

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**  
**Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria**



**Frecuencia de anaplasmosis y  
ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén  
entre junio y septiembre de 2024**

**T E S I S**

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Presentada por:  
**Mesias Alejandro Linares Falla**

Asesor  
**Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina**

**Cajamarca - Perú**  
**2025**



Universidad  
Nacional de  
Cajamarca  
"Norte de la Universidad Peruana"

### CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. **Investigador:** Mesias Alejandro Linares Falla  
**DNI N°:** 42512637  
**Escuela Profesional:** Medicina Veterinaria
2. **Asesor:** Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina
3. **Facultad:** Ciencias Veterinarias
4. **Grado Académico o Título Profesional:** Título Profesional
5. **Tipo de trabajo de investigación:** Tesis
6. **Título del trabajo de investigación:** Frecuencia de anaplasmosis y ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre junio y septiembre de 2024.
7. **Fecha de evaluación:** 05 de julio 2025
8. **Software de antiplagio:** Turnitin
9. **Porcentaje de informe de solicitud:** 13 %
10. **Código de documento:** oid:3117:471980343
11. **Resultado de la evaluación de la solicitud:** Aprobado

Fecha de emisión: 07 de julio 2025



Universidad Nacional de Cajamarca  
Facultad de Ciencias Veterinarias

Dr. Wilder Quispe Urteaga  
Director de la Unidad de Investigación



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las once horas y treinta minutos del día veinticinco de junio del dos mil veinticinco, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis titulada: “**Frecuencia de anaplasmosis y ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre junio y septiembre de 2024**” asesorada por el docente **Dr. Giuseppe Martín Reyna Cotrina** y presentada por el Bachiller en Medicina Veterinaria: **MESIAS ALEJANDRO LINARES FALLA**.

Acto seguido el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y para los efectos del caso se invitó al sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes relacionadas con el trabajo presentado. Asimismo, el presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el jurado calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el calificativo final obtenido de **DIECISÉIS (16)**.

Siendo las doce horas y cincuenta minutos del mismo día, el presidente del jurado calificador dio por concluido el proceso de sustentación.

  
Dr. TEÓFILO SERFERINO TORREL PAJARES  
PRESIDENTE

  
Dr. RODOLFO GUSTAVO GAMARRA RAMÍREZ  
SECRETARIO

  
M. Sc. M.V. JERSON EDGAR MENDOZA ESTELA  
VOCAL

  
Dr. GIUSSEPE MARTÍN REYNA COTRINA  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios, por ser mi guía constante. A mi esposa, Carmen Janet Abad Saavedra, cuyo amor y apoyo incondicional me han dado fuerzas en cada paso de este camino. Y a mi hijo, Renato Alejandro Linares Abad, quien es mi mayor fuente de inspiración y motivación para seguir superándome día a día.

**Mesias**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más profunda gratitud a Dios por la guía, la fortaleza y el poder que me ha brindado a lo largo de este proceso. Su bendición y la iluminación divina han sido fundamentales en cada etapa de la elaboración de esta tesis.

A mis padres, hermanos, esposa e hijo, les agradezco por sus oraciones y su constante ánimo, que han sido un faro de luz en este camino. Su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mis estudios han sido invaluable. También agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, me han apoyado en la realización de este trabajo.

**Mesias**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
ÍNDICE .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	ix
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
MARCO TEÓRICO .....	2
1.1. Antecedentes de la investigación.....	2
1.2. Bases teóricas .....	7
1.3. Definición de términos básicos .....	16
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>18</b>
MARCO METODOLÓGICO.....	18
2.1. Ubicación geográfica.....	18
2.2. Diseño de investigación.....	19
2.3. Método de investigación.....	19
2.4. Población, muestra y unidad de análisis .....	20
2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información.....	21
2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	22
2.7. Equipos materiales e insumos .....	22
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>24</b>
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24

3.1. Presentación de resultados .....	24
3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados .....	29
3.3. Contratación de hipótesis .....	33
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>35</b>
CONCLUSIONES .....	35
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>36</b>
SUGERENCIAS .....	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS .....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Frecuencia de Ehrlichia canis en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén, 2024.</i> .....	24
<i>Tabla 2. Frecuencia de Ehrlichia canis según sexo en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.</i> .....	24
<i>Tabla 3. Frecuencia de Ehrlichia canis por edad en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.</i> .....	25
<i>Tabla 4. Frecuencia de Ehrlichia canis según raza en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.</i> .....	26
<i>Tabla 5. Frecuencia de Anaplasmosis en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén, 2024.</i> .....	26
<i>Tabla 6. Frecuencia de Anaplasmosis en perros según sexo, atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.</i> .....	27
<i>Tabla 7. Frecuencia de Anaplasmosis por edad en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.</i> .....	27
<i>Tabla 8. Frecuencia de Anaplasmosis en perros según raza, atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.</i> .....	28
<i>Tabla 9. Frecuencia de Ehrlichiosis y Anaplasmosis (Tabla cruzada)</i> .....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Modelo de ingreso y replicación de Ehrlichia spp. en célula huésped .....</i>	9
<i>Figura 2: Rhipicephalus sanguineus:.....</i>	14
<i>Figura 3: Panel fotográfico del protocolo de toma de muestra sanguínea.....</i>	43
<i>Figura 4: Lectura del Test VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab).....</i>	43
<i>Figura 5: Ejecución de la prueba de descartar: Test de Inmunocromatografía</i>	
<i>VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab).....</i>	43
<i>Figura 6: Modelo de Ficha Clínica.....</i>	43
<i>Figura 7: Recolección de fichas clínicas y Test de Inmunocromatografía para</i>	
<i>Ehrlichia y Anaplasma de 5 clínicas veterinarias ubicadas en el distrito de</i>	
<i>Jaén.....</i>	43

**LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>EMC:</b>	Ehrlichiosis Monocítica Canina
<b>EDTA:</b>	Ácido etilendiaminotetraacético
<b>ETV:</b>	Enfermedades transmitidas por vectores

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la frecuencia de ehrlichiosis y anaplasmosis en caninos que fueron atendidos en cinco clínicas veterinarias del distrito de Jaén, entre junio y septiembre de 2024. Se realizó un análisis no experimental, descriptivo y de corte transversal con una muestra de 111 caninos, sin distinción de sexo, raza ni edad, sometidos a pruebas de inmunocromatografía para el diagnóstico diferencial. Los resultados revelaron que la frecuencia de ehrlichiosis canina fue del 84,68 %, mientras que la de anaplasmosis canina se estableció en un 9,01 %. En el análisis de ehrlichiosis, no se encontraron diferencias significativas según el sexo (hembras: 87,80 %; machos: 82,86 %), pero se observó una asociación significativa con la edad, determinada por la prueba Z de comparación de proporciones ( $p < 0,05$ ): Los caninos geriátricos presentaron una frecuencia del 100 %, los adultos del 89,04 % y los cachorros del 68,97 %. Respecto a la raza, no se hallaron diferencias significativas (mestizos: 94,44 %; razas puras: 82,80 %). En cuanto a la anaplasmosis, no se identificaron asociaciones significativas ni con el sexo (hembras: 9,76 %; machos: 8,57 %), ni con la edad (cachorros: 13,79 %; adultos: 8,22 %; geriátricos: 0 %); ni con la raza (raza pura: 9,68 %; mestizos: 5,56 %). La frecuencia de parasitación mixta para ehrlichiosis y anaplasmosis fue del 8,1 %. En conclusión, estos hallazgos indican la urgencia de establecer estrategias de prevención y control para estas enfermedades en la población canina, dado que la frecuencia de ehrlichiosis y anaplasmosis fue superior al 50 % ( $p > 0,5$ ), correspondiente a un nivel de significancia del 95 %.

**Palabras claves:** Ehrlichiosis, anaplasmosis, caninos, frecuencia.

## ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the frequency of ehrlichiosis and anaplasmosis in canines treated at five veterinary clinics in the Jaén district between June and September 2024. A non-experimental, descriptive, and cross-sectional analysis was performed with a sample of 111 canines, regardless of sex, breed, or age, who underwent immunochromatography testing for differential diagnosis. The results revealed that the frequency of canine ehrlichiosis was 84.68 %, while that of canine anaplasmosis was 9.01 %. In the analysis of ehrlichiosis, no significant differences were found according to sex (females: 87.80 %; males: 82.86 %), but a significant association with age was observed, as determined by the Z test for comparison of proportions ( $p < 0.05$ ): geriatric canines had a frequency of 100 %, adults 89.04 % and puppies 68.97 %. Regarding breed, no significant differences were found (crossbreeds: 94.44 %; purebreds: 82.80 %). Regarding anaplasmosis, no significant associations were identified with either sex (females: 9.76%; males: 8.57%), age (puppies: 13.79 %; adults: 8.22 %; geriatric: 0 %), or breed (purebred: 9.68 %; crossbreeds: 5.56 %). The frequency of mixed parasitism for ehrlichiosis and anaplasmosis was 8.1%. In conclusion, these findings indicate the urgency of establishing prevention and control strategies for these diseases in the canine population, given that the frequency of ehrlichiosis and anaplasmosis was greater than 50 % ( $p > 0.5$ ), corresponding to a significance level of 95 %.

**Keywords:** Ehrlichiosis, Anaplasmosis, canines, frequency.

## INTRODUCCIÓN

Las mascotas, especialmente los perros, son fundamentales para el bienestar humano, brindando beneficios psicológicos, fisiológicos y sociales (1). Sin embargo, el aumento de infecciones transmitidas por vectores en zonas cálidas representa un desafío para la salud pública (2). Enfermedades como la ehrlichiosis y la anaplasmosis, causadas por bacterias de la familia *Anaplasmataceae*, se transmiten a través de garrapatas y tienen un impacto tanto en la salud animal como en la humana (3) (4).

En los últimos años, ha crecido el interés en las infecciones transmitidas por vectores relacionados con mascotas, especialmente por la relevancia zoonótica de muchos de estos agentes infecciosos (5). Su presencia en entornos clínicos médicos y veterinarios genera consecuencias para la salud pública y ocupacional (6).

En el distrito de Jaén, se ha documentado la presencia de *Ehrlichia canis* (7), mientras que la *Anaplasmosis* ha sido poco estudiada, lo que crea un vacío en la comprensión de la epidemiología y el impacto de estas enfermedades. Esta investigación tiene como objetivo determinar la frecuencia de anaplasmosis y ehrlichiosis canina por sexo, edad y raza en el distrito de Jaén entre junio y septiembre de 2024, utilizando métodos serológicos para identificar la presencia de estos patógenos. Además, se busca sensibilizar a los propietarios sobre la tenencia responsable y el control de vectores, así como los riesgos asociados a estas infecciones.

Al abordar esta problemática, se espera proporcionar información actualizada sobre la *anaplasmosis* y *ehrlichiosis* en caninos, promoviendo prácticas que reduzcan el riesgo de transmisión zoonótica.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes de la investigación

#### 1.1.1. A nivel Internacional

Olivares y Altamirano (2019), en su tesis titulada “Prevalencia de hemoparasitosis en caninos (*Canis lupus familiaris*) en el municipio de Managua – Nicaragua en el período de enero a diciembre de 2018”, llevaron a cabo un estudio descriptivo retrospectivo con una muestra de 2532 caninos. A estos animales se les realizó una prueba rápida inmunocromatográfica utilizando kits (SNAP 4Dx Plus de laboratorios IDEXX y Kit Anigen Rapid CaniV-4 de laboratorios BIONOTE). Los resultados mostraron una alta prevalencia de hemoparasitosis, con un 94,48 % de casos positivos a *Ehrlichia*. Además, se identificó un 2,63 % de parasitación mixta entre *Ehrlichia* y *Anaplasma*, un 2,41 % positivo a *Anaplasma*, un 0,12 % de parasitación mixta entre *Anaplasma* y *Babesia*, un 0,24 % positivo a *Babesia*, y un 0,12 % a *Dirofilaria* (8).

Gadea, A. y Moreno, M. (2021), en su estudio “*Ehrlichiosis granulocítica canina* y *Anaplasmosis* diagnosticados en el Laboratorio clínico División Veterinaria, diciembre 2019 - diciembre 2020” fue una investigación descriptiva – retrospectiva en Nicaragua, donde se tomaron como muestra un total de 163 perros, de los cuales el 88,96 % (145 canes) presentaron *Ehrlichia ewingii*, mientras que el 11,04 % (18 individuos) resultaron positivos para *Anaplasma phagocytophilum*. En relación a los resultados positivos para *Ehrlichia ewingii*, se determinó que el 48 % correspondió a perros adultos, el 31 % a cachorros y

el 21 % a perros geriátricos, además se observó que el 61 % eran machos y el 39 % eran hembras. En contraste, en los casos positivos para *Anaplasma phagocytophilum*, se encontró que el 34 % eran perros adultos, el 33 % eran cachorros y el 33 % eran perros geriátricos, en cuanto al sexo, el 55 % eran hembras y el 45 % eran machos (9).

Ruiz, C. (2021), en su tesis titulada “Determinación de la presencia de hemotrópicos (*Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*) en caninos del Cantón Catamayo, Ecuador” llevó a cabo un estudio observacional de corte transversal en Ecuador, en esta investigación se analizaron 115 muestras utilizando el Kit de Prueba Rápida Cani V-4test. Los resultados mostraron que 55 perros (47,8 %) dieron positivo para *Ehrlichia canis*, mientras que 47 perros (40,9 %) resultaron positivos para *Anaplasma spp*. La evaluación de los factores de riesgo analizados reveló que únicamente el sexo era estadísticamente significativo. Se observó que el porcentaje de infección por *Ehrlichia canis* fue mayor en machos (54 %) en comparación con hembras (46 %). En cuanto a *Anaplasma spp.*, también se registró una mayor tasa de infección en machos (70 %) frente a hembras (30 %). Sin embargo, solo el sexo mostró una relación estadísticamente significativa con *Ehrlichia canis*, mientras que no se encontró asociación entre otros factores y *Anaplasma spp*. (10).

### **1.1.2. A nivel Nacional**

Julca, L. (2020), en su tesis “Prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores en perros domésticos de zonas rurales del departamento de Tumbes” se analizaron 169 muestras de canes haciendo uso de la prueba de ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) comercial (SNAP-4Dx Plus, IDEXX) para detectar (*ehrlichiosis*, *anaplasmosis*, *borreliosis* y *dirofilariasis*).

Los resultados arrojaron la prevalencia 77,5 % (131/169) para anticuerpos para *E. canis/E. ewingii* con IC 95 % de 70,5 – 83,6, 37,9 % (64/169) para anticuerpos para *A. phagocytophilum/A. platys* con un IC 95 % de 30,5 – 45,6, 26 % (44/169) para antígeno de *Dirofilaria immitis* con un IC 95 % de 19,6 – 33,3. Concluyendo alta prevalencia de ETV (Enfermedades transmitidas por vectores) que afectan a caninos en zonas rurales del departamento de Tumbes (11).

Tasayco, W. y Vásquez, J. (2021), en el artículo “Frecuencia de *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia spp.* en caninos con sintomatología compatible con enfermedad hemoparasitaria en Huánuco, Perú” se analizaron las muestras sanguíneas de 100 perros para el respectivo análisis hematológico y prueba de inmunocromatografía doble para detección de anticuerpos, obteniendo como resultados a *Ehrlichia* el 85 %, *Anaplasma* 61 % y el 55 % presentaron ambos patógenos, además los casos positivos presentaron anemia, leucopenia y trombocitopenia. Concluyendo alta frecuencia de *Ehrlichia sp.*, y confirmándose por primera vez la coinfección de *Anaplasma sp.* + *Ehrlichia sp.* en el departamento de Huánuco (12).

Carbajal, A. (2022), en su investigación titulada “Frecuencia y factores asociados al diagnóstico de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* en caninos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica veterinaria municipal del Rímac durante el periodo 2018-2021” realizando un estudio transversal – retrospectivo descriptivo, obteniendo como población de estudio 5200 historias clínicas de las cuales diagnosticó *Ehrlichia canis* y/o *Anaplasma spp.* con el 4,308 % (224/5200). Concluyendo que la frecuencia de casos de *E. canis* fue del 95,98 % y *Anaplasma spp.* con 1,79 %, y el 2,23 % fueron positivos a ambos patógenos (13).

Garrido, M. (2023), en su tesis titulada “*Ehrlichia canis* en perros atendidos en la Clínica Veterinaria Orejitas Vet. Chimbote” realizó su investigación en 100 canes clasificándolos por edad: grupo A para canes menores de 12 meses y grupo B canes mayores de 12 meses y para confirmación de positividad, realizó ensayo inmunocromatográfico usando el kit de prueba Anigen Rapid *E. canis* Ab, obteniendo una frecuencia de 50 % entre ambos grupos etarios, en el grupo A se obtuvo (20/50) 40 % de frecuencia y en el grupo B (30/50) 60 % de frecuencia. Concluyendo que existe mayor frecuencia de *Ehrlichia canis* en canes mayores a 12 meses (14).

Porras, D. (2023), en su tesis “Frecuencia de ehrlichiosis y anaplasmosis canina en Urbanización El Pinar, Comas, Lima, Perú, del 2018 al 2020”, realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de corte transversal. Analizó el historial clínico de 192 canes a los que se les realizó la prueba de inmunocromatografía utilizando el kit Anigen Rapid *E.canis/Anaplasma* Ab. Los resultados mostraron que 116 perros, equivalentes al 60,4 %, dieron positivo para *Ehrlichia canis*, mientras que 83, es decir, el 43,2%, fueron positivos para *Anaplasma spp.* En el caso de *Ehrlichia canis*, se identificó un mayor porcentaje de machos contagiados, alcanzando el 56 %, en comparación con el 44 % de hembras. Respecto a *Anaplasma spp.*, los machos positivos representaron el 53,1%, mientras que las hembras fueron el 46,9%. En cuanto a la variable edad, se encontró que el 50 % de los perros adultos presentaban *Ehrlichia canis* y el 53 % tenían *Anaplasma spp.*, y se observó que no hay predisposición a la enfermedad según el sexo ni la raza del animal (15).

Aldazábal, C. (2024), en su estudio “Prevalencia de *Ehrlichia canis* y factores de riesgo que condicionan su contagio en pacientes caninos que son atendidos

en la clínica veterinaria Kenna en la ciudad de Ilo-Moquegua”, se muestrearon 62 caninos que tenían sintomatología compatible realizando una prueba de inmunocromatografía Rapid Test Kit In vitro diagnostic test for *Ehrlichia canis* y el método de observación de mórulas en lámina de extendido sanguínea de sangre periférica obteniendo como resultados la prevalencia de *Ehrlichia canis* de 66 %, presentando un mayor número de casos positivos en hembras con 72 % en comparación con los machos con 40 %, en cuanto a la edad mayor presentación tiene el grupo de 1 a 5 años con 75 %, mayores de 5 años con 63 % y el grupo menor de 1 año 60 % (16).

### **1.1.3. A nivel Local**

Alberca, R. (2014), en su tesis titulada “Evaluación hematológica de perros diagnosticados a *Ehrlichiosis canina* en la ciudad de Jaén- Perú” donde se analizaron 30 canes con diagnóstico clínicamente positivos a *ehrlichiosis* haciendo uso de la prueba de inmunocromatografía *E. canis* Ab. Test Kit BIONOTE Inc. de los 20 caninos positivos, 09 se encontraron en fase aguda y 11 en fase crónica. En los análisis hematológicos en fase aguda, se determinó la presencia de anemia macrocítica normocrómica, así como una disminución en los niveles de hemoglobina y hematocrito. En cuanto a los perros pertenecientes al grupo en fase crónica, se encontró anemia macrocítica hipocrómica, trombocitopenia y leucopenia, junto con una disminución en los neutrófilos segmentados (7).

## 1.2. Bases teóricas

### 1.2.1. Ehrlichiosis canina

La ehrlichiosis canina es una patología infecciosa grave que se origina por la bacteria *Ehrlichia spp.*, reconocida como una patología infecciosa de gran magnitud y potencialmente mortal para los perros y otros miembros de la familia *Canidae* (17), se encuentra en todo el mundo, y su distribución geográfica está relacionada con la ubicación de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, que es el principal vector de la enfermedad (18).

#### 1.2.1.1. Etiología

*Ehrlichia* es un género de bacterias gram-negativas que pertenece a la familia *Anaplasmataceae*, su nombre fue dado en homenaje al microbiólogo Paul Ehrlich, son bacterias intracelulares cocoides, que infectan monocitos y macrófagos (19).

- Dominio: *Bacteria*
- Filo: *Proteobacteria*
- Clase: *Alphaproteobacteria*
- Orden: *Rickettsiales*
- Familia: *Anaplasmataceae*
- Género: *Ehrlichia*
- Especies:
  - *Ehrlichia chaffeensis*
  - *Ehrlichia ewingii*
  - *Ehrlichia canis* (19).

### 1.2.1.2. Sinonimia

La ehrlichiosis en perros es conocida como: "pancitopenia tropical canina, fiebre hemorrágica canina, tífus por garrapata canina, enfermedad del perro rastreador y rickettsiosis canina" (20). Esta patología no tiene predilección por un sexo o edad determinado, además pone en peligro los sistemas orgánicos del hospedador de manera diferente y con distintos grados de severidad (21).

### 1.2.1.3. Ciclo biológico

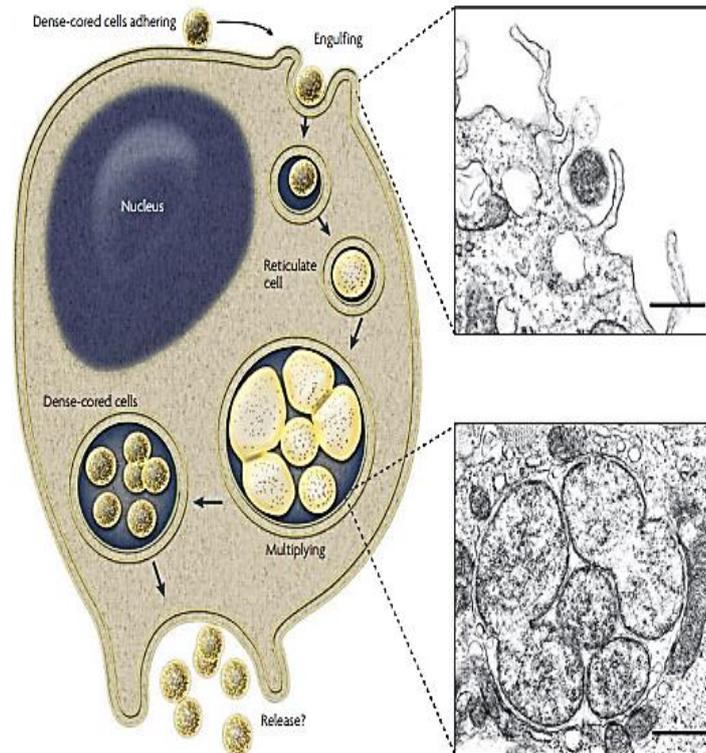
La garrapata como vector, se infecta al ingerir sangre de un animal infectado con este patógeno, el microorganismo se encuentra en la cavidad corporal de la garrapata y se ubica en la región de las glándulas salivales de la misma, y cuando esta última se torna a picar a un animal, inocula al microorganismo en el huésped que es sujeto a la infección (22).

La *Ehrlichia canis* posee la capacidad extraordinaria de tomar a las células inmunes como sus refugios exclusivos para su supervivencia. Los monocitos son las células más infectadas, pero también se han observado en linfocitos, linfocitos atípicos, promielocitos, neutrófilos abastados y segmentados (20).

El ciclo de la ehrlichiosis está constituido por tres etapas:

- I ETAPA: La penetración de los cuerpos elementales en los monocitos, en los cuales permanecen en crecimiento durante aproximadamente 2 días.
- II ETAPA: Multiplicación de *Ehrlichia* durante un período de 3 a 5 días, con la formación de los cuerpos iniciales.

- III ETAPA: La formación de las mórulas se encuentra compuesta por un conjunto de cuerpos elementales que se encuentran envueltos por una membrana (23).



**Figura 1:** Modelo de ingreso y replicación de *Ehrlichia spp.* en célula huésped (24)

#### 1.2.1.4. Transmisión

Ehrlichiosis Monocítica Canina (EMC) generalmente se refiere a la enfermedad causada por *E. canis*, debido a su tropismo por las células monocíticas. *Ehrlichia canis* se replica en las células mononucleares de nódulos linfáticos, hígado, bazo y médula ósea, en las que penetra por endocitosis mediada por receptores proteicos de la superficie celular (25).

#### 1.2.1.5. Patogenia

El período de incubación de la ehrlichiosis puede variar entre 8 y 20 días y se divide en tres fases: aguda, subclínica y crónica (26).

**i. Fase aguda**

Tras la introducción y replicación en el interior de las células monocíticas de *E. canis*, se produce la fase aguda de la enfermedad, la cual se caracteriza por la multiplicación y la diseminación por la circulación sanguínea o linfática de las bacterias y que se prolonga habitualmente entre dos y cuatro semanas. En este proceso, invade diferentes tipos de órganos, por un lado, los que tienen grandes poblaciones de células fagocíticas como el hígado, bazo y órganos linfoides, que sufren una hiperplasia linforeticular y el aumento de tamaño (27). Los animales pueden presentar síntomas inespecíficos, tales como fiebre, anorexia, apatía, pérdida de peso, vómitos, secreción ocular, palidez de mucosas, linfadenomegalia, hepatomegalia, esplenomegalia, edema en escroto y en algunas ocasiones pueden observarse signos hemorrágicos, lo cual puede hacer sospechar de diferentes diagnósticos presuntivos (28).

**ii. Fase sub – clínica**

En la mayoría de los animales, la fase aguda se resuelve de forma espontánea, lo que a su vez progresa a la fase subclínica. Algunos animales poseen la habilidad de eliminar la *E. canis* debido al desarrollo de una respuesta inmunitaria adecuada. El perro solo muestra alteraciones biopatológicas durante la fase subclínica, entre las que se encuentran la trombocitopenia e hiperglobulinemia. Los hallazgos de las infecciones experimentales indican que es más probable que el bazo albergue organismos de *E. canis* durante esta fase, siendo el último órgano en eliminar la infección., la duración de la fase sub-clínica oscila desde 40 días hasta 5 años. En esta fase, el sistema inmunitario ha tenido la capacidad de

desarrollar una respuesta inmune humoral mediante la acción de los Linfocitos T Helper 2, lo que ha permitido la producción de anticuerpos y complejos inmunes circulantes (29).

### **iii. Fase crónica**

En esta fase suele observarse signología generalizada semejante a la observada en la fase aguda, caracterizada por letargia, anorexia, pérdida de peso, sumado a fiebre, linfadenomegalia, hepatomegalia, esplenomegalia, y palidez de las mucosas, así como signología específica, generalmente como consecuencia del depósito de complejos inmunes a diversos niveles tanto vasculares como tisulares, es muy frecuente que la EMC se diagnostique durante la fase crónica de la enfermedad (30).

Se observan alteraciones oftalmológicas (uveítis, hemorragias peripapilares), signos respiratorios (exudado nasal, disnea, tos, neumonía intersticial), signos hemorrágicos (epistaxis, melena, petequias, equimosis, hipema, hemorragias en retina, hematuria), signos locomotores (hemartrosis o depósito de inmunocomplejos, polimiositis o poliartritis), signos reproductivos (esterilidad, muerte neonatal, abortos), signos renales (glomerulonefritis), signos neurológicos debidos casi exclusivamente a hemorragias, vasculitis o infiltración plasmocitaria perivascular de las meninges (ataxia, déficit de propiocepción, paraparesia, nistagmo, convulsiones), así como aplasia/hipoplasia de médula ósea (anemia normocítica normocrómica regenerativa, leucopenias, trombocitopenias) (28).

La gravedad de la fase se determinará en función de la virulencia de la cepa, el estado inmune del animal, la edad, el estrés y la presencia de enfermedades asociadas (31).

### **1.2.2. Anaplasmosis canina**

La anaplasmosis canina es una enfermedad hemoparasitaria causada por bacterias intracelulares gram-negativas. Estas bacterias se caracterizan por tener afinidad por las plaquetas sanguíneas y los glóbulos blancos, y se reproducen mediante fisión binaria, lo que da lugar a una serie de cambios hematológicos (32).

#### **1.2.2.1. Etiología**

En el género *Anaplasma*, las especies que pueden causar enfermedad en el perro son únicamente dos: *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum*, las cuales tienen una distribución mundial (33).

- Dominio: *Bacteria*
- Filo: *Proteobacteria*
- Clase: *Alphaproteobacteria*
- Orden: *Rickettsiales*
- Familia: *Anaplasmataceae*
- Género: *Anaplasma*
- Especies:
  - *Anaplasma phagocytophilum*
  - *Anaplasma platys* (34).

### 1.2.2.2. Sinonimia

La infección ocasionada por *A. platys* es conocida como anaplasmosis trombocítica que causa trombocitopenia cíclica infecciosa, por otro lado, la infección causada por *A. phagocytophilum* es conocida como anaplasmosis canina o anaplasmosis granulocítica canina (35).

### 1.2.2.3. Transmisión

La transmisión depende de varios factores, entre ellos los vectores (biológicos y mecánicos), la susceptibilidad de los animales y las condiciones ecológicas favorables. En el caso de la transmisión natural, esta ocurre principalmente a través de la mordedura de garrapatas infectadas, siendo la especie *Rhipicephalus sanguineus* la principal involucrada (39).

### 1.2.2.4. Patogenia

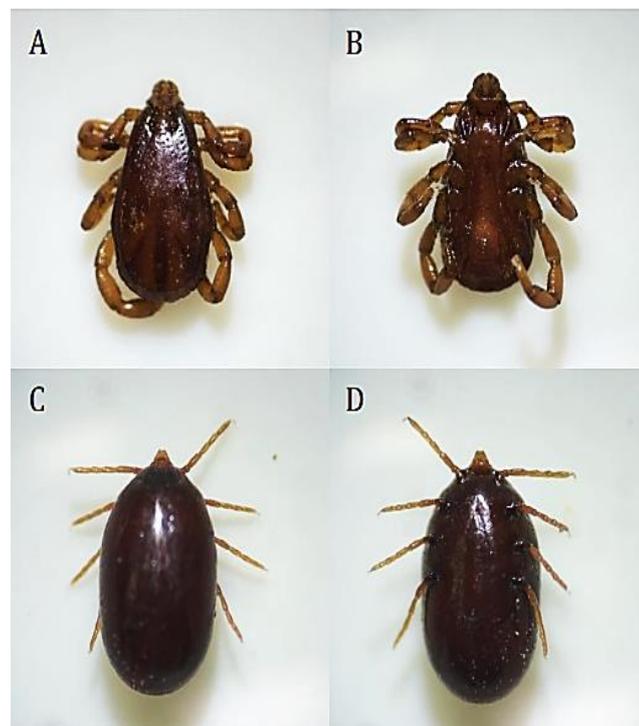
*Anaplasma spp.* tiene un periodo de incubación de entre 1 a 2 semanas después de la infección, este patógeno ingresa a la célula a través de endocitosis y se reproduce mediante fisión binaria. Una vez dentro, las células infectadas se localizan en el torrente sanguíneo y en órganos hematopoyéticos como el hígado, el bazo y la médula ósea (18).

La infección por *Anaplasma phagocytophilum* afecta con frecuencia a las células blancas conocidas como neutrófilos, que son un tipo de célula polimorfonuclear. Debido a esta afectación, la enfermedad solía denominarse ehrlichiosis granulocítica canina. Los neutrófilos fagocitan al organismo invasor y evitan la fusión con el fagosoma, lo que permite la multiplicación de *Anaplasma spp.* en su interior. Esta multiplicación genera una apariencia característica de mórula dentro del neutrófilo (37).

*Anaplasma platys* produce una infección intracelular en plaquetas, cuando una garrapata infectada pica a un perro, inocula *Anaplasma platys* que ingresa a las plaquetas mediante endocitosis. Los microorganismos se multiplican en una vacuola a través de fisión binaria, formando una mórula. Estas mórulas liberan más organismos que continúan infectando más plaquetas, y también se ha identificado el antígeno en macrófagos, cuando las plaquetas son parasitadas, el conteo plaquetario disminuye considerablemente y los microorganismos desaparecen en un período de 3 a 4 días. Esto provoca un aumento significativo en el nivel de plaquetas (38).

### 1.2.3. Vector biológico

*Rhipicephalus sanguineus* se le conoce como la garrapata marrón del perro, y, debido a su cercanía y conexión entre canes y humanos, se adapta a entornos urbanos, ya que es la especie más cosmopolita (39).



**Figura 2:** *Rhipicephalus sanguineus*: A) Macho vista dorsal; B) Macho vista ventral; C) Hembra vista dorsal; D) Hembra vista ventral (40).

La garrapata *Rhipicephalus sanguineus* es una garrapata de tamaño mediano, donde las hembras adultas que no se alimentan tienen un tamaño de 4-5 mm de largo, y con un escudo esclerotizado en la parte anterior, ojos distintivos, festones y capítulo hexagonal de tonalidad marrón oscura y ornamentado, en cambio, los machos tienen un escudo en el dorso que les impide ingerir mucha sangre, por lo que son más pequeños que las hembras. Las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* pueden adherirse a todas partes del perro, pero la cabeza (específicamente en las orejas), los espacios interdigitales, la espalda, la región inguinal y la axila se encuentran entre sus sitios de fijación preferidos (41).

La distribución mundial de *R. sanguineus* se encuentra más amplia en las regiones cálidas, sin embargo, puede sobrevivir al frío del invierno en el interior de las viviendas y edificios, especialmente en las zonas de criaderos o refugios (42).

#### **1.2.3.1. Ciclo de vida**

El *Rhipicephalus sanguineus* presenta tres formas parasitarias en su ciclo de vida: larva, ninfa y adulto (40).

El ciclo comienza cuando la hembra deposita los huevos y después de 6 días a varias semanas, eclosionan y salen las larvas (hexápodos). Estas larvas buscan un hospedador para ingerir sangre durante 3 a 10 días y una vez que se encuentran completas, descienden de su hospedador al suelo, donde experimentan una muda hasta que se transforman en ninfas. A continuación, las ninfas buscan a un segundo hospedador para alimentarse durante un

período de 3 a 13 días, después desprenderse de su hospedador y bajar nuevamente al suelo para sufrir una segunda muda, en condiciones buenas de humedad y temperatura, se convierten en adultos. Se diferencian sexualmente en machos y hembras para buscar un tercer hospedador alimenticio para reproducirse, solo se aparean cuando se encuentran parasitando al hospedero.

La hembra grávida y repleta de sangre baja del hospedero busca un lugar húmedo y sombreado (grietas de paredes, debajo de piedras y utensilios, etc.) para ovopositar entre 1,000 y 4,000 huevos, a continuación, reiniciar el ciclo en climas cálidos (42), el ciclo de vida de *R. sanguineus* puede concluirse en dos meses. En condiciones favorables tropicales, *R. sanguineus* puede generar hasta cuatro generaciones al año (40).

### 1.3. Definición de términos básicos

**Anaplasmosis:** Enfermedad infecciosa transmitida por picadura de garrapatas (*Ixodidae*) que afecta a humanos y animales y están provocadas por diferentes géneros de *Anaplasma* de la familia *Anaplasmataceae* (36).

**Anticuerpos:** Grandes estructuras proteicas que forman parte del sistema inmune, se caracterizan por su capacidad de proteger a los organismos ante sustancias dañinas o patógenas. Al unirse a los antígenos, los anticuerpos transmiten una señal a través de la unión del fragmento FC (fragment crystallizable) a receptores particulares, lo que genera una cadena de acciones que vencen al invasor (43)

**Ehrlichiosis:** *Ehrlichia canis* es el agente etiológico es una enfermedad multisistémica grave y a veces fatal que afecta a miembros de la familia *canidae*, la cual incluye a los perros, lobos, coyotes y zorros; predominantemente a los perros y es transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus* (20).

**Inmunocromatografía:** Técnica inmunológica que posibilita la observación de la reacción antígeno-anticuerpo a través de la acumulación del oro coloidal del conjugado en áreas específicas del papel de nitrocelulosa, donde se detectan previamente anticuerpos de captura (44)

**Serología:** Es la identificación de la respuesta IgM específica, un marcador eficaz de infección primaria, aunque aún con menos validez en las reactivaciones o reinfecciones (45).

**Frecuencia:** Es el número de ocasiones en las que se repite un suceso en un ensayo o un análisis, en un instante determinado (46).

**Vector:** Son organismos vivos que pueden transmitir patógenos infecciosos entre personas, o de animales a individuos, en la mayoría son insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado, tanto humano como animal, y posteriormente los transmiten a un portador nuevo, una vez replicado el patógeno (47).

**Zoonosis:** Patología infecciosa que pasa de un animal al humano, estos patógenos pueden ser: bacterias, virus, parásitos o agentes no convencionales que pueden propagarse a los humanos por contacto directo o a través de los alimentos, el agua, el medio ambiente o por transmisión de vectores (48).

## CAPÍTULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Ubicación geográfica

Las cinco clínicas veterinarias que formaron parte de este estudio se encuentran situadas en el distrito de Jaén, el cual pertenece a la provincia de Jaén, en el departamento de Cajamarca. A continuación, se presentan las características geográficas y meteorológicas (\*) del distrito de Jaén:

Altitud	729 m.s.n.m.
Latitud	5° 42' 32" Sur
Longitud	78° 48' 28" Oeste
Precipitación pluvial anual*	768 mm
Temperatura máximo promedio anual*	32 °C
Temperatura mínima promedio anual*	29 °C
Temperatura promedio anual*	17 °C
Humedad relativa anual*	75 %
Clima	Veranos son largos, cálidos y nublados; los inviernos son cortos, cómodos y secos

---

(\*) Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) – Jaén, 2024.

## **2.2. Diseño de investigación**

El presente estudio fue de tipo básico, con un diseño no experimental y descriptivo (49). La investigación se llevó a cabo mediante la recopilación de datos de los Test de Inmunocromatografía realizados en cinco clínicas veterinarias: "Huellitas", "Patas y Colas", "ChiaVet", "Pakamuros" y "San Francisco". Se registraron variables como el sexo, la edad y la raza de los caninos que fueron sometidos a la prueba de descarte para *Ehrlichia* y *Anaplasma* entre junio y septiembre de 2024.

## **2.3. Método de investigación**

El método de investigación se centra en la deducción y el análisis. A partir de teorías existentes sobre la salud canina, se formularon hipótesis sobre la frecuencia de *Ehrlichia* y *Anaplasma* en el distrito de Jaén. Luego, se realizó un análisis detallado de los datos de los Test de Inmunocromatografía, desglosando variables como sexo, edad y raza de los caninos.

### **2.3.1. Recolección y obtención de la muestra**

El proceso de obtención de muestras comenzó con la firma del consentimiento informado por parte de los propietarios de los caninos (ANEXO 4). A continuación, se realizó una tricotomía en el área de la vena cefálica para facilitar el acceso. Tras una correcta desinfección de la piel y garantizar la hemostasia, se utilizó una aguja de calibre 21 para la extracción de sangre.

La muestra se recolectó en tubos con EDTA, asegurando la conservación adecuada para el análisis posterior. Se completaron las fichas clínicas, que incluían información sobre el sexo, edad y raza de los caninos. Este procedimiento

se llevó a cabo de manera uniforme en cinco clínicas veterinarias del distrito de Jaén (ANEXO 2), las cuales utilizaron el Test de Inmunocromatografía VETGARDEN (*Ehrlichia Ab + Anaplasma AB*) para el diagnóstico. Se incluyeron en el estudio todos los perros que presentaban signología compatible con ehrlichiosis y anaplasmosis, los cuales fueron sometidos a una prueba de descarte mediante el Test de Inmunocromatografía para la detección de anticuerpos de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* Este test tiene una sensibilidad del 98% y está diseñado para la detección cualitativa de anticuerpos en sangre entera, suero o plasma, en este estudio, se utilizó sangre entera. El test consta de dos zonas separadas: una para *E. canis* y otra para *Anaplasma spp.* Cada zona incluye una tira reactiva con una zona para la adición de la muestra y una zona de resultados que presenta una línea de test (T) y una línea de control (C).

Los resultados se interpretaron de la siguiente manera: Si el test era negativo, aparecía una única banda púrpura en la línea de control (C), lo que indicaba que el procedimiento se había realizado correctamente. En caso de un resultado positivo, además de la banda en C, aparecía una banda púrpura en la zona de test (línea T) (ver Anexo 3).

## **2.4. Población, muestra y unidad de análisis**

### **2.4.1. Población**

Se incluyeron todos los pacientes caninos atendidos entre junio y septiembre de 2024 en cinco clínicas veterinarias del distrito de Jaén, que presentaban signología compatible y fueron sometidos a la prueba de descarte de *Ehrlichia* y *Anaplasma*.

### 2.4.2. Muestra

La muestra del presente estudio fue de tipo no probabilístico y estuvo compuesta por 111 canes, atendidos sin distinción de raza, sexo, ni edad.

### 2.4.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo compuesta por sangre entera recolectada en tubos EDTA, ficha clínica de los pacientes caninos y los resultados de los Test de inmunocromatografía para el descarte de *Ehrlichia* y *Anaplasma*.

## 2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

### 2.5.1. Ficha Clínica

La ficha clínica se utilizó para recopilar información sobre las características demográficas de los canes.

- **Sexo:** Son los rasgos biológicos y fisiológicos que distinguen a machos y hembras.
  - Macho = M
  - Hembra = H (50).
- **Edad:** Es la clasificación por rango de edades.
  - Cachorro = Nacimiento – 18 meses
  - Adulto = 18 meses – 7 años
  - Geriátrico = 7 años en adelante (51).
- **Raza:** Se clasifico según la Federación Cinológica Internacional (FCI) (52).

### 2.5.2. Test de Inmunocromatografía

Se aplicó el Test de Inmunocromatografía VETGARDEN para detectar anticuerpos de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* en cada perro. Este test fue

un método rápido y efectivo que permitió la detección cualitativa de anticuerpos en sangre entera.

## **2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información**

Toda la información obtenida se registró inicialmente en Microsoft Excel, donde se organizó de manera sistemática para facilitar el análisis. Posteriormente, los datos fueron importados a SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para realizar un análisis estadístico más detallado.

Se llevaron a cabo análisis estadísticos descriptivos. Además, se realizaron pruebas adicionales, como la prueba de Chi-cuadrado, la prueba Z de comparación de proporciones y la prueba exacta de Fisher. Estas pruebas evaluaron las relaciones y diferencias significativas, centrándose en las variables de sexo, edad y raza.

## **2.7. Equipos materiales e insumos**

### **2.7.1. Material biológico**

- Sangre entera de perro (1 ml)

### **2.7.2. Equipos**

- Refrigerador
- Termómetro

### **2.7.3. Materiales**

- Agujas de calibre 21
- Jeringas desechables
- Tubos con EDTA

- Test de Inmunocromatografía VETGARDEN (*Ehrlichia Ab* + *Anaplasma AB*)
- Algodón
- Agua oxigenada
- Ligaduras
- Fichas clínicas para el registro de datos

#### **2.7.4. Insumos**

- Guantes desechables
- Scrub
- Alcohol y antisépticos
- Lapicero indeleble

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Presentación de resultados

**Tabla 1.** Frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén, 2024.

Resultado	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%
Positivo	94	84,68 %	77,88 % - 91,49 %
Negativo	17	15,32 %	8,51 % - 22,12 %
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100%</b>	

En la Tabla 1, se observa que el 84,68 % de los perros atendidos resultan positivos para *Ehrlichia canis*, mientras que el 15,32 % son negativos.

**Tabla 2.** Frecuencia de *Ehrlichia canis* según sexo en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.

Sexo	Positivo		Negativo		Total		Valor p
	N	%	N	%	N	%	
Macho	58	82,86 %	12	17,14 %	70	100 %	0,485*
Hembra	36	87,80 %	5	12,20 %	41	100 %	
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>84,68 %</b>	<b>17</b>	<b>15,32 %</b>	<b>111</b>	<b>100 %</b>	

Nota: \*Prueba de Chi-cuadrado: No se encontró asociación significativa entre la frecuencia de *Ehrlichia spp.* y el sexo de los caninos,  $\chi^2(1, N=111) = 0,488$ ;  $p > 0,05$

En la Tabla 2, se evidencia que el 82,86 % de los machos y el 87,80 % de las hembras resultan positivos a *Ehrlichia canis*. A pesar de esto, la prueba de Chi-cuadrado no revela una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la frecuencia de la enfermedad, sugiriendo que ambos sexos presentan una susceptibilidad similar.

**Tabla 3.** Frecuencia de *Ehrlichia canis* por edad en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.

Edad	Positivo		Negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Cachorro	20	68,97 % <sup>b</sup>	9	31,03 % <sup>b</sup>	29	100 %
Adulto	65	89,04 % <sup>a</sup>	8	10,96 % <sup>a</sup>	73	100 %
Geriátrico	9	100 % <sup>a,b</sup>	0	0,00 % <sup>a,b</sup>	9	100 %
<b>Total</b>	94	84,68 %	17	15,32 %	111	100 %

Nota: Superíndices con letras diferentes indican diferencias estadísticas significativas entre las proporciones de las categorías de edad en cada columna, según la prueba Z de comparación de proporciones ( $p < 0,05$ ). Las proporciones que comparten una misma letra no difieren significativamente entre sí.

En la Tabla 3, se observa que los perros geriátricos presentan una tasa de positividad del 100 %, seguidos por los perros adultos con un 89,04 % y los cachorros con un 68,97 %. La prueba Z de comparación de proporciones muestra una asociación significativa entre la edad y la frecuencia de *Ehrlichia canis*.

**Tabla 4.** Frecuencia de *Ehrlichia canis* según raza en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.

Raza	Positivo		Negativo		Total		Valor p
	N	%	N	%	N	%	
De raza	77	82,80 %	16	17,20 %	93	100 %	0,298*
Mestizos	17	94,44 %	1	5,56 %	18	100 %	
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>84,68 %</b>	<b>17</b>	<b>15,32 %</b>	<b>111</b>	<b>100 %</b>	

Nota: \*Prueba exacta de Fisher: No se encontró asociación significativa entre la frecuencia de *Ehrlichia spp.* y la edad de los caninos ( $p > 0,05$ ).

En la Tabla 4, se constata que los mestizos muestran una tasa de positividad del 94,44 %, frente al 82,80 % de los perros de raza pura. La prueba exacta de Fisher no revela diferencias significativas entre las razas, con un valor p de 0,298.

**Tabla 5.** Frecuencia de anaplasmosis en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén, 2024.

Resultado	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%
Positivo	10	9,01 %	3,60 % - 14,42 %
Negativo	101	90,99 %	85,58 % - 96,40 %
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>100%</b>	

En la Tabla 5, se observa que solo el 9,01 % de los perros resultan positivos para anaplasmosis, lo que indica un menor porcentaje en comparación con *Ehrlichia canis*. El 90,99 % de los perros se encuentran negativos.

**Tabla 6.** Frecuencia de anaplasmosis en perros según sexo, atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén.

Sexo	Positivo		Negativo		Total		p-valor
	N	%	N	%	N	%	
Macho	6	8,57 %	64	91,43 %	70	100 %	1,00*
Hembra	4	9,76 %	37	90,24 %	41	100 %	
<b>Total</b>	10	9,01 %	101	90,99 %	111	100 %	

Nota: \*Prueba exacta de Fisher: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) en la frecuencia de anaplasmosis entre machos y hembras.

En la Tabla 6, se evidencia que el 9,76 % de las hembras y el 8,57 % de los machos dan positivo a anaplasmosis. La prueba de Fisher no muestra una asociación significativa entre el sexo y la frecuencia de Anaplasmosis, con un valor p de 1,00.

**Tabla 7.** Frecuencia de anaplasmosis por edad en perros atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén

Edad	Positivo		Negativo		Total	
	N	%	N	%	N	%
Cachorro	4	13,79 % <sup>a</sup>	25	86,21 % <sup>a</sup>	29	100 %
Adulto	6	8,22 % <sup>a</sup>	67	91,78 % <sup>a</sup>	73	100 %
Geriátrico	0	0,0 % <sup>a</sup>	9	100 % <sup>a</sup>	9	100 %
<b>Total</b>	10	9,01 %	101	90,99 %	111	100 %

Nota: Superíndices con letras iguales indican que no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las proporciones de las categorías de edad en cada columna, según la prueba Z de comparación de proporciones ( $p > 0,05$ ). Las proporciones que comparten una misma letra no difieren significativamente entre sí.

En la Tabla 7, se observa que los cachorros presentan una tasa de positividad del 13,79 %, mientras que los adultos tienen un 8,22 % y los geriátricos no muestran casos positivos. La prueba Z de comparación de proporciones no revela diferencias significativas en la frecuencia de Anaplasmosis según la edad.

**Tabla 8.** Frecuencia de anaplasmosis en perros según raza, atendidos en clínicas veterinarias del distrito de Jaén

Raza	Positivo		Negativo		Total		Valor p
	N	%	N	%	N	%	
De raza	9	9,68 %	84	90,32 %	93	100 %	1,00*
Mestizos	1	5,56 %	17	94,44 %	18	100 %	
<b>Total</b>	10	9,01 %	101	90,99 %	111	100 %	

Nota: \*Prueba exacta de Fisher: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) en la frecuencia de *Anaplasma spp.* entre caninos mestizos y de raza.

En la Tabla 8, se observa que el 9,68 % de los perros de raza y el 5,56 % de los mestizos resultan positivos para Anaplasmosis. La prueba de Fisher no muestra una asociación significativa entre la raza y la frecuencia de Anaplasmosis.

**Tabla 9.** Frecuencia de ehrlichiosis y anaplasmosis (Tabla cruzada).

Tabla cruzada Resultado Ehrlichia*Resultado Anaplasma				
		Recuento		Total
		Resultado Anaplasma		
		Negativo	Positivo	
Resultado Ehrlichia	Negativo	16	1	17
	Positivo	85	9	94
Total		101	10	111

Nota: Se aplicó la prueba exacta de Fisher para evaluar la asociación entre los resultados para *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp.*, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). Las proporciones de positividad fueron similares entre ambos grupos.

En la Tabla 9, se observa la evaluación de la posible asociación entre los resultados de ehrlichiosis y anaplasmosis mediante la prueba exacta de Fisher. De los 111 casos analizados, 9 (aproximadamente el 8,1 %) de los animales positivos a anaplasmosis también resultaron positivos para ehrlichiosis. No obstante, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ), por lo que no se evidenció una asociación significativa entre ambas infecciones en la muestra analizada.

### **3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados**

#### **3.2.1. Ehrlichiosis**

La alta frecuencia de *Ehrlichia canis*, alcanzando un 84,68 % en nuestro estudio en el distrito de Jaén, reafirma que la ehrlichiosis canina sigue siendo una enfermedad endémica en esta región. Este hallazgo se alinea con lo que hemos visto en otros estudios a nivel nacional e internacional, aunque con algunas diferencias notables. Olivares y Altamirano (8) en Managua reportaron una prevalencia aún mayor, llegando al 94,48 % esto podría indicar una mayor influencia de infección en esa zona. Es fundamental recordar que nuestro estudio, al igual que el estudio de Alberca (7) realizado en el distrito de Jaén, confirma la presencia de la enfermedad a nivel local. Sin embargo, nuestro enfoque se diferencia al evaluar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma spp.* en una población canina más amplia, ofreciendo así una visión más completa de las enfermedades transmitidas por vectores en la región.

En cuanto al papel del sexo como factor de riesgo para *Ehrlichia canis*, aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa, es interesante observar que la frecuencia en hembras fue ligeramente mayor, alcanzando un 87,80 %, en comparación con el 82,86 % en machos. Esta tendencia coincide

con lo que encontró Aldazábal (16) en Ilo-Moquegua, quien también reportó una mayor prevalencia en hembras, con un 72 % frente al 40 % en machos. Por otro lado, Ruiz (10) reportó que el 54 % de los casos positivos a *Ehrlichia canis* eran machos, frente al 46 % de hembras. En contraste, Porras (15) encontró que el 56 % de los casos positivos a *Ehrlichia canis* eran machos, en comparación con el 44 % de hembras. Esta mayor frecuencia en machos podría estar relacionada con ciertos comportamientos, como una mayor tendencia a vagar libremente, lo que aumenta su exposición a garrapatas infectadas.

La relación entre la edad y la frecuencia de *Ehrlichia canis* es bastante clara: Observamos un aumento en perros geriátricos, llegando al 100 %, y adultos, con un 89,04 %, en comparación con los cachorros, que presentaron un 68,97 %. Este hallazgo es consistente con lo que reportó Garrido (14) en Chimbote, quien también encontró una mayor frecuencia de *Ehrlichia canis* en perros mayores de 12 meses. La menor frecuencia en cachorros podría deberse a la protección que les brinda la inmunidad materna o a una menor exposición al vector en edades tempranas. No obstante, también debemos considerar que los perros mayores pueden tener sistemas inmunitarios menos eficientes, lo que podría hacerlos más susceptibles a infecciones persistentes o recurrentes. En contraste, Porras (15) encontró que el 50 % de los adultos en Comas presentaban ehrlichiosis, lo que podría reflejar diferencias en la exposición al vector en diferentes áreas geográficas. Gadea y Moreno (9), por su parte, encontraron una distribución diferente por edad para *Ehrlichia ewingii*, con un 48 % en adultos, 31% en cachorros y 21 % en geriátricos.

En cuanto a la raza y la frecuencia de *Ehrlichia canis*, aunque no se encontró diferencias estadísticamente significativas al igual que la investigación realizada

por Porras (15), es interesante notar que la frecuencia en perros mestizos fue ligeramente mayor, alcanzando un 94,44 %, en comparación con el 82,80 % en perros de raza pura. Esto podría deberse a diferencias en el manejo y acceso a atención veterinaria, ya que los perros mestizos pueden tener menos acceso al control de ectoparásitos y a la atención preventiva, aumentando así su riesgo de infección.

### 3.2.2. Anaplasmosis

La baja frecuencia de *Anaplasma spp.*, con solo un 9,01 % en comparación con *Ehrlichia canis*, nos lleva a preguntarnos sobre la distribución y la importancia relativa de la anaplasmosis canina en la región de Jaén. Si bien este hallazgo coincide con lo que encontró Carbajal (13) en el Rímac, quien también reportó una baja frecuencia de *Anaplasma* 1,79 %, contradice otros estudios que reportan prevalencias mucho mayores, como el de Tasayco y Vásquez (12) en Huánuco, con un 61 %. Es importante tener en cuenta que las pruebas serológicas para *Anaplasma spp.* pueden tener reactividad cruzada con otras especies de *Anaplasma* o con otros patógenos, lo que podría generar resultados falsos positivos. Dado que Alberca (7) no investigó la presencia de *Anaplasma spp.* en Jaén, nuestro estudio aporta información novedosa sobre la epidemiología de este patógeno en la región. Julca (11) en Tumbes, encontró una prevalencia de *A. phagocytophilum/A. platys*. del 37,9%, que es significativamente mayor a la que encontramos en nuestro estudio, lo que destaca la variabilidad en la frecuencia de este patógeno.

En cuanto al sexo y la frecuencia de *Anaplasma spp.*, aunque no encontramos una asociación estadísticamente significativa, la tendencia observada de una mayor frecuencia en hembras 9,76 % en comparación con los machos 8,57 % es

similar a la que vimos para *Ehrlichia canis*. Ruiz (10) indicó, que no se encontraron diferencias significativas en Catamayo, lo que sugiere que este factor podría no ser relevante en todas las poblaciones. Sin embargo, Gadea y Moreno (9) encontraron que el 55 % de los casos positivos a *Anaplasma phagocytophilum* eran hembras, lo que apoya la idea de que el sexo podría influir en la susceptibilidad a la anaplasmosis.

En cuanto a la edad y la frecuencia de *Anaplasma spp.*, tampoco se encontró una asociación estadística, se observó que la frecuencia fue mayor en cachorros 13,79 % en comparación con los adultos 8,22 % y los geriátricos 0 %. Esto podría reflejar una mayor exposición al vector en cachorros o una mayor susceptibilidad a la infección en esta etapa de la vida. A diferencia de nuestros hallazgos, Porras (15) encontró una mayor frecuencia en adultos con 53 % en Comas, lo que contrasta con nuestra observación y subraya la necesidad de mayor investigación. Gadea y Moreno (9), asimismo, encontraron una distribución relativamente similar por edad para *Anaplasma phagocytophilum*, con un 34% en adultos, 33% en cachorros y 33% en geriátricos.

En cuanto a la raza y la frecuencia de *Anaplasma spp.*, a pesar de la ausencia de diferencias estadísticamente significativas, resulta relevante que la frecuencia fue mayor en perros de raza pura 9,68 % en comparación con los perros mestizos 5,56 %. Esta diferencia podría reflejar diferencias en la predisposición genética a la infección o en el manejo y el acceso a la atención veterinaria entre ambos grupos.

### 3.2.2. Ehrlichiosis y anaplasmosis

En nuestra investigación, se encontró que el 8,1 % de los animales analizados fueron positivos para ehrlichiosis y anaplasmosis. Este porcentaje es significativamente más alto que el 2,63 % reportado por Olivares y Altamirano (8) en su estudio, donde se documentó una parasitación mixta entre *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma*. Por otro lado, la investigación de Tasayco y Vásquez (12) revela una prevalencia del 55 % de casos que presentaron ehrlichiosis y anaplasmosis, lo que sugiere una carga infecciosa mayor en su muestra.

Además, el estudio de Carbajal (13) reporta un 2,23 % de positividad a *Ehrlichia* y *Anaplasma*, lo que también es inferior al 8,1 % hallado en nuestra investigación.

### 3.3. Contrastación de hipótesis

Se planteó la hipótesis general de que la frecuencia de anaplasmosis y ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén, entre junio y septiembre de 2024, es superior al 50 %.

Para evaluar esta hipótesis, se formularon las siguientes hipótesis estadísticas:

- **Hipótesis Nula ( $H_0$ ):**  $p=0,5$  (La frecuencia es igual al 50%).
- **Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):**  $p>0,5$  (La frecuencia supera el 50%).

$$Z = \frac{0,8468 - 0,5}{0,0475} = 7,30$$

- Estadístico Z calculado: 7,30
- Valor crítico para un nivel de significancia del 5% (prueba unilateral): 1,645
- Regla de rechazo: Si  $Z > 1.645$  se rechaza  $H_0$ :

Se calculó el estadístico de prueba Z, obteniendo un valor de 7,30. Este valor se comparó con el valor crítico de 1,645, correspondiente a un nivel de significancia del 95 % para una prueba unilateral.

Decisión: Dado que el estadístico Z calculado (7,30) es mayor que el valor crítico (1,645), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ).

En conclusión, el rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ), sustentado por evidencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ), permite establecer que la frecuencia observada de anaplasmosis y ehrlichiosis canina (84,68 %) es significativamente mayor al 50% en el distrito de Jaén, durante el periodo comprendido entre junio y septiembre de 2024.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES

- La frecuencia de ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén alcanzó el 84,68 %, mientras que la de anaplasmosis canina fue del 9,01 % entre junio y septiembre de 2024. La frecuencia superó el 50 % ( $p > 0,5$ ), siendo estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95%.
- El análisis de ehrlichiosis reveló que, aunque no se encontraron diferencias significativas según el sexo (hembras: 87,80 %, machos: 82,86 %), la edad sí mostró una asociación significativa (geriátricos: 100 %, adultos: 89,04 %, cachorros: 68,97 %). La raza no presentó una asociación significativa (mestizos: 94,44 %, raza: 82,80 %).
- En anaplasmosis, no se identificaron asociaciones significativas ni con el sexo (hembras: 9,76 %, machos: 8,57 %), ni con la edad (cachorros: 13,79 %, adultos: 8,22 %, geriátricos: 0 %), ni con la raza (raza: 9,68 %, mestizos: 5,56 %).
- La frecuencia de parasitación mixta para ehrlichiosis y anaplasmosis fue del 8,1%.

## CAPÍTULO V

### SUGERENCIAS

- Identificar los factores de riesgo ambientales y de manejo que aumentan la frecuencia de ehrlichiosis y anaplasmosis para enfocar las estrategias de prevención.
- Investigar otras enfermedades transmitidas por garrapatas para comprender mejor el panorama epidemiológico.
- Identificar por pruebas moleculares y secuenciación las especies específicas de *Ehrlichia* y *Anaplasma* presentes, lo que podría revelar diferencias en su virulencia.
- Educar a los dueños sobre la desparasitación regular, ya que esta práctica preventiva reduce significativamente el riesgo de infección por *Ehrlichia* y *Anaplasma* en perros, disminuyendo a su vez el riesgo zoonótico y protegiendo la salud canina de complicaciones que impactan negativamente en su calidad de vida.

## REFERENCIAS

1. Gómez, L., Atehortua, C., Orozco, S. La influencia de las mascotas en la vida humana. *Rev Colomb Cienc Pecu.* 2007;(20):377-86.
2. Romero, E., Torres, L. Evaluación de garrapatas de importancia zoonótica en parques públicos del distrito de Lambayeque, Perú - 2020 [Internet] [Tesis de Grado]. [Lambayeque, Perú.]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2020. Disponible en: [repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10553/Vásquez\\_Romero\\_Esmeria%20y%20Torres\\_Ruiz\\_Lucero\\_Mishel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10553/Vásquez_Romero_Esmeria%20y%20Torres_Ruiz_Lucero_Mishel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. Sosa, C., Vargas, M., Torres, J., Gordillo, G. Tick-borne rickettsial pathogens in questing ticks, removed from humans and animals in Mexico. *J Vet Sci.* septiembre de 2016;17(3):353-60.
4. Dolz, G., Ábrego, L., Romero, L., Campos, L., Bouza, L., Jiménez, A. Ehrlichiosis y anaplasmosis en Costa Rica. *Acta Médica Costarric.* julio de 2013;55:34-40.
5. Benavides, D., Soler, D. Ehrlichiosis y anaplasmosis zoonóticas en la interfaz ambiente-humano-mascota. En: *Enfermedades Rickettsiales en Latinoamérica* [Internet]. 2020. p. 84-101. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/341527119\\_Zoonotic\\_ehrlichiosis\\_and\\_anaplasmosis\\_at\\_the\\_environment-human-pet\\_interface](https://www.researchgate.net/publication/341527119_Zoonotic_ehrlichiosis_and_anaplasmosis_at_the_environment-human-pet_interface)
6. Paulino, A., Li, O., Hoyos, L., Suárez, F., Díaz, D. Detección serológica de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia chaffeensis* en personal de clínicas veterinarias en Lima Metropolitana. *Rev Investig Vet Perú.* 2013;24(2):217-21.
7. Alberca, R. Evaluación hematológica de perros diagnosticados a Ehrlichiosis canina en la ciudad de Jaén- Perú [Internet] [Tesis de Grado]. [Cajamarca, Perú]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2014. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/446>
8. Olivares, D., Altamirano, J. Prevalencia de hemoparasitosis en caninos (*Canis lupus familiaris*) en el municipio de Managua en el período de enero a diciembre 2018 [Internet] [Tesis de Grado]. [Managua, Nicaragua]: Universidad Nacional Agraria; 2019. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/3875/1/tnl73o48p.pdf>
9. Gadea, A., Moreno, M. Ehrlichiosis granulocítica canina y Anaplasmosis diagnosticados en el Laboratorio clínico División Veterinaria, diciembre 2019 - diciembre 2020 [Internet] [Tesis de Grado]. [Managua, Nicaragua]: Universidad Nacional Agraria; 2021. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4373/1/tnl73g124e.pdf>

10. Ruiz, C. Determinación de la presencia de hemotrópicos (*Babesia spp*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*) en caninos del Cantón Catamayo [Internet] [Tesis de Grado]. [Loja, Ecuador]: Universidad Nacional de Loja; 2021. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24123/1/Cristina%20Lisbeth%20Ruiz%20Cabrera.pdf>
11. Julca, L. Prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores en perros domésticos de zonas rurales del departamento de Tumbes [Internet] [Tesis de Grado]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15527/Julca\\_sl.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15527/Julca_sl.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. Tasayco, W., Vásquez, J. Frecuencia de *Anaplasma sp.* y *Ehrlichia sp.* en caninos con sintomatología compatible con enfermedad hemoparasitaria en Huánuco, Perú. *Salud Tecnol Vet.* 2021;9(2):76-84.
13. Carbajal, A. Frecuencia y factores asociados al diagnóstico de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* en caninos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica veterinaria municipal del Rímac durante el periodo 2018-2021 [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Científica del Sur; 2022 [citado 7 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2472>
14. Garrido, M. *Ehrlichia canis* en perros atendidos en la Clínica Veterinaria Orejitas Vet, Chimbote – Perú [Internet] [Tesis de Grado]. [Chimbote, Perú]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2023. Disponible en: [https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5776/T016\\_60756335\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5776/T016_60756335_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Porras, D. Frecuencia de Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina en Urbanización El Pinar, Comas, Lima, Perú del 2018 al 2020 [Internet] [Título de Grado]. [Lima, Perú]: Universidad Ricardo Palma; 2023. Disponible en: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6891/T030\\_46582587\\_%20T%20PORRAS%20BUSTAMANTE%20%20DAISY%20EVELYN%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6891/T030_46582587_%20T%20PORRAS%20BUSTAMANTE%20%20DAISY%20EVELYN%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Aldazábal, C. Prevalencia de *Ehrlichia canis* y factores de riesgo que condicionan su contagio en pacientes caninos que son atendidos en la clínica veterinaria Kenna en la ciudad de Ilo-Moquegua [Internet] [Tesis de Grado]. [Arequipa, Perú]: Universidad Católica de Santa María; 2024. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/34c788f4-3c07-44fb-b5b2-75797672682f>
17. Contreras, A., Gavidia, C., Li, O., Díaz, D., Hoyos, L. Estudio retrospectivo de caso-control de ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005. *Rev Investig Vet Perú.* 2009;20(2):270-6.
18. Ettinger, S., Feldman, E. Tratado de medicina interna veterinaria: enfermedades del perro y del gato. Sexta. Filadelfia: ELSEVIER ESPAÑA S.A.; 2007.

19. Quinn, J., Markey, B., Carter, M., Donnelly, W., Leonard, F., Maguire, D. Microbiología y enfermedades infecciosas veterinarias [Internet]. Primera. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA S.A.; 2008. 678 p. Disponible en: [https://www.academia.edu/42547284/Microbiolog%C3%ADa\\_y\\_enfermedades\\_infecciosas](https://www.academia.edu/42547284/Microbiolog%C3%ADa_y_enfermedades_infecciosas)
20. Gutiérrez, C., Pérez, L., Fátima, I. Ehrlichiosis canina. *Rev Multidiscip Cons Investig Univ Oriente*. 2016;28(4):38.
21. Dermachi, T., Lara, J., Vargas, G., Jurandir, J., Evangelista, A., Zacarias, R. Experimental *Ehrlichia canis* infection changes acute-phase proteins. *Rev Bras Parasitol Veterinária*. 2012;21(3):206-12.
22. Chávez, C. *Ehrlichia canis* en caninos y el tratamiento con doxiciclina [Internet] [Tesis de Grado]. [Lima, Perú.]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13672/Chavez\\_Calderon\\_Cesar\\_Daniel\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13672/Chavez_Calderon_Cesar_Daniel_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Reátegui, S. Estudio de la incidencia de la Ehrlichiosis en caninos, en el distrito de Tarapoto [Internet] [Tesis de Grado]. [Tarapoto,Perú]: Universidad Nacional de San Martín; 2017. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSM\\_ad12af98292a28fbc691deaf b7ae5ee1](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSM_ad12af98292a28fbc691deaf b7ae5ee1)
24. Gómez, B. Detección de Anticuerpos contra *Ehrlichia spp* en Propietarios de Caninos Domésticos con Ehrlichiosis [Internet] [Tesis de Grado]. [Lima, Perú]; 2014. Disponible en: <https://revistas.gnbit.net/index.php/veterinaria/article/view/13930>
25. Neer, T., Harrus, S. Canine monocytotropic ehrlichiosis and neorickettsiosis (*E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ruminantium*, *N. sennetsu*, and *N. risticii* infections). *Infect Dis Dog Cat*. 2006;203-16.
26. Harrus, S., Waner, T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): An overview. *Vet J*. 2011;187(3):292-6.
27. Harrus, S. Perspectives on the pathogenesis and treatment of canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*). *Vet J*. 2015;204.
28. Nosach, N., Vesco, C., Regonat, M., Vartabedian, A. *Ehrlichia canis*: revisión bibliográfica. *Rev Vet Argent* [Internet]. 2018; XXXV(368). Disponible en: <https://www.veterinariargentina.com/revista/2018/12/ehrlichia-canis-revision-bibliografica/>
29. Lorente-Méndez, C. Evaluación hematológica e inmunofenotípica de la «Ehrlichiosis Canina» evolución tras la administración de «Dipropionato de Imidocarb». 1 de enero de 2006;
30. Cohn, L. Ehrlichiosis and related infections. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. julio de 2003;33(4):863-84.

31. Woody, B., Hoskins, J. Ehrlichial diseases of dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1991;21(1):75-98.
32. Gallo, M. Anaplasmosis canina: clasificación, presentación clínica y nuevas tendencias diagnósticas y terapéuticas de la enfermedad. Univ Coop Colomb [Internet]. 2023; Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7a5a2974-be21-4754-9e02-130e2bffd795/content>
33. Eiras, D., Craviotto, M., Vezzani, D., Eyal, O., Baneth, G. First description of natural *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* infections in dogs from Argentina. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2013;36(2):169-73.
34. Stuen, S., Longbottom, D. Treatment and control of Chlamydial and Rickettsial Infections in Sheep and Goats. *Vet Clin N Am Food Anim.* 2011;27(1):213-33.
35. Cohn, L., Kottler, S. Anaplasmosis canina. En: *Terapéutica veterinaria actual.* 2º ed. España: Elsevier Saunders; 2010.
36. Ulloa, M. Incidencia de anaplasmosis en caninos [Internet] [Tesis de Grado]. [Cuenca, Ecuador]: Universidad Politécnica Salesiana; 2018. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15092/1/UPS-CT007446.pdf>
37. Vargas, G., Rogério, M., Cendales, D., Marques, K., Gonçalves, L., Hoepfner, M. Molecular detection of *Anaplasma* species in dogs in Colombia. *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 2016;25(4):459-64.
38. Tateishi, V., Lí, O., Hoyos, L., Rivera, H., Manchego, A., Barrios, L. Identificación hematológica y molecular de *Anaplasma platys* en caninos domésticos de Lima Metropolitana con signos clínicos compatibles con anaplasmosis. *Rev Investig Vet Perú.* 2015;26(1):111-8.
39. Rodríguez, M., González, M., Reyes, E., Bravo, E. Comportamiento de la infestación por *Rhipicephalus sanguineus* en perros de La Habana, Cuba. *Rev Investig Vet Perú.* 2021;32(5): e17727.
40. Guillén, J. Especificidad de hospedero de la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* en cuatro gradientes altitudinales en el municipio de Tapachula, Chiapas [Internet]. [Chiapas, México]: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016. Disponible en: <https://catalogoinsp.mx/files/tes/055170.pdf>
41. Dantas, F. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasit Vectors.* 2010;3:26.
42. Rodríguez, R., Flota, G., Bolio, M., Rosado, J., Gutiérrez, E., Torres, M. La garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*: Biología y control. *Vanguardia Veterinaria.* 2023;10-6.
43. Vega, G. Anticuerpos. *Medigraphic.* 2009;136-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2009/un093j.pdf>

44. Millipore, A. A short guide for developing immunochromatographic test strips. 2nd edition. 2001.
45. García, I., Ory, F. Diagnóstico rápido en serología. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 2017;35(4):246-54.
46. Mirón, J., Sardón, M. Medidas de frecuencia, asociación e impacto en investigación aplicada. *Med Segur Trab*. 2008;54(211):93-102.
47. OMS (Organización Mundial de la Salud). Enfermedades transmitidas por vectores [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
48. OPS/OMS (Organización Panamericana de la Salud). Zoonosis [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>
49. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. Metodología de la Investigación [Internet]. 6º edición. Mexico: McGraw-Hill Education; 2018. 634 p. Disponible en: [https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)
50. Lamas, M. Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. Cuicuilco [Internet]. 2000;7(18). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>
51. Harvey, N. How Old Is My Dog? Identification of Rational Age Groupings in Pet Dogs Based Upon Normative Age-Linked Processes. *Front Vet Sci*. 2021; 8:1-6.
52. Federation Cynologique Internationale. Nomenclatura de las razas de la FCI [Internet]. 2024 [citado 14 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.fci.be/es/Nomenclature/>

# ANEXOS

### ANEXO 1: Procedimiento de la toma de muestra



Figura 3: Panel fotográfico del protocolo de toma de muestra sanguínea en caninos: Preparación del sitio (tricotomía, hemostasia, desinfección) y extracción (1 ml).

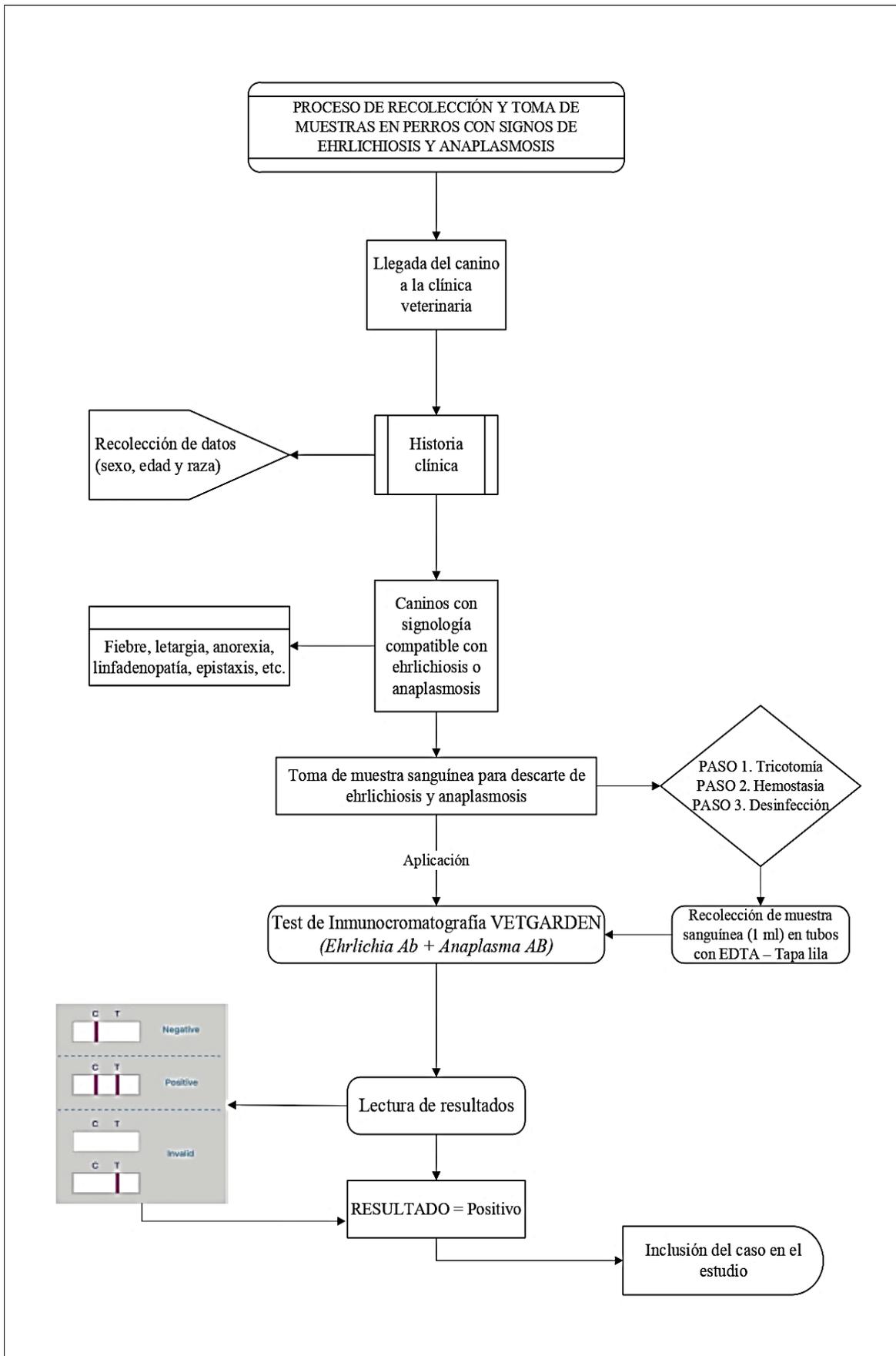


Figura 4: Ejecución de la prueba de descartar: Test de Inmunocromatografía VETGARDEN (*Ehrlichia* Ab + *Anaplasma* Ab).



Figura 5: Lectura del Test VETGARDEN (*Ehrlichia* Ab + *Anaplasma* Ab): Resultado positivo a *Ehrlichia canis*.

## ANEXO 2: Proceso de recolección y toma de muestra para prueba de descarte.



## ANEXO 3: Ficha técnica del Test de Inmunocromatografía de VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma AB)



RUC: 20601345391 Teléfonos:

### Test doble *Ehrlichia Canis* Ab y *Anaplasma* Ab

#### 1. USO

El test doble de Ehrlichia Canis Ab+ Anaplasma Ab, está diseñado para la detección cualitativa del anticuerpo Ehrlichia Canis (EHR Ab) y anticuerpo Anaplasma (Ana Ab) en la sangre del perro.

- **Tiempo de ensayo:** 10 min
- **Muestra:** suero o plasma o sangre completa

#### 2. PRINCIPIO DEL ENSAYO:

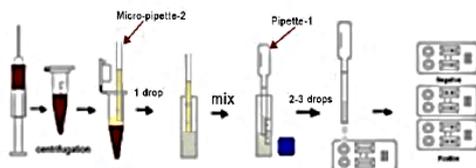
El test doble E. Canis Ab y Anaplasma Ab se basa en un ensayo inmunocromatográfico de flujo lateral tipo sándwich. El dispositivo tiene tres ventanas de prueba. La ventana de prueba tiene una zona invisible T (prueba) y una zona C (control). Cuando la muestra se aplica en el orificio de muestra en el dispositivo, el líquido fluirá lateralmente sobre la superficie de la tira reactiva. Si hay suficiente anticuerpo E. Canis o anticuerpo Anaplasma en la muestra, aparecerá una banda T visible en la ventana de prueba correspondiente. La banda C siempre debe aparecer después de aplicar una muestra, lo que indica un resultado válido. De esta forma, el dispositivo puede indicar con precisión la presencia del anticuerpo E. Canis o el anticuerpo Anaplasma en la muestra.

#### 3. COMPONENTES DEL KIT:

- 1 Bolsas de aluminio, conteniendo un Casete, una pipeta y un desecante
- tampón de ensayo de 1ml
- pipeta (10µl)
- Manual del producto

#### 4. PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

¿Cómo se usa E. Canis Ab y Anaplasma Ab?



- Con la micropipeta # 2, aspire 20 µ del suero o plasma o sangre completa, mezclar con el diluyente tampón del frasco (la proporción de Suero: diluyentes debe ser 1:50). Luego agite suavemente.

- Saque el casete de la bolsa de aluminio y colóquelo horizontalmente.

- A continuación, use la pipeta #1, gotee gradualmente 2-3 gotas en el orificio de la muestra, espere a que la muestra se absorba por completo.

- Espere de 5 a 10 minutos e interprete los resultados.

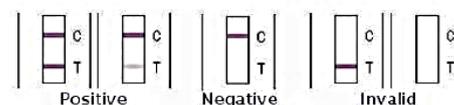
NOTA: Se sugiere usar suero para aumentar la detección sensibilidad.

#### 5. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

**Positivo:** la presencia de banda C y banda T, sin importar la banda T, es clara o vaga.

**Negativo:** solo aparece la banda C clara.

**Inválido:** no aparece banda de color en la zona C, sin importar si la banda T aparece.



#### 7. PRECAUCIONES:

-Para obtener los mejores resultados, siga estrictamente estas instrucciones.

-Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente antes de ejecutar el ensayo.

-No retire el casete de prueba de su bolsa hasta inmediatamente antes de su uso.

-No reutilizar el kit de prueba.

-No use la prueba más allá de la fecha de vencimiento marcada en la bolsa de aluminio.

-Los componentes de este kit han sido sometidos a pruebas de control de calidad como unidad de lote estándar. No mezcle componentes de diferentes números de lote.

#### 8. LIMITACIÓN:

El test doble E. Canis Ab y Anaplasma Ab es únicamente para uso de diagnóstico veterinario in vitro. Todos los resultados deben considerarse con otra información clínica disponible del veterinario. Para un resultado preciso, se sugiere aplicar otro método como PCR para la determinación final en la práctica.

#### Fabricante.

SHANGHAI S&C BIOTECH CO., LTD  
6055 Jinhai road, Fengxian Distric. Shanghai, China.  
Email: Info@scj-tech.com

#### Distribuido en Perú:

VETGARDEN SAC  
RUC: 20601345391  
Teléfonos: 949017005

**ANEXO 4: Consentimiento informado dirigido a propietarios de mascotas.**

**Título del Proyecto:** “Frecuencia de anaplasmosis y ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre junio y septiembre de 2024”

**Lugar y fecha:** \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con DNI N.º: \_\_\_\_\_, dueño de la mascota \_\_\_\_\_, de raza \_\_\_\_\_,

brindo mi consentimiento y autorización de manera voluntaria para que los resultados de los Test de Inmunocromatografía VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab) aplicados a mi mascota, sean parte de la investigación titulada "Frecuencia de anaplasmosis y ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre junio y septiembre de 2024", dirigida por el bachiller en Medicina Veterinaria Mesias Alejandro Linares Falla.

El investigador asegura que los datos serán manejados con total confidencialidad y se utilizarán únicamente con fines académicos.

\_\_\_\_\_  
Firma del tesista

\_\_\_\_\_  
Firma del propietario

## ANEXO 5: Consentimientos informados

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO AL REPRESENTANTE LEGAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA "PATAS Y COLAS"

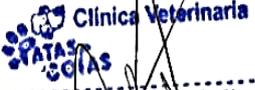
#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

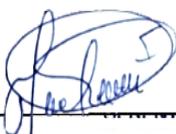
*Título del Proyecto: "Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024"*

Lugar y fecha:

Yo **Gonzalo Adrián Gástelo Pinedo**, identificado con DNI N.º: 70041633, representante legal de la Clínica Veterinaria "Patas y Colas" ubicada en la calle 2 De Mayo # 237, del distrito Jaén brindo mi consentimiento y autorización de manera voluntaria para que los resultados de los *Test de Inmunocromatografía VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab)* aplicados en esta veterinaria como examen complementario, sean parte de la investigación titulada " *Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024*" dirigida por el bachiller en Medicina Veterinaria Mesías Alejandro Linares Falla.

El investigador se compromete a ser riguroso en la recopilación de datos, garantizando la confiabilidad de los resultados y la credibilidad del estudio.

  
  
 Firma del representante legal de  
 la Clínica Veterinaria  
 "Patas y Colas"

  
 Mesías Alejandro Linares Falla  
 Firma del Tesista

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO AL REPRESENTANTE  
LEGAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA "PAKAMUROS"**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

*Título del Proyecto: "Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el  
distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024"*

Lugar y fecha:

Yo: Yerson Flavio Córdova Cárdenas, identificado con DNI N.º: 75716392  
representante legal de la Clínica Veterinaria "Pakamuros" ubicada en la Calle Alfredo  
Bastos # 511, del distrito Jaén brindo mi consentimiento y autorización de manera  
voluntaria para que los resultados de los *Test de Inmunocromatografía VETGARDEN*  
(*Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab*) aplicados en esta veterinaria como examen  
complementario, sean parte de la investigación titulada " *Frecuencia de Anaplasmosis  
y Ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024*"  
dirigida por el bachiller en Medicina Veterinaria Mesías Alejandro Linares Falla.

El investigador se compromete a ser riguroso en la recopilación de datos, garantizando  
la confiabilidad de los resultados y la credibilidad del estudio.

**PAKAMUROS**  
CLÍNICA VETERINARIA  
Yerson Flavio Córdova Cárdenas  
GERENTE

Firma del representante legal de  
la Clínica Veterinaria  
"Pakamuros"



Mesías Alejandro Linares Falla  
Firma del Tesista

CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO AL REPRESENTANTE  
LEGAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA "SAN FRANCISCO"

CONSENTIMIENTO INFORMADO

*Título del Proyecto: "Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el  
distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024"*

Lugar y fecha:

Yo: Edgar Iván Villanueva Rangel, identificado con DNI N.º: 40083938  
representante legal de la Clínica Veterinaria "San Francisco" ubicada en la Calle Pardo  
Miguel #733, del distrito Jaén brindo mi consentimiento y autorización de manera  
voluntaria para que los resultados de los *Test de Inmunocromatografía VETGARDEN*  
(*Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab*) aplicados en esta veterinaria como examen  
complementario, sean parte de la investigación titulada "*Frecuencia de Anaplasmosis  
y Ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024*"  
dirigida por el bachiller en Medicina Veterinaria Mesías Alejandro Linares Falla.

El investigador se compromete a ser riguroso en la recopilación de datos, garantizando  
la confiabilidad de los resultados y la credibilidad del estudio.

CLINICA VETERINARIA  
SAN FRANCISCO EIRL  
  
-----  
Edgar Iván Villanueva Rangel  
GERENTE GENERAL

Firma del representante legal de  
la Clínica Veterinaria  
"San Francisco"

  
-----  
Mesías Alejandro Linares Falla  
Firma del Tesista

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO AL REPRESENTANTE  
LEGAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA SPA "CHIAVET"**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

*Título del Proyecto: "Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el  
distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024"*

Lugar y fecha:

Yo: Mesías Alejandro Linares Falla, identificado con DNI N.º: 42512637, representante legal de la Clínica Veterinaria- Spa "Chia Vet" ubicada en la Calle Mariscal Ureta y Lambayeque #201, del distrito Jaén brindo mi consentimiento y autorización de manera voluntaria para que los resultados de los *Test de Inmunocromatografía VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab)* aplicados en esta veterinaria como examen complementario, sean parte de la investigación titulada "*Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024*" dirigida por el bachiller en Medicina Veterinaria Mesías Alejandro Linares Falla.

El investigador se compromete a ser riguroso en la recopilación de datos, garantizando la confiabilidad de los resultados y la credibilidad del estudio.

  
-----  
Mesías Alejandro Linares Falla  
GERENTE

Firma del representante legal de  
la Clínica Veterinaria  
"CHIA VET"



Mesías Alejandro Linares Falla  
Firma del Tesista

**CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO AL REPRESENTANTE  
LEGAL DE LA CLÍNICA VETERINARIA "HUELLITAS"**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

***Título del Proyecto: "Frecuencia de Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el  
distrito de Jaén entre Junio y Septiembre de 2024"***

Lugar y fecha:

Yo: José Hugo Sánchez Chávez identificado con DNI N.º: 40513306  
representante legal de la Clínica Veterinaria & Spa "Huellitas " ubicada en la Calle  
Mariscal Castilla # 860, del distrito Jaén brindo mi consentimiento y autorización de  
manera voluntaria para que los resultados de los *Test de Inmunocromatografía  
VETGARDEN (Ehrlichia Ab + Anaplasma Ab)* aplicados en esta veterinaria como  
examen complementario, sean parte de la investigación titulada " *Frecuencia de  
Anaplasmosis y Ehrlichiosis canina en el distrito de Jaén entre Junio y Septiembre  
de 2024*" dirigida por el bachiller en Medicina Veterinaria Mesías Alejandro Linares  
Falla.

El investigador se compromete a ser riguroso en la recopilación de datos, garantizando  
la confiabilidad de los resultados y la credibilidad del estudio.

  
**Hugo Sánchez Chávez**  
GERENTE

Firma del representante legal de  
la Clínica Veterinaria & Spa  
"Huellitas"

  
Mesías Alejandro Linares Falla  
Firma del Tesista

**CHI VET CLINICA VET**  
MEJOR CUIDADO

ANA:  +  -

EHR:  +  -

### Historia clínica

DATOS DEL PACIENTE

Ficha N°: .....

Paciente: Manchas Raza: Mestiza

Nacimiento: 20/12/2019 Color: Blanco, negro

Propietario: Yasmin Estrada Zelada Teléfono: 920 304 869

CONSULTA

Fecha: ...../...../.....

Peso: 31.60 Kg. T°: 38.6°C FR: ..... FC: .....

Anamnesis: \* Come ..... \* Na. diarrea ..... \* Activa ..... \* Mucosas .....  
 \* Comida casera y croquetas  
 Test Ehrlichia (+) Anaplasma (-)

Tratamiento: Clotetrizone 6.32 ml  
 Hepatin 3.1 ml x 2 días  
 Doxicilina 200 mg (1/2) x 5 días

Fecha: ...../...../..... Peso: ..... T°: .....

Figura 4: Modelo de Ficha Clínica



Figura 5: Recolección de fichas clínicas y Test de Inmunocromatografía para *Ehrlichia* y *Anaplasma* de 5 clínicas veterinarias ubicadas en el distrito de Jaén

## ANEXO 6: Análisis estadístico

### Prueba de chi cuadrado para frecuencia de Ehrlichia según sexo

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,488 <sup>a</sup>	1	,485		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,181	1	,670		
Razón de verosimilitud	,502	1	,479		
Prueba exacta de Fisher				,591	,341
N de casos válidos	111				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,28.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

### Prueba de Z de proporciones para frecuencia de Ehrlichia según edad

Tabla cruzada Resultado Ehrlichia*Cat_edad							
		Resultado Ehrlichia				Total	
		Positivo		Negativo		Recuento	% dentro de Cat_edad
Cat_edad	Recuento	% dentro de Cat_edad	Recuento	% dentro de Cat_edad			
Cachorro	20 <sub>b</sub>	68,97%	9 <sub>b</sub>	31,03%	29	100,0%	
Adulto	65 <sub>a</sub>	89,04%	8 <sub>a</sub>	10,96%	73	100,0%	
Geriátrico	9 <sub>a, b</sub>	100,00%	0 <sub>a, b</sub>	0,00%	9	100,0%	
Total	94	84,68%	17	15,32%	111	100,0%	

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de Cat\_edad categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel ,05.

- **Prueba exacta de Fisher para frecuencia de *Ehrlichia* según raza**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación	
			asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral) (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,578 <sup>a</sup>	1	,209	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,807	1	,369	
Razón de verosimilitud	1,928	1	,165	
Prueba exacta de Fisher				,298
N de casos válidos	111			,188

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,76.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

- **Prueba exacta de Fisher para frecuencia de *Anaplasma* según el sexo**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación	
			asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral) (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,044 <sup>a</sup>	1	,833	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,000	1	1,000	
Razón de verosimilitud	,044	1	,834	
Prueba exacta de Fisher				1,000
N de casos válidos	111			,542

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,69.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

- **Prueba de Z de proporciones para frecuencia de *Anaplasma* según la edad**

**Tabla cruzada**

	Resultado Anaplasma				Total	
	Positivo		Negativo		Recuento	% dentro de Cat_edad
	Recuento	% dentro de Cat_edad	Recuento	% dentro de Cat_edad		
Cachorro	4 <sub>a</sub>	13,79%	25 <sub>a</sub>	86,21%	29	100,0%
Cat_edad Adulto	6 <sub>a</sub>	8,22%	67 <sub>a</sub>	91,78%	73	100,0%
Geriátrico	0 <sub>a</sub>	0,00%	9 <sub>a</sub>	100,00%	9	100,0%
Total	10	9,01%	101	90,99%	111	100,0%

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de Cat\_edad categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel ,05.

▪ **Prueba exacta de Fisher para frecuencia de *Anaplasma* según la raza**

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,313 <sup>a</sup>	1	,576		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,012	1	,913		
Razón de verosimilitud	,349	1	,555		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,493
N de casos válidos	111				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,62.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

▪ **Prueba exacta de Fisher para asociación entre *Ehrlichia* y *Anaplasma***

<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,239 <sup>a</sup>	1	,625		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,001	1	,977		
Razón de verosimilitud	,265	1	,607		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,526
Asociación lineal por lineal	,237	1	,626		
N de casos válidos	111				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,53.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2