



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

Determinar la prevalencia de Ehrlichiosis canina en el sector Pacahacutec del distrito de Ventanilla-Callao 2022

presentado por:

Ruben Emilio Auris Enriquez

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 14% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 03 de mayo del 2023

.....
MARÍA EMILIA DÁVALOS ALMEYDA
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

**“DETERMINAR LA PREVALENCIA DE EHRlichiosis CANINA EN EL
SECTOR PACHACUTEC DEL DISTRITO DE VENTANILLA-CALLA0 2022.”**

Línea de investigación:

Salud pública y conservación del medio ambiente

Autor:

Bach. Ruben Emilio Auris Enriquez

Asesor:

Mg. Agustin Guerrero Canelo

Ica-Perú

2022

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de tesis con mucho amor y cariño a mis queridos padres por el gran esfuerzo que han realizado para darme los estudios necesarios para poder llegar a ser un buen profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón a todos mis profesores por sus sabias enseñanzas y orientaciones para obtener el título profesional de Médico veterinario Zootecnista.

Los recordaré siempre.

INDICE DE CONTENIDOS

Indice de cuadros.	5
Indice de figuras.	6
Indice de anexos.	7
Resumen.	8
Abstract.	9
I. Introducción.	10
II. Estrategia metodológica.	14
2.1.Lugar y tiempo de ejecución de la investigación.	14
2.2. Materiales y equipos.	14
2.3. Universo y muestra.	14
2.4. Kit inmunoenzimático del laboratorio Bioguard.	14
2.5 Material biológico.	14
2.6. Toma de muestras.	14
2.7. Protocolo del procesamiento de la prueba.	15
2.8. Tipo y diseño de la investigación.	15
2.9. Variables evaluadas.	15
2.10. Técnicas e instrumentos de la recolección de la información.	15
2.11. Análisis de los datos e interpretación de los resultados.	15
III. Resultados.	17
IV.Discusión.	25
V. Conclusiones.	28
VI. Recomendaciones.	29
VII. Referencias bibliográficas.	30
VIII. Anexos.	33

INDICE DE CUADROS

- Cuadro 1. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según la edad
obtenido utilizando un kit inmunoenzimático en el sector Pachacutec
del distrito de Ventanilla-Callao desde octubre 2022-febrero 2023. 18
- Cuadro 2. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según el sexo
obtenido utilizando un kit inmunoenzimático en el sector Pachacutec
del distrito de Ventanilla-Callao desde octubre 2022-febrero 2023. 20
- Cuadro 3. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según la raza
obtenido utilizando un kit inmunoenzimático en el sector Pachacutec
del distrito de Ventanilla-Callao desde octubre 2022-febrero 2023. 22

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según la edad.	19
Gráfico 2. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según el sexo.	21
Gráfico 3. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según la raza.	24

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Nómina de caninos muestreados que visitaron la clínica “Galindo” desde octubre 2022 hasta febrero 2023.	37
Anexo 2. Modelo de ficha clínica utilizada.	42
Anexo 3. Ciclo evolutivo de la <i>Ehrlichia canis</i> .	43
Anexo 4. Ciclo evolutivo de la garrapata <i>Rhipicephalus sanguíneus</i> .	44
Anexo 5. Foto de la clínica Galindo.	45
Anexo 6. Ubicación geográfica de la clínica Galindo.	46
Anexo 7. Foto del Kit inmunoenzimático.	47
Anexo 8. Fotos de la prueba con resultados positivos.	48
Anexo 9. Fotos.	51

RESUMEN

“Determinar la prevalencia de ehrlichiosis canina en el sector Pachacútec del distrito de Ventanilla-Callao. 2022.”

Objetivo. Se realizó esta investigación con el objetivo principal de determinar la tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina que existe en el sector Pachacútec del distrito de Ventanilla-Callao desde octubre 2022 hasta febrero 2023. Estrategia metodológica. Se utilizaron 100 caninos de diferentes edades, sexo y razas, a los cuales se les extrajo de 2 a 3 ml de sangre, para luego en forma inmediata analizarlos con un kit inmunoenzimático elaborado por el laboratorio Bioguard, que detecta anticuerpos contra *Ehrlichia canis* y con el que se obtiene una respuesta entre 5 a 10 minutos. Resultados. Se halló una prevalencia general de 59 \pm 0.09%, siendo la edad con mayor prevalencia los caninos menores de 3 años (21/49) obteniéndose 42.85 \pm 0.12%. En cuanto al sexo se obtuvo mayor prevalencia con los machos resultando positivos 60.81 \pm 0.11% y en hembras 53.84 \pm 0.13%. Con respecto a las razas, los más afectados fueron los mestizos con quienes se obtuvo 59.45 \pm 0.11% de prevalencia de ehrlichiosis canina. Conclusión. Se concluye que en el sector Pachacútec del distrito de Ventanilla-Callao se ha hallado una alta prevalencia, por lo que se recomienda tomar las medidas necesarias pues es riesgosa para la salud pública de dicho sector.

Palabras claves: Tasa, prevalencia, ehrlichiosis.

ABSTRACT

“Determine the prevalence of canine ehrlichiosis in the Pachacútec sector of the Ventanilla-Callao district. 2022.”

Objective. This research was carried out with the main objective of determining the prevalence rate of canine ehrlichiosis that exists in the Pachacútec sector of the Ventanilla-Callao district from October 2022 to February 2023. Methodological strategy. 100 canines of different ages, sex and breeds were used, from which 2 to 3 ml of blood were extracted, and then immediately analyzed with an immunoenzymatic kit prepared by the Bioguard laboratory, which detects antibodies against *Ehrlichia canis* and with which you get a response between 5 to 10 minutes. Results. A general prevalence of 59 + -0.09% was found, the age with the highest prevalence being canines under 3 years of age (21/49), obtaining 42.85 + -0.12%. Regarding sex, a higher prevalence was obtained with males being positive 60.81+-o.11% and in females 53.84+-0.13%. Regarding the breeds, the most affected were the mestizos with whom a 59.45 + -0.11% prevalence of canine ehrlichiosis was obtained. Conclusion. It is concluded that in the Pachacútec sector of the Ventanilla-Callao district a high prevalence has been found, so it is recommended to take the necessary measures because it is risky for the public health of said sector.

Keywords: Rate, prevalence, ehrlichiosis.

I.Introduccion.

La ehrlichiosis canina es una enfermedad infecciosa, aguda inmunodepresiva de distribución mundial que es causada por varias especies de *Ehrlichia: canis, chaffeensis, ewingii* y potencialmente *E. ruminatum* (1). Las ehrlichias son bacterias Gram negativas, cocoides o pleomórficas y aerobias que se caracterizan por la sobrevivencia intracelular obligada, tanto en el huésped vertebrado como en el vector invertebrado, que se multiplican dentro de las vacuolas citoplasmáticas de los monocitos circulante y de los macrófagos tisulares (2). Esta enfermedad es transmitida por la garrapata marrón del perro el *Rhipicephalus sanguíneus*(3).

Desde el punto de vista clínico se manifiesta en forma aguda, subaguda y crónica, cuyos síntomas en la primera fase son: fiebre, anorexia, linfadenopatía, y reducción aguda de los elementos sanguíneos celulares, más a menudo trombocitopenia . Coinfecciones con *Anaplasma, Rickettsia, Babesia o Bartonella spp*, ocurre con frecuencia con exposiciones a múltiples patógenos transmitidos por garrapatas(4).

Para el diagnóstico directo se pueden realizar tinciones de frotices sanguíneos para detectar mórulas intracitoplásmicas en leucocitos o plaquetas y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para detectar e identificar *Ehrlichia* y *Anaplasma* (5).

En los métodos indirectos se consideran la inmunofluorescencia indirecta (IFI) y ELISA(6).Además los sistemas inmunocromatográficos basado en la captura inmunológica de un coloide coloreado durante su paso a través de la membrana que contiene un anticuerpo o antígeno(7).

Para el tratamiento de esta enfermedad están indicados : cloranfenicol, doxiciclina, dipropionato de imidocarb y tetraciclina (8).

El ciclo biológico de la *Ehrlichia canis* se inicia con la picadura de la garrapata , luego en la sangre mediante un proceso de endocitosis los microorganismos ingresan a las células sanguíneas (monocitos), formándose primero los llamados cuerpos iniciales de 2 u que son amorfos. Luego por un proceso de multiplicación se transforman en mórulas de 3 -6 u con varias granulaciones. Se han observado hasta 14 mórulas en un monocito. El siguiente paso es el estallido de las mórulas con la dispersión de sus elementos (0.2-0.4 u) en el medio extracelular infectando a otros monocitos (9).

Con respecto a la garrapata marrón del perro el *Rhipicephalus sanguineus*, que tiene distribución mundial, que habita en lugares con climas calurosos y que tiene alta prevalencia en el Perú (10).

Se han realizado varias investigaciones de prevalencia de ehrlichiosis canina en el Perú, entre los cuales mencionamos una realizada en la zona norte de Lima Metropolitana durante los años 2014-2016, quienes de 1216 casos clínicos hallaron 59.4% de prevalencia de ehrlichiosis canina (11).

También se reporta una investigación realizada en 140 caninos utilizando la técnica ELISA, hallando una prevalencia de 16.5% para *Ehrlichia canis*, remarcando que por primera vez se hallan en el Perú anticuerpos contra esta bacteria (8).

De igual manera se ha reportado un caso de ehrlichiosis granulocítica canina (EGR) en un canino doméstico en el distrito de La Molina , que presento todos los síntomas característicos de la ehrlichiosis canina(12).

Desde la provincia de Sullana en el 2006 se reportó una prevalencia de 76% de ehrlichiosis canina (13).

Se reporta el análisis de las historias clínicas de la clínica veterinaria del Rimac durante el periodo 2018-2021, con diagnóstico de *Ehrlichia canis* y/o *Anaplasma spp* (224/5200), con un intervalo de confianza de 95%, fue de 95.98% y 1.79% respectivamente para *E. Canis* y *Anaplasma spp* (14)

A nivel mundial varios investigadores han reportado casos de ehrlichiosis humana, así tenemos que en el Perú, en el 2009 desde el departamento de Ancash-Perú se reportó una prevalencia de 9.2%, utilizando la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI)(15)

Con respecto a casos humanos se reporta que ya se han comunicado 46 casos de ehrlichiosis humana en todo el mundo , aunque no hay evidencias de transmisión directa de los perros al hombre y que la garrapata parda del perro es el vector y reservorio primario y además que en todas las razas de perros se observan equimosis cutánea y de las membranas mucosas, confirmándose el diagnóstico clínico demostrando la presencia de las bacterias dentro de los monocitos (16)

En Lima se realizó un trabajo en personal de clínicas veterinarias y en personas que están en contacto con canes enfermos, 55 varones y 35 mujeres a quienes se les extrajo sangre para después obtener los sueros, con la finalidad de determinar la presencia de seropositividad a *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia chaffeensis*, utilizando la prueba de inmunodeficiencia indirecta (IFI). Hallaron 23.3% de seropositividad a *Ehrlichia canis* y 20% a *Ehrlichia chaffeensis* (17)

Por otro lado se reportan varias investigaciones internacionales, como el proveniente de España que en 1,988 se describieron 10 casos clínicos de ehrlichiosis canina en su forma aguda, confirmados 8 casos por inmunofluorescencia indirecta y 2 casos por la visualización de la mórula de *Ehrlichia canis* en el interior de los monocitos. Clínicamente presentaron los siguientes síntomas: anorexia, depresión, hipertermia, mucosas pálidas, coagulopatía, epistaxis, petequias visibles en mucosa o zonas del cuerpo desprovistas de pelo, pérdida de peso, vómitos e ictericia (18).

Luego tenemos un reporte desde la ciudad de Cali-Colombia, en donde realizaron una investigación sobre prevalencia de ehrlichiosis canina, durante el periodo de mayo 2004 hasta mayo del 2005, informando que hallaron 49.5% (19).

También desde el valle del Cauca-Colombia se reportó una investigación realizada en sangre de 62 caninos, con el objetivo de diagnosticar ehrlichiosis monocítica canina mediante la técnica PCR-anidada, hallando una alta prevalencia de 92.8% y 90% en los municipios de Palmira y Cártago respectivamente (20).

Desde México se reporta una investigación realizada en 384 muestras sanguíneas de caninos que fueron analizadas con PCR para diagnosticar ehrlichiosis y anaplasmosis canina. Reportaron 26.8% de prevalencia de ehrlichiosis, pero no hallaron ningún positivo a anaplasmosis. (21).

De igual manera en Colombia se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal en 184 muestras de sangre de caninos, utilizando un kit comercial de inmunocromatografía con la finalidad de investigar la presencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* Hallaron 28% de prevalencia de *E. canis* y 6% de *Anaplasma spp.* (22).

Desde el Estado de Lara-Venezuela se reporta que se realizó un estudio en 20 pacientes humanos que mostraban síntomas compatibles con ehrlichiosis monocítica a quienes se

les extrajo sangre para después analizarlos con la técnica PCR, demostrándose que 6 de ellos dieron resultados positivos a *Ehrlichia canis*.(23).

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina en el sector Pachacútec del distrito de Ventanilla-Callao, a partir de muestras sanguíneas de 100 caninos que visitaron la clínica “ Galindo” durante los meses de octubre 2022 hasta febrero 2023, utilizando una prueba inmunoenzimática rápida y con buena sensibilidad para detectar anticuerpos contra *Ehrlichia canis*. Los resultados han sido altos lo que implica un riesgo para la salud pública.

II. Estrategia metodológica

2.1. Lugar y tiempo de ejecución de la investigación

Esta investigación se ha realizado en la clínica veterinaria “Galindo” ubicado en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla – Callao, desde el mes de octubre 2022 hasta febrero 2023.

2.2. Materiales y equipos

Se utilizaron alcohol, yodo, jeringas descartables, estetoscopio, termómetro, tubos vacutainer contenido EDTA, goteros descartables, ficha clínica, 100 kit del laboratorio Bioguard, etc.

2.3. Universo y muestra

El universo estuvo constituido por todos los caninos que visitaron la Clínica “Galindo” durante los meses de octubre 2022 hasta febrero 2023 y la muestra lo constituyeron 100 caninos con o sin garrapatas y con o sin signos clínicos compatibles con ehrlichiosis canina.

2.4. Kit inmunoenzimático del laboratorio Bioguard.

Se adquirieron 100 kit del laboratorio Bioguard para realizar las pruebas in vitro para detectar anticuerpos contra *Ehrlichia canis* en plasma sanguíneo. El fundamento de la prueba consiste en que después de absorberse el plasma en la esponja de celulosa, los anticuerpos de ehrlichia se desplazan y se unen al complejo de oro – coloide de antígenos de la esponja, formando un complejo anticuerpo-antígeno (ab-ag). Este complejo se distribuye en tres capas Ag-ab-Ag con el antígeno de otra ehrlichia en la membrana de nutricelulosa, haciendo contacto directo. Los resultados de la prueba aparecen en las líneas de control y prueba que usan principios de inmunocromatografía.

2.5. Material biológico

Plasma sanguíneo de canino extraído de la vena cefálica.

2.6. Toma de muestras

Al llegar los caninos a la clínica, primero se procedía a llenar la ficha clínica con los datos de los caninos y del propietario (ver anexo). Después con la autorización de los

dueños y en presencia de ellos, previa desinfección de la zona se procedía a extraer de 2 a 3 ml de sangre de la vena cefálica que luego se colocaban en los tubos vacutainer que contenían EDTA.

2.7. Protocolo del procesamiento de la prueba.

- Se centrifugaba la sangre para obtener el plasma.
- Con un gotero descartable se tomaba el plasma y se colocaba una gota en el dispositivo del kit e inmediatamente después se colocaban 4 gotas de buffer
- Se esperaba de 5 a 10 minutos para obtener el resultado.
- Se realizaba la lectura, si aparecían 2 líneas rojas el resultado era positivo.

2.8. Tipo y diseño de la investigación

Investigación no experimental, epidemiológica, descriptivo, prospectivo y transversal.

2.9. Variables evaluadas.

2.9.1. Variable independiente : Plasma de los caninos

2.9.2. Variable dependiente : *Ehrlichia canis*.

2.10. Técnicas e instrumentos de la recolección de la información.

Para recolectar los datos del animal se empleó como instrumento la ficha clínica aplicando la técnica de la observación directa del animal. Como segundo instrumento se realizaba la entrevista a los dueños, luego se realizaba la prueba in vitro y por último la técnica de la recolección documental de libros, revistas, folletos, journals, etc.

2.11. Análisis de los datos e interpretación de los resultados.

Para determinar la prevalencia de la ehrlichiosis canina, se emplearon las siguientes fórmulas:

$$P = \frac{\text{Reactores positivos} \times 100}{\text{Total de muestras}}$$

$$\text{Con : IC} = p \pm z \sqrt{pq}$$

Donde :

IC = Índice de confianza

p = Prevalencia

Z = Nivel de confianza de 95% (1.96)

q = 1- p

n = Tamaño de la muestra

III. Resultados

Se realizó esta investigación en 100 caninos de diferentes edades, sexo y razas; con el objetivo principal de determinar la tasa de prevalencia de la *ehrlichiosis canina* en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla – Callao, desde octubre 2022 hasta febrero 2023.

Los objetivos secundarios fueron investigar las tasas de prevalencias según la edad, sexo y razas. La muestra de 100 caninos correspondieron a aquellos que llegaron a la Clínica “Galindo” algunos con síntomas visibles compatibles con ehrlichiosis, a quienes se les extrajo sangre con la autorización de los propietarios para analizarlos con un kit inmuno enzimático que detecta anticuerpos contra la bacteria *Ehrlichia canis* en un tiempo de 5 a 10 minutos.

La ehrlichiosis canina es una enfermedad infecciosa con potencial zoonótico, cosmopolita; que es transmitido con la picadura de la garrapata parda el *Rhipicephalus sanguíneo*, cuyo habitat son los climas tropicales y subtropicales, entre los cuales se encuentra el Perú.

A continuación se presentan los resultados en cuadros y gráficos.

Cuadro 1. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según la edad obtenido utilizando un kit inmunoenzimático en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla- Callao desde octubre 2022- Febrero 2023.

Edad(años)	N° Muestras	N° positivos	Tasa prevalencia %	I.C. 95%
Menores de 3	49	21	42.85	± 0.12
De 3 a 5	30	20	66.66	± 0.14
Mayores de 5	21	18	85.71	± 0.16
Total	100	59	59	± 0.09

En este cuadro se puede apreciar que se halló una prevalencia general de $59 \pm 0.09\%$ y que fueron los caninos menores de 3 años los más frecuentes (49/100), resultando positivos $42.85 \pm 0.12 \%$, hallándose prevalencia en las demás edades de $66.66 \pm 0.14\%$ y $85.71 \pm 0.16\%$ para los caninos de 3 a 5 años y mayores de 5 años respectivamente.

Estas tasas demuestran que la *erhlichiosis canina* es prevalente en esta zona de Lima, siendo altas y riesgosas para la salud pública porque se ha demostrado que es zoonótica.

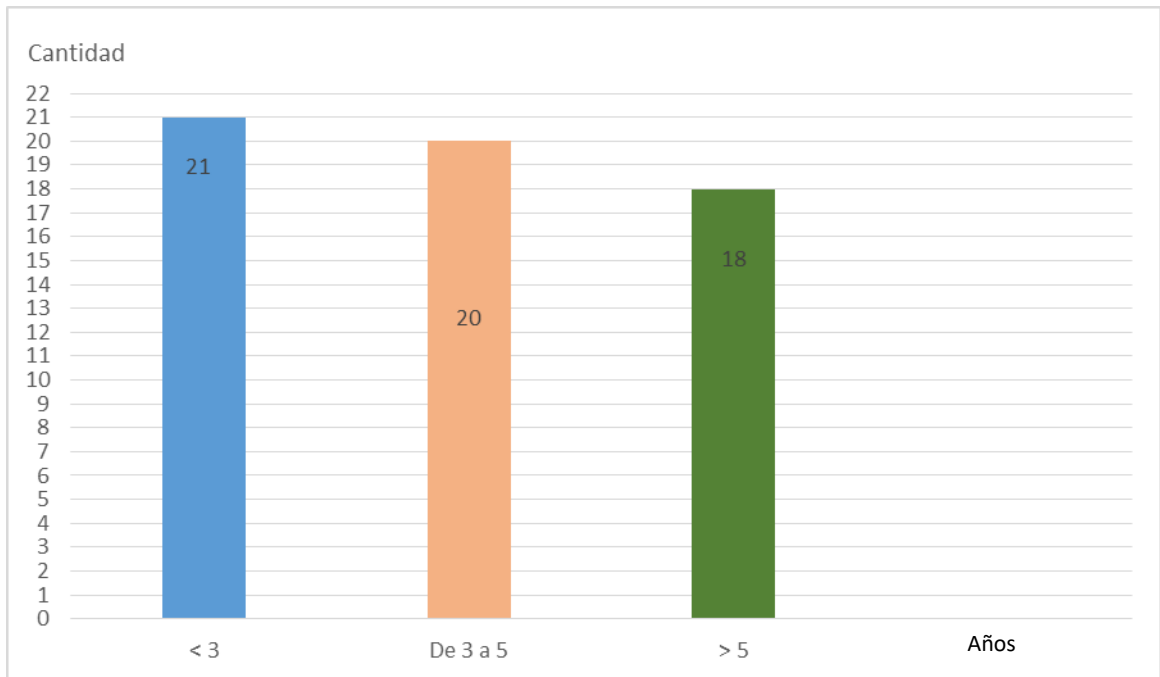


Gráfico 1. Tasa de prevalencia (+) de ehrlichiosis canina según la edad.

Cuadro 2. Tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina según el sexo obtenido utilizando un kit inmunoenzimático en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla – Callao desde octubre 2022 – Febrero 2023.

Sexo	N° Muestras	N° positivos	Tasa prevalencia %	I.C. 95%
Machos	74	45	60.81	± 0.11
Hembras	26	14	53.84	± 0.13
Total	100	59	59	± 0.09

En este cuadro se presentan a los 100 caninos muestreados según el sexo, observándose que fueron los machos los más frecuentes (74/100) de los cuales 45 resultaron positivos que a su vez representan el $60.81 \pm 0.11\%$ de prevalencia de *ehrlichiosis canina*.

Esto no significa que esta enfermedad tenga predilección por el sexo macho, sino que a mayor frecuencia de machos mayor es la probabilidad de que resulten más positivos a *ehrlichiosis canina*.

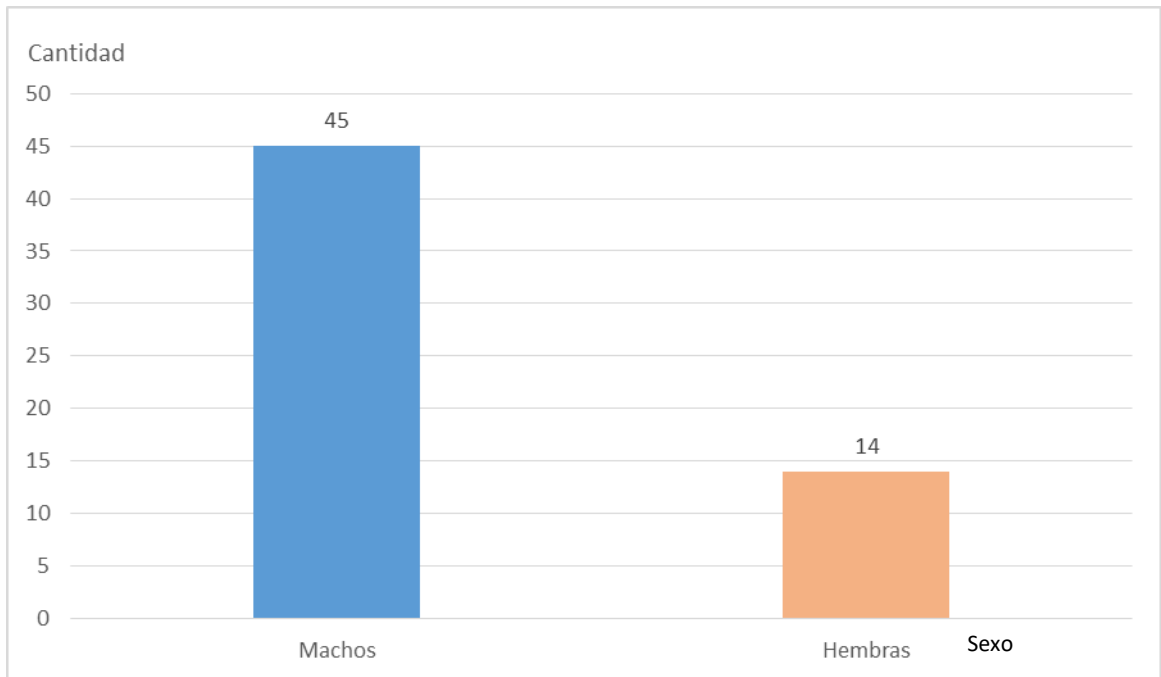


Gráfico 2. Tasa de prevalencia (+) de ehrlichiosis canina según el sexo.

Cuadro 3. Tasa de prevalencia de Ehrlichiosis canina según las razas obtenido utilizando un kit inmunoenzimático en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla- Callao desde octubre 2022- febrero 2023.

Razas	N° Muestras	N° positivos	Tasa prevalencia %	I.C. 95%
Mestizos	74	44	59.45	± 0.11
Pekínés	3	3	100	± 0.17
Shih tzu	5	2	40	± 0.37
Dogo argentino	1	1	100	± 0.17
Coker spaniel	2	2	100	± 0.17
Pitbull terrier americano	3	2	66.66	± 0.15
Beagle	1	1	100	± 0.17
Rotwieler	2	1	50	± 0.13
Poodle	2	1	50	± 0.13
Bicho fries	1	1	100	± 0.17
Vikingo Peruano	1	1	100	± 0.17
Schnauzer	4	-	-	-
American Bully	1	-	-	-
Total	100	59	59	± 0.09

En este cuadro 3 se presentan 13 razas de caninos, siendo los más numerosos los denominados mestizos o cruzados (74/100) de entre los cuales 44 resultaron positivos a la prueba inmunoenzimática, cantidad que representa el $44 \pm 0.11\%$ de prevalencia de *ehrlichiosis canina*. Esta tasa la consideramos alta, siendo muy riesgosa para la salud pública del sector Pachacútec del distrito de Ventanilla- Callao, por lo que habría que tomar las medidas necesarias para su control, aún a sabiendas que no existen vacunas.

Por otro lado, tal como se puede notar en este cuadro fueron muy pocos los caninos de raza pura los que visitaron la Clínica “Galindo”, siendo la raza Shih Tzu la que se ubicó en el segundo lugar (5 /100), los pekineses y Pitbull en el tercer lugar (3/100/; quienes también fueron afectados por esta enfermedad, lo que demuestra que tampoco hay predilección por determinada raza.

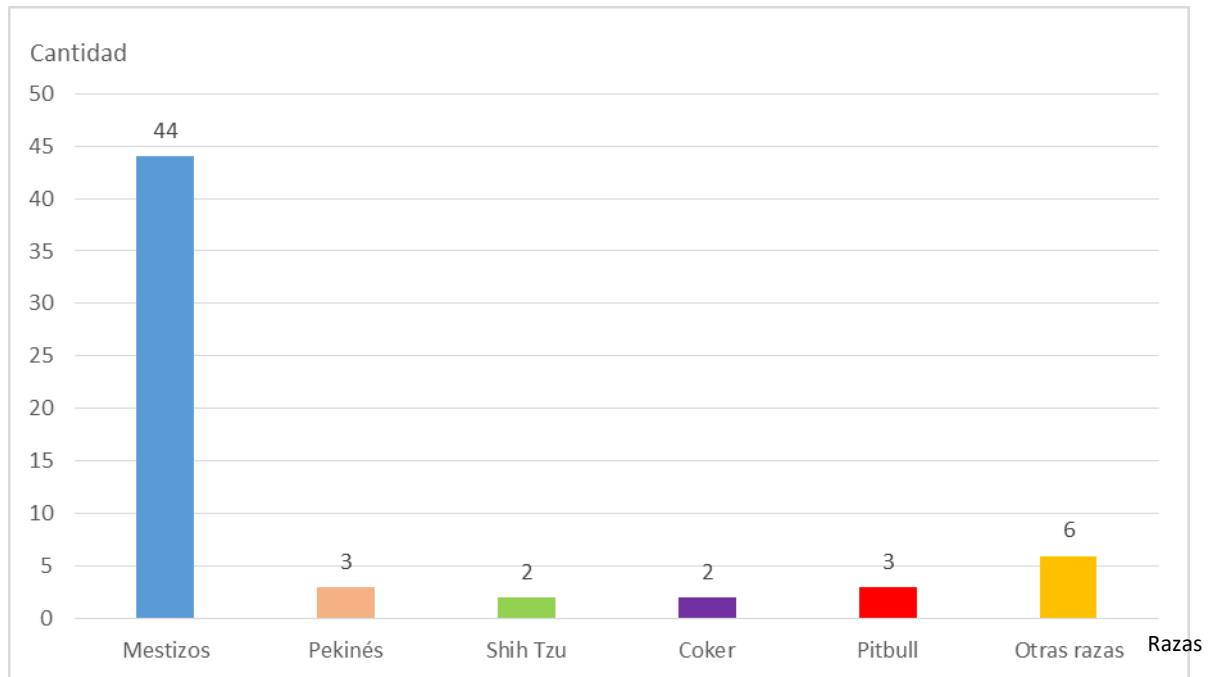


Gráfico 3. Tasa de prevalencia (+) de *ehrlichiosis canina* según las razas.

IV. Discusión

Nosotros los médicos veterinarios tenemos el deber y/o la obligación de atender a los animales enfermos, sean silvestres o domésticos como el perro (*canis familiaris*) que es el mejor y fiel amigo del hombre y que siempre está expuesto a adquirir enfermedades parasitarias o infecciosas, como la ehrlichiosis canina, que según los numerosos reportes es una enfermedad prevalente a nivel mundial.

Para diagnosticar esta enfermedad se ha recurrido a diversas técnicas siendo las tinciones de frotices sanguíneos con Giemsa, May Grumwald, Diff-Quik, Wright, etc las primeras en ser utilizadas y con las cuales se han podido observar al microscopio óptico las mórulas dentro de las células sanguíneas, específicamente en los monocitos.

Posteriormente aparecen las pruebas indirectas como IFI (inmunofluorescencia indirecta) y ELISA (Enzyme-Linked sorbent Assay), test SNAP 4Dx que detectan anticuerpos y por último el PCR (Reacción en cadena de la polimerasa) que es la más específica y sensible pues identifica al microorganismo basándose en los ácidos nucleicos.

Últimamente han aparecido las pruebas rápidas que se basan en los principios de cromatografía, que justamente es la que se ha utilizado en esta investigación con el nombre de kit inmunoenzimático que es elaborado por el laboratorio Bioguard y que permite detectar, en muestras sanguíneas; no a la *Ehrlichia* sino a los anticuerpos que se han formado contra esta bacteria cuando ingresa a la sangre.

Por otro lado debo remarcar que en la Clínica “Galando” realizamos la anamnesis de rigor, pero para determinar un diagnóstico definitivo no nos basamos solamente en los signos clínicos, sino que de inmediato se procede a realizar análisis de sangre, orina, heces, raspados cutáneos y siembras bacteriológicas.

Es así que al observar rutinariamente varios casos de caninos con síntomas compatibles con ehrlichiosis, es que me motivó a realizar esta investigación con el objetivo de determinar la real situación epidemiológica de esta enfermedad en el sector Pachacutec que es el más extenso del distrito de Ventanilla- Callao.

Realicé esta investigación en 100 caninos de diferentes edades, sexo y razas que visitaron la Clínica “Galindo”, en el periodo de octubre 2022 a febrero 2023, utilizando una prueba rápida que requiere solamente de unas gotas de sangre, obteniendo el resultado en un tiempo de 5 a 10 minutos.

Los resultados obtenidos en esta investigación son preocupantes pues se ha demostrado que la ehrlichiosis canina tiene alta prevalencia en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla- Callao, lo que significa que hay que tomar medidas sanitarias urgentes, pues existen reportes a nivel mundial que es zoonótica.

La tasa de prevalencia hallada en este trabajo es de $59 \pm 0.09\%$, que la considero alta si lo comparamos con los resultados obtenidos por investigadores nacionales como Adrianzen J, et al; en 2003 en Lima, que hallaron 16.5% de ehrlichiosis canina, pero similar a lo conseguido por Cusicanqui y Zuñiga en Lima Norte, que reportaron 59.4% de prevalencia de ehrlichiosis canina.

Por otro lado no concordamos con San Miguel, quien obtuvo 76% de prevalencia de ehrlichiosis canina en la provincia de Sullana en el 2006.

Un porcentaje más alto que el nuestro fue reportado por Carbajal Ruiz, en el 2022, desde el distrito del Rimac que fue de 95.98% para *Ehrlichia canis*.

Luego mencionaremos a los investigadores internacionales como el realizado por Silva Molano, et al; en la ciudad de Cali – Colombia en el 2008, quienes reportaron un hallazgo de 49.5% de prevalencia de ehrlichiosis canina, cantidad que también es alta, casi similar a nuestro resultado.

También desde el Valle del Cauca- Colombia, Rojas – Triviño, et al; en el 2013 reportaron prevalencias de ehrlichiosis canina muy altas, de 92.8% y 90% en los municipios de Palmira y Cártago respectivamente; utilizando PCR. Estas cantidades superan altamente a lo hallado en esta investigación que fue $59 \pm 0.09\%$ utilizando una prueba rápida inmunoenzimática.

En el 2021, desde México, analizando muestras sanguíneas de 384 caninos, utilizando PCR se reportó un hallazgo de 26.8% de ehrlichiosis canina que es casi la mitad de lo que se halló en esta investigación.

Badillo- Vilorio, et al ; analizaron 184 muestras sanguíneas de caninos, en Colombia en el 2017; utilizando un kit comercial inmuno cromatográfico, obteniendo un resultado de 28% de ehrlichiosis canina que también es casi el 50% de lo hallado en este trabajo (59%).

Se han hallado otros reportes más recientes de investigaciones realizadas en el Perú sobre tasas de prevalencia de ehrlichiosis canina como una realizada en Piura, por Zapata I.R; en el año 2014, en 84 muestras de sueros de caninos, que fueron analizados con la técnica ELISA, hallándose 33 positivos *Ehrlichia canis*, que representan 40.74+-10.7% de prevalencia total . También reporta que de acuerdo a la variable sexo hallaron 42.42+-16.86% y en machos 39.58+-13.83% y según la edad fueron los caninos de 3 a 7 años los más prevalentes con 70.59+-21.66%. Esta prevalencia total es relativamente menor que nuestro resultado (59 +.0.09%), siendo las técnicas de análisis utilizadas casi similares, pues ambas detectan anticuerpos. Con relación a la variable sexo ambas cantidades son menores que nuestros resultados, sin embargo cabe remarcar que esta enfermedad no distingue sexo.

Luego mencionamos a Sánchez y Reategui, quienes en el año 2017, en el distrito de Tarapoto-San Martín, realizaron una investigación no experimental de tipo transeccional, en caninos callejeros y de casas con el objetivo de investigar la incidencia de ehrlichiosis canina. Reportaron una incidencia total de 56.7%, en machos 53.86% ; en hembras 58.8% y con respecto a la variable edad hallaron 20% en caninos de a 12 meses . Esta incidencia total es casi similar al resultado de esta investigación (59+-0.09%) a pesar de haberse realizado en climas diferentes (costa vs selva). Comparando los resultados con relación a la variable sexo, podemos decir que también son casi similares.

Otra investigación procede desde Iquitos, realizada por Villaverde C, en el año 2017; en 30 caninos con trombocitopenia, utilizando el kit diagnóstico SNAP 4DN de IDEXX, con la finalidad de determinar la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis*. Reportó que halló 18 positivos, que representan 60% de prevalencia. Este porcentaje es casi igual a lo hallado en esta investigación (59%), a pesar de haberse realizado las investigaciones con diferentes climas (costa vs selva), lo que demuestra que las condiciones ambientales no influyen en las tasas halladas.

Desde la Universidad Nacional de Tumbes, en el año 2018, reportó el trabajo realizado por Pinedo R.K, utilizando un ensayo cromatográfico en 52 muestras sanguíneas de caninos, con el objetivo de determinar la prevalencia de ehrlichiosis canina. Halló 35 positivos que representan una prevalencia de 67.30%, cantidad que supera a nuestro resultado (59%). La diferencia de esta comparación si podría probablemente deberse al factor clima (caluroso) lo que permitiría la presencia de mayor cantidad de garrapatas.

En el año 2019, desde el distrito de Chorrillos se reportó una investigación , realizada por Espichán G.M, en 45 caninos con el objetivo de determinar la seroprevalencia de ehrlichiosis canina, utilizando un kit veterinario especializado con una sensibilidad de 97.6% y una especificidad de 99%, que detecta anticuerpos contra esta bacteria. Halló 14 positivos que representan 31.1% de prevalencia. Concluye manifestando que el factor riesgo es el medio ambiente en el que habitan los caninos. Este porcentaje es casi la mitad de lo que hallamos en esta investigación a pesar de tener casi las mismas condiciones climatológicas.

Por último desde la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, se reportó una tesis de Castillo R.C, quien en una muestra de 67 caninos , utilizando una prueba diagnóstica bionote, halló una prevalencia total de 55.2% de prevalencia de ehrlichiosis canina. Además informa que halló una prevalencia de 47.36% en machos y 68.96% en hembras. Asimismo comunicó que halló una prevalencia de 62.96% en la raza criollo, en pekines 50% y en labrador 36.36%. La prevalencia total reportada es casi similar a lo hallado en esta investigación, probablemente porque en ambos casos existe un clima parecido. Con respecto a la variable sexo, nosotros hallamos mayor porcentaje y sucedió lo contrario con las hembras. Con respecto a la raza en ambos trabajos se coincide, pues se hallaron mayores prevalencias en la raza criollo o mestizos.

Finalmente cabe remarcar que existen más trabajos sobre ehrlichiosis humana, como el reportado por Pérez M, et al ; que desde Venezuela en el 2006, reportó 30% de prevalencia de esta enfermedad en 20 pacientes humanos.

Todos estos casos zoonóticos ocurridos a nivel mundial, nos debe alertar a que tomemos nuestras precauciones y las medidas pertinentes para evitar los contagios. No debemos olvidar que no existen vacunas.

Concluyo éste capítulo indicando y remarcando que en el sector Pachacútec del distrito de Ventanilla- Callao la tasa de prevalencia hallada, es alta y peligrosa, por lo que recomendamos a las autoridades sanitarias de ese sector y aledaños a tomar las medidas convenientes para erradicar las garrapatas por ser los vectores principales.

V. Conclusiones

Conocido los resultados sobre la prevalencia de ehrlichiosis canina en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla – Callao, se tienen las siguientes conclusiones :

1. Que existe una prevalencia total de $59 \pm 0.09\%$
2. Que se obtuvo la mayor tasa de prevalencia en caninos menores de 3 años con $42.85 \pm 0.12\%$
3. Que según el sexo fueron los machos los más afectados hallándose $60.81 \pm 0.11\%$
4. Que según la raza se halló una mayor prevalencia en los mestizos con $59.45 \pm 0.11\%$
5. Se concluye que en el sector Pachacutec del distrito de Ventanilla – Callao, la tasa de prevalencia de ehrlichiosis canina es alta por lo que es riesgoso para la salud pública de dicho sector.

VI. Recomendaciones

Conociendo las conclusiones, recomendamos lo siguiente :

1. Que al no existir vacunas contra la ehrlichiosis canina, se recomienda controlar la presencia de garrapatas utilizando diversos plaguicidas en forma permanente.
2. Que se deben realizar mensualmente diagnóstico con ELISA, IFI o PCR.
3. Que se debe realizar mayor difusión al uso de esta prueba inmunoenzimática por ser rápida y de buena sensibilidad.
4. Que se deben realizar mayores estudios sobre la prevalencia de ehrlichiosis canina en otros distritos de Lima Metropolitana para conocer la real situación de la presencia de esta enfermedad.

VII. Referencias bibliográficas

1. Ettinger S. J, Feldman E C. Obligate Intracellular Bacterial Pathogens. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine (6th ed.). Elsevier Saunders. 631-636. 2005.
2. Chakrabarti A, Rickettsial Diseases. In: A Text Book of Preventive Veterinary Medicine (5th ed.). Published by Kalyani Publishers. 715-734. 2012.
3. Huerto – Medina, E. Dámaso-Mata, 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. 32, 756-760. 2015.
4. Sainz A, Amusatogui J, Rodríguez F. Las ehrlichias en el perro : presente y futuro. Profesión Veterinaria. V. 12 N° 47, p 22-28. 2000.
5. Cartagena L.M, Ríos L.A, Cardona J.A. Seroprevalencia de Ehrlichia Canis en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. Rev Med Vet. 29: 51-62. 2015.
6. Chikeka I, Matute A. J, Dumler J .S, Woods C .W, Mayorga O, Reller M. E. Use of peptide ELISA followed by IFA to document Ehrlichia chaffeensis as a cause of febrile illness in Nicaragua. J Clin Microbiol. Vol. 54 (April): 1-21. 2016.
7. Acosta M. Desarrollo y evaluación de una prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de la infección con Tripanosoma cruzi. Tesis de Maestría. Paraguay: Univ. Nacional de Asunción; 2003
8. 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. 14(1), 43-4. 2003.
9. Mouméne A, Meyer D.F. Ehrlichia; s molecular tricks to manipulate their host cells. Microbes. Infect. 18(3):172-179. 2015
10. Waner T, Harrus S, Jongejan F. Significance of serological testing for ehrlichial diseases in dogs with special emphasis on the diagnosis of canine monocytic ehrlichiosis caused by *Ehrlichia canis*. Veterinary Parasitologú. V. 95. P. 1-15. 2001.
11. Cusicanqui J, Zúñiga R. Frecuencia serológica de Ehrlichia canis en caninos sospechosos de ehrlichiosis en los distritos de Lima Norte, Perú. Rev Inv Vet Perú. 31(3): 18-164. 2020.
12. Li O, Díaz del Olmo J, Fernández V, Hoyos L, Moro M. Primer Reporte de ehrlichiosis granulocítica canina. I Congreso CANFELEX. Lima. 2005.

13. San Miguel C.S. Prevalencia de *Ehrlichia canis* en caninos de la provincia de Sullana. Universidad Alas Peruanas. Tesis. Medicina veterinaria. 2006.
14. Carbajal Ruiz, A J. Frecuencia y factores asociados al diagnóstico de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.* en caninos (*Canis lupus familiaris*) atendidos en la Clínica Veterinaria Municipal del Rímac durante el periodo 2018 – 2021. Tesis de Médico Veterinario. Universidad Científica del Sur. Lima. Perú. 2022.
15. Anaya E, Morón C, Jaramillo K, Mendoza L, Román R. Evidencia serológica de ehrlichiosis humana en Ancash – Perú. Rev. Perú. Vet. Exp. Salud Pública. 26(1):54-57. 2009.
16. El Manual Merck de Veterinaria. Ehrlichiosis canina. Editorial Océano/Centrum. Barcelona. España. 1993.
17. Paulino A, Li I, Hoyos L, Suárez F, Díaz D. Detección serológica de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia chaffeensis* en personal de Clínicas Veterinarias en Lima Metropolitana. Rev. Inv. Vet. Perú. 24(3): 217 – 221. 2013.
18. Fond J, Cairó J, Callés A. Ehrlichiosis canina. Revista de AVEPA. V. 8. N° 3. p. 141-148. 1988.
19. Silva Molano R.F, Sánchez Varós N, Loaiza Echeverri A.M. Reporte de presentación de *Ehrlichia canis* en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali – Colombia. Revista Veterinaria y Zootecnia (on line). 2(1). p. 27-31.2008.
20. Rojas-Triviño A, Rueda- Hurtado A, Díaz-Molano D, Meza- Cobo C, Benavides-Montaña J, Impachi- López K, Álvarez- Ríos L, López- Bermúdez R. Identificación e *Ehrlichia canis* (Donation & Lestoquard) Moshkouski mediante PCR anidada. Veterinaria y Zootecnia. Vol. 7. N° 1. p, 37 -48. 2013.
21. Merino- Chavez O, Badillo – Moreno V, Loredó- Osti J, Barrios- García H, Carbajal- De la Fuente V. Detección molecular de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma Plagocytiphilum* y alteraciones hematológicas de perros infectados. Abanico. Vet. Vol. 11. México. 2021.

22. Badillo – Vilorio M, Díaz – Pérez A, Orozco- Sánchez Ch, De Lavallo- Gálvez R. Infección por *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en caninos atendidos en clínicas veterinarias en Barranquilla. Colombia. Revista MVZ. Córdoba. Vol. 22. 2017.
23. Pérez M, Boodor M, Zhange C, Xiong Q, Rikihisa Y. Human infection with *Ehrlichia canis* accompanied by Clinical signs in Venezuela. Ann N.Y. Acad. Sci 1078: 100-117.2006.
24. Zapata I.R. Seroprevalencia de ehrlichiosis en *Canis lupus familiaris* de la jurisdicción de sesámica del distrito de castilla.Piura. Universidad Nacional de Piura.Facultad de Zootecnia. Escuela profesional de medicina veterinaria. 2014.
25. Sánchez H, Reategui S. Estudio de la incidencia de la ehrlichiosis en caninos en el distrito de Tarapoto. Universidad Nacional de San Martín. Facultad de Ciencias Agrarias. Tesis. 2017.
26. Villaverde C. Evidencia serológica de *Ehrlichia spp* en canes con cuadros de trombocitopenia en Iquitos. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de medicina veterinaria y Zootecnia. Tesis. 2017.
27. Pinedo R.K. Prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis* determinado por el ensayo inmunocromatográfico en *Canis lupus familiaris* del caserí de pechichal - Tumbes. Universidad Nacional de Tumbes. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Académica Profesional de Medicina veterinaria y Zootecnia. Tesis. 2018.
28. Espichán G.M. Determinación de la seroprevalencia de ehrlichiosis canina asociado a factores de riesgo durante los meses de verano febrero y marzo del año 2019 en el distrito de Chorrillos. Lima. Perú.2019.
29. Castillo R.C. Prevalencia de ehrlichiosis canina mediante prueba diagnóstica Bionote atendidos en el centro veterinario Tumbes.Periodo 2019-2020. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de medicina veterinaria. 2020.

VIII. Anexos

Anexo 1. Relación de caninos muestreados en la Clínica “Galindo” desde Octubre 2022 hasta febrero 2023

N°	Nombre	Edad	Sexo	raza	resultado
1.	Zeus	3	macho	mestizo	positivo
2.	Ru run	2	Macho	Mestizo	Positivo
3.	Duquesa	2	Hembra	Mestizo	Negativo
4.	Doki	2	Macho	Mestizo	Positivo
5.	Rocko	1	Macho	Mestizo	Negativo
6.	Zeus	2	Macho	Pekines	Positivo
7.	Pequeña	3	Hembra	Mestizo	Positivo
8.	Copito	1	Macho	Shih tzu	Positivo
9.	Princesa	4	Hembra	Mestizo	Positivo
10.	Melocoton	4	Macho	Mestizo	Positivo
11.	Gringa	2	hembra	Dogo argentino	Positivo
12.	Sparki	1	Macho	Mestizo	Negativo
13.	Kasuki	4	Macho	Mestizo	Positivo
14.	Pipo	2	Macho	Cocker spaniel	Positivo
15.	Abby	1	Hembra	Mestizo	Positivo
16.	Blanca	3	Hembra	Mestizo	Positivo
17.	Puki	2	Macho	Pekines	Positivo
18.	Lavla	2	Hembra	Pitbull terrier americano	Negativo
19.	Neo	3	Macho	Pitbull terrier americano	Positivo
20.	Bruno	12	Macho	Mestizo	Positivo

21.	Doki	2	Macho	Pekines	Positivo
22.	Pequeño	4	Macho	Shih tzu	Positivo
23.	Arnold	8	Macho	Mestizo	Negativo
24.	Copernico	2	Macho	Mestizo	Positivo
25.	Lola	3	Hembra	Mestizo	Positivo
26.	Pelusa	1	hembra	Mestizo	Negativo
27.	Boby	6meses	Macho	Mestizo	Negativo
28.	Chester	9	Macho	Mestizo	Positivo
29.	Duke	2	Macho	Mestizo	Positivo
30.	Cachorro	8	Macho	Beagle	Positivo
31.	Rocky	4	Macho	Mestizo	Positivo
32.	Hachi	3	Macho	Mestizo	Negativo
33.	Chiquita	15	Hembra	Mestizo	Positivo
34.	Princesa	7	Hembra	Mestizo	Positivo
35.	Doki	2	Macho	Mestizo	Negativo
36.	Simba	1	Macho	Mestizo	Positivo
37.	Maya	4	Hembra	Rottwieler	Positivo
38.	Betoben	4	Macho	Mestizo	Positivo
39.	Brawnie	2	Hembra	Mestizo	Negativo
40.	Principe	2	Macho	Mestizo	Negativo
41.	Tom	1	Macho	Poodle	Positivo
42.	Viejo	10	Macho	Mestizo	Positivo
43.	Boby	10	Macho	Bichon rise	Positivo

44.	Jack	1	Macho	Poodle	Negativo
45.	Mara	4	Hembra	Mestizo	Negativo
46.	Princesa	7	hembra	Mestizo	Positivo
47.	Estrella	3	Hembra	Shih tzu	Negativo
48.	Tanos	4	Macho	Mestizo	Positivo
49.	Rocco	3	Macho	Mestizo	Positivo
50.	Manchas	2	Macho	Mestizo	Negativo
51.	Canela	1	Hembra	Mestizo	Positivo
52.	Rocky	8	Macho	Mestizo	Positivo
53.	Chocolate	3	Macho	Pitbull terrier americano	Positivo
54.	Negra	1	Hembra	Mestizo	Positivo
55.	Bjorn	2	Macho	Mestizo	Negativo
56.	Ragna	1	Macho	Viringo peruano	Positivo
57.	Max	7	Macho	Mestizo	Positivo
58.	Doki	2	Macho	Mestizo	Negativo
59.	Argos	7	Macho	Mestizo	Positivo
60.	Oddi	4	Macho	Mestizo	Positivo
61.	Condesa	4	Hembra	Mestizo	Negativo
62.	Peluche	1	Macho	Mestizo	Negativo
63.	Faiser	12	Macho	Mestizo	Positivo
64.	Lucas	3	Macho	Mestizo	negativo
65.	Nikita	2	Hembra	Schnauzer	Negativo
66.	Denver	6	Macho	Mestizo	Positivo

67.	Loki	1	Macho	Shit tzu	negativo
68.	Mina	2	Hembra	Mestizo	Negativo
69.	Copernico	2	Macho	Mestizo	Positivo
70.	Tarzan	3	Macho	Mestizo	Positivo
71.	Choco	7	Macho	Mestizo	Positivo
72.	Fuchis	2	Macho	Mestizo	Positivo
73.	Nico	3	Macho	Schnauzer	Negativo
74.	Cosmi	1	Macho	Mestizo	Positivo
75.	Margolo	1	Macho	Mestizo	Negativo
76.	Dalu	2	Macho	Mestizo	Positivo
77.	Maylon	5	Macho	Mestizo	Positivo
78.	Sozzy	4	Hembra	Shih tzu	Positivo
79.	Beker	2	Macho	Mestizo	Positivo
80.	Chato	1	Macho	Mestizo	Positivo
81.	Scoot	6	Macho	American bully	Positivo
82.	Tobby	6	Macho	Schnauzer	Negativo
83.	Naco	2	Macho	Mestizo	Positivo
84.	Sandor	6 m	Macho	Mestizo	Negativo
85.	Kayon	2	Macho	Cocker spaniel	Positivo
86.	Candy	3	Hembra	Schnauzer	Negativo
87.	Canela	10	Hembra	Mestizo	Positivo
88.	Mustafa	2	Macho	Mestizo	Positivo
89.	Seuz	4	Macho	Mestizo	Negativo

90.	Doki	8 m	Macho	Mestizo	Negativo
91.	Bruno	1	Macho	Mestizo	Negativo
92.	Hachi	7	Macho	Mestizo	Positivo
93.	Boby	2	Macho	Mestizo	Negativo
94.	Rayder	4	Macho	Mestizo	Positivo
95.	Jacko	1	Macho	Mestizo	Negativo
96.	Masha	2	Hembra	Rottweiler	Negativo
97.	Titto	2	Macho	Mestizo	Negativo
98.	Jhoe	4	Macho	Mestizo	Positivo
99.	Chester	12	Macho	Mestizo	Negativo
100.	Princesa	5	hembra	pekines	positivo

Anexo 2. Modelo de ficha clínica utilizada



FICHA ATENCIÓN Nro.

Propietario :

Mascota :

Especie :

Raza:

Sexo:

Edad:

Signos Clínicos

Fecha :

T° :

F.C. :

F.R. :

Deshidratación :

Mucosa :

Tlfc :

Vomitos :

Diarreas :

Ganglios :

Peso :

Anamnesis:

Diagnosticos

Dx. Presuntivo :

Dx. Definitivo :

Ex. Solicitado :

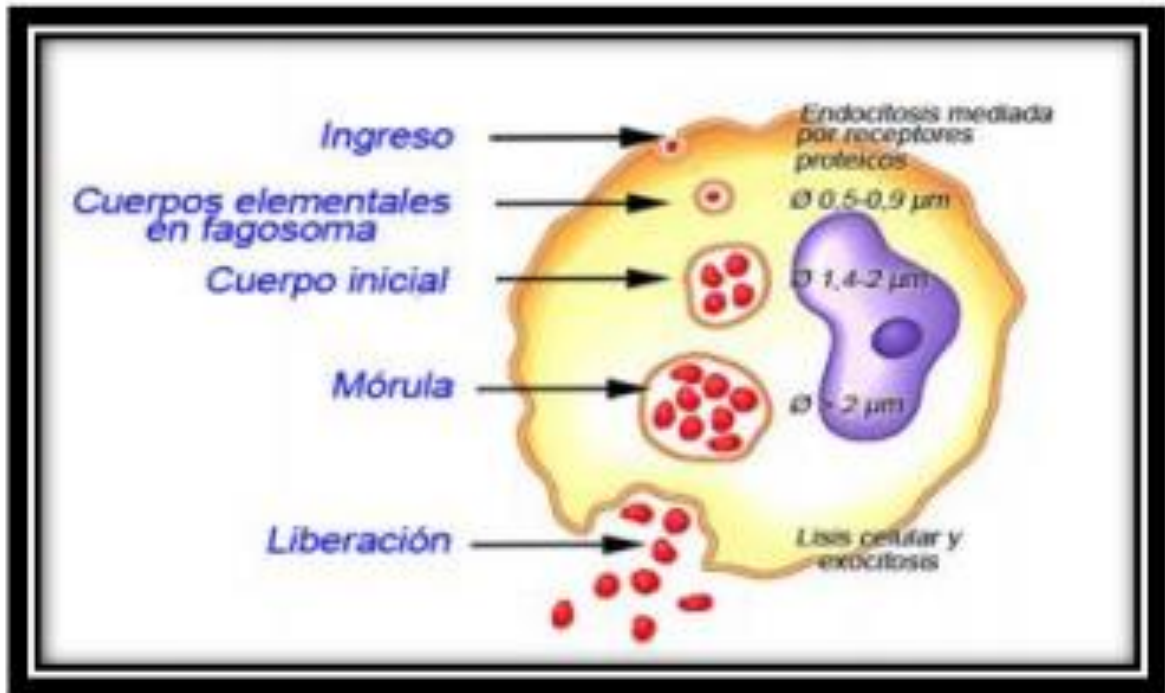
Tratamiento

Descripción

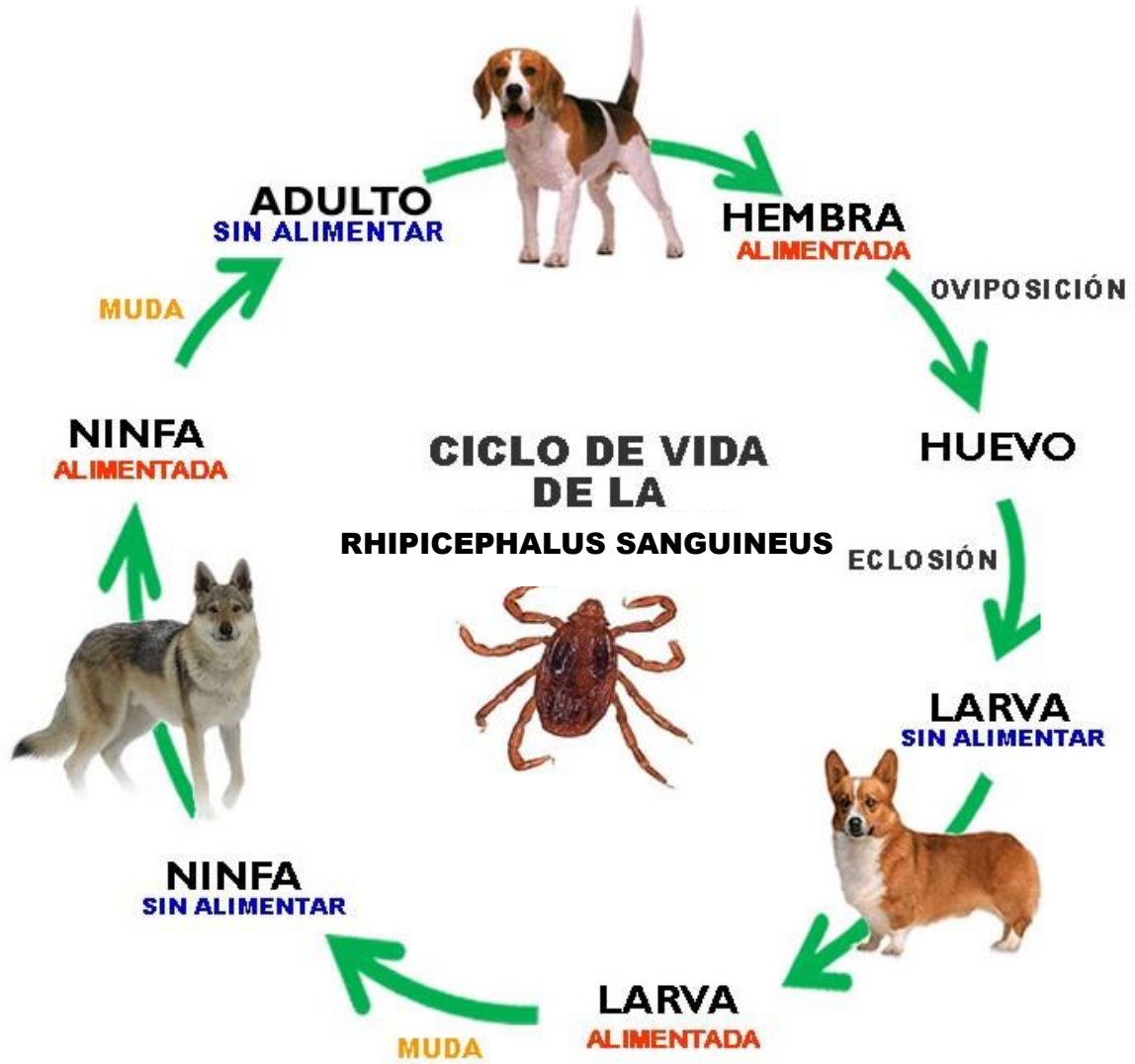
Notas adicionales

Costo Atención :

Anexo 3. Ciclo evolutivo de la *Ehrlichia canis*.



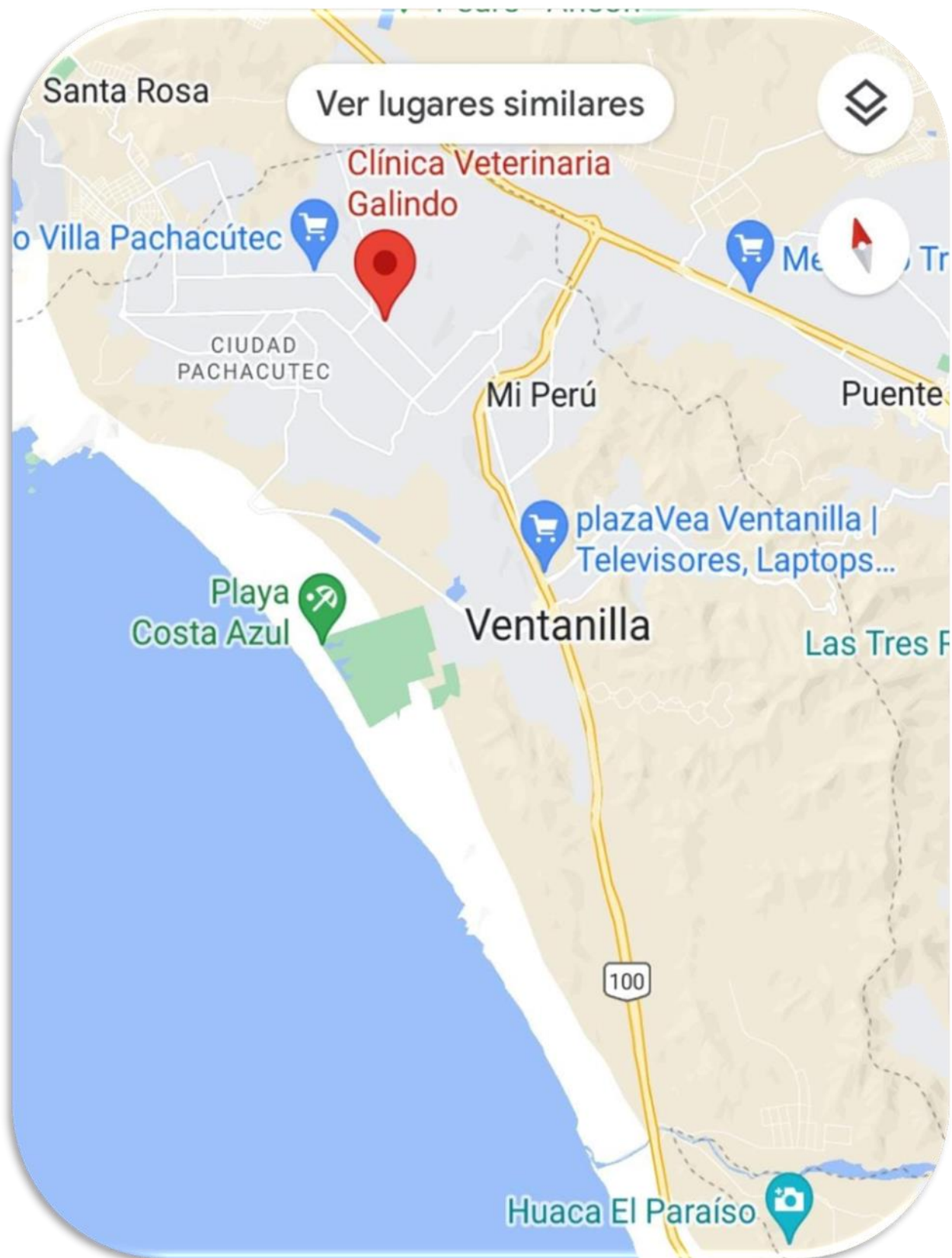
Anexo 4. Ciclo evolutivo de la garrapaa *Rhipicephalus sanguineus*.



Anexo 5. Foto de la Clínica “Galindo”.



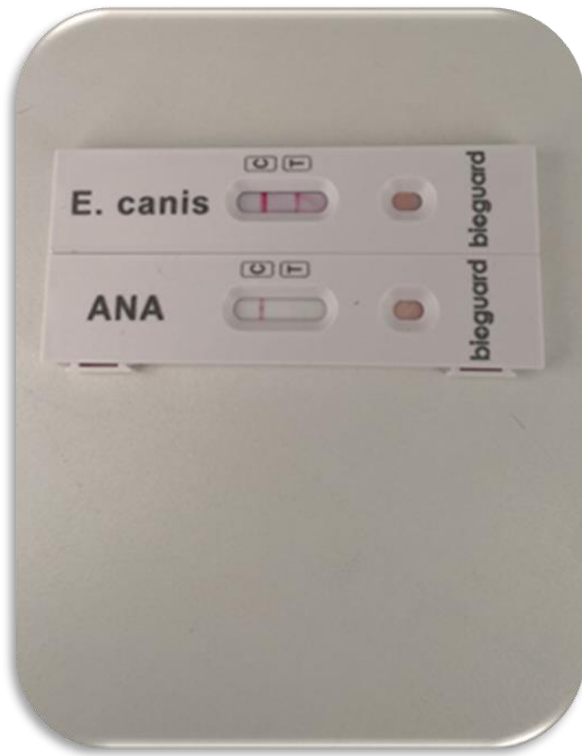
Anexo 6. Ubicación geográfica de la Clínica Galindo.

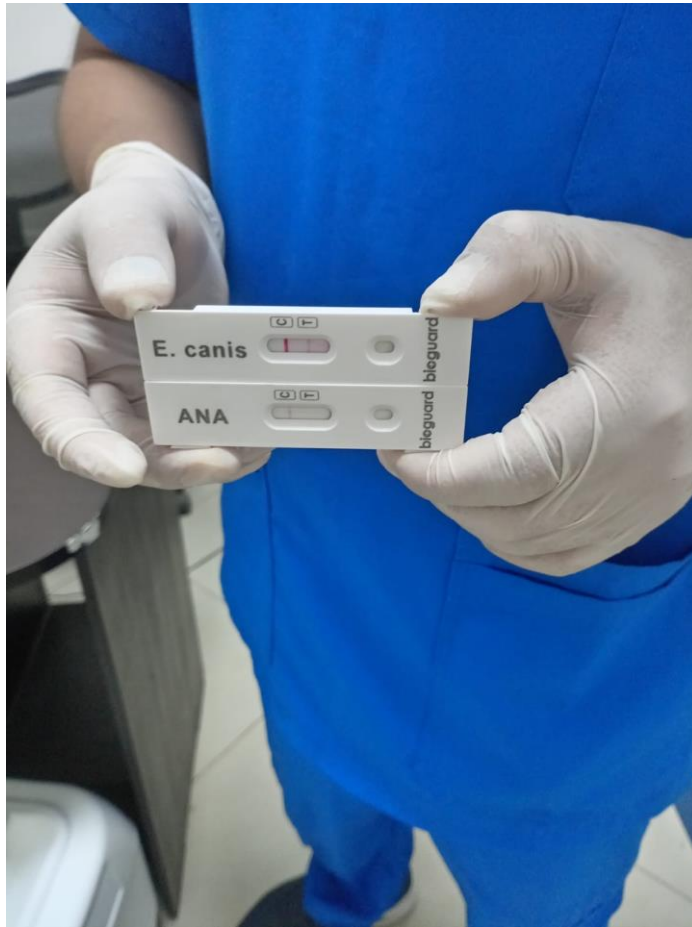


Anexo 7. Foto del Kit inmunoenzimático.



Anexo 8. Fotos de la prueba con resultados positivos.





Anexo 9. Fotos





