



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

TESIS

**PREVALENCIA DE TRES ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR
GARRAPATAS EN PERROS (*Canis familiaris*) DE DOS CLÍNICAS
VETERINARIAS, DISTRITO DE SAN MIGUEL. 2012-2016.**

**Para obtener el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO**

MILAGROS DEL ROSARIO MORA MARQUINA

Bachiller en Medicina Veterinaria

LIMA-PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi Madre Rosa por ser la persona más importante en mi vida, quien siempre demostró su cariño y apoyo incondicional. Sin su perseverancia no hubiera culminado con éxito mi investigación.

A mi Padre Rony por brindarme su cariño y siempre estar ahí dispuesto a apoyarme en lo que necesitara.

A mi querida hermana Rosalie por haberme brindado todo su apoyo, motivación y estar ahí para compartir momentos gratos y malos.

AGRADECIMIENTO

A mis asesores, Dra Patricia Shiroma y el Dr. Mauricio Jara por la paciencia y dedicación en la realización exitosa de mi tesis.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de tres enfermedades transmitidas por garrapatas en perros de dos Clínicas Veterinarias del distrito de San Miguel, 2012-2016. Este estudio tuvo una duración de 7 meses, correspondiente a los meses de agosto de 2016 a febrero de 2017. Se realizó la revisión de 800 historias clínicas correspondientes al periodo 2012-2016, 400 de la clínica veterinaria Casteno y 400 de la clínica veterinaria San Miguel. Asimismo, se seleccionó los casos de perros que presentaron Anaplasmosis, Borreliosis y/o Ehrlichiosis. Los datos obtenidos se consignaron ordenadamente en una ficha de recolección de datos. Se realizó un análisis porcentual de los datos. Se determinó que la prevalencia de las enfermedades transmitidas por garrapatas fue 9,50 % en la clínica veterinaria San Miguel y 8,75% en la Clínica veterinaria Casteno. Asimismo, en la clínica Casteno, se observó una mayor prevalencia de casos en machos (6,25%), mientras que en la clínica San Miguel se observó una mayor prevalencia en hembras (5,50%). Se reportó una mayor frecuencia de casos en perros Mestizos (23) y de la raza Schnauzer (11). Se concluye que la prevalencia de las enfermedades transmitidas por garrapatas fue 9,13% en estas dos clínicas veterinarias.

Palabras clave: Anaplasmosis, Ehrlichiosis, Lyme, Caninos.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the prevalence of three tick-borne diseases in dogs from two Veterinary Clinics of the San Miguel district, 2012-2016. This study lasted 7 months, from August 2016 to February 2017. It has been made a review of 800 clinical records for the period 2012-2016, 400 of the Casteno veterinary clinic and 400 of the San Miguel veterinary clinic. We also selected cases of dogs presenting with Anaplasmosis, Borreliosis and/or Ehrlichiosis. The information obtained were recorded in an orderly data collection form. A percentage analysis of the data was performed. It was determined that the prevalence of tick-borne diseases was 9,50% in the San Miguel veterinary clinic and 8,75% in the Casteno veterinary clinic. Likewise, in the Casteno clinic, a higher prevalence of cases was observed in males (6,25%), while in the San Miguel clinic a higher prevalence was observed in females (5,50%). A higher frequency of cases was reported in Mestizos (23) and Schnauzer dogs (11). We conclude that the prevalence of tick-borne diseases was 9,13% in these two veterinary clinics.

Key words: Anaplasmosis, Ehrlichiosis, Lyme, Canines.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1-2
II. MARCO TEÓRICO.....	3-12
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13-15
I.V RESULTADOS.....	16-19
V. DISCUSIÓN.....	20-22
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. RECOMENDACIONES.....	24
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25-28
IX. ANEXOS.....	29

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por garrapatas causan graves trastornos a las personas y a los animales, siendo en algunos casos fatales; actualmente estas enfermedades son más frecuentes que en tiempos pasados debido a que el cambio climático y ecológico han causado una alteración del equilibrio en el ambiente y, por consiguiente, un aumento en el número de casos de enfermedades transmitidas por garrapatas. Por otro lado, los perros son las especies más susceptibles, debido a que existe un mayor número de agentes infecciosos que pueden transmitirse a esta especie.

Las garrapatas pueden ser vectores de enfermedades de relevancia para la salud pública como es el caso de Anaplasmosis, Lyme y Ehrlichiosis, las cuales son enfermedades infecciosas de distribución mundial. Sin embargo, a pesar de su relevancia, se han realizado pocos estudios a nivel nacional.

Por otro lado, en el distrito de San Miguel, se ha observado un aumento en el número de garrapatas en jardines, parques y alrededores de la zona. La estación donde hay mayor aparición es durante el verano. Existe un incremento en la casuística de enfermedades transmitidas por estos vectores, estos aspectos básicos se deben tener en cuenta en los programas de vigilancia y control de sanidad animal.

Asimismo, al determinar la prevalencia de las enfermedades transmitidas por garrapatas, se podrá proponer mecanismos de prevención y control de los

vectores ambientales y, por consiguiente, evitar la diseminación de estas enfermedades en los perros para no incurrir en los gastos del tratamiento del restablecimiento de las enfermedades. Por ello, es relevante la realización de este trabajo de investigación, dado a que en la actualidad no existe un estudio previo realizado en este distrito y esto contribuirá a conocer la frecuencia de estas enfermedades y predecir su comportamiento futuro.

Finalmente, el objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de tres enfermedades transmitidas por garrapatas en perros (*Canis familiaris*) de dos clínicas veterinarias del distrito de San Miguel, en el período 2012-2016.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Enfermedades transmitidas por garrapatas

2.1.1. Anaplasmosis

La Anaplasmosis es una enfermedad infecciosa que en el caso de los caninos puede ser causada por de dos tipos de bacterias, *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys*, la primera fue identificada por primera vez en el hombre en 1993 y es transmitida por las garrapatas; el inicio de la enfermedad tiene lugar a los 5-21 días post picadura. *Anaplasma platys* fue reportado en perros por primera vez en Estados Unidos, genera trombocitopenia cíclica infecciosa canina. Posteriormente fue reclasificada como parte del género *Anaplasma*, dentro de la familia Anaplasmatacea (1).

2.1.1.1. *Anaplasma phagocytophilum*

Es la bacteria causante de la anaplasmosis granulocítica canina que se transmite a través de la garrapata *Ixodes spp.* *A. phagocytophilum* es un microorganismo patógeno intracelular obligatorio de los neutrófilos. Muchas especies de mamíferos, lo cual incluye a los seres humanos, son susceptibles a la infección (2).

2.1.1.2. *Anaplasma platys*

Es una bacteria intracelular obligada, gram negativa que presenta una afinidad hacia las plaquetas de los caninos y se transmite principalmente por la picadura de garrapatas del tipo *Rhipicephalus sanguineus*. Causa la trombocitopenia

cíclica infecciosa en caninos. *A. platys* infecta las plaquetas caninas y a menudo, se presenta en coinfección junto a *Ehrlichia canis* (2).

2.1.1.3. Características clínicas

En el caso del *Anaplasma phagocytophilum* ocurre trombocitopenia y linfopenia. No muestra signos de trastornos hemorrágicos, una característica distintiva de esta forma de anaplasmosis es que puede resultar en la enfermedad subclínica o un estado de portador crónico. La alteración en la función neutrofílica y la leucopenia producida por la infección por *A. phagocytophilum* puede predisponer al desarrollo de infecciones oportunistas secundarias, que potencialmente pueden ser causa de mortalidad (2).

Por otro lado, el *Anaplasma platys*, causa una trombocitopenia la cual es derivada en un bacteremia y trombocitopenia cíclica de 10 a 14 días de intervalo, anemia no regenerativa, leucopenia e hipoalbuminemia (2).

2.1.1.4 Epidemiología

2.1.1.4.1. Reservorios

El *Anaplasma phagocytophilum* afecta tanto a humanos, como a numerosas especies de animales domésticos y silvestres, entre las que se reportan perros, caballos, cabras, ovejas, gatos, rumiantes y animales silvestres, incluyendo aves, que podrían desempeñar un papel en la diseminación de la enfermedad. Los reservorios de *A. phagocytophilum* se consideran sobre todo los roedores y los cérvidos. El agente se mantiene en la naturaleza en un ciclo biológico garrapata-mamífero-garrapata y los humanos son hospederos accidentales al ser infectados ocasionalmente por garrapatas portadoras de la bacteria. En el caso del *Anaplasma platys*, afecta solamente a caninos. A la fecha, no se ha encontrado en otras especies, incluyendo a los humanos (3).

2.1.1.4.2. Distribución

Tateishi T. et al., 2015 mencionan en la Identificación hematológica y molecular de *Anaplasma platys* en caninos domésticos de Lima Metropolitana con signos

compatibles con Anaplasmosis, que 144 pacientes de la Clínica de animales menores de la facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad San Marcos presentaban trombocitopenia, depresión, anorexia, pirexia, mucosas pálidas, signos hemorrágicos, entre otros; mediante frotis sanguíneo realizado a estos se encontró un 29,2% de muestras positivas a *A. platys*, 12,5% muestras sospechosas y a través de la técnica PCR se encontró el ADN de *A. platys* en 1,4% de los caninos (4).

Existen reportes de *A. platys* en varios países del continente americano, donde se detectaron en las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*, La presencia de ADN de *A. phagocitophilum* y *A. platys* en el noreste de Argentina, mientras que en Brasil se ha detectado la enfermedad en caninos al realizar estudios comparativos entre técnicas hematológicas y moleculares, así como coinfecciones entre *A. platys* y *Ehrlichia canis* mediante PCR (4).

En Chile se ha detectado la presencia de *A. platys* mediante PCR, además de anticuerpos contra Anaplasma en personas que convivían con caninos infectados. Por otro lado, en Venezuela se detectó *A. platys* en trombocitos de caninos y en humanos con VIH (4).

2.1.2. Borreliosis

La borreliosis, también denominada enfermedad de Lyme es una infección producida por espiroquetas del género *Borrelia*, el perro es considerado el reservorio más importante para la infección por garrapatas en el ambiente doméstico. La enfermedad renal parece ser más frecuente en perros Labradores, Golden Retrievers y los perros Boyeros de Berna, experimentalmente, los perros jóvenes parecen ser más susceptibles a la enfermedad de Lyme que los perros adultos (5).

Su transmisión se realiza a los perros a través de garrapatas pertenecientes al complejo Ixodes; siendo el *I. ricinus* el vector más común en la transmisión de la infección en Europa y el *I. scapularis* e *I. pacificus* en América (5).

2.1.2.1. *Borrelia burgdorferi*

Es una espiroqueta, la cual es transmitida por garrapatas del complejo *Ixodes ricinus*; la nombraron *Borrelia burgdorferi* en honor a su descubridor. El género *Borrelia* pertenece a la familia Spirochaetaceae y está formada por bacterias de forma helicoidal y activamente móviles. *B. burgdorferi* tiene de 11 a 39 micrones a lo largo y de 7 a 11 flagelos (6).

2.1.2.2. Características clínicas

La Borreliosis cursa con anemia severa, ya que hay una disminución marcada del hematocrito y hemoglobina, también presenta eosinopenia, en cuanto a la serie blanca, existe neutrofilia con desviación a la izquierda. En algunos casos se observó aumento de monocitos, macrófagos y disminución de los eosinófilos y se observó fagocitosis eritrocitaria. Por otro lado, en el Uroanálisis muestra proteinuria, hemoglobinuria y bilirrubinuria (7).

2.1.2.3. Epidemiología

2.1.2.3.1. Reservorios

Los principales reservorios son el hombre y los caninos, además puede infectar a roedores silvestres, ciervos, gatos, vacas, caballos, reptiles y aves, los roedores silvestres son los responsables del mantenimiento de la infección en los focos naturales (8).

2.1.2.3.2. Vectores

En la costa nororiental y en estados norteros del occidente medio de los Estados Unidos el vector es la garrapata *Ixodes dommini*. En la costa occidental de este país es EE. UU es el *I. pacificus*. Mientras que en Europa el vector es *I. ricinus* en Australia es *I. holocylus* y en Asia *I. persulcatus* (8).

La garrapata se infecta de un reservorio animal representado por roedores y otros mamíferos silvestres, las larvas y ninfas de las garrapatas se alimentan de la sangre de estos y resultan infectándose con *B. burgdorferi*. La garrapata adulta puede transmitir el agente etiológico a los huevos en una pequeña proporción,

pero hay una pérdida gradual cuando pasan al estadio de larvas y ninfas, hasta que se pierde completamente. La infección se renovará cuando estos estadios de la garrapata se alimentan sobre los roedores (8).

2.1.2.3.3. Distribución

Presenta distribución mundial, se extiende en el hemisferio norte, especialmente en Estados Unidos y Europa; en el primero es la enfermedad infecciosa más prevalente transmitida por artrópodos. También se ha notificado en algunos países sudamericanos como Brasil, Chile, Argentina, Venezuela y Colombia. En el Perú no se ha demostrado su ocurrencia, aunque existen algunos estudios que respaldarían su presencia, tal es el caso que en el año 2004 se ha informado 0,9% de seropositividad a *Borrelia* en agricultores, se detectó en Piura 8,5 % de positividad mediante la prueba de ELISA, y se informó sobre 10 casos con cuadro clínico compatible con la enfermedad de Lyme (8).

Rubio A. et al., 2012 nos indican en la investigación titulada Presencia de anticuerpos contra *Borrelia burgdorferi* y *Anaplasma sp* en canes de la ciudad de Lima, que tuvieron 3 caninos que llegaron a consulta por motivos y en fechas diferentes y cuando se les tomó una muestra sanguínea para hacerles el descarte mediante Snap 4Dx, de donde se determinó que 2 de ellos resultaron positivos a *Borrelia burgdorferi* y *Ehrlichia canis*, el otro canino resultó positivo a *Anaplasma phagocytophilum*. Pese a que en Lima no se han reportado casos de *B. burgdorferi*, esto indicaría que los pacientes no solo estuvieron expuestos a garrapatas de género *Rhipicephalus*, causantes de *E. canis*, sino que también a garrapatas del género *Ixodes* causantes de *B. burgdorferi* y *A. phagocytophilum*. Estos hallazgos nos demostrarían la existencia de anticuerpos contra *Anaplasma* y *Borrelia* en esta ciudad, por lo tanto, debemos de considerarlas en el diagnóstico diferencial de la casuística en la clínica diaria (8).

2.1.3. Ehrlichiosis canina

Es una enfermedad de distribución mundial causada por la bacteria *Ehrlichia canis*, miembro de la familia Rickettsiaceae. Su localización es dentro de una membrana en el citoplasma y se reproduce por fisión binaria (9).

La enfermedad es transmitida por la garrapata marrón *Rhipicephalus sanguineus*. El modo de transmisión, en la garrapata es transestadial y no transovárica, por lo cual este artrópodo no puede ser reservorio de la enfermedad. Se infectan de *E. canis* como larvas o ninfas al alimentarse de perros con rickettsias y transmiten la infección a perros susceptibles durante por lo menos 155 días después de la infección. Esto permite al patógeno sobrevivir al invierno en la garrapata e infectar a perros susceptibles. La mayoría de los casos se producen en las estaciones cálidas donde aumenta el número de garrapatas (10).

2.1.3.1. Ehrlichia canis

La rickettsia *Ehrlichia canis*, es una bacteria intracelular obligada gramnegativa, cocoide pleomórfica pequeñas (0,5 µm de diámetro), transmitidas por garrapatas que parasitan el citoplasma, principalmente, de los leucocitos (monocitos, macrófagos y granulocitos) circulantes, en grupos de organismos intracelulares denominados mórulas (10).

Las especies de los perros con infección natural comprenden *E. canis*, *E. equi*, *E. risticii*, *E. platys* y *E. ewingii*, de todos estos la *E. canis* es la más común y común y causa de la enfermedad clínica más grave, se mantiene en el ambiente por el pasaje de las garrapatas a los perros y el vector es el *Rhipicephalus sanguineus* (10).

2.1.3.2. Características clínicas

Muchas veces ha sido considerada una enfermedad que ocurría frecuentemente en la estación de verano; sin embargo, se sabe que la Ehrlichiosis ocurre durante todo el año en diferentes condiciones climáticas (11).

Los pacientes caninos por lo general presentan trombocitopenia, disminución del hematocrito, eritrocitos, hemoglobina y leucocitos. (10)

De los casos que han sido reportados el promedio de edad varía desde los dos meses hasta 14 años de edad, además en cuanto a la proporción de machos a hembras que llegan a consulta y presentan la enfermedad es de 1.5 a 1 (11).

2.1.3.3. Epidemiología

2.1.3.3.1. Reservorios

Esta enfermedad ataca principalmente al perro, pero también se ha encontrado ocasionalmente y de forma natural en otros cánidos salvajes como el lobo (*Canis lupus*), el coyote (*Canis latrans*) y el perro salvaje (*Lycaon pictus*). En el caso del gato se describió un caso probable pero no fue confirmado. En diferentes ensayos se trató de infectar experimentalmente otras especies como cobayas, conejos, monos, etc. fracasado en su resultado. En el año 1986 fue descubierto el primer caso de *E. Canis* que había afectado al hombre, confirmado por morfología y estudios serológicos (12).

En zonas endémicas los perros indígenas, debido a la selección natural, adaptación y razones de orden inmunológico, solo presentan alteraciones benignas e incluso pasan la enfermedad de manera benigna, desapercibida, siendo portadores permanentes. Las razas que muestran mayor sensibilidad son los Pastores Alemanes y Doberman. La transmisión accidental en casos de transfusiones sanguíneas también ha sido descrita (12).

2.1.3.3.2. Vectores

La transmisión natural se efectúa única y exclusivamente por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, su ciclo es trifásico larva, ninfa y adulto, pero solo tiene un huésped (monótrofo). La importancia de esta enfermedad estaría ligada a la abundancia del vector y su actividad estacional (12).

2.1.3.3.3. Distribución

Font J. et al., 1988 nos mostraron la investigación titulada Ehrlichiosis canina, para lo cual se describen 10 casos clínicos de Ehrlichiosis canina en España, 8 de estos han sido diagnosticados mediante la serología IFA y 2 a través de visualización de mórula de *E. canis* en el interior de los monocitos. De esto obtenemos que la Ehrlichiosis está presente en su mayoría en países de clima Mediterráneo aproximadamente de Mayo a Octubre, con un máximo de Junio a Septiembre, donde la incidencia es paralela a esta actividad estacional. A pesar de que la Ehrlichiosis es una enfermedad endémica, ha habido recientes estudios en algunas áreas de países tropicales y subtropicales, donde se ha evidenciado que la sero-positividad del *E. Canis* es del 13% en zonas templadas de España, y en un 8% en zonas frías. De esto se puede inferir que las poblaciones de *Rhipicephalus sanguineus*, al adaptarse al perro, se han introducido en países donde hace unos años se desconocía su procedencia (12).

Weinborn R. et al., 2012 indicaron en el artículo Hallazgos serológicos de *Ehrlichia spp.* en caninos de la ciudad de Talca, Chile, que debido a la falta de información acerca la Ehrlichiosis en Talca, se procedió al muestreo de 36 perros del Hospital Clínico Veterinario Docente de la Universidad Santo Tomás mediante el test de Elisa Immuno Comb, donde se demostró que la prevalencia de *Ehrlichia canis* en la ciudad de Talca fue igual a 16.6% (19).

Huerto E. et al., 2015 señalaron en el artículo denominado Factores asociados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú, donde se muestrearon a 150 caninos provenientes de 10 consultorios distintos, estos participaron de forma voluntaria, la condición era que los caninos hayan estado infestados de garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*. Para establecer el diagnóstico se usó la prueba rápida de diagnóstico de Anticuerpos de *E. canis*, de la empresa Bionote, teniendo como resultado que la frecuencia de perros infectados con *E. canis* fue de 51,3% (13).

2.1.4. Signos clínicos de las enfermedades transmitidas por garrapatas

En estas enfermedades los signos clínicos resultan ser inespecíficos como pirexia, anorexia, letargia, vómitos, diarrea, mucosas pálidas, petequias, equimosis, hipema, epistaxis y melena. Con menor frecuencia se presenta cojera, polidipsia y hemorragia, edema de los miembros, ataxia, ictericia, linfadenopatía, tos no productiva y los signos neurológicos como convulsiones. En el caso de Borreliosis además de presentar los signos mencionados presentan poliartritis aguda, reconocida en caninos por presentar claudicación y dolor articular, ya que la rodilla y el codo son las principales articulaciones afectadas (6,8,9).

2.1.5. Diagnóstico de las enfermedades transmitidas por garrapatas

2.1.5.1. Snap 4Dx

Se hace mediante el Test Elisa SNAP® 4Dx®, proporcionando resultados exactos en la detección de enfermedades transmitidas por vectores. Este es un test que proporciona resultados para la detección de anticuerpos contra *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma. platys*, *Ehrlichia ewingii*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* y antígenos contra *Dirofilaria immitis*, en un tiempo de ocho minutos (14).

El SNAP 4Dx tiene especificidad de 100% para las cuatro enfermedades y en cuanto a la sensibilidad cuenta con 99,2% para *Dirofilaria immitis*, 99,1 % para *Anaplasma phagocytophilum*, 98,8% para *Borrelia burgdorferi* y 96,2% para *E. canis*. Este test es de uso clínico y constituye un método de diagnóstico periódico y rápido. Emplea antígenos purificados que proporcionan mayor sensibilidad y especificidad respecto a test que emplea células enteras (IFI y Western blot), ya que la tecnología basada en péptidos únicamente permite evaluar la presencia de anticuerpos muy específicos frente a los agentes, lo que descarta los falsos positivos. Los otros test que utilizan células enteras detectan todos los anticuerpos producidos contra estos microorganismos, pudiendo dar falsos positivos (14).

2.1.5.2. Test Rápido CaniV-4

Es un inmunoensayo cromatográfico para la detección cualitativa de anticuerpos de *E. canis*, *Anaplasma*, *Borrelia burgdorferi* y antígenos contra *Dirofilaria immitis* en suero, plasma o sangre entera canina. Este test es muy exacto, pero puede existir una baja incidencia de resultados falsos (16).

El kit cuenta con dos letras, la T de prueba y la letra C de control, las cuales se marcarán con una línea púrpura en el recuadro de la letra C si la prueba está hecha correctamente y si marcara además del recuadro de la letra C la de la letra T al cabo de 20 minutos de realizada la prueba, indicaría un resultado positivo para una o cualquiera de las enfermedades mencionadas. (16).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Espacio y tiempo

La investigación se llevó a cabo en las clínicas veterinarias San Miguel y Casteno, ubicadas en el distrito de San Miguel, en un lapso de 7 meses, correspondiente a los meses de agosto de 2016 a febrero de 2017.

3.2 Población y muestra

El número de historias clínicas evaluadas fue indeterminado. Por ello, se estimó la muestra a través de la siguiente fórmula (23):

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

Z: Nivel de confianza

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

d: Precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Por lo tanto, los datos fueron reemplazados de la siguiente manera:

$$n = \frac{1,96^2 * (0,5)(0,5)}{0,05^2} = 384$$

Al respecto, el tamaño muestral estimado fue de 384. No obstante, se analizaron un total de 800 historias clínicas, 400 por cada clínica veterinaria. Únicamente se tomaron en cuenta a las historias clínicas de los perros que fueron atendidos durante los años 2012 y 2016.

3.3 Diseño de la investigación

La investigación es de tipo cuantitativo no experimental, debido a que se realizaron sin la manipulación deliberada de la variable, tan solo se observaron los fenómenos en su ambiente natural y luego se analizaron. Por otro lado, es un estudio transeccional, porque se recogieron los datos en un momento determinado, con el propósito de determinar la prevalencia de las enfermedades en cuestión. Asimismo, es de nivel básico, porque fue de tipo teórico, teniendo la finalidad la formulación de nuevas teorías o modificar las existentes, incrementando los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

3.4 Procedimientos

a) Autorización de las clínicas veterinarias

Se procedió a pedir permiso a los administradores de las veterinarias para realizar el trabajo de investigación.

b) Revisión de historias clínicas

Se acudió a dos clínicas veterinarias ubicadas en el distrito de San Miguel para realizar la revisión de las historias clínicas de los pacientes de los últimos cinco años (2012-2016). De 800 historias clínicas, se seleccionaron los casos de Borreliosis, Anaplasmosis y Ehrlichiosis en perros.

c) Clasificación de las enfermedades

Los datos se consignaron en una ficha recolección de datos que contiene los datos del perro (nombre, raza, sexo) y nombre de la enfermedad. (Anexo 1).

d) Procesamiento y análisis de los resultados

Se realizó el vaciado de los datos en la hoja de cálculo de Excel y se procedió a la construcción de tablas.

3.5 Diseño estadístico

La prevalencia de las enfermedades se estimó con el número de historias clínicas de los caninos que resultaron positivos para alguna de las tres enfermedades transmitida por garrapatas (Anaplasmosis, Borreliosis y/o Ehrlichiosis), sobre el total de historias clínicas utilizadas en el muestreo.

Se realizó un análisis porcentual, utilizando la siguiente fórmula de prevalencia:

$$\text{Prevalencia (p)} = \frac{\text{Nº historias clínicas positivas}}{\text{Total de historias analizadas}}$$

IV. RESULTADOS

La tabla 1, muestra la frecuencia de tres enfermedades transmitidas (Anaplasmosis, Borreliosis y Ehrlichiosis) por garrapatas en dos clínicas veterinarias (San Miguel y Casteno), ubicadas en el distrito de San Miguel. Se analizaron 800 historias clínicas. En consecuencia, se observó una prevalencia de 9,13% (73/800). Asimismo, se observaron diferencias en la frecuencia obtenida según clínica veterinaria. En la clínica veterinaria San Miguel, se observó un 9,50% (38) de casos de enfermedades transmitidas por garrapatas, mientras que en la clínica veterinaria Casteno, la frecuencia observada fue menor (8,75%), representando una diferencia de 0,75% del total de casos reportados por cada clínica veterinaria.

Tabla 1. Resultado de 800 pacientes caninos de dos clínicas veterinarias para la detección de tres enfermedades transmitidas por garrapatas (Anaplasmosis, Borreliosis, Ehrlichiosis).

Clínica veterinaria	n	+	-	%
San Miguel	400	38	362	9,50
Casteno	400	35	365	8,75
Total	800	73	727	9,13

La tabla 2, muestra la frecuencia de casos por sexo y según clínica veterinaria. De los 800 casos, se observó 5,13% de enfermedades transmitidas por garrapatas en machos, y 4% de casos en hembras. Sin embargo, se observó diferencias por clínicas veterinarias. En la clínica veterinaria San Miguel, se observó un mayor porcentaje de casos en hembras 5,50% (22), mientras que en la clínica veterinaria Casteno, el mayor porcentaje de casos fue en machos 6,25% (25).

Tabla 2. Detección de tres enfermedades transmitidas por garrapatas de pacientes caninos por sexo y según clínica veterinaria.

Clínica veterinaria	n	Sexo	
		Macho n (%)	Hembra n (%)
San Miguel	400	16 (4,00)	22 (5,50)
Casteno	400	25(6,25)	10 (2,50)
Total	800	41(5,13)	32 (4,00)

La tabla 3, muestra la frecuencia de Anaplasmosis, Borreliosis, Ehrlichiosis y la forma mixta por clínica veterinaria. En la Veterinaria San Miguel, se observó 7,25% (29) de casos con Ehrlichiosis, 1,25% (5) de casos mixtos y 0,50% (2) de casos con Anaplasmosis y Borreliosis. Por otro lado, en la Veterinaria Casteno se observó 8,50% (34) de casos con Ehrlichiosis (8,50%), 0,25% (1) de casos con Anaplasmosis. Sin embargo, en esta clínica, no se observó casos con Borreliosis y mixtos.

Por lo tanto, de las 800 historias clínicas analizadas, se observó un porcentaje mayor de casos con Ehrlichiosis (7,88%) y una menor frecuencia de casos con Borreliosis (0,25%).

Tabla 3. Frecuencia de caninos con resultado positivo por clínica veterinaria y según enfermedad.

Enfermedad	San Miguel (n=400)		Casteno (n=400)		Total
	n	%	n	%	%
Ehrlichiosis	29	7,25	34	8,50	7,88
Mixta*	5	1,25	0	0	0,63
Anaplasmosis	2	0,50	1	0,25	0,38
Borreliosis	2	0,50	0	0	0,25
Total	38	9,50	35	8,75	9,13

*Ehrlichiosis y Anaplasmosis, Ehrlichiosis, Anaplasmosis y Lyme

La tabla 4, se muestra la prevalencia de casos según la raza de la clínica Veterinaria Casteno y San Miguel. En los caninos de la raza Poodle (23,81%), Cocker Spaniel (20%) y Fox Terrier (20%), se observó una mayor frecuencia de casos. Además, se observó una menor frecuencia de casos en los caninos mestizos (6,17%) y Shih tzu (6,10%).

Asimismo, en varias razas se observaron una muestra menor a diez individuos. En consecuencia, se presentaron siete casos de enfermedades transmitidas por garrapatas dos en Samoyedo (22,22%), uno en Rottweiler (11,11%), uno en Pitbull, Boxer y Scottish Terrier (14,29%) y un caso en Gran Danés (100%).

Tabla 4. Frecuencia de Anaplasmosis, Ehrlichiosis y Borreliosis en perros por raza

Raza	n	+	%
Poodle	21	5	23,81
Cocker Spaniel	20	4	20,00
Fox Terrier	10	2	20,00
Otras razas*	40	7	17,50
Schnauzer	81	11	13,58
Labrador	37	5	13,51
Shar Pei	16	2	12,50
Bulldog Inglés	17	2	11,76
Pequines	23	2	8,70
Jack Russell	13	1	7,69
Pastor Alemán	14	1	7,14
Yorshire Terrier	32	2	6,25
Mestizo	373	23	6,17
Shih tzu	82	5	6,10
Beagle	21	1	4,76
Total	800	73	9,13

*Razas con una muestra inferior a 10 caninos.

V. DISCUSIÓN

En esta investigación se determinó que la frecuencia de Ehrlichiosis en dos clínicas veterinarias del distrito de San Miguel fue 7,88% en tanto que Adrianzén J y otros, en el 2003, determinaron que la prevalencia de *Ehrlichia canis* en el distrito de La Molina fue 8,7% (21). Por lo tanto, en esta investigación se observó que la frecuencia de esta enfermedad fue menor en un 0,82% en relación con lo reportado por estos investigadores. No obstante, a pesar de la diferencia en la temporabilidad del estudio, se pudo determinar que aún se observan casos de enfermedades transmitidas por garrapatas en perros en nuestra localidad.

Por otro lado, la Anaplasmosis es una enfermedad también bacteriana, que tiene afinidad por las plaquetas de los caninos, ocasionando cuadros de trombocitopenia, en el presente estudio el resultado fue igual a 0,38%; sin embargo, en la investigación realizada por Tateishi T y otros, 2015 (4), se observó un 29,2% de muestras positivas a *A. platys*; la diferencia en la frecuencia se debió a que en esta investigación no todas las historias clínicas analizadas presentaban signos como trombocitopenia, depresión, mucosas pálidas, entre otros, los cuales son comúnmente encontrados en caninos con Anaplasmosis.

Por otra parte, la enfermedad de Lyme es una enfermedad causada por la bacteria *Borrelia burgdorferi*, donde la mayoría de casos son subclínicos y en algunos casos presenta dolor articular y cojera, en esta investigación tuvo un resultado igual a 0,25%, asimismo Rubio A y otros, 2011, mencionan en su

estudio que encontraron por primera vez en Lima la presencia de Borreliosis y Anaplasmosis (8). Los resultados obtenidos en el presente estudio concuerdan con la investigación reportada por Rubio A. representando un importante descubrimiento que debemos tomar en cuenta para el diagnóstico de enfermedades transmitidas por garrapatas.

Asimismo, tras realizar el análisis de las historias clínicas, se pudo determinar la existencia de un mayor número de casos en los caninos mestizos (23), raza Schnauzer (11), raza Poodle (5), raza Shih Tzu (5), raza Labrador (5). En tal sentido, se observó que las enfermedades transmitidas por garrapatas ocurren generalmente en los caninos mestizos (2,88%), seguido de la raza Schnauzer (1,38%), raza Poodle (0,63%), raza Shih Tzu (0,63%), raza Labrador (0,63%). Esto se puede atribuir a que el número de atenciones fue mayor en los caninos mestizos (373), seguido de los caninos de las razas Shih tzu (82), raza Schnauzer (81), raza Labrador (37), raza Pequines (23) y raza Poodle (21).

De igual forma, Valarezo J, 2013 menciona en su investigación, que las razas que presentan una mayor sensibilidad a Ehrlichiosis canina en la ciudad de Manchala, Ecuador (20) son Mestizos (1,5%) y Pitbull (1,5%); sin embargo, en esta investigación se obtuvo que los perros mestizos (2,88%) y de la raza Schnauzer (1,38%) fueron las más prevalentes. En consecuencia, los resultados obtenidos indicarían que puede existir una mayor probabilidad de observar un mayor número de casos de enfermedades transmitidas por garrapatas en perros mestizos ya que son los que acuden con gran frecuencia a la consulta veterinaria. Asimismo, cabe resaltar que el 86,30% (63) de los casos observados en este estudio fueron causados por la *Ehrlichia canis*, agente causal de la Ehrlichiosis. Lo que determinó que hubo una menor frecuencia de casos de Anaplasmosis (3) y Borreliosis (2).

Sin embargo, al estimar la prevalencia por raza, se observa una mayor frecuencia de caninos de la raza Poodle (23,81%), Cocker Spaniel (20%) y Fox Terrier (20%) con enfermedades transmitidas por garrapatas. Caso contrario a

lo observado en los caninos mestizos (6,17%) y de las razas Shih tzu (6,10%) y Beagle (4,76%), donde se observó una menor prevalencia. Asimismo, se observó diferencias en los resultados reportados por clínica veterinaria. En la clínica veterinaria San Miguel, no se observaron casos en los pacientes de las razas Scottish Terrier, Jack Russel, Boxer, Pequinés, Yorkshire Terrier y Bulldog Inglés. Mientras que en la clínica veterinaria Casteno, no se observaron casos en los pacientes de las razas Pastor Alemán, Rottweiler, Pitbull, Gran Danés y Beagle.

Del mismo modo, Hoyos L y otros, 2007, mencionan en su investigación que de un total de 15 caninos de raza Pastor Alemán, 13 resultaron positivos a *Ehrlichia canis* (22). Sin embargo, en esta investigación se observó un caso positivo a *Ehrlichia canis* de 14 caninos Pastor Alemán. En tal sentido, si bien la muestra analizada fue de un tamaño similar, la frecuencia de presentación disminuyó de 86,66% a 7,14%. Esto se podría deber a que hoy en día los dueños se preocupan más por el bienestar de sus mascotas, cumpliendo con el rol de vacunación y la desparasitación interna y externa, lo cual era menos importante que hace una década atrás.

Finalmente, tomando como base a los resultados obtenidos, se pudo determinar que la prevalencia de las enfermedades transmitidas por garrapatas varía según el sexo y la raza del perro.

VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de tres enfermedades transmitidas por garrapatas fue 9,13% en dos clínicas veterinarias del distrito de San Miguel.
- Hubo una mayor prevalencia en caninos machos (5,13%) en comparación a hembras (4%).
- La enfermedad más prevalente fue Ehrlichiosis (7,88%) y la que obtuvo menor prevalencia fue Borreliosis (0,25%).
- En los caninos de la raza Poodle (23,81%), se observó una mayor frecuencia de casos. Mientras que la menor prevalencia se observó en los caninos de la raza Beagle (4,76%).

VII. RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta en la casuística en la clínica diaria el diagnóstico de Anaplasmosis y Ehrlichiosis, ya que son enfermedades que se encuentran frecuentemente en los caninos domésticos que han tenido garrapatas.
- Brindar información al Municipio de San Miguel para que realicen fumigaciones en parques y jardines, así como campañas de tenencia responsable acerca de la prevención y control de estas enfermedades para evitar su diseminación y el riesgo de zoonosis.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Galiano A. ANAPLASMOSIS [Internet]. Iqb.es. 2017 [cited 12 June 2016]. Available from: <http://www.iqb.es/hematologia/atlas/infecciones/anaplasmosis.htm>
2. Troncoso I, Fischer C, Villaroel C, Herzberg D. Caso clínico: Anaplasma phagocytophilum en un paciente canino. Hospitales Veterinarios [Internet]. 2014 [cited 5 May 2016]:41-46. Available from: http://www.rhv.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid
3. Dolz G, Ábrego L, Romero L, Campos-Calderón L, Bouza-Mora L, Jiménez-Rocha A. Ehrlichiosis and anaplasmosis in Costa Rica [Internet]. Scielo.sa.cr. 2017 [cited 19 June 2016]. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022013000400008.
4. Tateishi V, Lí O, Hoyos L, Rivera H, Manchego A, Barrios L et al. Identificación Hematológica y Molecular de Anaplasma platys en Caninos Domésticos de Lima Metropolitana con Signos Clínicos Compatibles con Anaplasmosis. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2015 [cited 27 June 2016];26(1):111. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172015000100013&script=sci_arttext
5. Tinoco L, Quiroz H, Quintero M, Rentería T, Barreras A. Prevalencia y factores de riesgo para Borrelia burgdorferi en perros atendidos en clínicas veterinarias en Mexicali, B.C., México [Internet]. Veterinarios en

- Web. 2017 [cited 1 July 2016]. Available from: http://www.veterinariosenweb.com/campus/cdvl/memorias/material/25_BORRELIA.pdf
6. Jhonson S. et al., Enfermedad de Lyme [Internet]. [cited 28 June 2016]. Available from: http://bvs1.panaftosa.org.br/local/File/textoc/Acha_v1_lyme.pdf
 7. López J. Tres enfermedades transmitidas por garrapatas. [Revista en Internet]. 1994. [citado 14 May 2016]; 14(2): pp.119-128. Disponible en: ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v14n2/11307064v14n2p119.pdf
 8. Rubio A, Salas E, Gómez G. Presencia de anticuerpos contra Borrelia burgdorferi y Anaplasma sp en canes de la ciudad de Lima. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2011 [cited 28 June 2016];22(3). Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172011000300008&script=sci_arttext
 9. Nelson R, Couto C. Medicina Interna de pequeños animales. 2nd ed. Buenos Aires: Inter-Médica; 2000.
 10. Ehrlichiosis Canina [Internet]. Mayorslab. 2017 [cited 2 May 2016]. Available from: <http://mayorslab.com.ar/veterinarios/wp-content/uploads/2015/11/ehrlichiosiscanina.pdf>
 11. Greene C. Enfermedades infecciosas. 2nd ed. México: Interamericana McGraw-Hill; 1993.
 12. Font J, Cairó J, Callés A. Ehrlichiosis canina. Avepa [Internet]. 1988 [cited 17 June 2016];(3):141-148. Available from: <http://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/11307064v8n3/11307064v8n3p141.pdf>
 13. Huerto E, Dámaso B. 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 [Internet]. 2015 [cited 17 November 2016];32(4):756. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000400019&script=sci_arttext.

14. Laboratories I. SNAP 4Dx Plus Test screens for more vector-borne diseases [Internet]. Idexx.es. 2012 [cited 13 June 2016]. Available from: <http://www.idexx.es/smallanimal/inhouse/snap/4dx.html#tab3>
15. Prueba de un paso para detección de Anticuerpos de E. canis [Internet]. Bionote. 2009 [cited 20 January 2017]. Available from: http://www.insuvets.cl/pdf/bionote%20caninos/E_CANIS_Ab.pdf
16. Anigen Rapid Nuevo Producto [Internet]. Bionote. 2015 [cited 20 January 2017]. Available from: <http://www.bionote.com.mx/PDF/CaniV-4.pdf>
17. Ettinger S, Feldman E. Tratado de medicina interna veterinaria. 6th ed. España: Elsevier; 2007.
18. Ábrego L, Dolz G, Romero J, Vargas B, Meneses A. Detección molecular de Anaplasma platys en perros de Costa Rica. Ciencias Veterinarias [Internet]. 2009 [cited 21 January 2017];27(2):71-80. Available from: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/4984/4778Bionote>.
19. Weinborn R, Toro I, Leporati M, Castillo D. Hallazgos serológicos de Ehrlichia spp. en caninos de la ciudad de Talca, Chile. Hospitales Veterinarios [Internet]. 2012 [cited 7 May 2017];4(2):29-34. Available from: http://www.rhv.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid
20. Valarezo J. Determinación de Ehrlichia canis en perros en la ciudad de Machala [Médico Veterinario y Zootecnista]. Universidad Técnica de Machala; 2013.
21. Adrianzén J, Chávez A, Casas E, Li O. Seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichiosis canina en tres distritos de lima. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2003 [citado el 9 de agosto de 2017]; 14 (1): 43-48. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v14n1/a08v14n1.pdf>
22. Hoyos L, Li O, Alvarado A, Suárez F, Díaz D. Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de Ehrlichiosis canina. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2007 [cited 11 August 2017];18(2):129-135. Available from:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v18n2/a07v18n2.pdf>.

23. Daniel W. Bioestadística. 4th ed. México: Limusa Wiley; 2002.

