

Prevalencia de *Ehrlichia canis* en *Canis familiaris* en Servicios Veterinarios Fauna y Clínica Veterinaria Pegasus de Bogotá

Prevalence of Ehrlichia canis in Canis familiaris at Fauna Veterinary Services and Pegasus Veterinary Clinic in Bogotá

Prevalência de Ehrlichia canis em Canis familiaris nos Serviços Veterinários Fauna e Pegasus de Bogotá

Maria Juliana Cárdenas Navarrete₁
Juvenal Felipe Díaz Useche₂
Diana Patricia Molano Pérez₃

Recibido: 21 de agosto de 2025

Aprobado: 29 de septiembre de 2025

Publicado: 5 de diciembre de 2025

Cómo citar este artículo:

Torres-Ruda F, Álvarez-Palomino L, Mora KL, Oviedo J, Hernández L. Prevalencia de *Ehrlichia canis* en *Canis familiaris* en Servicios Veterinarios Fauna y Clínica Veterinaria Pegasus de Bogotá. Spei Domus. 2025;21(2): 1-25. doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2025.02.01>

Artículo de investigación. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2025.02.01>

¹ Médico Veterinario Uniagraria

Correo electrónico:

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7863-9969>

² Médico Veterinario Uniagraria

Correo electrónico:

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9384-212X>

³ MsC Universidad Nacional

Correo electrónico:

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8324-638X>



Resumen

Introducción: la ehrlichiosis canina es una enfermedad causada por la bacteria intracelular *Ehrlichia canis*, transmitida por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, con prevalencia en áreas cálidas de Colombia y casos esporádicos en Bogotá relacionados con viajes a estas zonas.

Metodología: este estudio retrospectivo descriptivo de corte transversal analizó 68 historias clínicas de perros atendidos entre 2019 y 2021 en dos clínicas veterinarias de Bogotá (Servicios Veterinarios Fauna y Clínica Veterinaria Pegasus), en donde se evaluaron variables epidemiológicas (sexo, edad, raza, procedencia, viajes a zonas cálidas) y clínicas (síntomas y alteraciones hematológicas) para confirmar infección mediante pruebas rápidas (SNAP 4Dx, BIONOTE) y correlacionar con la sintomatología y resultados de laboratorio.

Resultados: la prevalencia global fue del 35,29 %, con mayor incidencia en hembras adultas de razas medianas y pequeñas, en particular schnauzers y criollos. Se observó una relación significativa con viajes a zonas cálidas como Tolima y Meta; hallazgos hematológicos predominantes incluyeron leucopenia (50 %), anemia (33 %) y trombocitopenia (28 %). Los síntomas clínicos frecuentes fueron fiebre, depresión, pérdida de peso y mucosas pálidas, que indican un tropismo de la bacteria por células blancas.

Conclusión: este estudio confirma la importancia del diagnóstico clínico, además de laboratorio para el manejo de la enfermedad, a pesar de las limitaciones en pruebas avanzadas, lo cual resalta la necesidad de estrategias de control del vector y vigilancia epidemiológica, dado el potencial zoonótico y la adaptabilidad del vector a áreas urbanas.

Palabras clave: ehrlichiosis canina, epidemiología Bogotá, *Rhipicephalus sanguineus*.

Abstract

Introduction: Canine ehrlichiosis is a disease caused by the intracellular bacterium *Ehrlichia canis*, transmitted by the tick *Rhipicephalus sanguineus*, with a prevalence in warm regions of Colombia and sporadic cases in Bogotá linked to travel to these areas.

Methodology: This retrospective descriptive cross-sectional study analyzed 68 clinical records of dogs seen between 2019 and 2021 at two veterinary clinics in Bogotá (Servicios Veterinarios Fauna and Clínica Veterinaria Pegasus). We evaluated epidemiological variables (sex, age, breed, origin, travel to warm zones) and clinical variables (symptoms and hematological alterations) to confirm infection via rapid tests (SNAP 4Dx, BIONOTE) and correlate findings with clinical signs and laboratory results.

Results: The overall prevalence was 35,29 %, with a higher incidence in adult females of small and medium breeds, particularly schnauzers and mixed breeds. A significant association was found with travel to warm areas such as Tolima and Meta, and predominant hematological findings included leukopenia (50 %), anemia (33 %), and thrombocytopenia (28 %). Common clinical signs included fever, depression, weight loss, and pale mucous membranes, reflecting the bacterium's tropism for white blood cells.

Conclusion: This study underscores the importance of clinical and laboratory diagnosis for managing the disease despite limitations in advanced testing and highlights the need for vector control strategies and epidemiological surveillance, considering the zoonotic potential and the vector's adaptability to urban areas.

Keywords: Canine ehrlichiosis, Bogotá epidemiology, *Rhipicephalus sanguineus*.

Resumo

Introdução: A erliquiose canina é uma doença causada pela bactéria intracelular *Ehrlichia canis*, transmitida pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. É prevalente em regiões quentes da Colômbia, com casos esporádicos em Bogotá relacionados a viagens para essas áreas.

Metodología: Este estudio retrospectivo, descriptivo e transversal analizó 68 prontuarios de cães atendidos entre 2019 e 2021 em duas clínicas veterinárias de Bogotá (Servicios Veterinarios Fauna e Clínica Veterinaria Pegasus). Variáveis epidemiológicas (sexo, idade, raça, origem, viagens para regiões quentes) e clínicas (sintomas e alterações hematológicas) foram avaliadas para confirmar a infecção por meio de testes rápidos (SNAP 4Dx, BIONOTE) e correlacionar com os sintomas e resultados laboratoriais.

Resultados: A prevalência geral foi de 35,29 %, com maior incidência em fêmeas adultas de porte médio e pequeno, particularmente Schnauzers e cães sem raça definida. Observou-se uma associação significativa com viagens para regiões quentes como Tolima e Meta; os achados hematológicos predominantes incluíram leucopenia (50 %), anemia (33 %) e trombocitopenia (28 %). Os sintomas clínicos frequentes foram febre, depressão, perda de peso e mucosas pálidas, indicando um tropismo da bactéria por leucócitos.

Conclusão: Este estudo confirma a importância do diagnóstico clínico, além dos exames laboratoriais, para o manejo da doença, apesar das limitações dos testes avançados. Destaca a necessidade de estratégias de controle vetorial e vigilância epidemiológica, dada a potencial zoonótica e a adaptabilidade do vetor a áreas urbanas.

Palavras-chave: Ehrlichiose canina, Epidemiologia, Bogotá, *Rhipicephalus sanguineus*.

Introducción

La ehrlichiosis canina es una enfermedad observada en caninos tanto domésticos como silvestres, cuya distribución ha sido reportada a nivel mundial. Su agente etiológico, *Ehrlichia canis*, es un microorganismo pleomórfico, gramnegativo de la familia Rickettsiaceae que afecta a monocitos circundantes. Su agente transmisor es el artrópodo *Rhipicephalus sanguineus*, conocido como garrapata marrón del perro [1].

Dentro de la fisiopatología desencadenada por la infestación bacteriana, se presentan alteraciones en células rojas y blancas; el patógeno muestra tropismo por linfocitos, eritrocitos, monocitos, macrófagos, lo que compromete de manera importante la línea de defensa del hospedero. Los pacientes que desarrollan la enfermedad suelen presentar cuadros clínicos compatibles con anemia, leucopenia y trombocitopenia [2].

La infección ocurre en el momento en que la garrapata se alimenta del canino. Durante este proceso, el parásito ingiere la sangre del hospedero y, simultáneamente, secreta sustancias salivares que infectan la zona de la picadura y permiten la entrada de *E. canis*. Aunque la saliva de las garrapatas contiene una amplia variedad de moléculas que impiden la coagulación sanguínea y facilitan un mayor tiempo de apertura para el ingreso del patógeno, destacan los inhibidores efectivos del factor X activo o inhibidores específicos de la trombina [3-5].

La *Ehrlichia spp.* ha desarrollado y perfeccionado con el tiempo diversos factores de virulencia, que le permiten resistir tanto las terapias antibióticas como la respuesta inmune del hospedero. Al ser un patógeno intracelular obligado, evade la detección

por parte del sistema inmunitario; una vez dentro de la célula, produce proteínas que inhiben la actividad mitocondrial y, en poco tiempo, inducen apoptosis. [5-6].

Esta enfermedad presenta alta morbilidad y puede resultar potencialmente fatal para los pacientes caninos. En Colombia se han reportado casos en amplias zonas del territorio (Amazonas, Antioquia, Atlántico, Arauca, Bolívar, Caldas, Casanare, Córdoba, Cundinamarca, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Sucre, Tolima y Valle del Cauca), tanto en áreas urbanas como rurales. Este patrón se ha visto favorecido por la migración de poblaciones rurales hacia zonas metropolitanas sin mayores restricciones para el transporte de mascotas. Además, las enfermedades transmitidas por garrapatas se han convertido en un problema creciente en medicina veterinaria y en la salud pública, considerando que la ehrlichiosis canina es una zoonosis emergente [7-8].

Si bien se ha asociado la presencia de garrapatas a zonas tropicales cálidas, se ha reportado la alta adaptabilidad y resistencia de estos organismos a diferentes condiciones climáticas [8]. Esto se confirma en el estudio realizado en Bogotá por Acero et al. en 2011, en el que se documentó la presencia de más de 30 especies de garrapatas —incluida *R. sanguineus*— en localidades como Suba y Engativá [9] de más de 30 especies de garrapatas —incluida *R. sanguineus*— en localidades como Suba y Engativá [9]. Este hallazgo constituye un factor relevante para comprender la importancia y la prevalencia actual de la ehrlichiosis canina en áreas urbanas.

Por lo anterior, resulta necesario desarrollar investigaciones acerca de la prevalencia de *Ehrlichia canis* en las áreas metropolitanas, con el fin de establecer su distribución y ocurrencia. Estos datos servirán como referencia para implementar programas de promoción, prevención, erradicación y control tanto del agente como del vector.

Marco teórico

La ehrlichiosis canina es una enfermedad de origen parasitario que utiliza un vector *Rhipicephalus sanguineus*, conocido como garrapata marrón del perro. Es de gran importancia veterinaria y como zoonótica, ya que puede transmitirse al ser humano. Existen ciertos tipos de variabilidades con relación a la patología, dentro La patología presenta variaciones según el estado de salud del paciente, la edad, el sexo y la raza. Aunque puede afectar a los caninos en cualquier etapa de vida la gravedad del cuadro clínico depende de los factores anteriormente mencionados [10].

Las garrapatas son artrópodos pertenecientes al grupo de los arácnidos (clase *Arachnida*, subclase *Acari*). Desde el punto de vista epidemiológico, se consideran ectoparásitos de distribución cosmopolita, presentes en casi todas las regiones del

mundo excepto la Antártida. Su alimentación depende exclusivamente de la sangre del hospedero, por lo que son hematófagas obligadas. Afectan a la mayoría de los animales vertebrados, con mayor tropismo por animales de clima cálido o que habitan con el ser humano [8-10]. Estos vectores suelen transmitir diversos patógenos de importancia en la salud pública y afectan en mayor medida a los caninos. Los microorganismos ingeridos pueden tener diferentes rutas de transmisión de vector a vector siendo transestadiales. Además, su alta capacidad reproductiva genera inconvenientes en el control, ya que la hembra es capaz de poner de 4.000 a 7.000 huevos en un periodo de 21 días [11].



Figura 1. *R. sanguineus*, hembra bajo vista dorsal, apreciación morfológica, cuatro pares de patas arqueadas, escudo liso [12].

El ciclo de vida de la especie *R. sanguineus* puede durar alrededor de 63 a 91 días, ciclo el cual es dividido en cuatro estadios: huevo, larva, ninfa y garrapata adulta. Su ciclo inicia con la oviposición por parte de la realizada por la hembra, que previamente se alimenta de animales vertebrados adultos para suplir sus requerimientos nutricionales y permitir el desarrollo de los huevos. La fase de alimentación suele tardar de 5 a 21 días; una vez completado, la hembra suele caer al suelo, donde lleva a cabo los procesos digestivos y posteriormente deposita los huevos.

Una de las características de mayor importancia en la reproducción y supervivencia de la especie es su comportamiento endofítico, es decir, estos arácnidos han adquirido la capacidad de adaptarse a zonas residenciales y hogares humanos, no están ligados a cumplir su ciclo en zonas específicas o verdes [13]. Una vez la oviposición es llevada a cabo, la hembra muere. Los huevos suelen encontrarse en zonas que ofrecen un aspecto seguro para la madre; basado en su comportamiento endofítico, muchos de los huevos y ninfas de *R. sanguineus* pueden encontrarse en

estructuras de hormigón u otros materiales de construcción de hogares que posean grietas o hendiduras [14].

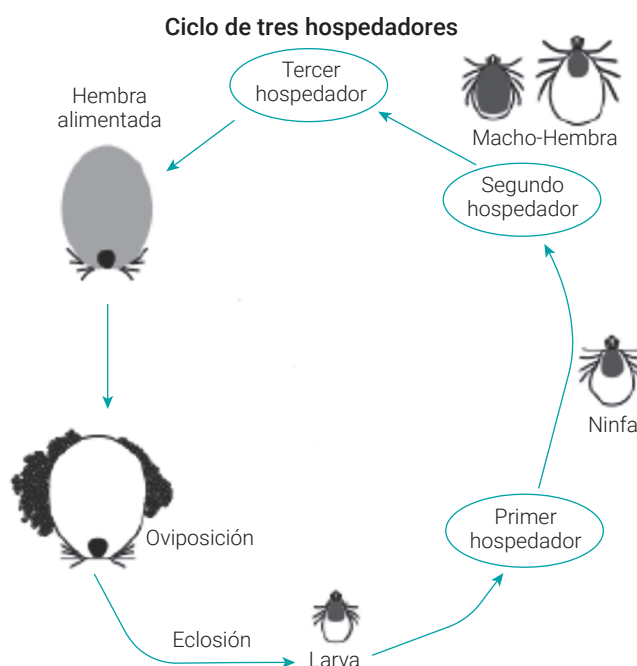


Figura 2. Ciclo de vida y diferentes fases de *R. sanguineus*[12].

La incubación de los huevos suele tardar 23 días, en este período ocurre la eclosión y el paso a su estado larvario. Las larvas se alimentan de animales vertebrados pequeños fáciles de abordar; la ingesta de sangre dura entre tres y diez días y, posteriormente, caen al suelo para transformarse en ninfas. Las ninfas tardan en promedio 47 días en alcanzar el estado adulto. El consumo de nutrientes en la etapa adulta puede prolongarse hasta 21 días, con algunas variaciones, y se caracteriza por ser monotrófico, es decir, requiere un hospedador diferente en cada estadio del ciclo. Estos hospedadores pueden ser diversos; así, una garrapata en fase de ninfa puede ingurgitarse de un canino y en estado adulto lo puede hacer de un humano [133-14].

Dentro de las problemáticas de salud pública en referencia a *R. sanguineus* está la transmisión de la bacteria *Ehrlichia canis*. Según Acero, en su estudio realizado en Bogotá en 2011, las garrapatas se han adaptado a diferentes climatologías, en específico en las localidades de Suba y Engativá, donde se han evidenciado más de 30 diferentes tipos de garrapatas, entre ellas *R. sanguineus* [15]. Esto puede constituir un

factor a considerar dentro de la importancia y la variabilidad en la prevalencia que actualmente se observa en casos de caninos que sean diagnosticados con Ehrlichiosis canina.

Año 2010	Número de garrapatas colectadas	Promedio mes temperatura en °C	Promedio mes temperatura máxima en °C	Promedio mes temperatura mínima en °C	Promedio mes humedad relativa en %
Enero	2	13,2	22,1	5,1	69,2
Febrero	7	14,5	22,4	8	74,4
Marzo	5	14,7	21,5	8,9	74,7
Abril	3	14,6	21	10,6	83
Mayo	2	14,7	20,8	11	83,2
Junio	5	14	20	9,7	80,4
Julio	3	13,5	19,7	9,6	83
Agosto	2	13,5	19,3	9	79,8
Septiembre	2	13,4	19,3	9,4	81,6
Octubre	1	13,6	20,1	9,2	81,4
Noviembre	1	13,5	19,5	10	85,2
Diciembre	1	13,4	19	10,7	85,2

Figura 3. Número de garrapatas recolectadas por mes en el año 2010 y registro de promedio de temperaturas y humedad relativa en la ciudad de Bogotá.

Fuente: Acero [9].

E. canis es el agente bacteriano responsable de la ehrlichiosis monocítica canina, conocida también por otras sinonimias como fiebre hemorrágica canina, pancitopenia tropical canina, enfermedad del perro rastreador, entre otras. Esta patología es transmitida por el vector *R. sanguineus*, el cual puede afectar diferentes tipos de animales vertebrados. Bajo la especificidad de *E. canis*, esta no solo afecta a caninos domesticados; según Colindres Cerros et al; esta enfermedad puede afectar también lobos, coyotes y zorros [3].

La Ehrlichiosis, al igual que su vector, es de carácter cosmopolita, con amplia distribución mundial y una elevada tasa de supervivencia, dado que *R. sanguineus* tiene un periodo de vida de aproximadamente cuatro años [1; 13]. En la fisiopatología desencadenada por la infestación de la bacteria se generan alteraciones tanto de células rojas como blancas. El patógeno presenta tropismo por linfocitos, eritrocitos, monocitos y macrófagos, lo cual afecta de forma significativa la línea de defensa del hospedero. Los pacientes que presentan la enfermedad suelen cursar con cuadros clínicos compatibles con anemia, leucopenia y trombocitopenia [4].

La infección ocurre cuando la garrapata se alimenta del canino; en este proceso ingiere sangre del hospedero mientras segrega sustancias salivares que infectan la zona de la picadura y permiten el ingreso de *E. canis*. La saliva de las garrapatas posee una amplia variedad de moléculas que evitan la coagulación sanguínea, lo que prolonga el tiempo de apertura y facilita la entrada del patógeno [6].

Dentro de las características, *E. canis* se clasifica como una bacteria gram-negativa, intracelular obligatoria, perteneciente a la familia *Anaplasmataceae*. Los patógenos de esta familia cuentan con una variada gama de proteínas de superficie que favorecen su adhesión e ingreso a las células a infectar. Con el tiempo, *Ehrlichia* ha desarrollado y perfeccionado factores de virulencia que la han hecho más resistente tanto a terapéuticas antibióticas como al sistema inmune del hospedero. Al ser intracelular obligada, logra evadir la detección inmunológica; una vez dentro de la célula, produce proteínas que inhiben la actividad mitocondrial e inducen a apoptosis en poco tiempo [4-6].

Al igual que las demás bacterias de la familia *Anaplasmataceae*, *E. canis* presenta tres estadios diferentes tanto en el vector como en el hospedero: cuerpos elementales, cuerpos iniciales y mórulas. Los microorganismos presentes en el vector se mezclan con la saliva del artrópodo y, al momento de la picadura, ingresan al hospedero a través del torrente sanguíneo. Allí se multiplican en las células sanguíneas durante el estadio de cuerpos iniciales. En el interior de los eritrocitos se forman mórulas, que migran posteriormente en búsqueda de glóbulos blancos, donde se desintegran para generar cuerpos elementales —su forma adulta que a su vez invadirá linfocitos y las demás células de defensa— cumpliendo así su ciclo celular [16].

Dentro de las afectaciones clínicas en pacientes infectados con *E. canis*, los hallazgos más evidentes se observan en exámenes hematológicos, los cuales orientan al médico veterinario tratante sobre el grado de afectación del paciente. La anemia suele estar presente. De acuerdo a Alves [17], más del 90 % de caninos infectados presentan trombocitopenia marcada. Esta, asociada a procesos inflamatorios crónicos, genera alteraciones en las reservas de trombocitos y en los factores de coagulación. Entre los órganos más afectados, se reporta que en la fase subclínica suele observarse esplenomegalia; con el tiempo, el hígado también puede presentar afectaciones. Los cuadros crónicos de ehrlichiosis se caracterizan por el agotamiento de reservas de células progenitoras, como los reticulocitos y linfoblastos. Fisiológicamente, los pacientes cursan con esplenomegalia, anemias no regenerativas y, en frotis sanguíneos, pueden observarse eritrocitos con baja pigmentación o disminución de hemoglobina. En fases crónicas se reportan además esplenomegalia, hepatomegalia, hemólisis

intravasculares, anemia no regenerativa, ictericia, hipoalbuminemia, disminución en la presión oncótica y déficits en el transporte de oxígeno [7].

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de corte transversal con un diseño descriptivo y retrospectivo, en el cual se evaluaron 68 historias clínicas obtenidas de dos diferentes clínicas de Bogotá: Servicios Veterinarios Fauna y Clínica Veterinaria Pegasus. El estudio fue llevado a cabo de enero de 2019 a mayo de 2021, en este periodo se evaluaron pacientes positivos confirmados mediante pruebas PCR o test rápidos (BIO-NOTE®) y pacientes con sintomatologías correlacionadas a infecciones por *E. canis*. Además, se llevó registro de variables tales como edad, sexo, raza, AKC, procedencia, viajes, manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio.

Diseño metodológico: investigación descriptiva, retrospectiva y de corte transversal.

Criterios de Inclusión: pacientes caninos de cualquier grupo etario, sin exclusión de sexo o raza, que en historial clínico presenten sintomatología compatible con ehrlichiosis canina.

Muestra poblacional: sujeta a la cantidad de pacientes atendidos con signos clínicos compatibles con ehrlichiosis canina en cada uno de los centros clínicos veterinarios anteriormente mencionados en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2019 y 31 de mayo de 2021.

Recolección de la información: el estudio se realizó en las localidades de Tunjuelito, en la Clínica Veterinaria Pegasus y en la localidad de Usaquén en Servicios Veterinarios Fauna, ubicadas en Bogotá, Colombia. La obtención de los datos cubrió un periodo de tiempo entre enero de 2019 hasta mayo de 2021. Se incluyeron historias clínicas de pacientes caninos con sintomatología compatible a *Ehrlichia canis* con sus respectivos exámenes de laboratorio (cuadros hemáticos, SNAP para *Ehrlichia canis* y PCR), así como datos epidemiológicos-relevantes como sexo, edad, raza, viajes a zonas cálidas del país y procedencia.

Tabulación de datos: dada por los siguientes parámetros:

1. Sexo o género:
 - Macho
 - Hembra

2. Al categorizar los grupos etéreos de acuerdo con la raza, se siguen los patrones avalados por el American Kennel Club (AKC), para dividirlos en cuatro categorías de raza, siendo estas:
 - Pequeñas (<10 kg)
 - Medianas (11 – 25 kg)
 - Grandes (26 – 44 kg)
 - Gigantes (> 45 kg)
3. La clasificación etérea de los pacientes (cachorros, adultos y seniles) está enmarcada en los siguientes rangos:
 - A. Caninos de razas pequeñas:
 - Cachorros hasta los 10 meses
 - Adultos hasta los 120 meses
 - De 121 meses en adelante se consideran seniles.
 - B. Caninos de razas medianas:
 - Cachorros hasta los 12 meses
 - Adultos hasta los 84 meses
 - De 85 meses en adelante se consideran seniles.
 - C. Caninos de razas grandes:
 - Cachorros hasta los 15 meses
 - Adultos hasta los 60 meses
 - De 60 meses en adelante se consideran seniles [23].
4. Procedencia:
 - Rural
 - Urbano
5. Viajes a zonas cálidas (tierra caliente):
 - Sí
 - No
6. Sintomatología asociada a ehrlichiosis canina:
 - Epistaxis
 - Equimosis

- Postración
 - Linfadenomegalia
 - Petequias
 - Pérdida de peso
 - Mucosas pálidas
 - Melena
 - Fiebre
 - Depresión
 - Vómitos
 - Anorexia [2]
7. Alteraciones más importantes de la enfermedad evidenciadas a nivel sanguíneo:
- Leucopenia
 - Anemia
 - Trombocitopenia [2]
8. Técnicas de diagnóstico en laboratorio:
- Identificación microscópica de agrupaciones de la bacteria intracelulares (mórulas)
 - Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA)
 - Diagnóstico molecular por reacción en cadena de polimerasa - PCR

Análisis estadístico: se emplea un análisis descriptivo, se determinan variables de tipo cuantitativo, se muestran proporciones estadísticas para medir la correlación entre las variables epidemiológicas y de laboratorio con la probabilidad de positividad de las enfermedades estudiadas.

Aspectos éticos, legales y ambientales: El desarrollo del proyecto se lleva a cabo conforme a la Resolución 8430 de 1993, tomando como referencia las historias clínicas de pacientes caninos con sintomatología compatible con la enfermedad.

Su contribución a la salud pública y animal está dado al identificar las características epidemiológicas determinantes en la transmisión de la enfermedad en los caninos y la posible caracterización de esta como endémica para los sectores donde se encuentran ubicadas las clínicas veterinarias objeto de estudio.

Resultados

Los datos obtenidos de la clínica Servicios Veterinarios Fauna y Clínica Veterinaria Pegasus permitieron observar que la prevalencia de *E. canis* en Servicios Veterinarios Fauna fue del 65 % (13/20 caninos) y en Clínica Veterinaria Pegasus 22,92 % (11/48 caninos), siendo estos valores concluyentes de manera independiente. La prevalencia global entre las dos clínicas evaluadas es de 35,29 % (24/68 caninos). Estos valores fueron determinados por los casos confirmados mediante pruebas rápidas (SNAP 4Dx®, BIONOTE®).

Tabla 1. Prevalencia de caninos infectados por *Ehrlichia canis*, en Servicios Veterinarios Fauna y Clínica Veterinaria Pegasus

ESTADO <i>E.canis</i>	FAUNA	PEGASUS	Suma total
NEGATIVO	4/20 (20 %)	7/48 (14,5 %)	11/68 (16,1 %)
POSITIVO	13/20 (65 %)	11/48 (22,9 %)	24/68 (35,2 %)
PROBABLE	3/20 (15 %)	30/48 (62,5 %)	33/68 (48,5 %)

Dentro de la caracterización epidemiológica se identificó que los cánidos mayormente reportados como infectados por *E. canis* se encuentran en edades entre los 12 y 89 meses (39 %), siendo ligeramente más susceptibles las hembras (39 %) en comparación con los machos (31 %), presentándose la enfermedad con mayor incidencia en razas medianas (53 %) y pequeñas (30 %).

Tabla 2. Descripción de la población de estudio tomando variables de sexo, c. etaria, AKC y prevalencia de infección por *E. canis*

Variable	Número Y (%) de caninos positivos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de caninos Negativos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de caninos Probables a <i>E. canis</i>
SEXO			
Macho	10 (31)	3 (9)	19 (59)
Hembra	14 (39)	8 (22)	14 (39)
C. ETAREA			
Cachorro (0 - 15 meses)	5 (33)	4 (27)	6 (40)
Adulto (15 - 84 meses)	15 (39)	6 (16)	17 (45)
Senil Mayor (>85 meses)	4 (27)	3 (20)	8 (53)

(continúa)

(viene)

Variable	Número Y (%) de caninos positivos a E. canis	Número Y (%) de caninos Negativos a E. canis	Número Y (%) de caninos Probables a E. canis
AKC			
Pequeño (<10 kg)	14 (30)	8 (17)	25 (53)
Mediano (11 - 25 kg)	9 (53)	3 (18)	5 (29)
Grande (26 - 44 kg)	1 (25)	0 (0)	3 (75)

La mayor casuística de caninos positivos pertenece a las razas schnauzer (25 %), seguida de razas criollos (20,8 %) y beagle (12,5 %). Es de notar que en este estudio se observó una variabilidad de razas de caninos con criterios de inclusión (figura 4).

Tabla 3. Prevalencia de razas evaluadas, en Clínica Veterinaria Pegasus y Servicios Veterinarios Fauna

Variable	Número Y (%) de caninos positivos a E. canis	Número Y (%) de caninos Negativos a E. canis	Número Y (%) de caninos Probables a E.canis
Beagle	3 (13)	0 (0)	0 (0)
Boston francés	0 (0)	1 (9)	0 (0)
Bulldog	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Cocker spaniel	1 (4)	0 (0)	1 (3)
Criollo	5 (21)	4 (36)	6 (18)
French poodle	0 (0)	1 (9)	7 (21)
Golden retriever	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Golden retriever y dogo	2 (8)	0 (0)	0 (0)
Husky	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Jack russel	0 (0)	1 (9)	0 (0)
Labrador	0 (0)	1 (9)	0 (0)
Maltes	0 (0)	1 (9)	0 (0)
Pastor alemán	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Pastor australiano	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Pincher	2 (8)	1 (9)	2 (6)
Pitbull	0 (0)	0 (0)	2 (6)

(continúa)

Variable	Número Y (%) de caninos positivos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de caninos Negativos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de caninos Probables a <i>E. canis</i>
Pomerania	2 (8)	0 (0)	0 (0)
Pug	0 (0)	0 (0)	2 (6)
Samoyedo	1 (4)	0 (0)	0 (0)
Schnauzer	6 (25)	0 (0)	6 (18)
Scottish	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Shih-tzu	0 (0)	0 (0)	1 (3)
Yorkshire terrier	2 (8)	0 (0)	0 (0)

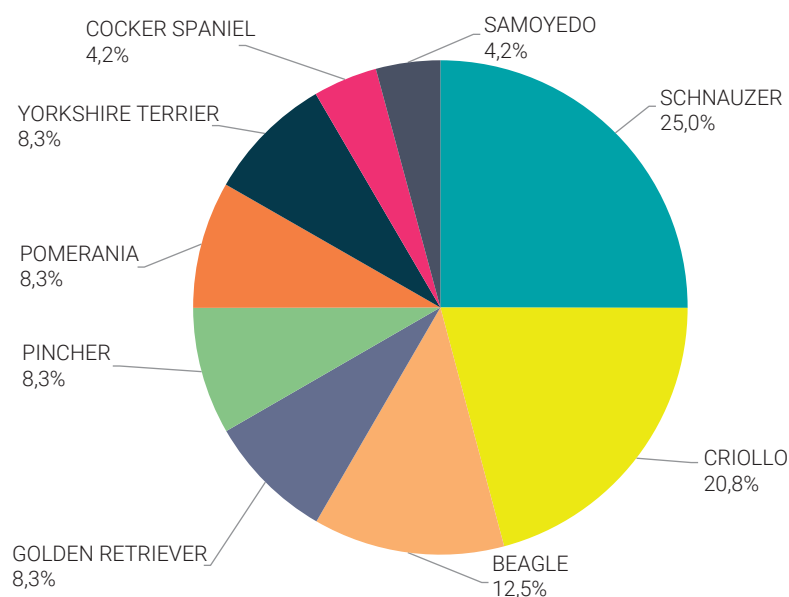


Figura 4. Porcentajes de caninos pertenecientes a las diferentes razas evaluadas

En relación con la procedencia de los caninos, se observó que su gran mayoría eran nativos de Bogotá (91 %); pertenecientes a diez localidades diferentes (Viotá, Bucaramanga, Cartagena y Tocaima), algunos procedentes de ciudades aledañas (7 %), algunos procedentes del extranjero (Venezuela; 1 %) y el restante de zonas rurales (figura 5). La mayor incidencia en la casuística se reportó en caninos con procedencia de la localidad de Tunjuelito (48,53 %), seguida por caninos pertenecientes de El Tunal (23,53 %) y Usaquén (17,65 %).

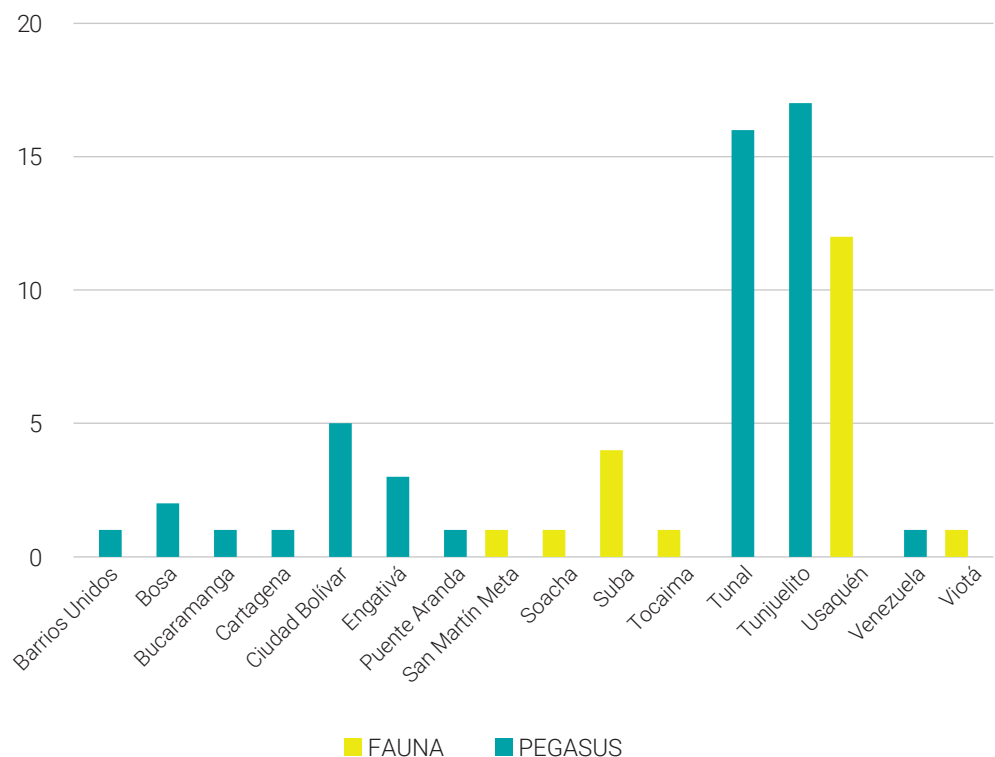


Figura 5. Lugares de procedencia de los caninos evaluados

Como factor implicado en la presentación de la ehrlichiosis canina, se determinó la importancia de reporte de viajes a zonas cálidas, donde se obtuvo como resultado que el 57 % de los caninos positivos a *E. canis* realizaron viajes a zonas cálidas de país con reporte de presencia de *R. sanguineus*. Los destinos de viaje registrados fueron Girardot (16,7 %) y Villavicencio (16,7 %) (figura 6). Por otra parte, de las diez zonas de las cuales se obtuvo reporte de viaje de los caninos evaluados, el departamento del Tolima (41,6 %) fue el destino del que se obtuvo el mayor porcentaje de positivos que estuvieron presentes en este territorio, seguido del Meta (25 %).

Tabla 4. Caninos que viajaron a zonas cálidas

Variable	Número Y (%) de caninos positivos a E. canis	Número Y (%) de caninos Negativos a E. canis	Número Y (%) de caninos Probables a E. canis
Viajes			
Sí	13 (57)	3 (13)	7 (30)
No	11 (24)	8 (18)	26 (58)

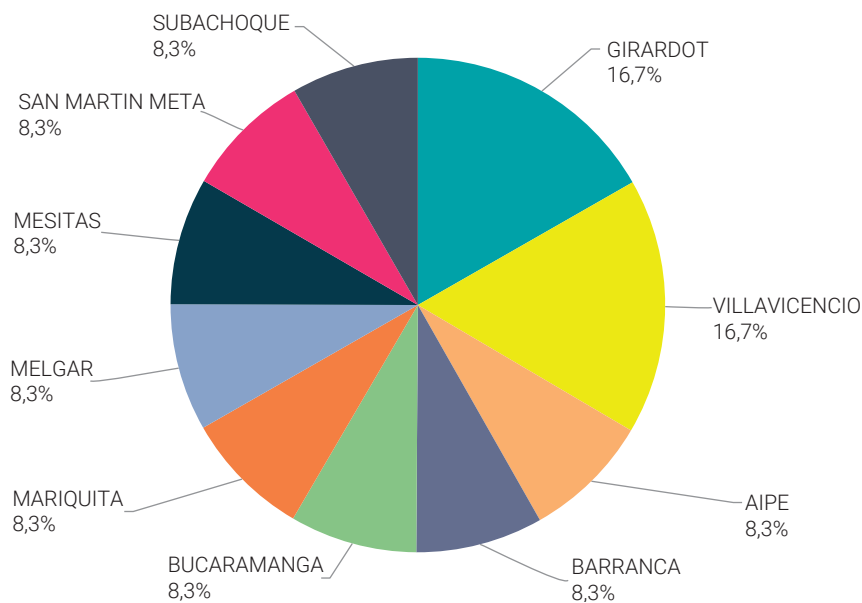


Figura 6. Lugares de destino caninos positivos a *E. canis*

Los hallazgos de laboratorio de mayor relevancia obtenidos en los caninos positivos a *E. canis* fueron presencia de anemia (33 %), trombocitopenia (28 %), leucopenia (50 %) y fiebre (33 %), lo cual evidencia el tropismo de la bacteria por células blancas del hospedero. Por otra parte, los caninos probables a infección presentaron un (59 %) de trombocitopenia, motivo por el cual fueron principal sospecha de presencia de este hemoparásito.

Las razas schnauzer y criolla fueron las que obtuvieron mayor índice de afectación por sintomatología de fiebre, leucopenia, anemia y trombocitopenia, siendo el (13 %) respectivo a cada síntoma. Según los datos obtenidos, los caninos entre 3 y 5 años presentaron un porcentaje considerablemente mayor con respecto a presencia de leucopenia (16 %). Los caninos de 11 años presentaron un índice significativo de anemia junto con trombocitopenia (21 %). De igual manera, los pacientes de 5 años presentaron un alto porcentaje de leucopenia y trombocitopenia (16 %).

Tabla 5. Relación entre casos positivos, probables o negativos, según variables hematológicas y sintomatológicas

Variable	Número Y (%) de caninos positivos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de caninos Negativos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de caninos Probables a <i>E. canis</i>
Leucopenia			
Sí	9 (50)	4 (22)	5 (28)
No	15 (30)	7 (14)	28 (56)
Anemia			
Sí	15 (33)	7 (16)	23 (51)
No	9 (39)	4 (17)	10 (43)
Trombocitopenia			
Sí	11 (28)	5 (13)	23 (59)
No	13 (45)	6 (21)	10 (34)
Fiebre			
Sí	13 (33)	7 (18)	19 (49)
No	11 (38)	4 (14)	14 (48)

Se tuvieron en cuenta once variables sintomatológicas en referencia a la literatura expuesta respecto a *E. canis*, esto para evaluar de manera más certera la fisiopatología generada por esta enfermedad y los signos clínicos de mayor recurrencia. Dentro de los hallazgos de mayor importancia, se obtuvo un 29 % de mucosas pálidas en caninos positivos. Esto se correlaciona con los resultados de variables hematológicas demostrando un porcentaje similar a las anemias (33 %). De igual manera, la presencia de equimosis (33 %) muestra similitud al porcentaje reportado en cuanto a trombocitopenia (28 %); fiebre (50 %), vómito (50 %) y anorexia (43 %) se presentaron en mayor proporción en la población estudiada.

Tabla 6. Sintomatología de caninos positivos, negativos y probables para *E. canis*

Variable	Número Y (%) de Canis familiares positivos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de Canis familiares Negativos a <i>E. canis</i>	Número Y (%) de Canis familiares no confirmados con <i>E. canis</i>
Equimosis			
Sí	1 (33)	0 (0)	2 (67)
No	23 (35)	11 (17)	31 (48)
Postración			
Sí	10 (29)	5 (14)	20 (57)
No	14 (42)	6 (18)	13 (39)

(continúa)

Variable	Número Y (%) de Canis familiaris positivos a E. canis	Número Y (%) de Canis familiaris Negativos a E. canis	Número Y (%) de Canis familiaris no confirmados con E. canis
Linfadenomegalia			
Sí	3 (30)	1 (10)	6 (60)
No	21 (36)	10 (17)	27 (47)
Petequias			
Sí	0 (0)	1 (20)	4 (80)
No	24 (38)	10 (16)	29 (46)
Pérdida de Peso			
Sí	13 (29)	7 (16)	25 (56)
No	11 (48)	4 (17)	8 (35)
Mucosas Pálidas			
Sí	13 (29)	7 (16)	25 (56)
No	11 (48)	4 (17)	8 (35)
Fiebre			
Sí	4 (50)	0 (0)	4 (50)
No	20 (33)	11 (18)	29 (48)
Melena			
Sí	13 (33)	7 (18)	19 (49)
No	11 (38)	4 (14)	14 (48)
Depresión			
Sí	22 (34)	11 (17)	32 (49)
No	2 (67)	0 (0)	1 (33)
Vómitos			
Sí	9 (50)	5 (28)	4 (22)
No	15 (30)	6 (12)	29 (58)
Anorexia			
Sí	9 (43)	3 (14)	9 (43)
No	15 (32)	8 (17)	24 (51)

Los signos que más se presentaron en caninos positivos a *E. canis* fueron depresión (34 %), pérdida de peso (29 %), mucosas pálidas (29 %) y melena (33 %), en el 62,9 %

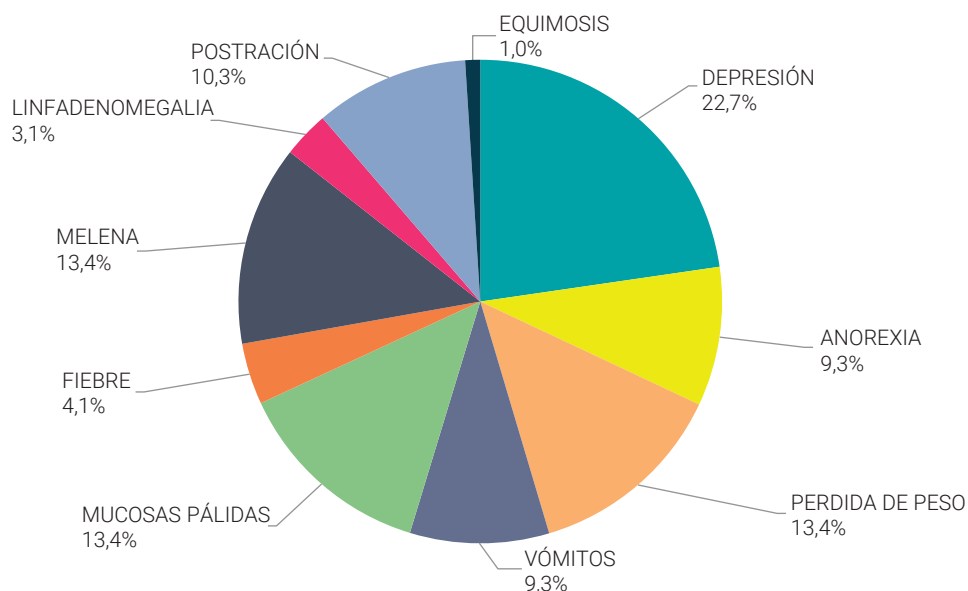


Figura 7. Porcentajes sintomatología caninos positivos a *E. canis*

Discusión

En las clínicas Servicios Veterinarios Fauna (Usaquén) y Pegasus (Tunjuelito) de Bogotá, 68 caninos cumplieron criterios de inclusión, con 20 casos en Fauna y 48 en Pegasus. La prevalencia observada fue 65 % en Fauna y 22,92 % en Pegasus (global 35,29 %), determinada por SNAP 4Dx® y BIONOTE®, confirmando 55 % y 18,75 %, respectivamente; dos casos provenían de otras clínicas, pero se incluyeron por tratamiento posterior en Fauna [18].

Estas prevalencias son inferiores a las reportadas en estudios recientes colombianos, como 62,94 % en Facatativá (2020-2022) y 74 % seropositividad en Cauca (2021), posiblemente por diferencias socioeconómicas y acceso diagnóstico. La alta positividad en Fauna coincide con entornos urbanos de mayor exposición a *Rhipicephalus sanguineus*, similar a 31 % - 63 % en Ibagué y Villavicencio, mientras que la menor en Pegasus refleja limitaciones en pruebas confirmatorias en sectores vulnerables [19]. La prueba de anticuerpos Rapid Test del laboratorio BIONOTE®, cuenta con una sensibilidad del 97,6 % vs. una prueba de inmunofluorescencia (IFA) y una especificidad del 99,0 % vs. una prueba IFA. El uso del SNAP®4DX del laboratorio IDEXX fue también utilizado por las clínicas y cuenta con una especificidad del 95,3 % y una sensibilidad del 97,1 % contra *Ehrlichia canis*. El uso de pruebas diagnósticas de laboratorio para la determinación de la presencia o ausencia de *E. canis* es de crucial

importancia para el correcto tratamiento de la enfermedad; la correcta selección de la prueba a tomar dependerá de sus manifestaciones clínicas y el tiempo en que ha transcurrido la afección en el paciente. La confirmación diagnóstica de estas pruebas, sin embargo, debe correlacionarse con los hallazgos de laboratorio y la etapa de la enfermedad en la que se encuentre el paciente [17, 20].

Teniendo en cuenta el factor económico como el principal predisponente para la toma de exámenes confirmatorios, en todo el estudio se emplearon únicamente pruebas rápidas tipo SNAP. El uso de la PCR fue nulo, debido a que su costo en Colombia es elevado y los propietarios no acceden a este recurso. La PCR para *E. canis* consiste en analizar la reacción enzimática amplificada múltiples veces en una sección específica del ADN microbiano durante múltiples ciclos, este tipo de prueba es considerada la más efectiva ya que evita las reacciones cruzadas entre serovares de la ehrlichia [21].

No fue posible comparar la prevalencia de *E. canis* obtenidas en este estudio con un historial anterior para Bogotá ya que no se contaba con artículos anteriores relacionados al tema. Sin embargo, al contrastar con prevalencias reportadas en otras ciudades de Colombia, la observada en este estudio resulta elevada. En Medellín se registró una seroprevalencia del 24.8% en 103 animales evaluados [22]; en Barranquilla, la prevalencia de *E. canis* fue del 34% en 184 caninos analizados [23]; en Cali, de 101 animales, el 49.5% resultaron positivos para esta entidad parasitaria [24]. En Montería, 20 animales fueron positivos para la bacteria, con una prevalencia del 74 %. En Caquetá se evaluaron 98 animales, donde la prevalencia fue del 22,4 % [25, 26]. Cabe resaltar que en estos estudios los caninos tabulados eran sospechosos de portar la enfermedad.

En cuanto a la correlación de los signos clínicos, al tabular los datos de cada clínica en los animales positivos se evidenció con mayor frecuencia la presencia de depresión (34 %) pérdida de peso (29 %), mucosas pálidas (29 %), melena (33 %), postración (29 %). Teniendo en cuenta que los signos clínicos en *E. canis* son inespecíficos, la mayoría de los pacientes evaluados tuvo como mínimo uno de los síntomas antes mencionados. Además, según la literatura, la manifestación clínica depende de la fase de la enfermedad que se encuentre el animal [27]. En la correlación entre los signos clínicos y los resultados de las pruebas hematológicas, la anemia fue el hallazgo frecuentemente observado, seguido de la trombocitopenia y la leucopenia. Estos resultados guardan relación directa con las alteraciones hematológicas evidenciadas en los pacientes positivos de ambas clínicas, lo cual es de relevancia patognomónica, ya que coincide con los hallazgos de laboratorio característicos de la enfermedad reportados en la literatura tanto en etapas subclínicas como crónicas [17].

En cuanto a los casos de alta probabilidad de infección, de acuerdo con la sintomatología presentada por el paciente, las alteraciones hematológicas como leucopenia, anemia y trombocitopenia en conjunto con antecedentes clínicos de contacto con garrapatas, variables aceptadas como indicio de la enfermedad [22], Servicios Veterinarios Fauna contó con un 15 % y Clínica Veterinaria Pegasus con un 62,5 % de caninos probables a la enfermedad. Por otra parte, aunque el extendido de sangre es un recurso válido para confirmar la presencia de *E. canis*, mediante la identificación de corpúsculos de inclusión intracitoplasmáticos, presentes en los monocitos de los caninos, presenta una especificidad limitada y es aplicable únicamente en etapas agudas de la enfermedad, donde es posible encontrar las mórulas de *E. canis* en la línea de blancos de circulación periférica [28].

El registro de la raza de las mascotas atendidas por compatibilidad sintomatológica para la enfermedad fue de 23. Las razas más susceptibles a la infección por *E. canis* fueron: schnauzer (25 %), criolla (20,8 %), beagle (12,5 %), pacientes de raza pomerania (8,3 %), yorkshire terrier (8,3 %) y pincher (8,3 %); cocker spaniel (4,1 %), samoyedo (4,1 %), golden y dogo (4,1 %), presentan un grado de susceptibilidad menor. Estos hallazgos difieren con los registrados en los estudios realizados en Cali [21], Medellín [22] y Barranquilla [23], donde se evidenció que los perros de raza poodle, cocker spaniel y labrador fueron las razas de mayor prevalencia en sus estudios en *E. canis*. Además, contrasta con lo esperado en cuanto a mayor susceptibilidad de razas a la enfermedad si tomamos en cuenta que de acuerdo con el último censo de población canina realizado en el 2018 en localidades de Bogotá del total poblacional (998.986 caninos registrados), el 60 % son de raza criolla. Sin embargo, es de aclarar que, sobre este estudio, el Concejo de Bogotá determinó que es la población canina de mayor presencia en las calles, no poseen propietario y con una alta tasa de reproducción estimativo anual del 5 % [27, 29], por lo cual, en este contexto es difícil determinar que esta población no sea mediana o altamente susceptible a la enfermedad por *E. canis*, a raíz de no contar con servicios médicos veterinarios por no poseer propietario o estar en condición de abandono.

En cuanto a la prevalencia de la enfermedad en rangos etarios, los adultos (15 - 84 meses) fueron los de predominante afectación presentándose en un 39,0 % de los casos; los cachorros (0 - 15 meses) les siguen con un 33,0 % y por último los seniles (>85 meses) con 27,0 %. Aunque para la enfermedad no se reportan factores predisponentes asociados con la edad, estos datos difieren con los estudios realizados por Cartagena et al. y Silva-Molano et al., quienes reportan mayor prevalencia los seniles 29,7 % y 14,9% respectivamente, en segundo plano adultos 14,2 % y por último cachorros 4,0 % [22, 24].

Se observó que las hembras presentaron registro levemente mayor de positividad a la enfermedad (39 %) en comparación con los machos (31 %), lo cual concuerda con estudios realizados en Colombia entre 2012-2014, por Miranda et al., y aunque la literatura no registra condiciones predisponentes a especificidad de género en los pacientes infectados por *E. canis*, contrasta con lo mayormente reportado en otros artículos en los cuales se menciona que la casuística es mayor en machos que en hembras [22, 28].

En cuanto al hábitat de los animales, en su gran mayoría los residentes de la localidad de Usaquén y sobre todo la población adulta hacen constante uso de guarderías y hoteles campestres en Bogotá y zonas aledañas; los caninos residentes de la localidad del Tunal hacen mayor uso de parques de la zona, por consiguiente, todas estas áreas podrían ser un factor causal de la exposición a la garrapata como vector [15, 19].

Según un informe de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, en las localidades de Usaquén y Tunjuelito los estratos más representativos son el 2 y el 3 (SDP, 2014) [30 - 32]. Teniendo en cuenta la ubicación de Servicios Veterinarios Fauna, su nivel socioeconómico corresponde principalmente a estratos 3 a 5, lo que se relaciona con un mayor acceso a servicios de salud veterinaria y, en especial a medicina preventiva (como el uso de ectoparasiticidas) para evitar infestaciones por pulgas o garrapatas. Esto es concordante con la baja casuística de *E. canis* registradas en este centro.

Por otro lado, en la Clínica Veterinaria Pegasus, cuya población corresponde mayoritariamente al estrato 2, el acceso a servicio de salud veterinario se ve limitado por los costos, razón por la cual con frecuencia solo se cubren las necesidades básicas de las mascotas. En muchos casos se omiten los controles periódicos y los tratamientos preventivos mensuales o trimestrales, lo que se refleja en una mayor casuística de animales positivos y sospechosos a *E. canis*.

Conclusión

Aunque *Rhipicephalus sanguineus*, vector principal de *Ehrlichia canis*, se ha adaptado al área metropolitana de Bogotá con presencia documentada en parques, guarderías caninas y espacios recreativos, la mayoría de los casos positivos corresponden a infecciones adquiridas en regiones cálidas del país. Esto impide afirmar endemidad local en las clínicas evaluadas de Usaquén (estrato 3 - 5) y Tunjuelito (estrato 2). Los caninos adultos, particularmente hembras de razas pequeñas y medianas (poodle, cocker spaniel, labrador), exhiben mayor riesgo por hábitos de exposición,

mientras el diagnóstico integra datos clínicos, epidemiológicos, hematológicos (tríada patognomónica: anemia, trombocitopenia, leucopenia) y serología (SNAP 4Dx®), predominando en sectores socioeconómicamente limitados como Tunjuelito el abordaje sindrómico por restricciones en pruebas confirmatorias. Se requieren estudios epidemiológicos prospectivos para estratificar prevalencia por localidad y factores de riesgo en Bogotá.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Sergio Sánchez de la Clínica Veterinaria Pegasus, y al Dr. Gonzalo Hernández de Servicios Veterinarios Fauna, por su apoyo y colaboración en la recopilación de datos y por los aportes valiosos a este estudio.

Referencias

- [1] Ojeda-Chi MM, Rodríguez-Vivas RI, Esteve-Gasent MD, Pérez de León AA, Modarelli JJ, Villegas-Pérez SL. Ehrlichia canis in dogs of Mexico: Prevalence, incidence, co-infection and factors associated. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2019;67:101351.
- [2] Aziz MU, Hussain S, Song B, Ghauri HN, Zeb J, Sparagano OA. Ehrlichiosis in dogs: A comprehensive review about the pathogen, prevalence, and diagnostic approaches in Asian countries. *Pathogens.* 2023;12(1):57. doi: <https://doi.org/10.3390/vetsci10010021>
- [3] Colindres Cerros MF, et al. Prevalencia y factores predisponentes de Ehrlichia spp. en caninos del municipio de Somoto, Madriz [tesis]. Managua: Universidad Nacional de FLEP; 2020.
- [4] Uribe López VA. Prevalencia de *Ehrlichia canis* en pacientes hemodinámicamente estables a través de la validación del test rápido de Bionote en una clínica veterinaria de El Agustino [tesis]. Lima: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2022.
- [5] Harrus S. Perspectives on the pathogenesis and treatment of canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*). Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. p. 239–45.
- [6] Liu Y, Zhang Z, Jiang Y, Zhang L, Popov VL, Zhang J, Walker DH, Yu XJ. Obligate intracellular bacterium Ehrlichia inhibiting mitochondrial activity. *Microbes Infect.* 2011;13(3):232–8.

- [7] Molano D, AR. Prevalence of *Ehrlichia canis* in blood samples from *Canis familiaris* in the municipality of Sogamoso (Boyacá) [tesis]. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; 2010.
- [8] Díaz-Ríos S, Montoya A, et al. Seroprevalencia de erliquiosis canina en Facatativá, Cundinamarca, Colombia. *Rev CES Med*. 2024;38(2):45–53.
- [9] Acero Mondragón EJ, Calixto OJ, Prieto AC. Garrapatas (Acari: Ixodidae) prevalentes en caninos no migrantes del noroccidente de Bogotá, Colombia. *Nova*. 2011;9:158–65.
- [10] Acevedo-Gutiérrez LY, et al. Garrapatas duras (Acari: Ixodidae) de importancia en salud pública y veterinaria en Colombia. *Acta Biol Colomb*. 2020;25(1):126–52. doi: <https://doi.org/10.15446/abc.v25n1.80095>.
- [11] Muñoz LE, Casanueva ME. Estado actual del conocimiento de las garrapatas (Acari: Ixodida) asociadas a *Canis familiaris* L. *Gayana*. 2008;72(2):193–210.
- [12] Márquez F, Hidalgo A, Contreras F, Rodríguez J, Muniain M. Las garrapatas (Acarina: Ixodida) como transmisores y reservorios de microorganismos patógenos en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23:94–102.
- [13] Orcellet VM. Biología de la garrapata común del perro *Rhipicephalus sanguineus sensu stricto* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) [tesis doctoral]. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral; 2021.
- [14] Dantas-Torres F. La garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*. *Vanguardia Vet*. 2020.
- [15] Rey SSA. Estudio retrospectivo sobre casos de ehrlichiosis monocítica canina atendidos en clínicas de la Sabana de Bogotá [tesis]. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2023.
- [16] Dumler JS, et al. *Anaplasma*, *Ehrlichia* and *Neorickettsia* (*Anaplasmataceae*). En: *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. 2021 actualización. Madrid: Elsevier; 2021.
- [17] Alves Júnior RS. Hematological alterations in canine ehrlichiosis: clinical and pathological correlations. *Vet Med Int*. 2023.
- [18] Safari S, Richardson T, Mainville CA, Arguello-Marin A, Whalley D, Burton W, Breitschwerdt EB, Qurollo BA. A second-generation, point-of-care immunoassay provided improved detection of *Anaplasma* and *Ehrlichia* antibodies in PCR-positive dogs naturally infected

with *Anaplasma* or *Ehrlichia* species. J Vet Diagn Invest. 2023;35(4):1–9. doi: <https://doi.org/10.1177/10406387231172723>.

- [19] López-Romero AP, Ramírez NJ, et al. Ehrlichiosis canina y su contextualización en Colombia. Biogénesis. 2020;37(1):1–15.
- [20] Franco-Zetina M, Adame-Gallegos J, Dzul-Rosado K. Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. Rev Chilena Infectol. 2019;36(5):650–5.
- [21] Rodríguez-Villalobos JA, et al. Evaluación de métodos de diagnóstico serológico y molecular en caninos naturalmente expuestos a *Ehrlichia canis* de áreas endémicas del centro de Colombia [tesis]. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas; 2023.
- [22] Cartagena Yarce LM, Ríos Osorio LA, Cardona Arias JA. Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sintomatología clínica en Medellín, Colombia. Rev MVZ Córdoba. 2015;20(1):51–62.
- [23] Barandica Morales M. Prevalencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma sp.* en perros atendidos en clínicas de Barranquilla [tesis]. Barranquilla: Universidad del Magdalena; 2017.
- [24] Silva-Molano A, et al. Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros de Cali, Valle del Cauca. Rev Invest Vet Perú. 2008;19(2):145–50.
- [25] Travi BL, et al. Ehrlichiosis en perros de Montería, Córdoba. Estudio capa sanguínea. Rev Colomb Cienc Pecu. 2015;28(1):45–52.
- [26] Isaza Arcila D. Prevalencia de hemoparásitos en caninos de Caquetá [tesis]. Cali: Universidad La Salle; 2016.
- [27] Huamaní C, et al. Frecuencia serológica de *Ehrlichia canis* en caninos sospechosos de ehrlichiosis en Lima Norte, Perú. Rev Invest Vet Perú. 2020;31(3):e20020.
- [28] Gutierrez CN. Ehrlichiosis canina. Rev Med Vet. 2016;32:45–60.
- [29] Concejo de Bogotá D.C. Censo Canino Bogotá 2018: Caracterización de la población canina en localidades urbanas. Bogotá: Alcaldía de Bogotá; 2018.
- [30] DANE–SDP. Boletín Técnico EMB 2014. Localidades de Bogotá. Bogotá: DANE; 2014.
- [31] Secretaría Distrital de Planeación. Monografía Localidad Usaqué. Bogotá: SDP; 2017.
- [32] Secretaría Distrital de Planeación. Monografía Localidad Tunjuelito. Bogotá: SDP; 2017.