



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria
y Zootecnia**

TESIS

Para optar el título de

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**PREVALENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia canis*,
DETERMINADO POR EL ENSAYO
INMUNOCROMATROGRÁFICO, EN *Canis Lupus Familiaris* DEL
CASERÍO DE “PECHICHAL” - TUMBES**

AUTOR:

BACH. MVZ. PINEDO FLORES, RAI KEWIN

TUMBES-PERÚ

2018

DECLARACION DE ORIGINALIDAD

Yo Raí Kewin Pinedo Flores, declaro que los resultados obtenidos en esta tesis, son producto de mi trabajo con el apoyo de terceros en cuanto a su concepción y análisis. De igual forma expongo que no contiene información previamente publicado o escrito por otras personas, excepto donde se reconoce como tal a través de citas y con propósitos exclusivos de ilustración o comparación. En tal sentido, afirmo que cualquier información presentada sin citar a un tercero es de mi propiedad. Por ultimo declaro que la redacción de esta tesis es producto de mi propio esfuerzo con la dirección y apoyo de mis asesores de tesis y mi jurado calificador, en cuanto a la concepción y al estilo de la presentación.

Pinedo Flores Raí Kewin



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

**Facultad de Ciencias Agrarias
Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria
y Zootecnia**

Aprobado por:

**Dr. Enrique Benítez Juárez
Presidente**

**M.V. Humberto Quintana Campos
Secretario**

**Mg. Víctor Santos Guzmán Tripul
Vocal**

TUMBES- PERÚ

2018

III



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

Facultad de Ciencias Agrarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Responsables:

BACH. MVZ. Raí Kewin Pinedo Flores
Ejecutor

Dr. José Alberto Nuntón Chavesta
Asesor

M.V. Omar Enrique Jibaja Cruz
Co-Asesor

TUMBES-PERÚ
2018

DEDICADO A:

A Dios, por darme la vida y las ganas de salir adelante a pesar de los obstáculos que se presentan día a día.

A mis padres, por los esfuerzos que han realizado para poder terminar mi carrera profesional y el apoyo que me han brindado para lograr mis metas.

A mis hermanos, por su aliento y cariño.

A mis amigos, por sus buenos deseos.

GRACIAS

AGRADECIMIENTOS

Al término de la tesis el cual es un trabajo muy complejo y lleno de dificultades, se tiene en cuenta que sin la ayuda de terceras personas las cuales fueron muy importantes en sus aportes tanto científicos como estadísticos no hubiese sido posible su finalización.

Es por eso que le doy un gran agradecimiento al Dr. José Alberto Nuntón Chavesta por confiar en mi persona y brindarme su apoyo lo cual fue muy importante en la realización de la presente tesis.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al M.V. Omar Jibaja Cruz por su gran aporte y participación activa en el desarrollo de la tesis.

CONTENIDO

RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
PREVALENCIA DE ANTICUERPOS DE <i>Ehrlichia canis</i> DETERMINADO POR EL ENSAYO INMUNOCROMATOGRÁFICO EN <i>Canis Lupus Familiaris</i> DEL CASERIO DE “PECHICAL” – TUMBES	1
1. PLAN DE INVESTIGACIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Situación problemática.....	1
1.2. Formulación del Problema de Investigación.....	2
1.3. Justificación	2
2. MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. BASES TEÓRICOS CIENTÍFICAS.....	11
2.2.1. DEFINICIÓN	11
2.2.2. ETIOLOGIA.....	11
2.2.3. HISTORIA.....	11
2.2.4. SINONIMIA	12
2.2.5. EPIDEMIOLOGIA.....	12
2.2.6. DISTRIBUCIÓN	12
2.2.7. TRANSMISION	13
2.2.8. PERIODO DE INCUBACION	13
2.2.9. PATOGENESIS	13
2.2.9.1. FASE AGUDA.....	14
2.2.9.2. FASE SUBCLÍNICA	14
2.2.9.3. FASE CRÓNICA	14
2.2.10. SIGNOS CLINICOS	14
2.2.11. SIGNOS MULTISISTÉMICOS.....	15
2.2.12. SIGNOS NEUROMUSCULARES.....	15
2.2.13. DIAGNÓSTICO	15
2.2.14. SUSCEPTIBILIDAD	16
2.2.15. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	16
2.2.16. HALLAZGOS DE LABORATORIO CLÍNICO	16
2.2.17. PRUEBAS SEROLÓGICAS	16
2.2.18. HALLAZGOS PATOLÓGICOS.....	17
2.2.19. LESIONES MICROSCOPICAS	17
2.2.20. VECTOR.....	17

2.2.21.	CONSIDERACIONES DE SALUD PÚBLICA.....	18
2.2.22.	EHRlichiosis EN EL PERÚ.....	19
2.3.	DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS	19
3.	HIPÓTESIS, VARIABLES Y OBJETIVOS	20
3.1.	Formulación de la Hipótesis:	20
3.2.	Variables y Operacionalización	20
3.2.1.	VARIABLES.....	20
3.3.	OBJETIVOS	21
3.3.1.	Objetivo General.....	21
3.3.2.	Objetivos Específicos.....	21
4.	DISEÑO METODOLOGICO	21
4.1.	Tipo de estudio	21
4.2.	Materiales	21
4.2.1.	Materiales de campo.....	21
4.2.2.	Equipos.....	22
4.3.	Población y muestra	22
4.3.1.	Población.....	22
4.3.2.	Tamaño de muestra.....	22
4.4.	Método de Investigación	24
4.4.1.	Selección del lugar.....	24
4.4.2.	Selección de animales.....	24
4.4.2.1.	Criterio de inclusión.....	24
4.4.2.2.	Criterio de exclusión.....	25
4.4.3.	Sujeción de los caninos.....	25
5.	Toma de muestras	25
6.	Procedimiento	26
6.1.	Interpretación de los resultados	26
7.	RESULTADOS	27
8.	DISCUSION	32
9.	CONCLUSIONES	36
10.	RECOMENDACIONES	37
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
12.	ANEXOS	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de las variables en estudio de los perros del caserío de pechichal.	29
Tabla 2. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> determinado por el ensayo inmunocromatográfico en <i>canis lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal-Tumbes”	30
Tabla 3. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes” según sexo.	31
Tabla 4. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes” según edad.....	32
Tabla 5. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes” según condición corporal	33

INDICE DE ANEXOS

Figura 1. Lugar de zona de estudio	49
Figura 2. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes”	30
Figura 3. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes” según sexo	31
Figura 4. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes” según edad	32
Figura 5. Seroprevalencia de anticuerpos de <i>Ehrlichia canis</i> en <i>Canis Lupus Familiaris</i> del caserío de “pechichal – Tumbes” según condición corporal	33
Figura 6. Toma de muestras sanguíneas	49
Figura 7. Colocación de la muestra en el tubo con EDTA.....	50
Figura 8. Dispositivo de prueba rápida a <i>Ehrlichia canis</i> mostrando un resultado negativo.....	51
Figura 9. Dispositivo de prueba rápida a <i>Ehrlichia canis</i> mostrando un resultado positivo	51
Figura 10. Ficha de encuesta	52
Figura 11. Propiedades del Kit de <i>Ehrlichia canis</i>	54

RESUMEN

Ehrlichia canis es una bacteria gran negativa que afecta a las células sanguíneas de los perros causándoles la muerte. En el trabajo de investigación se determinó la prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* determinado por el ensayo inmunocromatográfico en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal” – Tumbes. Se obtuvieron 52 muestras sanguíneas que fueron recolectadas de la vena cefálica de los perros en estudio, las cuales se analizaron a través de la prueba de ensayo inmunocromatográfico para determinar la prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis*. Los resultados fueron que de 52 animales muestreados, 35 resultaron positivos a los anticuerpos de *Ehrlichia Canis*. En conclusión podemos decir que en el caserío de pechichal – Tumbes, la prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* resultó siendo alta, en el que se obtuvo un 67,30% de positividad.

El tipo de estudio que se utilizó en el trabajo de investigación corresponde a un diseño básico de tipo descriptivo.

Para la recolección de la muestra se empleó el método probalístico aleatorio.

ABSTRACT

Ehrlichia canis is a large negative bacterium that affects the blood cells of dogs causing death. In the present work of investigation the prevalence of antibodies of *Ehrlichia canis* determined by the immunochromatographic assay in *Canis Lupus Familiaris* of the hamlet of "pechichal" - Tumbes was determined. We obtained 52 blood samples that were collected from the cephalic vein of the dogs under study, which were analyzed through the immunochromatographic test to determine the prevalence of *Ehrlichia Canis* antibodies. The results were that of 52 animals sampled, 35 were positive for *Ehrlichia canis* antibodies. In conclusion, we can say that in the village of pechichal - Tumbes, the prevalence of *Ehrlichia Canis* antibodies was high, in which a 67.30% positivity was obtained.

The type of study that was used in the research work corresponds to a basic design of a descriptive type.

For the collection of the sample, the randomized probalístico method was used.

PREVALENCIA DE ANTICUERPOS DE *EHRlichia CANIS* DETERMINADO POR EL ENSAYO INMUNOCROMATOGRÁFICO EN *CANIS LUPUS FAMILIARIS* DEL CASERIO DE “PECHICHAL” – TUMBES

1. PLAN DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

Dentro de las enfermedades que afectan a los caninos, podemos encontrar aquellas que son producidas por bacterias, virus, parásitos y hongos, las cuales requieren de condiciones climatológicas adecuadas para que puedan cumplir con su ciclo evolutivo o mantenerse hasta conseguir su hospedador definitivo.

Dada las características ambientales de la ciudad de Tumbes, por ser zona tropical y húmeda, es favorable para la propagación de garrapatas, las cuales son vectores de distintas enfermedades tanto en perros como ganado bovino perjudicando seriamente su salud.

La Ehrlichiosis Canina es una grave enfermedad infecciosa producida por la bacteria *Ehrlichia Canis*, transmitida por las garrapatas marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) y que se extiende por todo el mundo, sobre todo en países con climas tropicales y subtropicales.

El problema radica que en la ciudad de Tumbes no se han realizado investigaciones acerca de esta enfermedad, pero si ha sido objeto de estudio en varias zonas del país; motivo por el cual se ejecutara este trabajo siendo un gran aporte científico para el departamento en mención.

1.2. Formulación del Problema de Investigación

¿Cuáles son los porcentajes de prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* determinados por el ensayo inmunocromatográfico en los *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal” – Tumbes?

1.3. Justificación

De todas las enfermedades transmitidas por ectoparásitos (garrapata), la Ehrlichiosis canina es la más relevante dentro de la casuística en las clínicas veterinarias en Tumbes. Es importante señalar que factores propios de este departamento como su clima cálido que se mantiene de esta forma durante todo el año, la falta de interés en desparasitar y establecer un programa de control para erradicar la plaga de las garrapatas por parte de los dueños de los canes, la desinformación de las diversas enfermedades que pueden producir estos parásitos y el mal manejo con que crían a sus mascotas favorecen a la aparición de la enfermedad anteriormente mencionada, que actualmente afecta a miles de perros y ocasiona grandes pérdidas económicas a los criadores.

La Ehrlichiosis canina, producida por *Ehrlichia canis*, es reconocida como una enfermedad infecciosa importante de distribución mundial y potencialmente mortal en perros y otros miembros de la familia Canidae. Este agente infeccioso es distribuido por vía sanguínea a diferentes órganos como el bazo, hígado, corazón, pero donde causa un mayor daño es en los riñones ocasionando poliuria, hematuria y un intenso dolor a nivel de las vértebras lumbares que en muchos casos no le permite caminar al perro **(1)**.

Muchas veces se suele confundir con otras enfermedades como la piroplasmosis, babesia y leptospirosis por la similitud en su sintomatología.

Esta investigación es muy trascendental, debido a que guiara a los dueños de los perros en el caserío de pechichal a determinar cuáles son las causas que influyen en la presentación de la enfermedad, la cual tiene como consecuencia la muerte del animal.

El motivo principal para la ejecución de este trabajo se basa en la necesidad de determinar la Seroprevalencia de Ehrlichiosis en los perros del caserío de pechichal, a través de test de pruebas rápidas, a fin que nos permita establecer las medidas necesarias para un control con respecto al vector de esta enfermedad.

Dentro de las posibles alternativas de solución se puede mencionar la desparasitación trimestral de los perros, la fumigación para eliminar huevos y larvas de garrapatas en los ambientes donde conviven los canes, acudir frecuentemente a la clínica veterinaria para realizar exámenes y descartar enfermedades infecciosas, evitar que las mascotas tengan contacto con perros callejeros que no tienen ningún tipo de control y concientizar a las personas que la Ehrlichiosis canina es muy letal si no se diagnostica a tiempo y no se le brinda el tratamiento adecuado.

Este presente estudio de investigación contribuirá en la formación de los futuros médicos veterinarios de Tumbes y será una guía en el planteamiento de nuevas investigaciones que tengan una relación directa o indirecta con dicha enfermedad, dejando así cristalizado una idea que sea reconfortable en la población canina de dicho sector.

2. MARCO REFERENCIAL DEL PROBLEMA

2.1. Antecedentes

En el presente trabajo existen investigaciones similares realizadas en diversas partes del Perú y el mundo, dentro de ellas tenemos:

Zapata, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinar la Seroprevalencia de Ehrlichiosis en *Canis lupus familiaris* de la jurisdicción de Cesamica del distrito de Castilla-Piura en el año 2014**” concluye que de 81 muestras de suero provenientes de canes de la jurisdicción del CESAMICA, 33 resultaron positivas a *Ehrlichia canis* mediante la prueba de ELISA indirecta; lo que representa una prevalencia de $40,74 \pm 10,7\%$ **(1)**.

Jara, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinar la Frecuencia de *Ehrlichia Canis* en caninos de la ciudad de Chimbote en el año 2013**” concluye que de los 30 perros residentes en Chimbote que fueron expuestos a la prueba inmunocromatográfica comercial *E .canis* Ab, para el diagnóstico serológico de *Ehrlichia canis*, se encontró un 23,3 % de positivos y un 76,4 % de negativos. De acuerdo al sexo encontró un mayor porcentaje 27,8% (5/18), contra un 16,7 (2/12) en hembras **(2)**.

Adrianzén, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinar la seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima en el año 2003**” concluye que la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* fue de $16.5\% \pm 6.2$ IC. Respecto a la prevalencia de la ehrlichiosis en el distrito de La Molina fue la más baja (8.7%), con respecto a los distritos de Chorrillos y San Juan de Miraflores (19.3 y 15.0%, respectivamente), aunque sin diferencias estadísticas significativas entre distritos **(3)**.

Contreras, en su trabajo de investigación realizado en la ciudad de Lima, cuyo objetivo fue “**Determinar el estudio retrospectivo de caso de control de Ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005**” concluye que de 50

caninos con ehrlichiosis y 100 caninos sin ehrlichiosis el 54% de animales fueron medianos y el 38% de animales fueron de raza grande. De los perros de raza grande el 28% fueron de raza de pastor alemán, resultando 12 positivos (75%) a la enfermedad de *Ehrlichia Canis* (4).

Huerto y Damaso, en su trabajo de investigación en la ciudad de Huánuco, cuyo objetivo fue “**Determinar factores asociados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú, en el año 2015**” concluye que de 150 perros infestados con garrapatas en 10 consultorios veterinarios de la ciudad de Huánuco en Perú, el 51,3% de perros estuvieron infectados por *Ehrlichia canis* (5).

Valarezo, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinación de *Ehrlichia canis* en perros en la ciudad de Machala en el año 2013**” concluye que los animales analizados los cuales fueron 200, tuvieron un resultado positivo a la enfermedad de *Ehrlichia canis* la cantidad de 9 perros, lo que representa un 4,5% de positivos. La prevalencia de la variable edad nos indica un porcentaje positivo de 1,5% en perros de 1 a 9 meses y de un 3% positivo en perros mayores de 2 años. En relación con la variable raza los porcentajes fueron pequinés (0.5%), pitbull (1.5%), Beagle (0.5%), labrador (0.5%) y mestizo (1.5%). (6).

Hoyos, et al., en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina entre los años 2002 y 2004**” concluye que de las 77 muestras a *Ehrlichia canis* 58 resultaron positivos a esta enfermedad que representa el 75.3% y 19 resultaron negativos que representa el 25%. De acuerdo a la variable sexo 59 fueron machos y de ellos 43 resultaron positivos a *Ehrlichia Canis* que representa el 72.9% y 18 fueron hembras donde 15 resultaron positivos que representa el 83.3%. Respecto a la edad 20 eran menores de dos años y de ellos 13 resultaron positivos que representa el 65%, 31 estaban entre las edades de 2 a 4 años donde 25 resultaron positivos el cual representa el 80,6% y mayores de cuatro años fueron 26 donde 20 resultaron positivos que representa el 76.9%. En cuanto a la raza se observó que 15 fueron pastor alemán y de ellos 13

resultaron positivos a *Ehrlichia canis* que representa el 86.7% y de otras razas fueron 62 donde 45 resultaron positivos representando el 72.6% (7).

Gonzales, et al., en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinar la Correlación entre hemograma y frotis sanguíneo para determinar *E. canis* en la vereda peñitas de Puente Nacional en el año 2013**” concluye que de los 80 caninos de diferentes fincas de la vereda, en la mayoría de raza criolla, se obtuvo como resultado una prevalencia de 26,25% de casos positivos, y 73,75% de casos negativos. De acuerdo a la variable sexo del 26,25% de casos positivos, un 16,25% eran machos y un 10%, hembras; estos resultados muestran una elevación en la frecuencia de presentación en animales machos respecto a las hembras (8).

Leal, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinar la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en perros sospechosos, en el municipio de cajeme, por medio de la técnica de inmunofluorescencia indirecta en el año 2004**” concluye que de las 60 muestras sanguíneas procesadas, 49 tuvieron un resultado positivo a la prueba de anticuerpos fluorescentes y 11 negativos, lo que nos indica un porcentaje de 81,66% de positivos y 18,34% de negativos (9).

Salazar, et al., en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue “**Determinar la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* y su relación con algunos parámetros clínicos y hematológicos en caninos admitidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué (Colombia) en el año 2014**” concluye que la seropositividad para *E. canis* en caninos admitidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué fue de 31.66% (126/398). Respecto a la raza los mestizos presentaron una mayor seroreactividad a *E. canis* con 12,3% (49/398) y entre las razas fenotípicamente puras el labrador retriever fue el más frecuentemente afectado con un 6% (24/398) (10).

Almao, et al., en su trabajo de investigación en Venezuela, cuyo objetivo fue “**Determinar la *Ehrlichia canis* en el caserío La Isla, municipio Palavecino,**

estado de Lara en el año 2013” concluye que de los 31 caninos en estudio 14 resultaron positivos (45.16%) y 17 resultaron negativos (54.83%) **(11)**.

Parrado, et al., en su trabajo de investigación en Villavicencio-Colombia, cuyo objetivo fue **“Determinar la asociación de los resultados de una prueba serológica (ELISA) y frotis sanguíneo en caninos con sintomatología compatible de ehrlichiosis en el año 2003”** concluye que la prueba de inmunoabsorción ligada a enzima (ELISA), fue positiva para 26 animales, lo que corresponde al 92.9% y negativa para 2 animales (7.1%). De acuerdo a la variable raza se encontró un mayor porcentaje en el pastor alemán (17.9%) y labrador (14.3%). Respecto a la edad oscilaron entre 7 meses a 10 años con mayor presentación de casos en pacientes con edades entre 2 y 4 años (42.8%). De los 30 caninos incluidos en el estudio 15 fueron machos y 15 hembras, correspondiendo el 50% a cada género **(12)**.

Paredes, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue **“Determinación de la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en perros atendidos en clínicas veterinarias del municipio de Soyapango, San Salvador, en el periodo comprendido entre Noviembre 2008_2009”** concluye que de 40 muestras sometidas a estudio, 6 perros (15%) presentaron anticuerpos circulantes contra *E. canis* **(13)**.

Arraga, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue **“Determinar la Ehrlichiosis Canina en Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela en el año 1992”** concluye que de los 55 casos estudiados, 46 (83.63%) correspondieron a infecciones de *Ehrlichia canis*. La edad de los perros estudiados se encontraba entre 18 días y 10 años. Respecto a la raza de los perros infectados fueron Pastor alemán 27,27%, Doberman 21.881% y Gran Danés 21,81% **(14)**.

Cavidad, et al., en su trabajo de investigación en Colombia, cuyo objetivo fue **“Determinar la frecuencia de presentación de Ehrlichiosis canina en la clínica de pequeñas especies de la universidad de Antioquia, en el periodo comprendido entre enero a junio de 2011”** concluye que se halló

una presentación baja debido a que de todos los casos que fueron estudiados solo 42 caninos resultaron positivos a la infección.

Se llegó a la conclusión de que las razas que son puras tienden a enfermarse mucho más fácil con esta bacteria. **(15).**

Silva, et al en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue **“Reporte de presentación de *Ehrlichia canis* en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia en el año 2008”** concluye que de 101 pruebas de ELISA realizadas en sangre de caninos enviadas para análisis diagnóstico específico de *Ehrlichia canis*, el 49,5% resultaron positivas y el 50,5% de ellas resultaron negativas. Las razas que más presentaron positividad fueron: Labrador (7,9%), Poodle (7%) y Schnauzer (4%). Pastor Alemán, Bóxer, Cocker y Mestizo presentaron cada uno el 2,97%. Las razas Beagle, Bulldog, Fila Brasileiro y Gran Danés representaron cada uno el 1,98% de los animales positivos. Respecto a la edad un 59,4% de adultos, 25,7% de seniles y 14,9% de cachorros; de los cuales fueron positivos el 30,7% los adultos, el 14,9 de los seniles y el 4% de los cachorros. Según el sexo de los 101 animales evaluados, el 61,4% fueron machos y el 38,6% fueron hembras, presentando positividad el 34,7% de los machos y el 14,8% de las hembras **(16).**

Guerrero, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue **“Determinar la problemática de la ehrlichiosis canina vista desde el aspecto teórico y el aspecto clínico en una clínica veterinaria de Bogotá (central de urgencias veterinarias) en el año 2016”** concluye que de 97 muestras de caninos que llegaron a consulta por signos inespecíficos, de los cuales 24 resultaron positivas para *E. canis*, equivalente al 24.7% de seropositividad. En relación al sexo, el 66.6% fueron machos y el 33.3% fueron hembras **(17).**

Angulo y Rodríguez en su trabajo de investigación en Nicaragua, cuyo objetivo fue **“Determinar el diagnóstico situacional de cuatro hemoparásitos en canes menores de un año, en cinco barrios del distrito VI-2 de Managua en el año 2005”** concluye que se realizó un muestreo de 220 canes menores

de un año donde se encontraron 39 (17.7%) canes con hemoparásitos y una prevalencia para *Ehrlichia canis* de 0.19% **(18)**.

Márquez, en su trabajo de investigación en Ecuador, cuyo objetivo fue **“Determinar el diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de Milagro mediante el uso de Kit Snap 4 DX en el año 2011”** concluye que de los 57 casos positivos a hemoparásitos 30 fueron hembras y 27 machos. El porcentaje de *Ehrlichia Canis* en la ciudad de Milagro diagnosticados mediante el uso del Kits Snap 4 DX, fue de 25% **(19)**.

Meza y Somarriba, en su trabajo de investigación cuyo objetivo fue **“Determinación de la prevalencia de ehrlichiosis canina en perros de la ciudad de León mediante frotis de serie blanca teñidos con Giemsa en el período noviembre-diciembre 2014”** concluye que en el estudio realizado en la ciudad de León se obtuvo una prevalencia de ehrlichiosis canina de 5.8 %. Equivalente a 8 individuos. Respecto a la edad se obtuvo el 75% en caninos entre 13 - 60 meses y el 25% en caninos mayores de 61 meses. La proporción hembra-macho de la muestra fue macho 70.5%, hembra: 29.5% **(20)**.

Domínguez, en su trabajo de investigación en Ecuador, cuyo objetivo fue **“Determinar la prevalencia e identificación de hemoparásitos (*Ehrlichia Canis*, *Babesia Canis* y *Anaplasma Phagocytophilum*) en perros de la ciudad de Cuenca en el año 2011”** concluye que de un total de 560 casos analizados, el 11,43% corresponde a los resultados positivos a hemoparásitos en estudio, mientras que el 88,75% fueron negativos. En la investigación se obtuvieron en total 64 muestras positivas, en la cual 36 fueron para *Ehrlichia canis* igual al 56,25% del total de casos positivos, que representan la prevalencia más alta. De acuerdo al sexo para *Ehrlichia Canis* fueron 23 para caninos machos, lo que representa el 35,94% de los 36 casos positivos (23/36) y 13 casos fueron en hembras, esto corresponde al 20,31% del total (13/36) de casos positivos a *Ehrlichia Canis*. Respecto a la edad los resultados positivos obtenidos para *Ehrlichia Canis* fueron 6 en caninos menores a 1 año, lo que representa el 9,38%, 24 casos fueron en caninos entre 1 y 5 años, esto

corresponde al 20,31% y 6 casos fueron de caninos mayores a 5 años, representado el 9,38% del total de casos positivos a *Ehrlichia Canis* (21).

Cartagena, et al., en su trabajo de investigación en Colombia, cuyo objetivo fue **“Determinar la seroprevalencia de *ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín-Colombia en el año 2014”** concluye que la seroprevalencia total de la enfermedad fue 24,8%. Con respecto a la variable edad se obtuvo una seroprevalencia de (29,7%), en perros seniles, (26,6), en perros adultos y (14,2), en cachorros (22).

Rivas, et al., en su trabajo de investigación en Nicaragua, cuyo objetivo fue **“Determinar el hallazgo de Ehrlichiosis Canina causada por *E. canis* en una comunidad del municipio de León, Nicaragua en el año 2010”** concluye que de las 27 muestras que se les realizó el ensayo inmunocromatográfico un total de 17 (63%) muestras resultaron positivas a la prueba (23).

Sainz, en su trabajo de investigación en Madrid, cuyo objetivo fue **“Determinar los aspectos clínicos y epizootiológicos de la Ehrlichiosis canina. Estudio comparado de la eficacia terapéutica de la doxiciclina y el dipropionato de imidocarb en el año 1996”** concluye que de un total de 238 casos de perros con Ehrlichiosis, 67 que representan el 28.27% de los perros de nuestra área geográfica con la enfermedad, muestran concurrencias con otros procesos. La seroprevalencia de ehrlichiosis canina en la Comunidad Autónoma de Madrid, durante 1994, ha sido del $6.50 \pm 1.70\%$ (24).

Llorente, en su trabajo de investigación en Madrid, cuyo objetivo fue **“Determinar la evaluación hematológica e inmunofenotípica de la Ehrlichiosis Canina. Evolución tras la administración de dipropionato de Imidocarb en el año 2004”** concluye que el total de perros con título positivo de anticuerpos anti *Ehrlichia canis* fue de 111, por lo que la prevalencia de ehrlichiosis en estas protectoras de Valencia es del 69,37% (25).

2.2. BASES TEÓRICOS CIENTÍFICAS

2.2.1. DEFINICIÓN

Hoyos, en su trabajo nos indica que la Ehrlichia canina es una enfermedad producida por la bacteria *Ehrlichia Canis*, microorganismo Gram negativo, que tiene como células a monocitos, macrófagos y linfocitos.

El vector principal de esta bacteria es la garrapata parda del perro (*Rhipicephalus sanguineus*), cuya mayor presencia se observa en épocas calurosas (primavera y verano). **(7)**.

2.2.2. ETIOLOGIA

Leal, en su artículo nos dice que esta enfermedad es causada por la especie *Ehrlichia canis*, parásitos que forman conjuntos de bacilos en las células eucariotas y que se transmiten de perro a perro por medio de artrópodos hematófagos, atacando la mayor parte a las células endoteliales de los vasos sanguíneos causando la muerte si no reciben un tratamiento oportuno **(9)**.

Buitrago, en su revista nos indica que son microorganismos que viven dentro de las células y que se transmiten de un organismo a otro por medio de las garrapatas, infectando las paredes de los capilares. Se diseminan por todo el cuerpo del hospedador y producen enfermedades agudas que son mortales si no son atendidos adecuadamente. **(28)**.

2.2.3. HISTORIA

Gonzales, en su investigación nos dice que durante la guerra de Vietnam esta enfermedad se volvió muy popular, debido a que causó la muerte de varios perros militares.

Más adelante se conoció una nueva especie llamada *Ehrlichia Chaffensis*, que provoca la Ehrlichiosis monocítica Humana **(8)**.

2.2.4. SINONIMIA

Adrianzén, en su trabajo nos indica que la ehrlichiosis canina es una enfermedad inmunodepresiva de los caninos domésticos, silvestres y de distribución mundial. Es también llamada "enfermedad del perro rastreador", "pancitopenia canina tropical", "fiebre canina hemorrágica", y "tifus canina" **(3)**.

2.2.5. EPIDEMIOLOGIA

Contreras, en su revista nos señala que el mayor porcentaje de casos se presentan en zonas donde el clima permanece caluroso durante todo el año y la población de garrapatas se encuentra más activa. **(4)**.

López, en su artículo nos dice que la principal forma de propagación de la enfermedad es mecánica y no biológica, pero se debe tener un gran cuidado en el empleo de sangre contaminada con la bacteria en caso de transfusiones sanguíneas por que puede provocar el contagio en perros susceptibles. **(29)**.

2.2.6. DISTRIBUCIÓN

Zapata, en su investigación nos indica que la bacteria *E. canis* es de distribución mundial y afecta a los vertebrados de la familia Canidae. **(30)**.

Almao, en su artículo científico nos dice que desde que se encontró en Argelia, *E. Canis* se ha expandido en todas las partes del mundo y es considerada como el patógeno más común y el que mayor morbilidad presenta en los perros domésticos. **(11)**.

Parrado, en su revista nos señala que la Ehrlichiosis canina es una enfermedad altamente mortal en los perros, y también en otros miembros de la familia Canidae. **(12)**.

2.2.7. TRANSMISION

Barrios, en su investigación nos dice que la Ehrlichiosis canina es transmitida por la picadura de la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus Sanguineus*). Existe otro medio de contagio que es la trasfusión sanguínea de un perro infectado a un perro receptor. **(31)**.

Paredes, en su trabajo científico nos indica que el contagio en la garrapata se produce en el estado de desarrollo y no transovaricamente, es decir las ninfas se infectan al consumir sangre de perros enfermos en fase aguda, aunque también perros en fase subclínica son considerados como focos infecciosos. **(13)**.

2.2.8. PERIODO DE INCUBACION

Arraga, en su revista nos señala que el periodo de incubación de la bacteria *Ehrlichia canis* es de 8 a 20 días, luego pasa a la fase aguda donde se presenta fiebres ondulantes e inapetencia, luego sigue la fase subclínica que puede durar meses o años y por último la fase crónica **(14)**.

Barcat, en su artículo científico nos dice que después de un tiempo de multiplicación que dura varias semanas, aparecen espontáneamente dolor de cabeza, escalofríos, mialgias, fiebre y un estado general del cuerpo deprimente **(32)**.

2.2.9. PATOGENESIS

León, en su trabajo científico nos dice que la bacteria *Ehrlichia Canis* ingresa al organismo del perro a través de las secreciones de las glándulas salivales que elimina la garrapata al momento de picar la piel del perro y alimentarse de su sangre. La bacteria invade las células sanguíneas para su multiplicación e instaurar la parasitemia. Después de una o dos semanas se comienza a presentar los primeros signos clínicos que nos confirman la enfermedad. **(33)**.

2.2.9.1. FASE AGUDA

A través del torrente sanguíneo o linfático las bacterias que se han multiplicado en las células monocíticas son distribuidos a diferentes órganos que presentan un mayor número de fagocitos mononucleares como el bazo, hígado y nódulos linfáticos, haciendo que el animal infectado presente síntomas clínicos inmediatamente.

2.2.9.2. FASE SUBCLÍNICA

En esta fase el animal no presenta síntomas clínicos, y es capaz de eliminar la bacteria a través de una respuesta inmunitaria adecuada.

2.2.9.3. FASE CRÓNICA

Chávez, en su artículo científico nos señala que no se sabe con seguridad las causas que influyen en el progreso de la infección a la fase crónica y existen animales que son capaces de eliminar el agente causal a través del desarrollo de una respuesta inmunitaria adecuada **(27)**.

2.2.10. SIGNOS CLINICOS

Cadavid, en su revista nos dice que entre sus síntomas más frecuentes son: Fiebre, epistaxis, mucosas ictéricas, debilidad, anorexia, cojeras, inflamación testicular, trombocitopenia, pero algunos perros no presentan síntomas y se diagnostican cuando presentan la enfermedad crónica o después que mueren. **(15)**.

Hernández, en su trabajo científico nos indica que los signos más comunes que se pueden observar en los pacientes infectados son hemorragias de la retina, agrandamiento del hígado y bazo, raquitismo, anorexia y daño del sistema nervioso central **(34)**.

2.2.11. SIGNOS MULTISISTÉMICOS

Depresión, letargo, pérdida de peso leve, anorexia, tendencias hemorrágicas o sin ellas. Cuando hay hemorragias suele haber petequias o equimosis (50%) o ambas, dérmicas aunque ocurre en cualquier superficie mucosa, es más frecuente epistaxis.

Al examen físico suele haber poliartropatía con articulaciones dolorosas inflamadas (90%), linfadenomegalia (20%).

Esplenomegalia (25%), mucosas pálidas (45%), marcha rígida, dolor en la nuca, uveítis anterior (8%), hemorragias retineanas con o sin desprendimiento (8%).

2.2.12. SIGNOS NEUROMUSCULARES

Serrano, en su investigación nos señala que se produce una meningitis por una inflamación debido a la llegada de la bacteria a las capas que protegen el cerebro. Ocurre un daño neurológico específicamente en el tejido nervioso central **(35)**.

2.2.13. DIAGNÓSTICO

Benavides, en su artículo científico nos indica que la prueba hematológica y la bioquímica sanguínea son de mucha utilidad para realizar un buen diagnóstico de Ehrlichiosis Canina. Los resultados que nos pueden ayudar a tener una sospecha de la enfermedad es la trombocitopenia, el cual aparece en perros a los 15-20 días post infección **(36)**.

En varios casos el periodo antes de manifestarse la enfermedad es largo, pero puede acelerarse la presentación clínica por una infestación de garrapatas muy alta. **(25)**.

2.2.14. SUSCEPTIBILIDAD

Silva, en su investigación nos indica que todas las razas de caninos son susceptibles a la infección por *E. Canis* y que no existe una relación directa entre el sexo y la edad con la bacteria. **(16)**.

Angulo, en su artículo científico nos señala que el perro de raza pastor alemán es el más predispuesto a que presente la enfermedad clínica y desarrolle la fase crónica, además tiene más probabilidades a que se recupere a diferencia de otras razas. **(18)**.

2.2.15. DIAGNÒSTICO DIFERENCIAL

Márquez, en su revista nos dice que la babesiosis y leishmaniosis, son dos enfermedades que por su sintomatología y vector de transmisión se confunden con Ehrlichiosis, además de parasitaciones por vermes y enfermedades carenciales. **(19)**.

2.2.16. HALLAZGOS DE LABORATORIO CLÍNICO

Parrado, en su trabajo científico nos hace mención que los hallazgos hematológicos más notables de la Ehrlichiosis monocítica canina son anemia no regenerativa, trombocitopenia, presencia de mórulas en monocitos, leucopenia y con cierta frecuencia afecta las tres series hematológicas. **(12)**.

2.2.17. PRUEBAS SEROLÓGICAS

López, en su investigación nos dice que se pueden usar estas pruebas serológicas:

Inmunofluorescencia indirecta (IFI). Actualmente es el método analítico de referencia, donde se determina anticuerpos específicos contra *Ehrlichia canis*.

Elisa. Método serológico similar a la IFI. Existen otros tipos de Elisa que se pueden utilizar sin la necesidad de algún instrumento secundario, los cuales

son comercializados por diferentes laboratorios en forma de kits, para determinar la presencia de *Ehrlichia Canis*. La persona responsable de realizar la prueba rápida observará si aparece la línea de prueba que nos confirme una serología positiva del plasma sanguíneo **(26)**.

2.2.18. HALLAZGOS PATOLÓGICOS

Domínguez, en su artículo científico nos señala que los hallazgos patológicos más importantes que pueden ser observados a simple vista en perros que tiene infección por *Ehrlichia canis* podemos mencionar hemorragias petequiales y equimóticas en órganos importantes como los riñones, pulmón, corazón y vejiga urinaria **(21)**.

Sainz, en su revista nos indica que los perros que sufrieron de ehrlichiosis crónica severa, presentan hemorragias y cuadros de linfadenopatía generalizada junto a esplenomegalia y hepatomegalia, que son lesiones presentes con mucha frecuencia en este tipo de infección, siendo más común en la fase aguda **(24)**.

2.2.19. LESIONES MICROSCOPICAS

Existe un daño en las células linforreticulares y plasmáticas de los riñones, hígado, pulmones, meninges y tejido linfopogéticos. En la mayoría de los casos la médula ósea sufre una mielosupresión. El hígado frecuentemente presenta una degeneración y necrosis aguda, por el estado de anemia que produce esta enfermedad. **(6)**.

2.2.20. VECTOR

Rojas, en su artículo científico nos señala que las garrapatas son vectores de distintas enfermedades en la cual encontramos la Ehrlichiosis canina, que afectan a los animales de la familia Canidae y a los seres humanos. Para poder prevenir esta enfermedad se debe de tener un control eficaz de la garrapata marrón del perro, primero acabando con las que posee el perro y segundo eliminar las que se encuentran en el ambiente. **(37)**.

Moncayo, en su investigación nos dice que *Rhipicephalus Sanguíneo*, es la especie de garrapata que más distribución tiene en el mundo y una plaga casi exclusiva de la familia Canidae. Poseen una coloración marrón rojiza, y el macho tiene un tamaño mucho menor que el de la hembra. **(38)**.

Paniagua, en su revista nos indica que el control del vector constituye la forma más idónea para la prevención de la enfermedad. Para tener un control efectivo contra las garrapatas debemos de actuar de dos formas, en primer lugar eliminar a las que están presentes en el perro y segundo acabando con los huevos y larvas que se encuentran en el ambiente. Debemos tener en cuenta que una garrapata adulta deposita de 2000 a 8000 huevos por día **(39)**.

2.2.21. CONSIDERACIONES DE SALUD PÚBLICA

Greene, en su trabajo de investigación nos indica que antes de 1986, la única especie de EHRLICHIA reconocida como infectante de seres humanos era *N. sennetsu*. Este agente primero aislado en Japón es responsable de un leve síndrome tipo mononucleosis, desde entonces se ha informado que un nuevo agente de EHRLICHIA provocó la enfermedad en seres humanos en los Estados Unidos como lo es *E. chaffeensis*, agente causal de *E. monocitotrópica humana* que se presenta como una enfermedad aguda similar a la gripe, caracterizada por la fiebre, cefalea, malestar y a veces muerte en seres humanos afectados en forma grave. *E. chaffeensis* está estrechamente relacionada con *E. canis* y los perros no desarrollan enfermedad clínica a pesar de que pueden infectarse de forma experimental **(40)**.

Cartagena, en su artículo científico nos señala que las enfermedades que son transmitidas por garrapatas representan un grave problema en la medicina veterinaria y muy importante para la salud pública por ser muchos de ellos enfermedades zoonóticas, donde debemos tener en cuenta que estos insectos están por todo el mundo y tiene mayor tendencia en climas tropicales y subtropicales **(22)**.

Rivas, en su revista nos indica que los perros son los hospederos definitivos de la *Ehrlichia canis*, por este motivo donde hay un incremento poblacional de perros, existe un aumento de los problemas de salud en animales y humanos, porque se considera esta enfermedad como un problema emergente por su potencial zoonótico **(23)**.

Tintel, en su investigación científica nos dice que actualmente este género comprende cinco especies, de las cuales *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffeensis* y *Ehrlichia ewingii* tienen la capacidad de causar enfermedad en caninos y humanos. *Ehrlichia canis* es la especie representante del género y es el agente clásico causante de la ehrlichiosis monocítica canina o pancitopenia tropical canina, importante no sólo por su amplia distribución en el trópico y subtrópico de todo el mundo, sino también, por el hallazgo de afectación a humanos **(41)**.

Hidalgo, en su trabajo de investigación nos señala que, en los Estados Unidos, la incidencia de Ehrlichiosis monocitotrópica humana reportada al CDC durante el período del 2001 al 2002 es de 0,7 casos por millón de habitantes, pero la incidencia de esta enfermedad varía según el estado **(42)**.

2.2.22. EHRLICHIOSIS EN EL PERÚ

Paulino, en su artículo científico nos indica que esta enfermedad tiene una distribución cosmopolita, pero se presenta con mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales. En el Perú la *Ehrlichia Canis* es común en el norte y representa un gran peligro para los criadores de perros, pues es una infección mortal y zoonótica. **(43)**.

2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

Anzalone, en su revista nos dice que las rickettsias son bacterias exigentes, parásitos intracelulares obligados. Presentan forma de cocobacilos pleomórficos pequeños con tamaños de 300 nm las formas cocoides y de 1-2 micras las formas bacilares. Se tiñen mal con tinción de Gram siendo del tipo Gram (-), coloreándose mejor con coloración de Giemsa. Penetran en la célula

huésped por un mecanismo activo, localizándose tanto en el citoplasma como en el núcleo. Se multiplican por fisión binaria con un tiempo de duplicación mayor que otras bacterias en células metabólicamente activas. Los agentes del género *Rickettsia* no pueden sobrevivir en fagolisosomas, las especies virulentas son aquellas capaces de eludir la unión del fagolisosoma. Una vez multiplicadas salen al exterior por lisis celular o exocitosis **(44)**.

Seroprevalencia: Manifestación general de una enfermedad o afección dentro de una población definida en un momento dado, medida con análisis de sangre **(45)**.

Perro: Mamífero doméstico de la familia de los cánidos, de color y pelajes muy diversos, presenta un sentido del olfato muy elevado y muestra un cariño y lealtad a su amo **(45)**.

Garrapata: Ácaro de forma ovalada, su principal alimento es la sangre de los mamíferos, de distribución mundial y responsable de la propagación de enfermedades muy mortales en animales y humanos **(45)**.

3. HIPÓTESIS, VARIABLES Y OBJETIVOS

3.1. Formulación de la Hipótesis:

El Ensayo Inmunocromatográfico (Test Kit de *Ehrlichia Canis*) permitirá determinar una alta prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, en perros (*Canis lupus familiaris*) del caserío de "Pechichal"- Tumbes.

3.2. Variables y Operacionalización

3.2.1. VARIABLES

✓ **Variable Dependiente**

Prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis*

✓ **Variable independiente**

Ensayo Inmunocromatográfico (Test Kit de *Ehrlichia Canis*)

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo General

- Determinar la prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* determinado por el ensayo inmunocromatográfico en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de Pechichal-Tumbes.

3.3.2. Objetivos Específicos

- Detectar anticuerpos de *Ehrlichia canis* mediante el ensayo inmunocromatográfico en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de Pechichal-Tumbes.
- Determinar el porcentaje de prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, determinados por el ensayo inmunocromatográfico en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de Pechichal-Tumbes.

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1. Tipo de estudio

Según los objetivos planteados, el presente estudio corresponde a un diseño básico de tipo descriptivo.

4.2. Materiales

4.2.1. Materiales de campo

- ✓ Perros
- ✓ Muestras sanguíneas
- ✓ Test Kit de *Ehrlichia Canis*
- ✓ Estetoscopio
- ✓ Termómetro
- ✓ Guantes de examen clínico
- ✓ Fichas clínicas

4.2.2. Equipos

- ✓ Tubos Vacutainers (7 y 10ml).
- ✓ Agujas venoject (21x1).
- ✓ Holders.
- ✓ Alcohol y algodón.
- ✓ Marcador.
- ✓ Tubos con EDTA
- ✓ Reloj
- ✓ Bozal
- ✓ Ficha de toma de muestras y encuestas
- ✓ Gillette
- ✓ 100 Jeringas descartables de 5-10 ml
- ✓ 2 Agenda de Campo

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población en estudio está constituida por todos los perros del caserío de pechichal - Tumbes en el período en estudio, y que se estima en 52 canes.

4.3.2. Tamaño de muestra

El tamaño de la muestra se realizará mediante la fórmula para calcular proporción de una enfermedad cuando la población con la que se pretende trabajar es conocida:

FORMULA INICIAL:

$$n_0 = \frac{(Z)^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{(Z)^2 \cdot p \cdot q + (e)^2 (N - 1)}$$

Dónde:

n₀: Tamaño necesario de la muestra

Z: Desviación estándar en la distribución normal, que produce en nivel de confianza deseado = 1.96

p: Desviación estándar de la población = 0.50

e: error o diferencia máxima entre la media muestral y la media poblacional = 0.12

N: Población = 52

q: Probabilidad de fracaso = 0.50

n: Muestra

FORMULA FINAL:

$$n = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0}{N} \right)}$$

n: Muestra

n₀: Tamaño necesario de la muestra

N: Población

Reemplazando los datos en las fórmulas anteriores se obtuvo:

n= 52

4.4. Método de Investigación

4.4.1. Selección del lugar

El presente estudio se realizará en el departamento de Tumbes, Provincia de Tumbes, distrito de Corrales, caserío de Pechichal.

Lugar de Estudio:

País : Perú
Departamento : Tumbes
Provincia : Tumbes
Distrito : Corrales
Caserío : Pechichal

Aspectos Geográficos:

Latitud : 03° 35' 42" – Sur
Longitud : 80° 30' 04" – Oeste
Altitud : 4 m. s. n. m
Clima : Semi – tropical
Superficie : 4669.20 Km. cuadrados

4.4.2. Selección de animales

4.4.2.1. Criterio de inclusión

Será parte de este proyecto de investigación muestras de sangre de perros de todas las edades, de cualquier raza y sexo que presenten o no garrapatas, con o sin presencia de signos clínicos específicos (epistaxis, petequias, equimosis, hematuria) o inespecíficos (depresión, fiebre, anorexia, pérdida de peso, letargo) de la enfermedad.

4.4.2.2. Criterio de exclusión

No será parte de este proyecto de investigación aquellos perros que no pertenezcan al caserío de pechichal y no tengan dueño.

4.4.3. Sujeción de los caninos

El perro estuvo posicionado de forma de cúbito esternal. La persona que ayudó en el manejo del canino sujetó el cuello y la cabeza del animal y con la otra mano se presionó la articulación del miembro torácico anterior, buscando la manera de estirar el antebrazo del perro.

5. Toma de muestras

Se realizó una preparación adecuada de la zona que se utilizó para la obtención de la muestra sanguínea.

En primer lugar se rasuró la región dorsal del tercio medio distal del radio y cubito, luego se desinfectó y posteriormente se ejecutó el proceso llamado hemostasia, que tiene como finalidad de interrumpir el retorno venoso y tener una mejor visión de la vena durante un lapso de diez segundos que es el tiempo óptimo para hacer la punción de la vena cefálica.

La venopunción se hizo con la ayuda de vacutainers que utilizaban heparina como anticoagulante, el bisel apuntaba hacia arriba en un ángulo de 45 grados, una vez que la aguja había atravesado la vena cefálica se aspiró el embolo para que el vacutainers se llene de sangre.

Se colectó la muestra y se depositó inmediatamente en los tubos específicos para su transporte.

6. PROCEDIMIENTO

Se usó el kit comercial de ELISA-Ehrlichia. Por medio de este método serológico se pueden encontrar anticuerpos específicos (Ig G) para *Ehrlichia Canis*.

Una vez obtenida la muestra sanguínea, con la ayuda de una micropipeta se cargó 1 gota de sangre (40 ul), luego se colocó en el dispositivo y se esperó su completa absorción, inmediatamente se añadió una gota del reactivo buffer y se esperó un tiempo promedio de 5 a 10 minutos para realizar la lectura del resultado.

6.1. Interpretación de los resultados

Si en el cuadro de lectura aparecen 2 rayitas rojas supondrá positivo, es decir se detectara anticuerpos específicos (Ig G) de *Ehrlichia canis* y si en el cuadro aparece un rayita será negativo. Este método tendrá una sensibilidad de 98%.

7. RESULTADOS

El presente trabajo de investigación se realizó en el caserío de “pechichal”, lugar que cuenta con un clima cálido. Se muestrearon 52 caninos, los cuales pertenecían a familias de la zona, de raza mestiza, alimentación a base de desperdicios de comida casera, además no presentaban vacunas ni carnet de desparasitación.

Tabla. 1. Resumen de las variables en estudio de los perros del caserío de pechichal – Tumbes.

Características		N°	%
Sexo	Hembras	21	40.4%
	Machos	31	59.6%
Total		52	100%
Edad	0-2 años	27	51.9%
	3-5 años	18	34.7%
	6-8 años	7	13.4%
Total		52	100%
Condición Corporal	Buena	34	65.4%
	Mala	18	34.6%
Total		52	100%

Fuente: Ficha de registro de información.

Los resultados del estudio indican que en cuanto al sexo el 40.4% (21/52) de los canes son hembras, el 59.6% (31/52) son machos. En cuanto a la edad el 51.9% (27/52) son perros de 0 a 2 años, el 34.7% (18/52) son de 3 a 5 años y el 13.4% (7/52) comprende entre 6 a 8 años. En la condición corporal el 65.4% (34/52) de los animales son de buena condición y el 34.6% (18/52) son de mala condición.

Tabla. 2. Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* determinado por el ensayo inmunocromatográfico en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal-Tumbes”.

Resultado	N°	Seroprevalencia (%)
Positivo	35	67.3%
Negativo	17	32.7%
Total	52	100.0%

Fuente: Análisis Serológico

En la tabla 2, se observa los resultados de seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis*, de un total de 52 animales muestreados, 35 resultaron positivos con una seroprevalencia de 67.3% y 17 animales resultaron negativos lo cual representa el 32.7%.



Figura N°2. Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes”.

Tabla. 3. Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes” según sexo.

Sexo	RESULTADO				Total	
	Positivo		Negativo		N°	%
	N°	%	N°	%		
Hembra	11	52,4%	10	47,6%	21	100,0%
Macho	24	77,4%	7	22,6%	31	100,0%
Total	35	67,3%	17	32,7%	52	100,0%

Fuente: Análisis Serológico

Prueba exacta de Fisher, Sig. = 0,076 (No significativa)

Los resultados en la tabla 3 indican que la seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* en hembras fue de 52,4% y en machos alcanzó un porcentaje de 77,4%. La prueba estadística en este caso indica que no hay diferencia significativa (Sig.>0.05) entre dichas cifras.

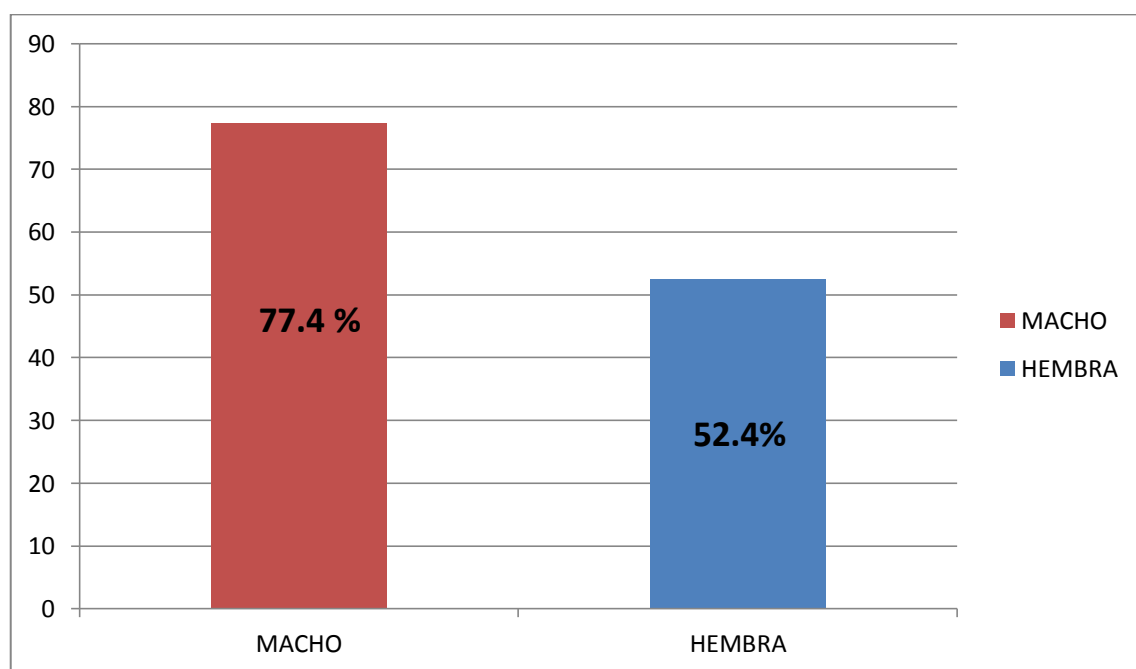


Figura N°3. Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes” según sexo.

Tabla. 4. Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes” según edad.

Edad	RESULTADO				Total	
	Positivo		Negativo		N°	%
	N°	%	N°	%		
0 – 2 años	12	44,4%	15	55,6%	27	100,0%
3 – 5 años	17	94,4%	1	5,6%	18	100,0%
6 – 8 años	6	85,7%	1	14,3	7	100,0%
Total	35	67,3%	17	32,7%	52	100,0%

Fuente: Análisis Serológico

Prueba exacta de Fisher, Sig. = 0.000 (Significativa)

Los resultados en la tabla 4 indican que la seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* fue más alta en perros con una edad de 3 a 5 años, presentando una tasa de 94,4%; seguida de los perros de 6 a 8 años con 85,7% y finalmente los perros de 0 a 2 años con un 44,4%. La prueba estadística confirma que si existe diferencia significativa entre dichas cifras.

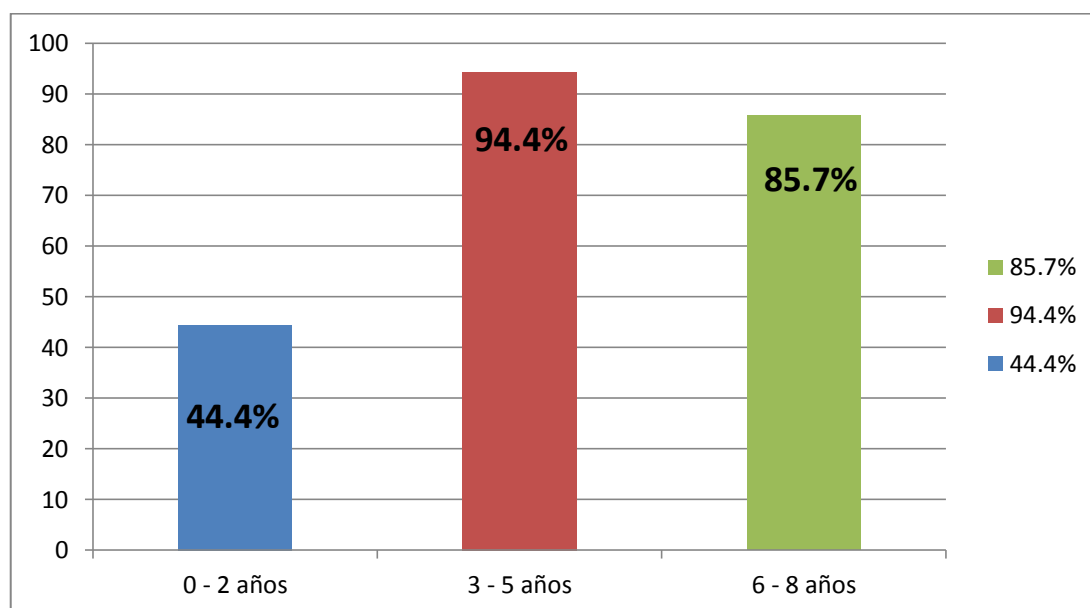


Figura N°4 Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes” según edad.

Tabla. 5. Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes” según condición corporal.

Condición Corporal	RESULTADO				Total	
	Positivo		Negativo		N°	%
	N°	%	N°	%		
Buena	20	58,8%	14	41,2%	34	100,0%
Mala	15	83,3%	3	16,7%	18	100,0%
Total	35	67,3%	17	32,7%	52	100,0%

Fuente: Análisis Serológico

Prueba exacta de Fisher, Sig. = 0,120 (No significativa)

El estudio indica que la seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* fue más alta en los perros que presentaron una condición corporal mala, siendo el 83,3%, mientras en los perros que presentaron una condición corporal buena fue de 58,8%. La prueba estadística indica que no existe diferencia significativa entre dichas cifras.

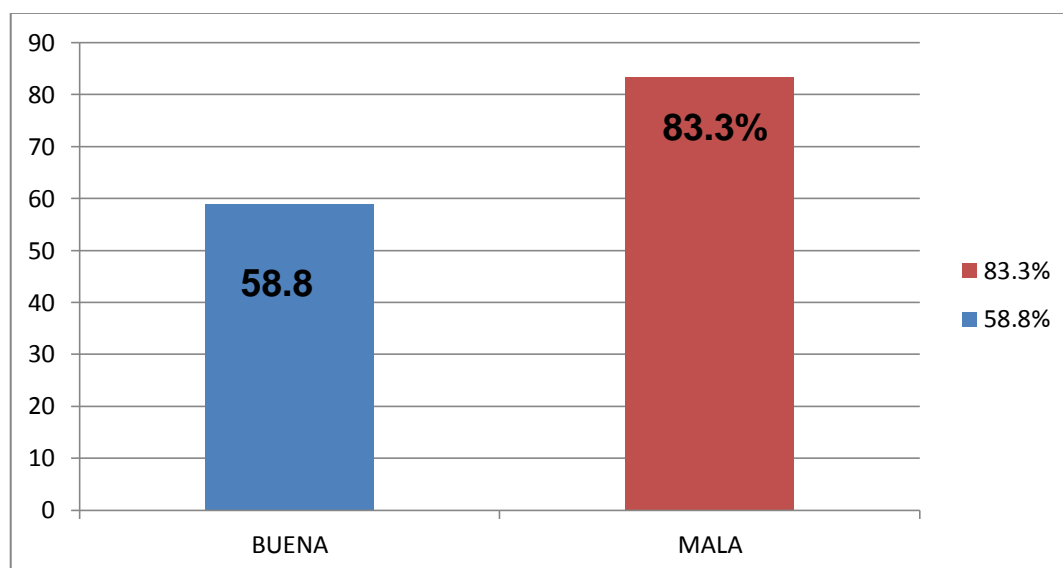


Figura N°4 Seroprevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia Canis* en *Canis Lupus Familiaris* del caserío de “pechichal – Tumbes” según condición corporal.

8. DISCUSION

Los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación indican una seroprevalencia positiva de 67,3%; siendo 35 los perros que resultaron positivos de una muestra total de 52 canes. Mientras que 17 perros resultaron negativos, lo que corresponde a una seroprevalencia negativa del 32,7%. Se acepta la hipótesis planteada, puesto que el ensayo inmunocromatográfico determinó que los caninos con seroprevalencia positiva de anticuerpos de *Ehrlichia canis* es mayor al 2%. Esta alta seroprevalencia se debe a la presencia permanente de la garrapata en el lugar de estudio, lo que hace que la prevalencia de la enfermedad sea alta. La población canina en el caserío de pechichal presenta una serie de problemas sanitarios, no hay un control adecuado de los parásitos tanto externos como internos que son los causantes de diferentes enfermedades mortales para los caninos; así mismo podemos decir que la mayoría de los dueños desconocen la enfermedad llamada Ehrlichia canina, que se presenta de forma subclínica haciendo que los dueños no se den cuenta y avance de forma silenciosa hasta causarle la muerte a los perros.

Nuestros resultados son superiores a los reportados en la jurisdicción de Cesamica en el distrito de castilla – Piura en el año 2014, donde se trabajó con 81 canes de la calle, utilizando la prueba de ELISA indirecta, 33 resultaron positivos lo que representa una seroprevalencia de 40,74%. (1). En Chimbote en el año 2014, en caninos de casa, utilizando la prueba inmunocromatográfica comercial *E. canis* Ab, se obtuvo una seroprevalencia de 23,3%. (2). Se logró obtener esta prevalencia inferior a la nuestra, debido a que los factores de riesgo como la presencia de garrapatas, condiciones ambientales y control sanitario no estuvieron presentes en iguales condiciones.

En otro estudio de tres distritos de Lima en el año 2003, con perros que tenían dueño y analizada mediante el kit comercial de ELISA “IDEXX” Snap Combo Canino se reportó una seroprevalencia de 16.5%.

También en un estudio en la ciudad de Machala en el año 2013, en caninos de casa, las muestras se procesaron a través de la tinción giemsá; se encontró una seroprevalencia de 4,5%. (6). Así mismo en el municipio de Soyapango, San Salvador en el año 2008-2009, con perros atendidos en clínicas veterinarias, analizados bajo la técnica de ELISA, reportó una seroprevalencia de 15% (13). Las diferencias en los resultados respecto a nuestros hallazgos, nos indica que han sido moderadamente expuestos a las bacterias, de igual forma el clima frío y húmedo dificulta el ciclo biológico del vector intermediario, haciendo que la enfermedad no perdure en dichas zonas, sin olvidar que la presencia de garrapatas es un factor que está directamente relacionado con la epidemiología de la bacteria.

Por otro lado, existen similitudes en los resultados de la determinación de factores asociados a la infección por *Ehrlichia Canis* en la ciudad de Huánuco, en el año 2015, en perros infestados con garrapatas donde se utilizó la prueba de ensayo inmunocromatográfico y se obtuvo una prevalencia de 51,3% (5).

Así mismo en Lima entre los años 2002 y 2004, en perros que presentaban signos clínicos a Ehrlichiosis canina fueron analizados con el examen hematológico y confirmados con la técnica de ELISA directa obteniendo una seroprevalencia de 75.3% (7). De igual manera en Villavicencio- Colombia, en el año 2003, donde se trabajó con caninos que presentaban sintomatología compatible a ehrlichiosis, fueron analizados con la prueba de ELISA donde se encontró una seroprevalencia de 92,9%. (12).

Estas similitudes se producen debido a la falta de un control sanitario en los canes, la eliminación inadecuada de los parásitos internos como externos y el ambiente idóneo para la reproducción del vector intermediario.

Dentro de las medidas a tomar en cuenta en la población canina del caserío de Pechichal, es crear conciencia en los criadores de perros en realizar pruebas serológicas para identificar y llevar un control de la enfermedad, debido a que se presenta de forma subclínica; además, disminuir los factores de riesgo asociados a la infección por ehrlichiosis.

Como por ejemplo la presencia de garrapatas en el ambiente. Otra opción importante para evitar la morbilidad es la fumigación del ambiente donde viven los perros eliminando larvas y huevos que más adelante pueden presentar un peligro para la proliferación de enfermedad.

Con respecto al sexo de los animales muestreados, la seroprevalencia es mayor en los machos donde se obtuvo un 77,4% y en hembras un 52,4%; en este caso no existe diferencia significativa. El sexo no es un factor de riesgo para la infección, sin embargo esta susceptibilidad se puede deber a la disminución de la inmunidad durante el periodo de celo o cuadros de stress haciendo que la enfermedad se presente de forma clínica. Con relación a la variable sexo, nuestro trabajo se asemeja a otros estudios como el realizado en la ciudad de Chimbote en el año 2014, utilizando la prueba diagnóstica inmunocromatográfica, se obtuvo resultados en machos con una seroprevalencia de 27,8% y en hembras un 16,7% (2).

En la vereda de peñitas de puente nacional en Colombia, en el año 2013, se trabajó con caninos de diferentes fincas de la vereda, se diagnosticó mediante hemograma y frotis sanguíneo, obteniendo una seroprevalencia positiva de 16,25% en machos y 10% en hembras (8). En la ciudad de Cali, Colombia en el año 2008, se utilizó la prueba diagnóstica de ELISA, donde se encontró una seroprevalencia de 34,7% en machos y 14,8% en hembras. (16).

Por otro lado, existen diferencias en los resultados respecto a la variable sexo, como los obtenidos en la ciudad de Machala en el año 2013, donde se utilizó la tinción giemsa como método de diagnóstico, se logró una seroprevalencia de 2,5% en hembras y 2% en machos. (6). En la evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina se obtuvo una seroprevalencia de 83,3% en hembras y 72,9% en machos.

Como podemos observar, según la edad de los animales, los resultados en nuestra investigación presentan una seroprevalencia ligeramente más alta en animales de 3 a 5 años con una tasa de 94,4%, seguidamente de animales de 6 a 8 años con un 85,7% y finalmente animales de 0 a 2 años con un 44,4%.

Esto se debe a que los canes mayores de tres años permanecen mucho más tiempo en la calle, donde se infestan de garrapatas y aumenta el peligro de contagio de la enfermedad, como nos lo indica un incremento de la seroprevalencia con la edad, entonces a mayor edad hay mayor probabilidad de infectarse, lo cual coincide con nuestros resultados. En función a la edad, nuestros reportes tienen similitud con los realizados en la Universidad Mayor de San Marcos, en Lima entre los años 2002 y 2004, donde se obtuvo un 65% en perros de 0 a 2 años, seguido de animales de 2 a 4 años que representa el 80,6% y finalmente caninos mayores de 4 años con un 76,9% (7).

En la ciudad de Cali, Colombia, en el año 2008, se utilizó la prueba serológica ELISA, en el que se obtuvo el 30,7% en adultos, el 14,9% en los seniles y el 4% en cachorros. (16). Además en Medellín, Colombia en el año 2014, en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas, se logró obtener una seroprevalencia de 29,7% en perros seniles, un 26,6% en perros adultos y 14,2% en cachorros. (22).

En cuanto a la condición corporal se tiene una seroprevalencia positiva de 67,3%, de los cuáles el 58,8% es de condición corporal buena y el 83,3% es de condición corporal mala. En función a la variable condición corporal, nuestro trabajo tiene similitud con los resultados de otros estudios como el realizado en la ciudad de Huánuco, Perú, con perros que llegaban a consulta en las clínicas veterinarias y fueron analizadas mediante la prueba de ensayo inmunocromatográfico, reportando un 42,7% de condición corporal buena y un 63,9% de condición corporal mala. (5).

9. CONCLUSIONES

Se estableció que si existe presencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* a través del análisis de ensayo inmunocromatográfico en los caninos del caserío de “pechichal” – Tumbes.

Se determinó una seroprevalencia a *Ehrlichia canis* de 67,3% de positividad, esto indica que existe un alto porcentaje de anticuerpos de *Ehrlichia canis* en los caninos del caserío de “pechichal” – Tumbes.

10. RECOMENDACIONES

Realizar campañas de desparasitación externas e internas, con el fin de tener un control adecuado de las garrapatas que representan un alto riesgo de la propagación de la enfermedad.

Evitar que los perros estén en contacto con otros canes de la calle, los cuáles pueden padecer enfermedades infectocontagiosas y aumentar el porcentaje de presentación de la enfermedad.

Concientizar a los pobladores del caserío de pechichal en llevar a sus mascotas a un control médico, esto les permitirá saber si sus canes están desarrollando alguna enfermedad que pueda poner en riesgo sus vidas.

Hacer fumigaciones del ambiente donde conviven los perros, con el fin de eliminar huevos y larvas de las garrapatas, de esta forma reduciremos los medios de contagio de *Ehrlichia canis*.

Por último realizar programas de capacitación sobre *Ehrlichia canis*, para informar a los dueños de los perros sobre el gran peligro que se corre si no se toman las medidas necesarias para evitar la presencia de la enfermedad.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Zapata, I. (2014). seroprevalencia de ehrlichiosis en *canis lupus familiaris* de la jurisdicción de cesamica del distrito de castilla- Piura. Universidad Nacional de Piura. Facultad de Zootecnia. Escuela profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Recuperado de:
<http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/893/VET-ZAP-ATO-14.pdf?sequence=1>
2. Jara, M. (2014). Frecuencia de Ehrlichia Canis en caninos de la ciudad de Chimbote. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Veterinarias. Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria. Recuperado de:
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/450/T%20L73%20J37%20014.pdf?sequence=1>
3. Adrianzén, J., Chávez, A., Casas, E. y Li, O. (2003). Seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichiosis canina en tres distritos de lima. Rev. Inv. Vet Perú:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v14n1/a08v14n1.pdf>
4. Contreras, A. (2006). Estudio retrospectivo de caso de control de Ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: Periodo 2002- 2005. Recuperado de:
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/683/1/Contreras_sa.pdf
5. Huerto, E., Dámaso, B. (2015). Factores asociados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú. Revista peruana de medicina experimental y salud pública. Scielo Perú. Recuperado de:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342015000400019&script=sci_arttext

6. Valarezo, O. (2013). "DETERMINACIÓN DE *Ehrlichia canis* EN PERROS EN LA CIUDAD DE MACHALA "trabajo de titulación sometido a consideración del h. consejo directivo de la facultad de ciencias agropecuarias como requisito previo para optar al título de grado de: médico veterinario y zootecnista. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA. FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS. ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Recuperado de: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1466/7/CD532_TESIS.pdf
7. Hoyos, L., Li, O., Alvarado, A., Suarez, F., Díaz, D. (2007). Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina. Revista de investigaciones veterinarias del Perú. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172007000200007
8. Gonzales, A., Rojas, E., Pulido, M., García, D. (2013). Correlación entre hemograma y frotis sanguíneo para determinar *E. canis* en la vereda peñitas de puente nacional. Ciencia y Agricultura. Vol. 10- N°. 1. Artículo Científico. Recuperado de: <file:///C:/Users/talledo/Downloads/Dialnet-CorrelacionEntreHemogramaYFrotisSanguineoParaDeter-4986479.pdf>
9. Leal, M. (2004). Presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en perros sospechosos, en el municipio de cajeme, por medio de la técnica de inmunofluorescencia indirecta. Tesis para obtener el título de médico veterinario zootecnista. Recuperado de: http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/266_maria_leal.pdf
10. Salazar, H., Buriticá, E., Echeverry, D., Barbosa, I. (2014). Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* y su relación con algunos parámetros clínicos y hematológicos en caninos admitidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué (Colombia). Revista Colombiana de Ciencia Animal, Vol. 7, No. 1. Recuperado de: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/ciencianimal/article/view/542/441>

11. Almaso, M., García, M., Mujica, R. (2013). Ehrlichia canis en el caserío “La Isla”, municipio Palavecino, estado de Lara. Revista del colegio de Médicos Veterinarios del Estado de Lara. Universidad Centrooccidental “Lisandro Alvarado” Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. Recuperado de: <https://revistacmvl.jimdo.com/suscripci%C3%B3n/volumen-5/ehrlichia-canis/>
12. Parrado, M., Vargas, F., Hernández, G., Vergara, H. (2003). Asociación de los resultados de una prueba serológica (Elisa) y frotis sanguíneo en caninos con sintomatología compatible de ehrlichiosis. Universidad de los Llanos. Recuperado de: <http://orinoquia.unillanos.edu.co/index.php/orinoquia/article/view/242/690>
13. Paredes, K., (2010). “Determinación de la presencia de anticuerpos contra Ehrlichia canis en perros atendidos en clínicas veterinarias del municipio de Soyapango, San Salvador, El Salvador en el período comprendido entre Noviembre 2008–Enero 2009”. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. ESCUELA DE VETERINARIA. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1213.pdf
14. Arraga, M. (1992). Ehrlichiosis Canina en Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Reporte de 55 casos. [file:///C:/Users/talledo/Downloads/Marquez%20Cabrera%20Ismael%20Emilio%203%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/talledo/Downloads/Marquez%20Cabrera%20Ismael%20Emilio%203%20(3).pdf)
15. Cadavid, G., Franco E., y Mario M. (2011) Frecuencia de presentación de Ehrlichiosis canina en la clínica de pequeñas especies de la universidad de Antioquia, en el periodo comprendido entre enero a junio. Disponible en: <http://marthanellymesag.weebly.com/uploads/6/5/6/5/6565796/ehrlichiosis.pdf>
16. Silva, R., Sánchez, N., Loaiza, A. (2008). Reporte de presentación de *Ehrlichia canis* en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia. Departamento de Salud Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Medicina Veterinaria y Zootecnia,

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas. Recuperado de:
<http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v2n1a03.pdf>

17. Guerrero, C. (2016). Problemática de la ehrlichiosis canina vista desde el aspecto teórico y el aspecto clínico en una clínica veterinaria de Bogotá. (central de urgencias veterinarias). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales Programa de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Pecuarias. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título profesional de Médico Veterinario. Recuperado de:
<http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/632/1/TRABAJO%20ONOGRAFIA%20EHRlichIA%20CANIS.pdf>
18. Angulo, J., Rodríguez, L. (2005). Diagnóstico situacional de cuatro hemoparásitos en canes menores de un año, en cinco barrios del distrito VI-2 de Managua. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. Departamento de Medicina Veterinaria. Recuperado de:
<http://repositorio.una.edu.ni/1316/1/tnl10a594.pdf>
19. Márquez, I. (2011). “Diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de Milagro mediante el uso de kit snap 4 DX” Universidad de Guayaquil. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tesis de grado. Recuperado de:
[file:///C:/Users/talledo/Downloads/Marquez%20Cabrera%20Ismael%20Emilio%203%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/talledo/Downloads/Marquez%20Cabrera%20Ismael%20Emilio%203%20(3).pdf)
20. Meza, J., Somarriba, M. (2015). Determinación de la prevalencia de ehrlichiosis canina en perros de la ciudad de León mediante frotis de serie blanca teñidos con Giemsa en el período noviembre-diciembre 2014. Universidad Nacional autónoma de Nicaragua, León. Escuela de Medicina Veterinaria. Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Recuperado de:
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3303/1/228206.pdf>
21. Domínguez, G. (2011). “Prevalencia e Identificación de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *babesia canis* y *Anaplasma phagocytophilum*) en perros de la ciudad de Cuenca”. Universidad de Cuenca. Facultad de ciencias

agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Recuperado de:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3024/1/tv199.pdf>

22. Cartagena, L., Ríos, L., Cardona, J., (2014). Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. . Rev Med Vet. 2015;(29):51-62. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n29/n29a06.pdf>
23. Rivas, V., Morales, D., Sáenz, M., Bonilla, J. (2010). Hallazgo de Ehrlichiosis canina causada por E. canis en una comunidad del municipio de León, Nicaragua. Centro Veterinario de Diagnóstico e Investigación (CEVEDI), Dpto. Sanidad Animal, Escuela de Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN - LEÓN). Recuperado de:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310/031002.pdf>
24. Sainz, A. (1996). aspectos clínicos y epizootiológicos de la ehrlichiosis canina. estudio comparado de la eficacia terapéutica de la doxiciclina y el dipropionato de imidocarb. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. FACULTAD DE VETERINARIA. DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA ANIMAL II.
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/2/AD2012401.pdf>
25. Lorente, C. (2004). Evaluación hematológica e inmunofenotípica de la “Ehrlichiosis canina”: Evolución tras la administración de “dipropionato de imidocarb”. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Veterinaria. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Recuperado de:
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/vet/ucm-t28229.pdf>
26. López, J., Abarca, K., Mundaca, I., Caballero, C. y Valiente, F. (2012). Identificación molecular de *Ehrlichia canis* en un canino de la ciudad de Arica, Chile.
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000600008

27. Chávez, C. (2014). *Ehrlichia canis* en caninos y el tratamiento con doxiciclina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Veterinaria. Recuperado de: http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/4151/1/Chavez_Calderon_Cesar_Daniel_2014.pdf
28. Buitrago, D. y Pachón, H. (2008). Epidemiología de las *rickettsiosis*, una revisión narrativa. Aportes para la vigilancia epidemiológica. Medidas de presentación y factores asociados. Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez, Sede Bogotá, Especialización en Epidemiología. Editorial Interamericana México D. F. Pág. 146 – 149. <http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/430/1/EpidemiologiaRickettsiosis.pdf>
29. López, J., Castillo, A., Muñoz, M., Hildebrandt, S. (1999). Hallazgo de *Ehrlichia canis* en Chile. Informe preliminar. Archivos de Medicina Veterinaria. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X1999000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
30. Zapata, B., Pessatti, L. (2016). Ehrlichiosis Monocítica Canina, Patogenia y caso clínico. Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de Argentina. Trabajo final de práctica orientada. Escuela de Veterinaria USAL. Recuperado de: <http://www.aveaca.org.ar/ehrlichiosis-monocitica-canina-patogenia-y-caso-clinico-zapatam-b/>
31. Barrios, L., Lí, O., Suárez, F., Manchego, A., Hoyos, L. (2013). Evidencia hematológica y serológica de *Ehrlichia canis* SPP en propietarios de caninos domésticos con antecedentes de Ehrlichiosis en Lima Metropolitana. Revista de investigaciones veterinarias del Perú. Laboratorio de patología clínica, Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva, Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172013000100009&script=sci_arttext

- 32.** Barcat, J. (2006). El calentamiento global, las garrapatas y la ehrlichiosis. Medicina (B. Aires). V.66 n.5 Buenos Aires. Scielo. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802006000500020
- 33.** León, A., Gómez, D. (2007). Ehrlichiosis canina. Revista Electrónica de Veterinaria. CENPALAB. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/636/63690207.pdf>
- 34.** Hernández, F. (2006). Frecuencia y alteraciones hematológicas asociadas a *Ehrlichia ssp.* En perros atendidos a consulta privada en el Municipio de Boca Del Rio, Veracruz. Universidad Veracruzana. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/132/1/GumersindaHernandezFerruz.pdf>
- 35.** Serrano, R., Arellanes, F. (s/f). Ehrlichia. Patología y signos clínicos en perros y gato. Recuperado de: <http://www.simposiodeespiroquetas.com/Ehrlichia%20canis.pdf>
- 36.** Benavides, J., Ramírez, G. (2003). Casos clínicos. Ehrlichiosis canina. Departamento de salud animal, Hospital veterinario. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Caldas. Recuperado de: <file:///C:/Users/talledo/Downloads/Dialnet-EhrlichiosisCanina-3241943.pdf>
- 37.** Rojas, A., Rueda, A., Mauricio, D., Mesa, M., Alvares., López. Identificación de *Ehrlichia canis* (Donatien y Lestoquard) Moshkovski Mediante PCR anidada. Artículo de investigación. Grupo de investigación en acarología. Facultad de ciencias agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Recuperado de: <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v7n1a03.pdf>
- 38.** Moncayo, M. (2014). “Identificación y determinación del ectoparásito Rhipicephalus Sanguíneo en la población canina en la parroquia Clemente Baquerizo del cantón de Babahoyo”. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE

BABAHOYO. FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS. ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. TESIS DE GRADO. Recuperado de: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/704/6/T-UTB-FACIAG-MVYZ-000017.pdf>

- 39.** Paniagua, M., Guzmán C. (2001). Características Hematológicas, bioquímicas e Histopatológicas de Ehrlichiosis Canina (Hospital Universitario de Veterinaria). Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/PANIAGUA%20LILIANA-20101105-113350.pdf
- 40.** Greene, C. (2008). Enfermedades infecciosas del perro y del gato. Tercera edición. Recuperado de: http://www.intermedica.com.ar/media/mconnect_uploadfiles/g/r/greene.pdf
- 41.** Tintel, M., Amarilla, P., Nara, E. (2016). Ehrlichiosis, enfermedad transmitida por garrapatas y potencial zoonosis en Paraguay. Clínica Veterinaria Privada Don Perro, Asunción-Paraguay, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Instituto de Investigación de Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Recuperado de: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090916/091607.pdf>
- 42.** Hidalgo, M. (2010). Ehrlichiosis y Anaplasmosis, en los animales y los humanos. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Órgano informativo de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias. Volumen 2, N° 2. Recuperado de: <http://www.horizonteverde.org.co/attachments/article/23/Revista%20CS%20Vet%20Articulo%20LP%20y%20PF.pdf#page=96>

- 43.** Paulino, A. (2011). Detección serológica de anticuerpos contra Ehrlichia canis y Ehrlichia Chaffeensis en humanos que realizan actividades veterinarias en Lima Metropolitana. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA E.A.P. DE MEDICINA VETERINARIA. Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario. Recuperado de:
http://200.62.146.130/bitstream/cybertesis/1548/1/Paulino_ra.pdf
- 44.** Anzalone, L. (s/f). Chlamydias, mycoplasmas y rickettsias. Recuperado de:
<http://higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2016.pdf>
- 45.** Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Madrid, España.

12. ANEXOS



Figura 1. Lugar de zona de estudio



Figura 6. Toma de muestras sanguíneas



Figura 7. Colocación de la muestra en el tubo con EDTA.

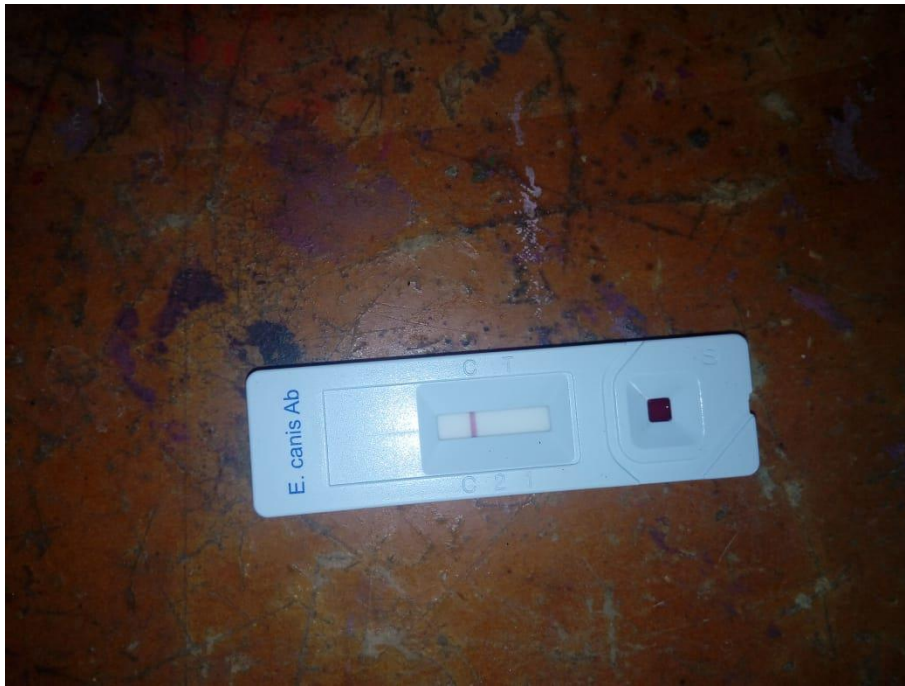


Figura 8. Dispositivo de prueba rápida a *Ehrlichia canis* mostrando un resultado negativo.



Figura 9. Dispositivo de prueba rápida a *Ehrlichia canis* mostrando un resultado positivo.

**FICHA CLÍNICA PARA LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS CONTRA
Ehrlichia canis EN EL CASERIO DE “PECHICAL”- TUMBES**

Caso N°: _____

Nombre del dueño: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Nombre del perro: _____

Edad: _____ Raza: _____ Sexo: _____

Procedencia _____

1.- ¿En qué ambiente habita el perro?

Casa____ Patio____ Jardín____ Azotea____ Otros _____

2.- ¿Realiza paseos con el perro?

Sí____ No____

3.- ¿En qué lugares?

Calle____ Baldíos____ Parques _____ Otros_____

4.- ¿Después del paseo presenta garrapatas su perro?

Sí ____ No _____

5.- ¿Ha padecido su perro de alguna enfermedad producida por garrapatas?

Sí____ No _____

6.- ¿Cada que tiempo baña a su perro?

Cada semana _____ Una vez al mes _____ Otros _____

7.- ¿Qué productos usa a la hora de bañar su perro?

8.- ¿Cómo controla las garrapatas en su perro?

Jabón _____ Collar _____ Pipetas _____ Otros _____

9.- ¿Cada que tiempo lleva a su perro a consulta?

Siempre _____ Casi nunca _____ Nunca _____

10.- ¿Cuándo su perro está enfermo lo lleva a un veterinario?

Sí _____ No _____

11.- ¿Cómo considera a su perro?

Mascota _____ Miembro de la familia _____ Otros _____

12.- Resultados:

Ehrlichia Canis: Positivo..... ()

Negativo..... ()

Figura 10. Ficha de encuesta (**Fuente: Elaboración propia**)

Método del test kit de Ehrlichia canis

- Descripción : Detección específica de anticuerpos de E. canis en 10 minutos
- Principio : Ensayo Inmunocromatográfico en un solo paso
- Detección : Anticuerpos E. canis
- Muestra : Suero, plasma o sangre canina
- Tiempo de lectura : 5 - 10 minutos
- Significancia : 98% vs IFA
- Especificidad : 100 %
- Presentación : 1 caja (kit) = 10 dispositivos(Envasados individualmente)
- Contenidos : Dispositivos, Frasco Buffer, y Pipetas Pasteur desechables
- Almacenamiento : Temperatura (a 2 -30°C)
- Caducidad : 18 meses tras su fabricación
- Precauciones : Usar en los 10 minutos después de su apertura Dispensar la cantidad de muestra apropiada (0.04 ml)
Si ha sido conservado en nevera, dejar a temperar 15-30 minutos a temperatura ambiente. Considerar Inválidos los test pasados 10 minutos.

Figura 11. Propiedades del Kit de *Ehrlichia canis*: **(Fuente: MATERLAB, división veterinaria)**