *Ehrlichia canis*. En relación con el sexo, el 49 % (229) correspondía a machos, el 48 % (226) a hembras, y el 3 % (13) no fueron identificados (Colla, et al., 2024).

En Perú se han realizado varios estudios sobre la presencia de *Ehrlichia canis* en caninos, obteniéndose altas tasas de positividad en distintas regiones. En 2009, se reportaron prevalencias del 33.78% en Lima Sur, 43.24% en Lima Este y 7.43% en Lima Oeste. En Lima Norte, la frecuencia de casos positivos fue del

36.7% en 2017, aumentando al 59.4% en 2020 (Carbajal y Vilela, 2024). En Chorrillos, se detectó una prevalencia del 31.1% en 2019, mientras que en San Juan de Lurigancho los casos pasaron del 46.44% en 2016 al 47.5% en 2017. En Chimbote, la frecuencia de *E. canis* fue del 50%, siendo más alta en perros mayores de 12 meses (60%) (Garrido Espada, 2023). Por último, en Lima Norte, un análisis serológico realizado en 2020 mostró que el 59.4% de las muestras resultaron positivas (Cusicanqui y Zuñiga, 2020).

En un estudio de los 200 perros analizados, 140 (70%) estaban infestados con garrapatas. En Yucatán, México, *Rhipicephalus sanguineus* ha sido identificada como la especie de garrapata predominante en perros. La prevalencia aparente de *Ehrlichia canis* fue del 71% (142/200). Donde se consideró la sensibilidad y especificidad de la prueba, la prevalencia real fue de 69.2% con un intervalo de confianza entre 63.1% y 74.6%. La elevada prevalencia de *E. canis* en la comunidad de Molas podría estar relacionada con factores ambientales favorables para el ciclo de vida del vector *R. sanguineus* (infestación presente en el 70% de los perros estudiados) y del agente *E. canis*, como la temperatura, la humedad, la ausencia de estrategias de control del vector y el libre desplazamiento de los perros en la zona (Diaz et al., 2016).

En Ecuador se han llevado a cabo diversos estudios sobre la presencia de *Ehrlichia canis* en caninos. Entre ellos, en 2020, un estudio realizado en la provincia de Latacunga, específicamente en la ciudad de La Maná, detectó un 68% de presencia de anticuerpos contra esta bacteria (Rivadeneira Aguirre, 2020).

En este estudio, mediante el uso del ensayo de PCR en 34 muestras seropositivas, se logró amplificar material genético de *Ehrlichia canis* en 18 casos (52,94%). Además, se determinó que la raza más afectada fue la mestiza, con un 38,88% de los casos, lo que confirma que la mayor presencia de *Ehrlichia canis* se observó en perros mestizos (Mariana et al., 2023). En esta investigación se analizaron las variables de edad, sexo y raza. De los 80 animales evaluados, 17 resultaron positivos para *Ehrlichia canis*, lo que equivale al 21.25%, mientras que 63 fueron negativos, representando el 78.75%. Se observó una mayor prevalencia de *E. canis* en las razas French Poodle (47.10%) y mestizos (29.4%) (Pauta Miranda, 2016). En un estudio, se determinó que los machos presentaron un mayor

porcentaje de casos positivos de *Ehrlichia canis*, representando el 66,67% (Sanchez Arrobo , 2022).

2.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática

2.2.1 Definición

Ehrlichia canis fue identificada por primera vez en monocitos en circulación en Argelia en el año 1935. La ehrlichiosis es una enfermedad transmitida por la mordedura de garrapatas infectadas. Esta afección, también conocida como ehrlichiosis monocítica canina, recibe diversos nombres como tifus canino, fiebre hemorrágica canina, trastorno hemorrágico idiopático, rickettsiosis canina o enfermedad del olfato en perros (Tania, 2022).

Diversas investigaciones han identificado que otras especies de garrapatas también pueden participar en la transmisión de *Ehrlichia canis*; sin embargo, hasta el momento, *Rhipicephalus sanguineus* continúa siendo reconocido como el vector primario en la diseminación de este agente patógeno. Adicionalmente, se ha documentado la transfusión sanguínea como una vía alternativa de transmisión, dado que la bacteria puede estar presente en unidades de sangre contaminadas. Por esta razón, se recomienda la detección molecular mediante técnicas como la PCR, con el fin de identificar el ADN del agente infeccioso en donantes potenciales, especialmente en zonas endémicas (Sainz et al., 2015).

2.2.2 Etiología

Ehrlichia canis es una bacteria gramnegativa e intracelular obligada perteneciente al orden Rickettsiales y a la familia Anaplasmataceae, responsable de causar la ehrlichiosis monocítica canina (EMC). Este microorganismo parasita principalmente los monocitos, un tipo de glóbulo blanco, donde forma agrupaciones intracelulares conocidas como morulas. Tiene una distribución global y afecta principalmente a perros y otros cánidos. Su principal vía de transmisión es a través de la picadura de la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, mediante un proceso transtadial, es decir, el patógeno persiste a lo largo de las diferentes fases del desarrollo de la garrapata (de larva a ninfa y luego a adulto), aunque no se transmite de la madre a sus crías, ya que la transmisión transovárica no ocurre (Gyles et al., 2010).

2.2.3 Taxonomía

Reino: Bacteria

Subreino: Negibacteria

Phylum: Proteobacteria

Clase: Alphaproteobacteria

Orden: Rickettsiales

Familia: Anaplasmataceae

Género: Ehrlichia

Especie: Ehrlichia canis (Lopez y Soler, 2025)

2.2.4 Transmisión

Ehrlichia canis se transmite por garrapatas pertenecientes al complejo *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato, siendo esta la especie más frecuentemente implicada en la infestación de perros.

La transmisión de *Ehrlichia canis* se produce principalmente a través de la picadura de garrapatas, en particular del género *Rhipicephalus sanguineus*. Tras invade al huésped, generalmente un canino, la bacteria invade y se multiplica dentro de células leucocitarias como monocitos, linfocitos y macrófagos. Estas garrapatas actúan como principal vector de la ehrlichiosis, manteniendo un ciclo de transmisión al alimentarse de perros infectados (Rueda y Gutierrez, 2024).

2.2.5 Patogenia

Ehrlichia canis es una bacteria gramnegativa, intracelular obligada, de pequeño tamaño (0,5–1,5 μm), que presenta un marcado tropismo por monocitos y macrófagos presentes en la sangre periférica de los caninos y otros mamíferos susceptibles. Una vez que el agente logra ingresar al hospedador, puede diseminarse a tejidos específicos, incluyendo la médula ósea, el hígado, el bazo y los ganglios linfáticos. La infección inicia cuando una garrapata infectada se alimenta del hospedador, provocando una respuesta inflamatoria local que atrae células mononucleares al sitio de la picadura. En este entorno, los componentes salivales de la garrapata juegan un papel inmunomodulador, favoreciendo la infección de monocitos por parte de *Ehrlichia canis*. Durante la fase aguda, el patógeno invade y se multiplica activamente dentro de monocitos y linfocitos

granulares. Dentro de estas células, las bacterias se alojan en vacuolas citoplasmáticas delimitadas por membranas, conocidas como mórulas, las cuales representan estructuras características del microorganismo en su etapa replicativa (Ferrolo et al., 2025).

2.2.6 Signos Clínicos

Los perros afectados por *Ehrlichia canis* suelen presentar una amplia variedad de signos clínicos que incluyen alteraciones sistémicas, hematológicas y orgánicas. Entre los síntomas más frecuentes se encuentran fiebre, letargo, pérdida de peso, sangrados espontáneos (como epistaxis o petequias), así como agrandamiento del hígado, bazo y ganglios linfáticos. A nivel hematológico, se observan comúnmente anemia, leucopenia y trombocitopenia, pudiendo progresar en casos avanzados a pancitopenia como consecuencia del compromiso medular (Chakraborty et al., 2024).

2.2.6.1 Fase aguda

Mediante el torrente sanguíneo, las bacterias se replican en los monocitos y se diseminan hacia diversos órganos ricos en fagocitos mononucleares, como el bazo, el hígado y los ganglios linfáticos, lo que conlleva a la aparición temprana de signos clínicos en los animales infectados (Tania, 2022).

2.2.6.2. Fase Subclínica

Esta fase puede desarrollarse como consecuencia de un tratamiento inadecuado o de la ausencia del mismo, lo que favorece la persistencia del agente en el organismo. Se caracteriza principalmente por la presencia de trombocitopenia, mientras que los animales pueden actuar como portadores de la enfermedad. Su duración es variable, pudiendo extenderse entre 40 y 120 días o incluso prolongarse durante años. En caso de no eliminarse el agente etiológico, la enfermedad puede progresar hacia la fase crónica (Arce Bonilla, 2025).

2.2.6.3 Fase Crónica

Esta etapa se manifiesta mediante trastornos hemorrágicos, agrandamiento de los ganglios linfáticos y del bazo, signos neurológicos, así como palidez de las mucosas asociada a anemia, acompañada de debilidad, decaimiento y la presencia de petequias (Tania, 2022).

2.2.7 Vector

2.2.7.1 Rhipicephalus sanguineus

Las garrapatas se encuentran entre los principales vectores de virus, bacterias, protozoos, hongos y nematodos en todo el mundo. Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos que afectan a vertebrados terrestres y presentan una distribución geográfica extensa a nivel mundial. Taxonómicamente, pertenecen a los artrópodos de la clase Arachnida, orden Parasitiformes y superfamilia Ixodoidea, dividiéndose en tres familias: Nuttalliellidae, Argasidae (garrapatas blandas) e Ixodidae (garrapatas duras). Esta última se caracteriza por poseer un tegumento rígido y un escudo dorsal distintivo. Dentro de esta familia, la denominada “garrapata café del perro” ha sido identificada como parte de un complejo de especies con ciclo vital trifásico que involucra tres hospederos distintos. Presenta comportamiento endofílico y puede establecerse dentro del ambiente doméstico. Aunque su hospedador primario es el perro doméstico, también ha sido documentada en otros animales e incluso en humanos. Diferentes linajes de esta garrapata tienen la capacidad de actuar como vectores de diversos patógenos que comprometen la salud de los caninos (Acevedo et al., 2020).

Rhipicephalus sanguineus es una de las especies de garrapatas con mayor distribución a nivel mundial, predominando especialmente en regiones tropicales y subtropicales. Morfológicamente, se caracteriza por presentar un cuerpo de tamaño reducido, alargado, sin ornamentaciones y de tonalidad marrón rojiza. Posee palpos cortos, estructuras sensoriales que simulan extremidades, y una base capitular distintiva con forma hexagonal plana, donde se insertan las piezas bucales. Esta garrapata atraviesa un ciclo de vida compuesto por cuatro estadios: huevo, larva, ninfa y adulto. Cada una de las tres fases posteriores al huevo requiere de una ingesta de sangre para completar su desarrollo (Ferrolho et al., 2025).

2.2.7.2 Ciclo de Vida

La garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, actúa como un vector de tres hospedadores, ya que cada uno de sus estadios activos larva, ninfa y adulto realiza una única alimentación antes de desprenderse del huésped, digerir la sangre ingerida, mudar y avanzar a la siguiente fase de su ciclo vital. El apareamiento tiene lugar sobre el hospedador, posterior a la estimulación por la ingestión de sangre. La hembra adulta se alimenta durante aproximadamente una

semana, tras lo cual abandona al huésped y busca un lugar resguardado, como grietas o hendiduras en viviendas o garajes, donde depositará sus huevos entre una y dos semanas después. La oviposición puede comenzar tan solo cuatro días tras alimentarse y extenderse durante 15 a 18 días, durante los cuales recubre los huevos con secreciones provenientes de sus áreas porosas para evitar la desecación (Bolaños, 2023).

Las larvas emergen entre 6 y 23 días después de la puesta y de inmediato inician la búsqueda de un nuevo hospedador. Esta actividad de búsqueda es común en todas las fases móviles y favorece el desplazamiento de las garrapatas hacia el perro, siendo frecuente su hallazgo en muebles, alfombras, zócalos o camas. Las larvas se alimentan durante 5 a 15 días, se desprenden del hospedador y, tras un periodo de una a dos semanas, evolucionan a ninfas. Posteriormente, las ninfas buscan un nuevo hospedador que puede ser el mismo perro, se alimentan durante un periodo de 3 a 13 días y se desprenden nuevamente para transformarse en adultos en un lapso aproximado de dos semanas (Bolaños, 2023).

2.2.7.3 Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Arachnida

Subclase: Acari

Superorden: Parasitiformes

Orden: Ixódida

Familia: Ixodidae

Género: Rhipicephalus

Especie: *R. sanguineus* (Bolaños, 2023)

2.2.8 Tratamiento

El manejo terapéutico de la ehrlichiosis canina no debe centrarse exclusivamente en la administración de un tratamiento farmacológico específico para erradicar el

agente etiológico, sino que debe complementarse con una terapia de soporte sintomático que contribuya a la estabilización y recuperación integral del paciente, considerando las particularidades clínicas de cada individuo afectado.

La doxiciclina constituye el tratamiento de elección para la ehrlichiosis monocítica canina, administrándose por vía oral en una dosis de 10 mg/kg cada 24 horas o 5 mg/kg cada 12 horas. En pacientes hospitalizados que presentan anorexia, es viable su aplicación por vía intravenosa. Alternativamente, puede emplearse oxitetraciclina intravenosa de acción corta en dosis de 22 mg/kg cada 8 horas. El esquema terapéutico debe mantenerse durante un mínimo de 28 días para asegurar la erradicación completa del agente patógeno. En animales que cursan con la fase subclínica o crónica de la enfermedad, la duración del tratamiento puede extenderse hasta los 45 días. Por lo general, se observa una mejoría clínica evidente en las primeras 24 a 48 horas tras el inicio del tratamiento en aquellos pacientes que se encuentran en fase aguda o presentan sintomatología crónica leve (Guzman, 2023).

El dipropionato de imidocarb puede considerarse una opción terapéutica efectiva, administrándose por vía intramuscular o subcutánea en dosis de 5 a 7 mg/kg, con una segunda aplicación a los 15 días. Debido a su carácter ácido, este fármaco puede generar dolor en el sitio de inyección, así como reacciones adversas de tipo anticolinesterásico, tales como salivación excesiva, disnea, taquicardia, temblores o diarrea. Estos efectos pueden ser tratados eficazmente mediante la administración de atropina o glicopirrolato (Guzman, 2023).

En casos clínicamente severos, puede requerirse el uso de terapia de fluidos intravenosa, transfusión de sangre completa (en presencia de anemia grave o pancitopenia), o transfusión de plasma rico en plaquetas (cuando existe trombocitopenia marcada). Asimismo, en ciertos casos se ha documentado el uso de glucocorticoides, como la prednisolona o la dexametasona a dosis inmunosupresoras durante un periodo de 2 a 7 días, con el objetivo de contrarrestar complicaciones inmunomediadas asociadas a la infección, como trombocitopenia, poliartritis, vasculitis o meningitis (Guzman, 2023).

2.2.9 Diagnóstico

El diagnóstico de la ehrlichiosis canina es fundamental debido a la variabilidad de sus manifestaciones clínicas y a la necesidad de diferenciarla de otras enfermedades con signos similares. Dado que la sintomatología puede ser inespecífica, la confirmación requiere el uso de pruebas diagnósticas específicas, siendo clave para instaurar un tratamiento oportuno y eficaz. El diagnóstico definitivo puede establecerse mediante la identificación directa del agente etiológico o a través de la detección de anticuerpos específicos. Desde el punto de vista clínico, la presencia de antecedentes de infestación por garrapatas, junto con signos generales como fiebre, letargo, pérdida de peso y alteraciones hematológicas, orienta hacia la sospecha de ehrlichiosis. A nivel laboratorial, hallazgos como trombocitopenia, anemia y alteraciones en proteínas séricas constituyen evidencias complementarias que refuerzan el diagnóstico (Villavicencio Castillo, 2025).

En cuanto a las pruebas diagnósticas, el frotis sanguíneo permite la observación directa del agente en células sanguíneas, aunque su sensibilidad es limitada. Por otro lado, las pruebas serológicas como ELISA son ampliamente utilizadas, ya que permiten la detección de anticuerpos IgG específicos contra *Ehrlichia canis*. Estas presentan ventajas frente a otras técnicas al ofrecer mayor practicidad y especificidad (Villavicencio Castillo, 2025).

2.2.10 Prevención

Dado que actualmente no se dispone de una vacuna específica para prevenir esta enfermedad, la única estrategia efectiva de prevención consiste en la eliminación y control del vector transmisor, tanto en el hospedador como en el entorno. Para ello, se recomienda el uso de diversos ectoparasiticidas, entre los que se destacan las isoxazolininas como el afoxolaner, fluralaner o sarolaner, así como los fenilpirazoles, como el fipronil. Adicionalmente, es recomendable realizar la desinfección y fumigación de las áreas donde habitan los caninos, incluyendo los alrededores, empleando compuestos como las formamidinas, por ejemplo, amitraz o piretroides sintéticos como la cipermetrina (Flores, 2022).

2.2.11 Importancia en la salud pública

Las garrapatas representan uno de los vectores más relevantes en la transmisión de enfermedades que afectan tanto a la salud humana como animal.

Son responsables de diseminar una amplia variedad de agentes infecciosos, incluyendo bacterias, virus como los causantes de encefalitis, así como parásitos.

Muchas enfermedades son zoonóticas, lo que implica que los seres humanos pueden actuar como hospedadores accidentales. La transmisión de los agentes patógenos ocurre comúnmente a través de la mordedura de estos ectoparásitos hematófagos. Además, los patógenos pueden mantenerse en el vector durante largos períodos debido a distintos mecanismos de transmisión, tales como la transestadial (entre fases del ciclo vital de la garrapata), la transovárica (de la hembra a su descendencia), y la transmisión horizontal (entre garrapatas a través del hospedador), dependiendo del tipo de agente infeccioso involucrado (Boulanger et al., 2019).

Los agentes infecciosos responsables de la ehrlichiosis pueden ser transmitidos al ser humano mediante la picadura de garrapatas, siendo común que las rickettsias presenten una asociación específica con determinados géneros de estos vectores. Entre los principales factores de riesgo para la infección se encuentran la residencia en áreas con alta densidad de garrapatas, la realización de actividades en zonas de vegetación densa o pastizales altos, así como la convivencia con animales domésticos que puedan actuar como portadores y facilitar el contacto con las garrapatas infectadas (Chacon et al., 2024).

2.3 Marco Legal

El marco legal expone las leyes, normativas y reglamentos pertinentes que sustentan jurídicamente esta investigación, estableciendo su vínculo directo con la temática abordada. A continuación, se presentan aquellos instrumentos legales de mayor relevancia para el desarrollo del estudio.

Constitución de la República del Ecuador (2008)

La Constitución garantiza el derecho de los ciudadanos a vivir en condiciones que favorezcan el bienestar humano, animal y ambiental. En este contexto, los siguientes artículos son de especial relevancia:

Artículo 32: *“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, a la alimentación, a la educación, a la cultura física, al trabajo, a la seguridad social, a los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.”*

Código Orgánico Integral Penal (COIP)

Este cuerpo legal establece sanciones para quienes atenten contra la vida e integridad de los animales. En el contexto del presente estudio, es pertinente destacar:

Artículo 249: *“La persona que, por acción u omisión, maltrate o cause la muerte de un animal de compañía, será sancionada con pena privativa de libertad de entre treinta a sesenta días.”*

Reglamento Nacional de Tenencia Responsable de Perros

Este reglamento establece obligaciones específicas para los propietarios de perros, con el objetivo de prevenir riesgos para la salud humana y animal. Entre sus disposiciones más relevantes se encuentran:

Art. 3.- Todo propietario, tenedor y guía de perros, estará obligado a:

- a) Cumplir con la vacunación antirrábica y otras determinadas por la Autoridad Sanitaria Nacional, de acuerdo a la situación epidemiológica del país o de la región;
- b) Proporcionar alimentación sana y nutritiva, según la especie;
- c) Otorgar las condiciones de vida adecuadas y un hábitat dentro de un entorno saludable;
- d) Educar, socializar e interactuar con el perro en la comunidad;
- e) Mantener en buenas condiciones físicas e higiénicas y de salud tanto en su hábitat como al momento de transportarlo, según los requerimientos de su especie;
- f) Mantener únicamente el número de perros que le permita cumplir satisfactoriamente las normas de bienestar animal;
- g) Mantener su mascota dentro de su domicilio, con las debidas seguridades, a fin de evitar situaciones de peligro tanto para las personas como para el animal;
- h) Pasear a sus perros por las vías y espacios públicos con el correspondiente collar y sujetos con trailla, de tal manera que facilite su interacción;
- i) Recoger y disponer sanitariamente los desechos producidos por los perros en la vía o espacios públicos;

j) Cuidar que los perros no causen molestias a los vecinos de la zona donde habitan, debido a ruidos y malos olores que pudieran provocar;

k) Cubrir todos los gastos médicos, prótesis y daños psicológicos de la o las personas afectadas por el daño físico que su perro pudiera causar, sin perjuicio de las demás acciones legales a que se crea asistida la persona que haya sufrido dicho daño.

Estas disposiciones buscan garantizar la convivencia saludable entre humanos y animales, así como evitar la proliferación de vectores transmisores de enfermedades zoonóticas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la Investigación

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, dado que se centró en la recolección de resultados diagnósticos categorizados como positivos o negativos para anticuerpos de *Ehrlichia canis*.

3.1.1 Tipo y Alcance de la Investigación

Esta investigación se caracterizó por ser de tipo descriptivo, puesto que implicó la observación y registro de una situación en un periodo determinado, sin manipular las variables involucradas. En este caso, se buscó describir la frecuencia de casos positivos y negativos de *Ehrlichia canis* en perros atendidos en una clínica veterinaria, a través del análisis de las historias clínicas y los resultados de la prueba de kit de Elisa.

Además, fue una investigación de tipo correlacional, considerando que busco analizar el grado de relación que puede existir entre la presencia de *Ehrlichia canis* y variables como la epigenética y los signos clínicos presentados.

3.1.2 Diseño de Investigación

Este estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental y de corte transversal, puesto que no se manipularon las variables y los datos fueron recolectados en un periodo específico.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

Según el tipo de investigación, se incluyeron las variables.

3.2.1.1. Variable independiente

Epigenética

Signos clínicos

3.2.1.2. Variable dependiente

Presencia de anticuerpo de *Ehrlichia canis*

3.2.2 Matriz de Operación de Variables

Tabla 1 Variable independiente

Variables	Tipo	Nivel de medición	Descripción/Categorías
Epigenetica	Cualitativa	Nominal	Tipo de vida, presencia de garrapatas, uso de desparasitante externo, condición corporal
Signos clínicos	Cualitativa	Nominal	Presencia o ausencia de sinología (decaimiento, inapetencia, fiebre, anorexia, letargia, dolor articular, anemia, etc.)

Tabla 2 Variable dependiente

Variables	Tipo	Nivel de medición	Descripción/Categorías
Presencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i>	Cualitativa	Nominal	Positivos y negativos

3.2.3 Recolección de Datos

3.2.3.1 Recursos

Recursos Bibliográficos

Para la elaboración del marco teórico de la presente investigación, se utilizó como fuentes bibliográficas diversos textos, artículos científicos y publicaciones disponibles en bibliotecas virtuales, especialmente en plataformas como Google Académico.

Recursos Humanos

- Director de tesis: MVZ. César Carrillo Cedeño, MSc
- Autor(a): Geovanna Fiorela Marcillo Caicedo
- Tutor estadístico: Ing. Octavio Rugel, Msc

- Médico veterinario encargado de la clínica veterinaria móvil: MVZ.
Dalis Delgado

Materiales y Equipos

- Computadoras
- Teléfono
- Bolígrafos
- Cámara
- Mandil
- Guantes desechables
- Alcohol etanol al 70 %.
- Mesa de exploración
- Torundas de algodón o gasas estériles
- Jeringas y agujas estériles.
- Torniquete
- Historias clínicas
- Tubos con gel separador
- Puntas de color amarilla y azul
- Tubos de ensayo de 5 ml
- Pipetas
- Toallas z
- Envase de orina
- Lector de Elisa
- Máquina de centrifugación
- Kit de Elisa para anticuerpo de Ehrlichia canis
- Placas de microtitulación
- Viales de control positivo
- Viales de suero cut-off
- Viales de conjugado de peroxidasa concentrado 100x
- Frascos conteniendo sustrato (TMB)
- Frascos conteniendo solución de lavado concentrado 10x
- Frascos conteniendo diluyente (DE03-01)
- Frascos conteniendo solución de frenado

3.2.3.2 Métodos y Técnicas

La recolección de datos se llevará a cabo durante las jornadas de atención programadas en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule. Se empleará un muestreo dirigido, incluyendo perros que que manifiesten signos clínicos compatibles con enfermedades transmitidas por vectores.

El procedimiento se desarrollará de forma estandarizada para asegurar confiabilidad y uniformidad en la toma de datos. Se incluirán todos los caninos cuyos tutores otorguen el consentimiento informado, sin restricción de fenotipo, edad o sexo, siempre que presenten signos clínicos como decaimiento, inapetencia, fatiga, intolerancia al ejercicio, anemia, mucosas, etc.

Para la toma de muestras se utilizarán guantes desechables y material estéril, desinfectando previamente la zona de punción con alcohol etílico al 70 %. Se extraerán entre 1 y 2 ml de sangre periférica mediante venopunción, de la cual se aplicará la extracción de sangre dentro de los tubos con gel separador.

En continuidad se pondrán a centrifugar la muestra de sangre en una centrifugadora, acomodando los tubos equilibrados, en donde se centrifuga por 5 minutos la muestra.

Se empieza con la prueba de kit de Elisa realizando los lavados. Se realizó mediante una micropipeta para dispensar la cantidad de 300ul por pocillo. Para la solución de lavado se diluye la solución a la 1:10 con agua destilada (10ml de concentrado + 90 ml de agua destilada). La solución así preparada va a permanecer estable mantenida entre +2°C y +8°C.

Antes de empezar el ensayo equilibrar todos los componentes del kit (excepto el conjugado), a temperatura ambiente. Para el ensayo de los sueros de realiza la dilución 1/100 de los mismos, por ejemplo 5 uL de suero de la muestra en

495	uL	de	diluyente.
-----	----	----	------------

Añadir 100 uL de cada muestra a testar diluida en los pocillos como se ha descrito previamente. En último lugar añadir 100 uL de contro positivo y control negativo. Con fines confirmatorios, se recomienda hacer duplicados de cada muestra y controles. Sellar la placa con la tapa adhesiva e incubar 10 min a temperatura ambiente (entre 20°C y 25°C). Una vez pasado los 10 minutos, lavar 4 veces.

Añadir 100 uL de conjugado a cada pocillo. Sellar la placa e incubar 10 min a temperatura ambiente (entre 20°C y 25°C). Después de los 10 minutos volver a lavar 4 veces. Añadir a cada pocillo de la placa 100 uL de sustrato. Incubar durante 5 min a temperatura ambiente (entre 20°C y 25°C). Se recomienda la utilización de una pipeta multicanal a fin de agilizar lo más posible este proceso. Contabilizar el tiempo a partir de la adición de la solución al primer pocillo. Añadir 100 uL de solución de frenado a cada pocillo en el mismo orden en que se dispensó el sustrato. Leer los valores de absorbancia a 450 nm en los 5 min siguientes a la adición de la solución de frenado.

Para la lectura e interpretación de resultados, la lectura se realizará a una longitud de ondas de 450nm. Para la interpretación de resultados, el suero de cut-off sirve para discriminar entre los sueros positivos y los negativos. Se divide el valor de DO de las muestras entre el valor de absorbancia del Cut-off se obtiene un índice que es el índice de positividad (IP).

Se considera una muestra negativa aquella cuyo índice así calculado sea $<0,9$, las muestras positivas aquellas cuyo índice así calculado sea $>1,1$.

Este cálculo fue hecho en el momento de la validación de la prueba en donde su valor de D.O. del suero Control positivo fue 1,679 el cual está bien porque debe ser >1 , el valor de D.O. del suero cut-off fue 0,545 y su valor debe ser $>0,4$ y para validar la prueba se dividen estos dos valores validando la prueba con un valor de 3,08. A continuación, la lectura e interpretación de los resultados se divide el valor de la muestra sobre el cut-off que es el valor de 0,545.

Los datos obtenidos fueron registrados de forma organizada en formatos digitales o físico, consignando los resultados de la prueba positivo o negativo para *Erhlichia canis*, así como información del paciente como epigenética y sinología. Se garantizó las condiciones de bioseguridad durante todo el proceso, asegurando la eliminación adecuada de materiales punzocortantes y el manejo responsable de desechos biológicos conforme a la normativa local vigente.

3.2.4 Población y Muestra

3.2.4.1 Población

La población del estudio se conformó por todos los caninos que asistieron al Área de Bienestar Animal del GAD de Daule, durante el período definido para la

recolección de datos. Se consideraron en donde sus tutores autoricen la participación en el estudio. Esta población incluyó animales procedentes de diversos sectores del cantón, lo que permitió caracterizar la distribución geográfica de los casos detectados.

3.2.4.2 Muestra

La investigación estuvo dirigida por 80 perros que fueron atendidos durante las jornadas establecidas en el área de bienestar animal del GAD de Daule. A estos animales se les realizó el procedimiento diagnóstico de manera voluntaria y previo consentimiento informado por parte de sus tutores. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.2.5 Análisis Estadístico

En el presente estudio se aplicaron métodos de estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los datos que se obtuvieron. Se utilizaron tablas de frecuencia univariadas y bivariadas (absolutas y relativas), así como gráficas de barras, con el propósito de describir la distribución de la presencia de *Ehrlichia canis* en la población canina evaluada, en relación con variables como la epigenética y sus signos clínicos.

Para determinar si existe una asociación estadísticamente significativa entre la infección por *E. canis* y las variables clínicas o epidemiológicas registradas, se aplicó la prueba de chi cuadrado (χ^2).

4. RESULTADOS

4.1 Identificación de presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en pacientes asistidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule

Tabla 3 Presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis*

CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
POSITIVO	55	68,75%
NEGATIVO	25	31,25%
TOTAL	80	100%

Elaborado por: Marcillo, 2026.

En la tabla 3 se puede observar los casos obtenidos positivos y negativos de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, de los 80 pacientes que asistieron al área de Bienestar Animal del GAD de Daule, en donde el 68,75% de los pacientes tuvieron presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, frente al 31,25% de negativos.

4.2 Relación de la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* con la epigenética

Tabla 4 Relación de la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* con el tipo de vida

TIPO DE VIDA	POSITIVO	NEGATIVO	PORCENTAJE (%)
OUTDOOR	33 (41,25%)	17 (21,25%)	62,5%
INDOOR	22 (27,5%)	8 (10%)	37,5%
TOTAL	55 (68,75%)	25 (31,25%)	100%

Elaborado por: Marcillo, 2026

En la relación con el tipo de vida, del total de perros seropositivos a *Ehrlichia canis* (n=55), el 41,25% (33/55) correspondió a animales con un estilo de vida outdoor, mientras que el 27,5% (22/55) presento un estilo de vida indoor. Adicionalmente, se registró un caso con resultado indeterminado, el cual correspondió a un perro con tipo de vida outdoor.

Estos resultados evidencian una mayor proporción de seropositividad en perros con acceso al exterior, lo que podría estar asociado a una mayor exposición a factores ambientales relacionados con la transmisión de *Ehrlichia canis*.

Tabla 5 Relación de la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* con la presencia de garrapatas

PRESENCIA DE GARRAPATA	POSITIVO	NEGATIVO	PORCENTAJE (%)
SI	38 (47,5%)	13 (16,25%)	63,75%
NO	17 (21,25%)	12 (15%)	36,25%
TOTAL	55 (68,75%)	24 (31,25%)	100%

Elaborado por: Marcillo, 2026

En la relación con la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* y la presencia de garrapatas, se observó que el 47,5% (38/55) de los perros con anticuerpos presento infestación por garrapatas, mientras que el 21,25% (17/55) no presento infestación al momento de la evaluación.

Tabla 6 Relación de la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* con el uso de desparasitante externo

USO DE DESPARASITANTE	POSITIVO	NEGATIVO	PORCENTAJE (%)
SI	19 (23,75%)	12 (15,00%)	38,75%
NO	36 (45,00%)	13 (16,25%)	61,25%
TOTAL	55 (68,75%)	25 (31,25%)	100%

Elaborado por: Marcillo, 2026

En relación con la presencia de anticuerpos y el uso de desparasitante externo, se observó que el 23,75% (19/55) de los perros con anticuerpos había recibido desparasitante, mientras que el 45,00% (36/55) no presentaba antecedente de uso de desparasitante.

Tabla 7 Relación de la presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* con la condición corporal

CONDICION CORPORAL	POSITIVO	NEGATIVO	PORCENTAJE (%)
BUENA	25 (31,25%)	9 (11,25%)	42,5%
MALA	30 (37,5%)	16 (20,0%)	57,5%
TOTAL	55 (68,75%)	25 (31,25%)	100%

Elaborado por: Marcillo, 2026

En relación con la presencia de anticuerpos y la condición corporal, se observó que el 37,5% (30/55) de los perros seropositivos presento una condición corporal mala, mientras que el 31,25% (25/55) mostro una condición corporal buena.

Tabla 8 Análisis de Chi 2

FACTOR	Chi2	p
TIPO DE VIDA	0.32	0.57
PRESENCIA DE GARRAPATA	2.62	0.11
USO DE DESPARASITANTE	2.33	0.13
CONDICION CORPORAL	1	0.32

Elaborado por: Marcillo, 2026

En la tabla 8 se puede observar el análisis de la relación entre la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* y los factores epigeneticos evaluados, se aplicó la prueba de chi-cuadrado con un nivel de significancia de 0,05. Los resultados no evidenciaron una asociación estadística significativa entre la seropositividad y el tipo de vida del perro ($p = 0.57$), la presencia de garrapatas ($p = 0.11$), el uso de desparasitante ($p = 0.13$) ni la condición corporal ($p = 0.32$).

4.3 Evaluación de los signos clínicos presentados en los perros seropositivos a *Ehrlichia canis*

Tabla 9 Frecuencia de signos clínicos en perros seropositivos a *Ehrlichia canis*

SIGNOS CLINICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
DECAIMIENTO	45	81.8
INAPETENCIA	39	70.9
FIEBRE	2	3.6
ANOREXIA	10	18.2
TOS	3	5.5
LETARGIA	34	61.8
FATIGA	3	5.5
INTOLERANCIA AL EJERCICIO	5	9.1

DOLOR ARTICULAR	2	3.6
ASCITIS	1	1.8
EPISTAXIS	3	5.5
GANGLIOS INFLAMADOS	14	25.5
MUCOSAS PALIDAS	22	40.0

Elaborado por: Marcillo, 2026

En la tabla se puede observar que de los 55 perros seropositivos a *Ehrlichia canis*, los signos clínicos observados con mayor frecuencia fueron el decaimiento (81,8%), la inapetencia (70,9%) y la letargia (61,8%). Así mismo, se evidencio la presencia de mucosas pálidas en el 40,0% de los pacientes y ganglios inflamados en el 25,5%.

En menor proporción, se presentaron signos como anorexia (18,2%), intolerancia al ejercicio (9,1%), tos fatiga y epistaxis (5,5% cada uno), así como fiebre y dolor articular (3,6%). Finalmente, la ascitis fue registrada en el 1,8% de los casos. Cabe señalar que un mismo paciente pudo presentar más de un signo clínico de manera simultánea.

5. DISCUSION

El presente estudio analiza la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en perros atendidos por el área de Bienestar Animal del GAD de Daule y su relación con factores epigenéticos y signos clínicos. Los resultados permiten discutir la situación epidemiológica de la ehrlichiosis canina en un contexto tropical, comparándolos con evidencia científica reciente proveniente de distintos escenarios geográficos.

La seroprevalencia observada en la población estudiada es consistente con lo reportado en investigaciones recientes realizadas en países con condiciones climáticas similares. Estudios realizados en Ecuador han documentado una prevalencia elevada de *Ehrlichia canis* en perros. En el cantón Durán, provincia del Guayas, se reportó una seroprevalencia del 46,66%, lo que evidencia la circulación activa del agente y la permanencia del vector en la región. Este hallazgo respalda que la exposición al patógeno constituye un problema sanitario relevante a nivel nacional (Mendoza Castañeda et al., 2023). De manera complementaria, Zu et al., (2025) reportan una alta prevalencia de *Ehrlichia spp.* tanto en perros como en garrapatas en China, destacando que la seropositividad refleja una exposición previa al agente, incluso en ausencia de signos clínicos. En conjunto, estos estudios apoyan que la presencia de anticuerpos encontrada en el presente trabajo constituye un indicador epidemiológico de la circulación endémica de *E. canis*.

En relación con el tipo de vida, los resultados muestran que no existe una asociación estadísticamente significativa con la presencia de anticuerpos. Rivera et al., (2025) señalan que, aunque los perros que habitan en zonas urbano-rurales presentan mayor contacto con el ambiente externo, la exposición a enfermedades transmitidas por garrapatas depende de múltiples factores, como el manejo del animal y la densidad de vectores. Asimismo, Ferradas et al. (2025) indican que en perros urbanos la infección por *E. canis* está influenciada por variables ambientales y sociales más complejas que una simple clasificación indoor u outdoor. Estos hallazgos explican la ausencia de una relación directa entre tipo de vida y seropositividad observada en el presente estudio.

Aunque los perros con presencia de garrapatas muestran una mayor proporción de anticuerpos, no se evidencia una asociación significativa. Sharifa et

al., (2020) describen que los patógenos transmitidos por garrapatas presentan una amplia distribución en animales y humanos, y que su detección puede verse limitada por factores epidemiológicos y diagnósticos. Esto sugiere que la seropositividad puede reflejar exposiciones previas al vector, incluso en ausencia de infestación activa, constituyendo un indicador de contacto acumulativo con el patógeno. Estudios epidemiológicos han reportado que, en regiones endémicas, la infección por *Ehrlichia canis* se asocia frecuentemente con antecedentes de infestación por garrapatas, aun cuando estas no se encuentren presentes al momento del muestreo. En este sentido, Chakraborty et al. (2024) señalan que la ausencia de garrapatas visibles no excluye una exposición previa al patógeno, especialmente en perros con historial de infestaciones. Estos hallazgos respaldan que la presencia de anticuerpos no siempre se correlaciona con la infestación observada al momento del muestreo.

El uso de desparasitante externo no muestra una asociación significativa con la presencia de anticuerpos. Estudios han demostrado que la presencia de parásitos en perros está influenciada por el uso de ectoparasiticidas, observándose mayores tasas de infección en animales que no reciben estos tratamientos de forma adecuada o regular. Esto sugiere que la eficacia de los ectoparasiticidas depende no solo del principio activo, sino también de la frecuencia y correcta aplicación, lo que puede limitar su efectividad preventiva cuando el uso es irregular (Esteban-Mendoza et al., 2024). Asimismo, Vale et al. (2021) señalan que las prácticas de control de ectoparásitos en perros son variables y, en muchos casos, no se aplican de manera adecuada o constante, lo que puede comprometer su eficacia. Estas deficiencias en el manejo favorecen la persistencia de enfermedades transmitidas por garrapatas, aun en animales que reciben algún tipo de desparasitación. Estos hallazgos explican por qué la seropositividad puede mantenerse a pesar del uso reportado de desparasitantes en la población estudiada.

La condición corporal no presenta una relación significativa con la presencia de anticuerpos contra *E. canis*. Espino-Solís et al. (2023) reportan que la infección por *Ehrlichia canis* está asociada a múltiples factores clínicos y epidemiológicos, lo que indica que la exposición al agente no depende exclusivamente de una característica individual del animal. En este contexto, perros con diferentes condiciones corporales pueden presentar seropositividad, lo que sugiere que el

estado nutricional no es un determinante directo de la infección. De forma complementaria, Culda et al. (2024) han descrito que las enfermedades transmitidas por vectores pueden generar manifestaciones clínicas progresivas, como pérdida de peso y alteraciones sistémicas, evidenciando que los cambios en la condición corporal suelen presentarse como consecuencia de la infección más que como un factor predisponente. En este contexto, la seropositividad puede observarse independientemente del estado corporal del animal, tal como se evidenció en el presente estudio.

Los signos clínicos observados en perros seropositivos concuerdan con lo descrito en estudios recientes. Aziz et al. (2022) indican que la ehrlichiosis canina presenta una amplia variabilidad clínica, incluyendo signos inespecíficos como letargo y pérdida de peso, lo que dificulta su diagnóstico basado únicamente en la clínica. Estos hallazgos resaltan la necesidad de emplear métodos diagnósticos complementarios para la confirmación de la infección. Mobarak et al. (2024) reportan que la infección por *Ehrlichia canis* puede presentar una amplia variabilidad clínica, desde formas subclínicas hasta cuadros severos, acompañándose de alteraciones hematológicas significativas. Esto evidencia que los cambios clínicos y laboratoriales pueden presentarse incluso en fases poco evidentes, reforzando la importancia de la serología como herramienta diagnóstica complementaria.

En conjunto, los resultados evidencian una elevada circulación de *Ehrlichia canis* en la población estudiada, sin asociaciones significativas con los factores epigenéticos evaluados. Estos hallazgos concuerdan con la literatura reciente y resaltan la importancia de fortalecer las estrategias de control vectorial, vigilancia epidemiológica y educación sanitaria para reducir el impacto de la ehrlichiosis canina en la región.

6. CONCLUSIÓN Y RECOMEDACIÓN

6.1 Conclusiones

Se determinó una alta presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en los caninos atendidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule, se observó una seroprevalencia del 55%, lo que evidencia una circulación activa del agente en la población canina evaluada. La elevada seropositividad observada confirma que la ehrlichiosis canina constituye un problema sanitario relevante en el canton de Daule. Asociado a condiciones ambientales favorables para el desarrollo del vector *Rhipicephalus sanguineus*.

Se observó que no se evidencio una relación estadística significativa entre la presencia de presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* y los factores epigeneticos evaluados, tales como son tipo de vida, presencia de garrapatas, uso de desparasitante externo y condición corporal, lo que sugiere que la exposición al agente puede ocurrir independientemente de estos factores. A pesar de una asociación estadística, se observó una mayor proporción de seropositividad en perros con estilo de vida outdoor, con presencia de garrapatas, sin uso regular de desparasitante externo y con condición corporal deficiente, lo cual indica una tendencia epidemiológica relevante desde el punto de vista clínico y preventivo.

Los signos clínicos mas frecuentes en los perros seropositivos fueron el decaimiento, inapetencia y letargia, evidenciando que la ehrlichiosis canina presenta una sintomatología inespecífica, lo que dificulta su diagnóstico basado únicamente en la clínica. La presencia de signos clínicos en combinación con resultados serológicos positivos resalta la importancia del uso de pruebas diagnósticas complementarias, como la prueba de ELISA, para una detección oportuna de *Ehrlichia canis* en poblaciones caninas de riesgo.

6.2 Recomendaciones

Implementar programas permanentes de control y prevención de garrapatas en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule, que incluyan el uso adecuado y continuo de ectoparasiticidas de eficacia comprobado. Fortalecer la vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitida por vectores mediante la realización periódica de pruebas serológicas en perros, especialmente en zonas con climas tropical y alta densidad canina.

A partir de la identificación de la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en perros atendidos en el área de Bienestar Animal del GAD de Daule, se recomienda implementar programas de vigilancia epidemiológica continua que incluyan la aplicación periódica de pruebas serológicas, con el fin de detectar oportunamente la circulación del agente y fortalecer de la ehrlichiosis canina en la población local.

En relación con la evaluación de los factores epigenéticos asociados a la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis*, se recomienda desarrollar futuras investigaciones que incorporen un mayor número de variables ambientales y de manejo, así como el uso de herramientas diagnósticas complementarias como la PCR, con el propósito de profundizar en la comprensión de los factores que influyen en la exposición y persistencia de la infección en zonas tropicales.

Finalmente, considerando los signos clínicos observados en los perros seropositivos, se recomienda fortalecer la capacitación del personal veterinario y la educación de los tutores de mascotas, orientadas al reconocimiento temprano de signos clínicos inespecíficos y a la aplicación de protocolos diagnósticos integrales, lo que permitirá mejorar el diagnóstico oportuno, el tratamiento adecuado y la reducción del impacto de la ehrlichiosis canina en la salud animal y pública.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, L., Paternina, L., Perez, J., Londoño, A., Lopez, G., & Rodas, J. (2020). GARRAPATAS DURAS (ACARI: IXODIDAE) DE COLOMBIA, UNA REVISIÓN A SU CONOCIMIENTO EN EL PAÍS. *Scielo*, 25(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/abc.v25n1.75252>
- Arce Bonilla, M. (2025). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/30023/4/UPS-CT012010.pdf>
- Aziz, M., Hussain, S., Song, B., Ghauri, H., Zeb, J., & Sparagano, O. (2022). Ehrlichiosis in Dogs: A Comprehensive Review about the Pathogen and Its Vectors with Emphasis on South and East Asian Countries. <https://doi.org/10.3390/vetsci10010021>
- Bolaños, M. (2023). Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BOLA%C3%91OS%20QUIZHPI%20MIRA%20ELIZABETH.pdf>
- Boulanger, Boyer, Talagrand, & Hansmann. (2019). Garrapatas y enfermedades transmitidas por garrapatas. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.medmal.2019.01.007>
- Bravecto. (29 de Marzo de 2024). Obtenido de <https://www.latam.bravecto.com/ehrlichiosis-en-perros-signos-tratamiento-y-prevencion/>
- Carbajal, A. R., & Vilela, J. V. (2024). Frecuencia y factores asociados al diagnóstico de Ehrlichia canis y Anaplasma spp. en perros. *Revista Mexicana de Ciencia Pecuarias*, 756-757. <https://doi.org/https://doi.org/10.22319/rmcp.v15i3.6604>
- Chacon, E., Cueva, N., Silva, L., Zambrano, D., & Chuquimarca, M. (2024). *Enfermedades zoonóticas. Desafíos del crecimiento poblacional e interacción con el medio ambiente*. Mawil Publicaciones de Ecuador, 2024. <https://doi.org/https://doi.org/10.26820/978-9942-654-34-2>
- Chakraborty, A., Kumar, P., Kumar, S., Prava, B., Dehuri, M., Biswal, S., . . . Kumar, D. (2024). Molecular Confirmation, Epidemiology, and Pathophysiology of Ehrlichia canis Prevalence in Eastern India.
- Colla, C., Ciminari, J., Gines, M., & Bartolomeo, M. (2024). Vigilancia serológica de la prevalencia de Ehrlichia canis en departamentos del sur de la provincia de Santa Fe, Argentina. *InVet*, 26, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.62168/invet.v26i1.43>
- Culda, C., Tejena, N., Puleo, F., Polit, R., Panait, L., Cazan, C., . . . Mihalca, A. (2024). Canine vector-borne parasites in the Galapagos.
- Cusicanqui, J., & Zuñiga, R. (2020). Frecuencia serológica de Ehrlichia canis en caninos sospechosos de ehrlichiosis en los distritos de Lima Norte, Perú.

Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 31(3), 3.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18164>

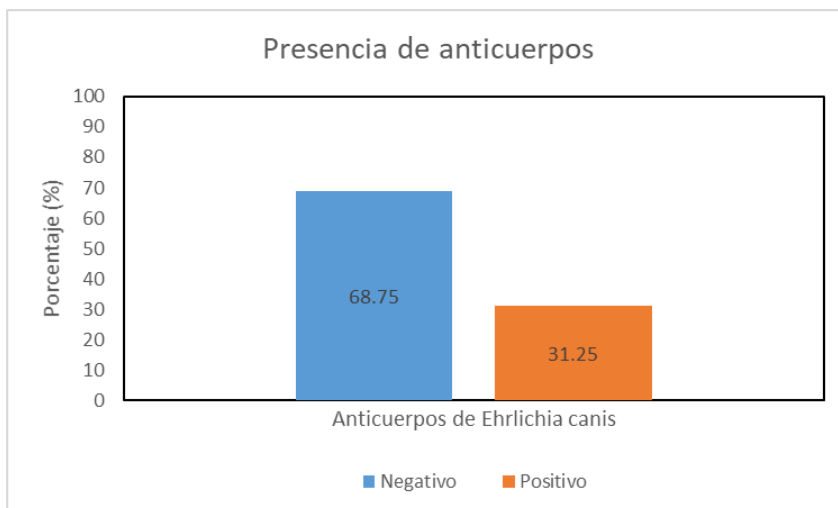
- Díaz, O., Bolio, M., Rodríguez, R., Gutiérrez, E., & Pérez, C. (2016). Estudio molecular de Ehrlichia canis en perros de México: prevalencia de infección y posibles factores asociados. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 3(8), 256. https://doi.org/https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-90282016000200251&script=sci_abstract#:~:text=La%20prevalencia%20de%20infecci%C3%B3n%20por,canis.
- Espino Solís, G., Flores Lira, E., Barreras Serrano, A., García Reynoso, I., De la Mora Covarrubias, A., Jiménez Vega, F., & Escarcega Avila, A. (2023). Clinical and pathological factors associated with Ehrlichia canis in companion dogs. <https://doi.org/10.3855/jidc.17961>
- Esteban Mendoza, M., Ríos Chacón, C., Tique Oviedo, M., Catellanos, M., Arcila, V., Jaimes Dueñez, J., . . . Morchon, R. (2024). Microfilaremic infection in canine filariasis in Colombia: a challenge in morphological and molecular diagnostics.
- Ferradas, C., Bocanegra, O., Condori, D., Cuicapuza, D., Díaz, F., Foley, J., . . . Laroche, M. (2025). A multidimensional analysis of the risk of infection with Ehrlichia canis among urban dogs in Iquitos, Peru.
- Ferrolho, J., Antunes, S., Vilhena, H., Anastácio, S., Ramalho de Sousa, S., Frouco, G., . . . Domingos, A. (2025). The Complexities of Canine Monocytic Ehrlichiosis: Insights into Ehrlichia canis and Its Vector Rhipicephalus sanguineus. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/microbiolres16040085>
- Flores, M. (2022). Obtenido de <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/38057/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
- Foley, J. (2 de Julio de 2020). *Manual de Merck*. Obtenido de <https://www.merckvetmanual.com/es-us/enfermedades-generalizadas/enfermedades-rickettsiales/ehrlichiosis-anaplasmosis-e-infecciones-relacionadas-en-animales>
- Garrido Espada, M. (2023). *Ehrlichia canis en perros atendidos en la Clínica Veterinaria Orejitas Vet, Chimbote – Perú*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA.
- Guillot, J., & Chabanne, L. (2021). *Guía de enfermedades transmitidas por vectores en perros y gatos*. Servet. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=W6dHEAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Gutiérrez, C., Pérez, L., & Agrela, I. (2016). EHRlichiosis CANINA. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 28(4). <https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143001/html/>

- Guzman, L. (2023). Obtenido de <http://rid.unrn.edu.ar:8080/handle/20.500.12049/10620>
- Gyles, C., Prescott, J., Songer, G., & Thoen, C. (2010). *Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/978-0-813-81237-3>
- Huerto Medina, E., & Dámaso Mata, B. (2015). Factores asociados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 757.
- Jongejan, F., Berger, L., Papadopoulos, E., Reck, J., Teixeira, P., Borbour, F., . . . Klafke, G. (2024). A rapid tick exposure test for monitoring acaricide resistance in *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* ticks on dogs. *BMC*, 3.
- Lopez, A., & Soler, D. (2025). Ehrlichiosis canina y su contextualización en Colombia. 65.
- Mariana, P., Cañar Romero, P. M., Vallecilla Maza, A. J., & Castillo Hidalgo, E. (2023). Detección de material genético mediante reacción en cadena de polimerasa en muestras de caninos seropositivos a *Ehrlichia canis*. *Journal Scientific Investigar ISSN*, 1191.
- Mendoza Castañeda, G., Rojas Cordova, K., & Vaca Navarro, G. (2023). An epidemiological approach to *Ehrlichia canis* in dogs in Duran located in Guayas province, Ecuador.
- Mobarak, D., Elbaz, E., Atwa, S., Eisa, M., Sebaey, A., & Selim, A. (2024). Molecular, epidemiological, and hematological evaluation in *Ehrlichia canis* infected dogs from an endemic region in Egypt. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2024.v14.i8.10>
- Montero Bajaña, C. P. (2024). *Univeridad Tecnica de Babahoyo*. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/17361/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%c3%91ADA-000132.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nosach, N., Vesco, C., Regonat, M., & Vartabedian, A. (2018). *Ehrlichia canis*: revisión bibliográfica. *Revista Veterinaria Argentina*.
- Pauta Miranda, F. F. (2016). *DETERMINACION DEL INDICE DE PREVALENCIA DE HEMOPARASITOS (EHRlichIA CANIS) EN LA CLINICA VETERINARIA ANIMALS HAPPY DE LA CIUDAD DE MACHALA*. Unidad tecnica de Mchala.
- Piratae, S., Senawong, P., Chalermchat, P., Harnarsa, W., & Sae-chue, B. (2019). Evidencia molecular de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma platys* y la asociación de infecciones con respuestas hematológicas en perros infectados naturalmente en Kalasin, Tailandia. *Veterinary world*. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.131-135>

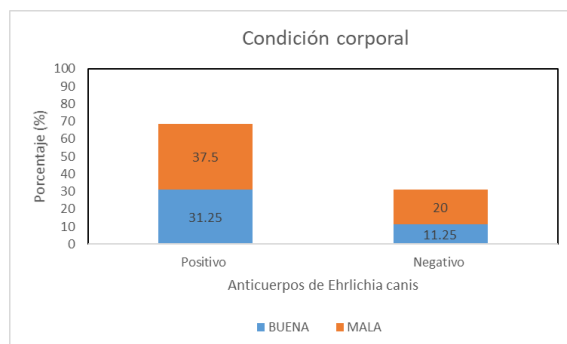
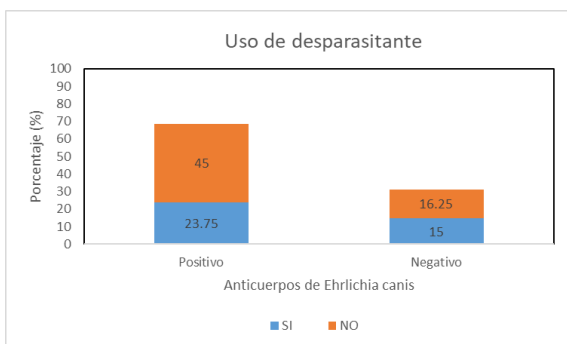
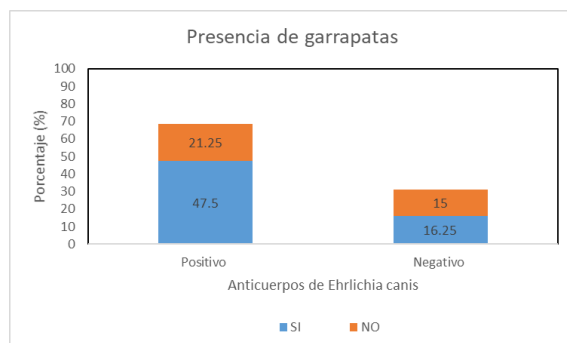
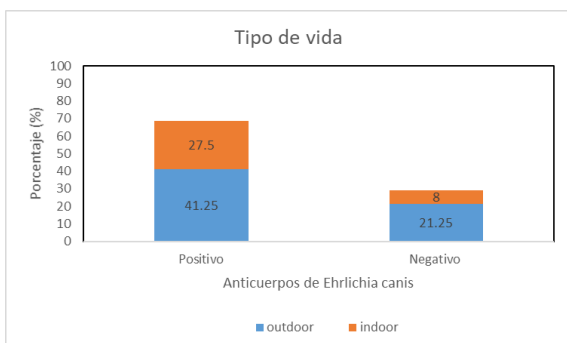
- Rivadeneira Aguirre, M. V. (2020). *DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE "Ehrlichia canis" EN LA CLÍNICA VETERINARIA "ZOOSALUD" DE LA CIUDAD DE LA MANÁ*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
- Rivera, J., Aquino, I., Chuchon, S., Gastelu, R., Huaman, R., Sandoval, A., . . . Rojas, N. (2025). Seroprevalence and Risk Factor for Canine Tick-Borne Disease in Urban–Rural Area in Ayacucho, Peru. *MDPI*, 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/tropicalmed10090271>
- Rueda , M., & Gutierrez, S. (13 de junio de 2024). Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/aebb2a22-0b9a-4cd9-b61d-4347bc9648b8/content>
- Sainz, A., Roura, X., Miro, G., Estrada, A., Kohn, B., Harrus, S., & Solano , L. (2015). Guideline for veterinary practitioners on canine ehrlichiosis and anaplasmosis in Europe. *BioMed Central*, 8(75), 14. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0649-0>
- Sanchez Arrobo , S. J. (2022). *PREVALENCIA DE EHRlichIA CANIS EN LA PARROQUIA CHACRAS CANTÓN ARENILLAS MEDIANTE LA TÉCNICA DE FROTIS SANGUÍNEO CON TINCIÓN DIFF QUICK*. Machala.
- Sharifa, N., Chin, C., Ehlers, J., & Houssaini, J. (2020). Ticks and tick-borne pathogens in animals and humans in the island nations of Southeast Asia. (209). <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105527>
- Shiroma, P., & Becerra, D. (2019). Hallazgos clínicos en perros (Canis familiaris) infectados con Ehrlichia canis. *UAP*, 22(3). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v22i3.1789>
- Tania, V. (2022). Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VILLAMAR%20HONORES%20TANIA%20DEL%20ROCIO.pdf>
- Vale , T., Sousa , I., Tavares, C., Silva , N., Luz, H., Gomes, M., . . . Costa , L. (2021). Practices employed by veterinary practitioners for controlling canine gastrointestinal helminths and ectoparasites. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021079>
- Villavicencio Castillo, A. (2025). Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c603e017-84a8-40c4-b434-b257fed1ebf3/content>
- Zu, H., Xiang, Z., Cao, Q., Lin, Y., Ying, Z., Bhowmick, B., . . . Wang, J. (2025). Prevalence of Ehrlichia spp. in dogs and ticks in Hainan Province, China. *BMC*, 21(239). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12917-024-04434-9>

APENDICE

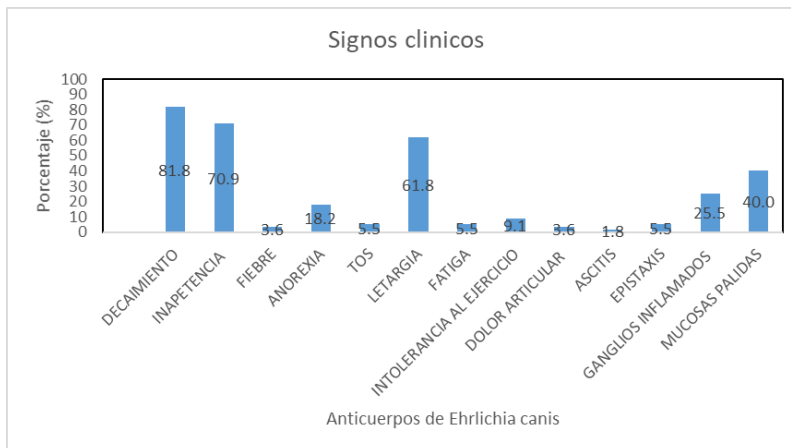
Apéndice 1. Presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis



Apéndice 2. Relación de la presencia de anticuerpos de Ehrlichia canis con la epigenética



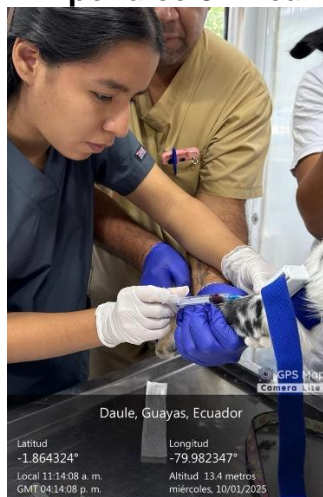
Apéndice 3. Evaluación de los signos clínicos presentados en los perros seropositivos a *Ehrlichia canis*



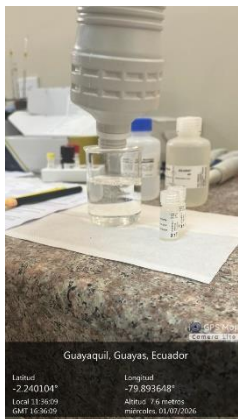
Apéndice 4. Encuesta digital realizada a los propietarios

Escondir	Pregunta	Asignación a
<input type="checkbox"/>	Código	1_Código
<input type="checkbox"/>	Fecha de muestreo	2_Fecha_de_muestreo
<input type="checkbox"/>	Sector	3_Sector
<input type="checkbox"/>	Procedencia	4_Procedencia
		Urbano Urbano
		Rural Rural
<input type="checkbox"/>	Fenotipo	5_Fenotipo
<input type="checkbox"/>	Edad	6_Edad
<input type="checkbox"/>	Sexo	7_Sexo
		Macho Macho
		Hembra Hembra
<input type="checkbox"/>	Nombre del propietario	8_Nombre_del_propiet
<input type="checkbox"/>	Signos observables	10_Signos_observable
		Decaimiento Decaimiento
		Inapetencia Inapetencia
		Fiebre Fiebre
		Anorexia Anorexia
		Tos Tos
		Letargia Letargia
		Fatiga Fatiga
		Anemia Anemia
		Intolerancia al ejercicio Intolerancia al ejercicio
		Dolor articular Dolor articular
		Ganglios inflamados Ganglios inflamados
		Problemas cardíacos Problemas cardíacos
		Ascitis Ascitis
<input type="checkbox"/>	Uso de desparasitante externo	18_Uso_de_desparasit
		Si Si
		No No
<input type="checkbox"/>	¿Tiempo de uso del desparasitante?	19_Tiempo_de_uso_del
<input type="checkbox"/>	Condición general del animal	20_Condicion_general_
		Buena Buena
		Regular Regular
		Mala Mala
<input type="checkbox"/>	Resultado del Snap 4Dx	21_Resultado_del_Sna
		Positivo Positivo
		Negativo Negativo
<input type="checkbox"/>	Resultado	22_Resultado
		Dirofilaria Dirofilaria
		Anaplasma Anaplasma
		Ehrlichia canis Ehrlichia canis
		Enfermedad de Lyme Lyme
<input type="checkbox"/>	Foto del paciente	23_Foto_del_paciente
		Edema en extremidades Edema en extremidades
		Pateñas Pateñas
		Epistaxis Epistaxis
		Trombocitopenia Trombocitopenia
		Leucopenia Leucopenia
<input type="checkbox"/>	Otros signos observables	11_Otros_signos_obs
		Color de las mucosas Color de las mucosas
		Signos de insuficiencia renal Signos de insuficiencia renal
		Manifestaciones neurológicas Manifestaciones neurológicas
		Otros Otros
<input type="checkbox"/>	Color de mucosas	12_Color_de_mucosas
<input type="checkbox"/>	Signos de insuficiencia renal	13_Signos_de_insufic
<input type="checkbox"/>	Manifestaciones neurológicas	14_Manifestaciones_n
<input type="checkbox"/>	Color de mucosas	15_Color_de_mucosas
<input type="checkbox"/>	Otros signos diferentes	16_Otros_signos_dife
<input type="checkbox"/>	Presencia de garrapatas	17_Presencia_de_garr
		Si Si
		No No

Apéndice 5. Realización de la toma de muestra a los pacientes



Apéndice 9. Realización del lavado para la prueba



Apéndice 10. Realización de la prueba Kit de Elisa



Apéndice 11. Coloración de los resultados en los pocillos



Apéndice 12. Lectura de los reultados en la máquina de lectura de Elisa

