

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
UNAN-LEÓN**



Escuela de Medicina Veterinaria

Tesis para optar al Título de Médico Veterinario.

Tema:

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.

Autores:

1. Bra. Joselyn Julissa Meza Moreno.
2. Bra. Maureen Elisa Somarriba Aguirre.

Tutor:

Dr. Migdonio Rafael Quintanilla Darce.

León, 23 de febrero del 2015.

¡A la libertad por la Universidad!

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios por habernos permitido culminar nuestra carrera, a nuestros padres por apoyarnos durante todo este proceso y a nuestros maestros por ayudarnos en nuestra formación como profesionales.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por permitirnos llegar a este momento tan importante de nuestras vidas, por los triunfos y momentos difíciles que nos han enseñado a valorar cada día.

A nuestros padres por apoyarnos tanto moral como económicamente, por estar siempre ahí a pesar de las dificultades, sacrificándose para que pudiéramos cumplir nuestros sueños y metas como profesionales.

A nuestros profesores y en especial a nuestro Tutor Dr. Migdonio Quintanilla y Welmar Salgado, que con su esfuerzo y dedicación nos ayudaron a culminar nuestra tesis.

INDICE

N°	Descripción	Página
I.	Resumen	1
II.	Introducción	2
III.	Antecedentes	3
IV.	Justificación	5
V.	Planteamiento del problema	6
VI.	Objetivos	7
VII.	Marco teórico	8
VIII.	Material y método	18
IX.	Resultados y Discusión	21
X.	Conclusiones	23
XI.	Recomendaciones	24
XII.	Referencias bibliográficas	25
XIII.	Anexos	28

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.

I. RESUMEN

La investigación realizada sobre “Prevalencia de ehrlichiosis canina en perros de la ciudad de León” tuvo como objetivo determinar la prevalencia de ehrlichiosis canina en la ciudad de León mediante frotis de serie blanca teñidos con Giemsa en el período noviembre-diciembre 2014, tomando en cuenta perros enfermos, sanos, con o sin garrapatas, de cualquier raza y sexo; teniendo como población total de canes 9492 según informe del SILAIS-León del año 2012. El tamaño de la muestra fue calculada con el programa estadístico Win Episcopo 2.0 con un nivel de confianza del 95 %, un error aceptado del 5 % y una prevalencia esperada del 10 % dando como muestras a tomar 139 canes, divididos en los tres sectores de la ciudad (Mantica Berio 55 canes, Perla María Norori 49 canes y Sutiava con 35 canes) las cuales fueron tomadas al azar. Según los resultados obtenidos el 5.8 % de las muestras fueron positivas, equivalente a 8 individuos; el sector más afectado fue el Perla María Norori; el sexo no es un factor predisponente para adquirir la enfermedad; la presencia de garrapatas en el perro no es indicador de enfermedad.

Palabras claves: Ehrlichia, perros, tinción de Giemsa, garrapatas.

II. INTRODUCCIÓN

La ehrlichiosis es una enfermedad causada por una bacteria intracelular obligada, gram negativa, que requiere de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector. Presenta tropismo por células sanguíneas (leucocitos y plaquetas) de animales y humanos, e invade su citoplasma, alojándose dentro de vacuolas, donde se multiplica por fisión binaria, dando origen a un agregado de la bacteria o micro colonia, que por su apariencia se ha denominado "mórula".

Actualmente este género comprende cinco especies, de las cuales *E. canis* (*Ehrlichia canis*), *E. chaffeensis* (*Ehrlichia chaffeensis*) y *E. ewingii* (*Ehrlichia ewingii*) tienen la capacidad de causar enfermedad en caninos y humanos. *E. 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 subtropico de todo el mundo, sino también, por el hallazgo de afectación de humanos. *E. chaffeensis* fue inicialmente reportada en infecciones en humanos y posteriormente en caninos, mientras que *E. ewingii* se encontró en granulocitos de perros enfermos y más tarde de forma inesperada en muestras de humanos, existiendo hasta el momento evidencia molecular de estos últimos dos agentes únicamente en Estados Unidos, además de un reporte de *E. ewingii* en perros de Camerún.

Para el diagnóstico de la ehrlichiosis se emplean técnicas laboratoriales como: identificación de cuerpos de inclusión en frotis sanguíneo, aislamiento mediante cultivo celular, detección de anticuerpos, reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la secuenciación.

La evaluación microscópica de los cuerpos de inclusión resulta una técnica rápida, sencilla y económica, sin embargo, aproximadamente sólo en un 4% de los casos agudos es posible demostrar la mórula intracitoplásmica de *E. canis*, mientras que para las demás especies no se reporta la eficacia de la prueba. ⁽²⁾

III. ANTECEDENTES

En un estudio realizado en cinco barrio del distrito VI-2 de Managua sobre diagnóstico situacional de cuatro hemoparásitos en canes menores de un año, con una población de 1098 y una muestra de 220 canes, se encontró una prevalencia para *E. canis* de 0.19%.⁽¹⁾

Otro estudio realizado en Nicaragua en 27 caninos tomados al azar pertenecientes a la Comunidad Rubén Darío, Municipio de León se encontró que 17 (63 %) caninos resultaron positivos a la prueba de ensayo inmunocromatográfico frente a *E. canis*.⁽²⁾

En un estudio realizado en Costa Rica sobre evaluación del diagnóstico de *E. canis* mediante frotis sanguíneo y técnica molecular en perros, se encontró que de un total de 300 muestras sanguíneas, mediante la técnica de PCR, se detectó ADN de *E. canis* en 147 pruebas (49,0%); mientras que el análisis, mediante frotis sanguíneo, en búsqueda de inclusiones compatibles con *E. canis* fueron 178 (59,3%) con inclusiones. Solamente en 103 (57,9%) con inclusiones fue posible detectar ADN de *E. canis*, mientras que en 44 muestras (35,0%) sin inclusiones también se detectó ADN de *E. canis*.⁽³⁾

En Venezuela se realizó un estudio sobre identificación microscópica y molecular de Ehrlichias en perros del estado de Aragua, utilizando como métodos diagnósticos reacción en cadena de la polimerasa y frotis de capa blanca teñido con coloraciones tipo Romanowsky, en donde en los doce caninos del estudio se encontraron inclusiones basófilas intracitoplasmáticas o mórulas en las células mononucleares, características de *E. canis* o *E. chaffeensis*. Mientras que por reacción en cadena de la polimerasa usando cebadores específicos para especie, en todas las muestras se identificó *E. canis* y en cuatro (33.3 %) se detectó coinfección con *E. chaffeensis*.⁽¹⁵⁾

Un estudio realizado en Lima-Perú sobre detección serológica de anticuerpos contra *E. canis* y *E. chaffeensis* en humanos que realizan actividades veterinarias, para lo cual se

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.

utilizó muestras de suero sanguíneo de 90 individuos, utilizando inmunofluorescencia indirecta (IFI), donde las placas contenían células DH82 (monocitos caninos) infectados con *E. canis* y *E. chaffeensis* además de sueros controles positivo y negativo. Se encontró que 39 sueros fueron positivo a *E. canis* (23.75%) y *E. chaffeensis* (20.53%).

(19)

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.

IV. JUSTIFICACIÓN

El motivo de realizar este estudio es contribuir en la descripción de la enfermedad en la ciudad de León, y la importancia que esta tiene en los caninos; ya que la mayoría de los propietarios ignoran su existencia y la gravedad de dicha enfermedad en su mascota.

Ehrlichia como género es causante de enfermedad en humano (ehrlichiosis monocítica humana) causada por la especie *E. chaffeensis*. No definiéndose aun la enfermedad causada por *E. canis*, y por ende se considera importante conocer la prevalencia en caninos que puede servir de referencias en estudios de riesgos de la enfermedad en humano.

Otro factor a tomar en cuenta es que no hay una referencia concreta de la prevalencia de *E. canis* en la ciudad por lo que consideramos importante la realización de dicho estudio.

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.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es 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?

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.

VI. OBJETIVOS

General:

Determinar 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.

Específicos:

1. Realizar diagnóstico laboratorial a perros seleccionados, mediante frotis de serie blanca utilizando tinción de Giemsa.
2. Contribuir al desarrollo sanitario local mediante la publicación y divulgación de los resultados.

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.

VII. MARCO TEÓRICO

Concepto

La ehrlichiosis es una enfermedad infecciosa emergente de carácter zoonótico, causada por *Ehrlichia* spp⁽⁵⁾, siendo *E. canis* la más común, esta afecta al perro, se transmite por garrapatas y es distribución mundial.⁽¹⁰⁾

Historia y diversidad

Donatien y Lestoquard identificaron *E. canis* por primera vez en Argelia en 1935. La *Ehrlichia monocitotrópica canina* (EMC) llamo mucho la atención cuando cientos de perros militares estadounidenses, muchos pastores alemanes, murieron de la enfermedad durante la Guerra de Vietnam. *E. canis* llamó aún más la atención a fines de la década de 1980, cuando se sospechó de forma errónea que la rickettsia había infectado a seres humanos. Sin embargo, en 1991, se encontró que una especie nueva del género *Ehrlichia*, *E. chaffeensis*, provocaba ehrlichiosis monocitotrópica humana.

E. canis presenta una distribución mundial (Asia, Europa, África y América). A pesar de la presencia de vectores adecuados, parece que las áreas oceánicas o insulares que mantuvieron cuarentena, como Australia y Reino Unido, no presentan infección por *E. canis*.

Los huéspedes vertebrados de *E. canis* incluyen los miembros de la familia Canidae. Se considera que el coyote, el zorro y el chacal, además del perro doméstico, son reservorio.⁽⁶⁾

Taxonomía

Reino: Monera, Phylum: Ciliophora, Clase: Rickettsiae, Orden: Rickettsiales,
Familia: Rickettsiaceae, Género: *Ehrlichia*, Especie: *E. canis*⁽¹⁾

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.

Etiología

El género Ehrlichia son pequeñas bacterias cocoides gram negativas pleomórficas, se presentan en forma intracitoplásmica en grupos de organismos llamados mórulas. Se reconocen tres miembros del genogrupo E. canis I, E. canis, E. chaffeensis responsable de la ehrlichiosis monocitotrópica humana y *Ehrlichia ruminantium* que infectan monocitos de perros. ⁽⁶⁾

Epidemiología

Factores del huésped

La enfermedad se presenta independientemente de la edad, el sexo y la raza, aunque la raza Pastor Alemán es la más susceptible, desarrollando la fase crónica mucho más frecuente que otras razas. ⁽¹¹⁾

Periodo de incubación: 8 – 20 días. ⁽¹²⁾

Las condiciones climatológicas, la permanencia predominante a la intemperie y la presencia de garrapatas son factores de riesgo esenciales para la infección con E. canis. ⁽¹⁰⁾ En Nicaragua el tiempo de mayor incidencia de garrapatas es entre noviembre y abril.

Vector

El vector artrópodo de E. canis es la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus*. ⁽⁶⁾

Las garrapatas son parásitos hematófagos en un gran número de vertebrados terrestres, incluidos reptiles, aves, perros y humanos, que tienen gran importancia desde el punto de vista médico veterinario y de salud pública, ya que son vectores de gran número de enfermedades bacterianas, virales, protozoarias y rickettsiales, que afectan tanto a los animales como al hombre.

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.

Las garrapatas, si bien han sido asociadas siempre con regiones tropicales y subtropicales, están ampliamente distribuidas en el planeta, mostrando una gran adaptabilidad y resistencia a diferentes condiciones climáticas.

La infestación por garrapatas clínicamente se manifiesta por la presencia de garrapatas sobre la piel en diferentes partes del cuerpo. La transmisión se realiza por vía terrestre. Los estadios evolutivos son: huevo, larva, ninfa y adulto y el desarrollo puede ocurrir en uno, dos o tres huéspedes.⁽¹⁴⁾

Ciclo biológico

Garrapatas de tres huéspedes. Las garrapatas hembras ponen los huevecillos en áreas de vegetación abundante, de preferencia en pasto crecido. Los huevos tardan tiempo en eclosionar dependiendo de la especie y de las condiciones medioambientales, extendiéndose o bien acortándose de acuerdo a las condiciones climáticas. Después de este periodo se libera la larva (con 3 pares de patas), ésta se mueve en el pasto en busca de su primer hospedador y su primera comida.

Si en ese momento pasa un humano, un perro o bien otro huésped intermediario (el cual depende de la especie de garrapata) la larva por si misma ataca, se fija y se mueve hacia alguna parte de la piel para alimentarse.

Después de esta comida, la larva se deja caer y muda para convertirse en ninfa (con 4 pares de patas) y empieza a buscar su próximo huésped. Dentro de los estímulos para reconocer al huésped se incluyen dióxido de carbono, olor, vibraciones, interrupción de luz, corrientes de aire, calor y humedad. Las ninfas son muy pequeñas, por lo que pueden pasar desapercibidas, sin embargo ya pueden transmitir enfermedades.

Una vez alimentada la ninfa se deja caer de nuevo en el hábitat del huésped y muda para convertirse en adulta (4 pares de patas). La adulta, ya diferenciada sexualmente, se alimenta por un período de tiempo determinado, durante este tiempo se repleta de

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.

sangre, aumentando su peso hasta 100 veces, cópula (generalmente antes de alimentarse) y se deja caer al hábitat empezando a ovopositar y con ello cierra el ciclo de vida.

Posteriormente la garrapata adulta hembra muere. El macho se puede alimentar varias veces. Todas las etapas están fuertemente influidas por el ambiente, cuando las condiciones son favorables el ciclo es menor debido a que la garrapata no entra en período de latencia y es relativamente corto, cuando no, las garrapatas tienen la facultad de entrar en un período de latencia lo cual les permite persistir en el ambiente hasta por 250 días o más sin alimentarse, por lo que aunque a veces creemos que el problema ha sido erradicado, al cambiar las condiciones climáticas (mayor temperatura y humedad relativa) el problema resurge. ⁽¹⁴⁾

Patogenia

Las garrapatas se infectan con Ehrlichia cuando se alimentan de perros durante las dos primeras semanas de comenzada la enfermedad. Los organismos se multiplican en las células sanguíneas, células del intestino delgado y de las glándulas salivales de las garrapatas infectadas. Al alimentarse, las garrapatas inyectan en el lugar, las secreciones de las glándulas salivales contaminadas con E. canis. Estas secreciones y la inflamación causada por la picadura parecen favorecer la llegada de leucocitos a esta zona, facilitando la entrada de la Ehrlichia en los mismos.

El organismo se multiplica dentro de las células mononucleares circulantes y en los fagocitos dentro del hígado, bazo y nódulos linfáticos, en los que causa una hiperplasia que en la clínica se suele traducir en un aumento en el tamaño de estos órganos.

Además, E. canis se puede diseminar por un gran número de órganos (pulmones, riñones y meninges) en los que suele provocar lesiones inflamatorias y vasculitis, fundamentalmente de origen inmunomediado. Esto conlleva a un consumo, secuestro y destrucción de plaquetas que da como resultado la trombocitopenia vista durante la

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.

fase aguda. Cuentas variables de leucocitos y anemia pueden también desarrollar progresivamente durante este estado.

Después de 6-9 semanas, los perros, pueden eliminar la bacteria (si son inmunocompetentes) o desarrollan la bacteremia en donde los signos clínicos son inexistentes, moderados o severos. Este estado también se caracteriza por grados variables de trombocitopenia, leucopenia, y anemia. Los perros que no pueden desarrollar una respuesta inmune efectiva se enfermarán crónicamente. ⁽¹⁰⁾

Cuadro clínico

La enfermedad puede presentarse en 3 fases:

Fase Aguda

Se caracteriza por alteraciones hematológicas: trombocitopenia, leucopenia, y anemia leve variable. Otras alteraciones que se pueden presentar son pérdida de peso, anorexia, letargia, hipertermia (41°C), linfadenomegalia, exudado óculo-nasal seroso o purulento, hemorragias, disnea. Debido al corto período de incubación se puede encontrar en algunos de estos animales una infestación evidente de garrapatas si no han sido eliminadas todavía. En la mayoría de los casos se resuelve esta fase de forma espontánea y se inicia con la siguiente fase.

Fase subclínica

Puede durar de meses a años. En esta fase el animal recupera el peso perdido y resuelve la hipertermia llegando a tener temperatura corporal normal. En algunos animales puede ser eliminada la bacteria, si su estado inmune es competente. Aunque en la mayoría persiste instaurándose así la fase crónica.

Fase crónica

Puede manifestarse como una enfermedad leve con alteraciones hematológicas y de paso irrelevante o por el contrario, se pueden generar cuadros con: trombocitopenia, síntomas tales como palidez de mucosas, petequias, equimosis en mucosas y/o hemorragias (epistaxis); nefropatía perdedora de proteínas, como una glomérulo-nefritis que se origina en el depósito de inmunocomplejos sobre los capilares del glomérulo. Esto da lugar a proteinuria que en algunos casos puede llevar a hipoalbuminemia lo que explicaría otro síntoma que se pueden observar en ehrlichiosis, edemas en la parte ventral del cuerpo (extremidades, escroto).

Disnea o tos por edema intersticial a nivel del pulmón; hepatomegalia, esplenomegalia o linfadenopatía. Signos oculares, como otra consecuencia de la glomérulo-nefritis, ya que son animales que tienden a hipertensión sistémica (como cambio de color en los ojos, ceguera, con bastante frecuencia uveítis, hipema, retinitis y desprendimiento de retina).

Alteraciones neuromusculares principalmente causadas por meningitis inflamatoria y hemorrágica (hiperestesia, estado de estupor o convulsión). Cojeras, rigidez en la marcha por depósitos de inmunocomplejos en las articulaciones. ⁽¹²⁾

Diagnóstico

Se basa en una combinación de signos clínicos, anormalidades hematológicas, trombocitopenia y hallazgos serológicos ⁽⁶⁾, además de aspectos epidemiológicos. Aunque también pueden realizarse dos tipos de diagnóstico el directo y el indirecto.

Diagnóstico etiológico

Se puede realizar observando mórulas o cuerpos de inclusión de *E. canis* en el citoplasma de linfocitos y monocitos en un frotis sanguíneo teñido. *E. canis* aparece

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.

transitoriamente en la sangre, durante aproximadamente tres días, en la fase aguda, por lo que son muchos los perros con ehrlichiosis, en los que no encontramos estos cuerpos de inclusión. También se puede intentar establecer un diagnóstico etiológico a partir de muestras de médula ósea, ganglio. Este método diagnóstico no es el más adecuado, porque pueden pasar desapercibidos los canes positivos. ⁽¹⁾

Inmunodiagnóstico

Las técnicas serológicas y en especial, la inmunofluorescencia indirecta (IFI) son las más empleadas en la práctica clínica. La detección de un título de anticuerpos positivo, en un perro con signos clínicos o alteraciones en la analítica compatibles con ehrlichiosis, permite realizar un diagnóstico de la enfermedad. Las IgG tardan en aparecer entre 14 y 21 días después de la infección, por lo que en fases agudas podemos encontrar títulos por debajo del umbral de positividad.

Los anticuerpos no pueden ser detectados en la fase temprana de la enfermedad, cuando la ehrlichiosis empieza a progresar los niveles de anticuerpos, alcanzan niveles significativos, por lo que se recomienda realizar dos exámenes IFI, con dos semanas de diferencia, los canes que estén infectados mostrarán un aumento en los niveles de anticuerpos.

Otro tipo de examen serológico, más reciente para el diagnóstico de ehrlichiosis, es la técnica de ELISA (inmunoabsorción ligada a enzimas), la cual puede ser realizada en los laboratorios veterinarios y en la actualidad se ofrecen en el mercado, algunos test comerciales. Los anticuerpos contra Ehrlichia pueden permanecer activos por un año o más, pero ellos no hacen inmune al can a la ehrlichiosis, por lo que pueden volver a padecer la enfermedad. ⁽¹⁾

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.

SNAP (synaptosome associated protein)

Un tipo de proteínas que se emplean como puentes de unión entre la vesícula sináptica y la membrana de la neurona a través de la syntaxina (en la neurona) y de la sinaptobrevina (en la vesícula).⁽¹⁶⁾

Este test permite detectar anticuerpos frente a *E. canis* y otras enfermedades en tan solo ocho minutos. Es el único test en clínica que utiliza la probada tecnología ELISA que realiza el paso de lavado de la muestra a diferencia de otras tecnologías.⁽¹⁷⁾

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Este método, aún no suficientemente desarrollado, determinaría ADN de *Ehrlichia*. En este caso, la detección de ADN de *Ehrlichia* nos indica que el parásito está dentro del organismo. En este tipo de pruebas es importante que la interpretación de los resultados se haga con mucha cautela, en base a distinguir si hay una infección activa o no, es decir si la enfermedad progresa o no.⁽¹⁴⁾

Diagnóstico Diferencial

La gran variedad de signos clínicos con los que puede cursar la ehrlichiosis, hace que el diagnóstico diferencial, deba incluir muy variadas patologías. No obstante, lo que con más frecuencia se puede confundir con ehrlichiosis, son enfermedades transmitidas por garrapatas como la babesiosis o hepatozoonosis, por la similitud tanto de sus vectores como, en ocasiones, de su sintomatología. También debe diferenciarse de mieloma, leucemia linfocítica crónica y Leptospirosis.⁽¹⁾

Tratamiento

El tratamiento de elección es la doxiciclina a dosis de 5 mg/kg cada 12 hrs. o como una sola dosis de 10 mg/kg cada 24 hrs. durante períodos de 28 a 30 días, por vía oral.

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.

El dipropionato de imidocarb, tiene muy buena tolerancia y es una buena alternativa, para cuando se produzcan recidivas o poca respuesta con las tetraciclinas. Se emplea a dosis de 5 mg/kg por vía subcutánea, en inyección única o bien con dos inyecciones separadas entre ambas, quince días. Recientemente se ha descrito un nuevo protocolo similar al anterior, pero con una separación entre las dos inyecciones de doce semanas.

Se recomienda administrar atropina, antes del imidocarb, a dosis de 0,025mg/kg por vía subcutánea, a fin de evitar o minimizar los efectos indeseables del imidocarb, como son la excesiva salivación, diarrea, disnea, exudado nasal seroso.

En casos graves de anemia, además del tratamiento antimicrobiano se aconseja transfusión sanguínea (plasma rico en plaquetas), y si hay deshidratación aplicación de fluidoterapia. Cuando hay trombocitopenia grave que hace peligrar la vida del animal, se pueden utilizar los corticoides (prednisona a dosis de 2 – 4 mg/kg cada 24 hrs. por vía oral) a corto plazo (2 a 7 días) recordar disminuir la dosis por efecto adrenal.

Es preciso tener en cuenta que han de practicarse controles hematológicos, así como pruebas de detección del parásito, (IFI o PCR), después de finalizar el tratamiento, ya que éste no es fácil eliminar en la mayoría de los casos y ha de volverse a instaurar de nuevo el tratamiento e incluso es posible que el parásito persista de por vida en el animal.

Controlar las alteraciones hepáticas con meneparol y otras manifestaciones como también la formación de radicales libres con vitamina E 800 UI/animal/día, se recomienda la utilización de vitamina C en dosis de 500 mg/animal/día. ⁽¹⁴⁾

Prevención, Control y Profilaxis

Para lograr un control efectivo, se requiere aplicar estrategias de control integrado, el cual debe estar dirigido tanto a la población canina, como al medio ambiente. Un factor

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.

fundamental, es conocer, la biología de *Rhipicephalus sanguineus*, bajo las condiciones ecológicas locales.

Existen diversos métodos de control tales como: biológico, físico y químico, siendo este último el que se lleva a cabo con mayor frecuencia a través del uso de acaricidas.

Cuando la infestación de garrapatas es de moderada a alta, la mejor solución es acudir a productos químicos, los cuales comercialmente existen en distintas presentaciones, lo que incluye shampoos, polvos, collares, puor-on, etc. Los compuestos activos de estos productos están dentro de varias agrupaciones químicas como piretroides, organofosforados, carbamatos, etc.

Uno de los productos más eficaces actualmente es el fipronil, el cual presenta una persistencia de aproximadamente 30 días. En cambio, los productos aplicados en baños, aunque son efectivos, tienen una duración limitada (una semana) y requiere tratamiento regulares para poder cortar el ciclo de la garrapata. Otro producto muy utilizado es la ivermectina, cuyo mecanismo de acción es bloquear el mecanismo de neurotransmisión, al fijar el ácido gama amino butírico (GABA), causando inmovilidad del parásito, sin embargo existen algunas razas de perros susceptibles a esta droga.

Por otra parte, es necesario considerar que la infestación se contrae desde el ambiente, por lo cual también debe realizarse una descontaminación con acaricidas de uso ambiental, además las fisuras y grietas deben ser selladas y la maleza debe ser cortada. ⁽¹³⁾

El control de las garrapatas tanto en el animal, como, en el medio en el que se encuentre, es la principal vía para la prevención de la ehrlichiosis.

En áreas endémicas para ehrlichiosis algunos veterinarios recomiendan la aplicación de dosis bajas de tetraciclina o doxiciclina, durante la temporada de garrapatas, con la controversia que esto pueda crear resistencia. ⁽¹⁾

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.

VIII. MATERIAL Y MÉTODO

Ubicación del estudio

Ciudad de León está ubicada en la región occidental del país, que se encuentra a unos 20 km de la costa pacífica en una posición geográfica de latitud norte 12 ° 26', longitud oeste 86° 53'; limita al norte con los municipios de Quezalguaque y Télica, al sur con el Océano Pacífico, al este con Larreynaga, La Paz Centro y Nagarote, al oeste con Corinto y Chichigalpa (Dpto. de Chinandega).⁽¹⁸⁾

Tipo de estudio

Descriptivo de corte transversal.

Población objeto de estudio

Todos los perros de la ciudad de León.

Tamaño de la muestra

Los cálculos para determinar el tamaño de la muestra se estimó con el programa estadístico Win Episcopo 2.0 tomando en cuenta la población total de canes de la ciudad de León que son 9492, Sistema Local de atención Integral en Salud (SILAIS), dividido en tres sectores: Mantica Berio con 3831, Perla María Norori 3331 y Centro de Salud Sutiava 2330 canes, con un error aceptado del 5%, una prevalencia esperada de 10% y un nivel de confianza de un 95%.

El tamaño de la muestra calculado fue 139 muestras en el periodo de estudio, dividido en los tres sectores: 55 en el Mantica Berio, 49 en el Perla María Norori y 35 en el Centro de Salud Sutiava.

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.

Criterios de inclusión

Individuos enfermos, sanos, de cualquier raza y sexo, propietarios en acuerdo con el estudio, con o sin garrapatas.

Criterios de exclusión

Individuos en tratamiento, que pertenezcan a la misma casa, neonatos.

Toma de muestra

La muestra consiste en sangre entera extraída de la vena cefálica con aguja calibre 21G en tubos de ensayos de 5 ml con EDTA de cada canino, con previa desinfección de la zona con alcohol al 70%, a cada muestra se le asignó un código de identificación, la cual se almaceno a 4°C para su traslado al laboratorio, para realizar el frotis de serie blanca.⁽⁸⁾

Análisis de laboratorio

Se utilizó tinción de Giemsa modificada.⁽⁸⁾

Divulgación de resultados

Los resultados de este estudio se entregaran de forma escrita y digital a la biblioteca del campo agropecuario así como al ministerio de Salud de la ciudad de León.

Nota: el total de hembras objeto de estudio eran 67, el cual no fue alcanzando, debido a que no todos los propietarios dispuestos a participar en el estudio tenían hembras.

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.

Método

Frotis de Serie Blanca

Se hace un extendido a partir del concentrado de plaquetas y leucocitos, que se obtiene del centrifugado de un tubo capilar en una micro centrifuga a 11 000 rpm por 5 min.

Procedimiento

Preparación de Giemsa modificada:

Se fija el frotis con alcohol metílico por 3 minutos; se diluyo 2 ml de la solución del colorante comercial de Giemsa con 8 ml de agua destilada o agua amortiguada (pH 6.8) para hacer un colorante diluido más concentrado que el utilizado en el método estándar, se verte el colorante diluido en el frotis, que se coloca en una rejilla (esta debe estar nivelada para evitar la acumulación del colorante de uno de los extremos de la laminilla) para tinción, se deja teñir por 10 min y luego se lava con abundante agua de grifo, se deja secar a temperatura ambiente para ser observado al microscopio con un lente de 100X con aceite de inmersión. ⁽²⁾

Se realizaron fotos en casos positivos y negativos para posterior comparación con la literatura. (Imagen 1 y 2)

El colorante Giemsa debe prepararse diariamente y usarse inmediatamente, porque es estable solo por unas cuantas horas, después las tinciones se aceleran y pueden aparecer precipitados. ⁽⁸⁾

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.

IX. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el estudio realizado en la ciudad de León se obtuvo una prevalencia de ehrlichiosis canina de 5.8 %. Equivalente a 8 individuos.

La distribución de casos por sector fue la siguiente: Mantica Berio: 5.5 % (3), Perla María Norori: 6.1 % (3) y Sutiava: 5.7 % (2).

El sector más afectado de la ciudad de León fue el Perla María Norori en 6.1 % del total de muestreados en este sector.

Del total de casos se diagnosticó 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 la siguiente: macho 70.5%, hembra: 29.5%. Los casos diagnosticados corresponden en un 50% en ambos sexos. Dada la cantidad de casos encontrados, no es posible tácitamente aseverar que el factor sexo influye en la distribución de la enfermedad.

El 89.2 % de los hogares donde se realizó el estudio reporto problemas de garrapatas, correspondiendo a este grupo el 87.5 % de los positivos.

El 68.4 % de las casas no realiza procedimientos para el control de garrapatas. Siendo el 62.5% de los casos correspondientes a este grupo.

Se encontró que el 66.2% de los individuos en estudio sale a la calle, correspondiendo a este grupo el 62.5 % de los positivos.

El 55.4% de los especímenes muestreados presentaron garrapatas, mientras que en un 62.5% de los positivos no.

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.

El 81.3% del total de muestreados tienen contacto con perros vagabundos, siendo el 75% de los casos correspondientes a este grupo.

El 56.8% de las casas no utilizan productos veterinarios para el control de garrapatas en el perro, en donde el 75% de los positivos pertenece a este grupo.

El 55.4% de los caninos en estudio son de aptitud de compañía, correspondiendo el 37.5% de los casos a este grupo.

El 74.8% de los individuos en estudio eran desparasitados, siendo el 75% de los positivos pertenecientes a este grupo.

El resultado obtenido difiere de los estudios realizados en esta misma ciudad, Costa Rica y Aragua-Venezuela, debido a que utilizaron métodos diagnósticos específicos y sensibles (PCR; prueba de ensayo Inmunocromatográfico), siendo similar al resultado obtenido en Managua, debido a que se realizó extendidos periféricos, sabiendo que este método solo detecta los casos agudos.

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.

X. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la prevalencia de ehrlichiosis canina en la ciudad de León es de 5.8%, correspondiente a 8 individuos.
2. El sector más afectado después de realizado el diagnóstico fue el Perla María Norori con 6.1 %.
3. El sexo no es un factor predisponente para adquirir la enfermedad.
4. La presencia de garrapatas en el perro no es indicador de enfermedad.

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.

XI. RECOMENDACIONES

1. Realizar control de garrapatas, tanto en el ambiente como en el individuo.
2. Realizar extendido de serie blanca, para el diagnóstico de ehrlichiosis canina.
3. A los médicos veterinarios orientar a los propietarios sobre las consecuencias que ocasiona la presencia de garrapatas en sus mascotas.
4. Para estudios posteriores realizar un método diagnóstico específico y sensible (PCR, ELISA, Inmunofluorescencia Indirecta) para la detección de *Ehrlichia canis*.

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.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Angulo Campos J. y Rodríguez Vílchez L. Diagnostico situacional de cuatro hemoparásitos en canes menores de un año, en cinco barrio del distrito VI-2 de Managua. (Tesis para optar al título de licenciado en Medicina Veterinaria). Managua – Nicaragua, Universidad Nacional Agraria (UNA), 2005.
2. Rivas Lara V.; Morales Arancibia D.; Sáenz M.; Bonilla J. L. Hallazgo de Ehrlichiosis canina causada por *E. canis* en una Comunidad del Municipio de León, Nicaragua. Revista electrónica de Veterinaria (REDVET), 2010; 11(03).
3. Romero Pérez L. E.; Dolz Wiedner G.; Romero Zúñiga J. J.; Meneses Guevara A.; Jiménez Soto M. y Salazar Sánchez L. Evaluación del diagnóstico de Ehrlichia canis mediante frotis sanguíneo y técnica molecular en perros de Costa Rica. Revistas de Ciencias Veterinarias, 2010. Vol. 28 (1): 23-36.
4. Hoyos Sifuentes L. A. Evaluación del examen hematológico y la técnica indirecta de ELISA en el diagnóstico clínico-laboratorial de Ehrlichiosis canina. (Tesis doctoral). Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2005.
5. Weinborn R., Toro I., Leporati M. y Castillo D. Hallazgos serológicos de Ehrlichia spp. En caninos de la ciudad de Talca, Chile. 2012. Hospitales Veterinarios Vol. 4 (2).
6. Craig E. Greene. Enfermedades infecciosas del Perro y el gato. Buenos aires, República Argentina. GALT S.A. 2008.
7. Silva M. R. F., Sánchez U N. y Loaiza E. A. M. Reporte de presentación de Ehrlichia canis en muestras sanguíneas de caninos en la ciudad de Cali, Colombia. Veterinaria y Zootecnia, 2008, 2(1): 27-31.

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.

8. Maxine M. Benjamín. Manual de patología clínica en veterinaria. Mexico: LIMUSA, 1990.
9. Brito Díaz L. Y. Parámetros hematológicos y clínicos en canino con Ehrlichiosis, sometidos al tratamiento con doxiciclina. Trabajo de grado para optar al título de licenciada en Bioanálisis. Cumaná, Universidad de Oriente, 2010.
10. Contreras Samanez A. M. G. Estudio retrospectivo de caso control de Ehrlichiosis canina en la facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005. Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Perú, Universidad Mayor de San Marcos. 2006.
11. León Goñi A. C. y Gómez Rosales D. Ehrlichiosis canina. Revista Electrónica de Veterinaria (REDVET), 2008. Vol. IX (2)n
12. Archila Chávez M. A. Ehrlichiosis. Enfermedades Parasitarias. 2007.
13. Penroz Hernández M. A. Evaluación de fipronil (frenil®) contra *Rhipicephalus sanguineus* (latreille, 1806) en perros infestados en forma experimental. Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Chile, Universidad de Concepción. 2009.
14. Domínguez Álvarez G. G. Prevalencia e Identificación de Hemoparásitos (Ehrlichia canis, Babesia canis y Anaplasmas phagocytophilum) en perros de la ciudad de Cuenca. Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Médica Veterinaria Zootecnista. Ecuador, Universidad de Cuenca. 2011.
15. Gutiérrez Gil C. N., Martínez Aguilera M. C. y Triana Alonso F. J. Identificación microscópica y molecular de Ehrlichia spp. en perros del estado de Aragua-Venezuela. Salus online. Vol 12, sup. 1. Pág.197-204

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.

16. <http://www.iqb.es/diccio/s/si.htm>
17. <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/1880/Actualidad/Test-Snap-4Dx-de-IDEXX-Laboratories.html>
18. <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/LEON/leon.pdf>
19. Paulino Ruíz A. Detección serológica de anticuerpos contra E. canis y E. chaffeensis en humanos que realizan actividades veterinarias en Lima Metropolitana. Tesis para optar al título profesional de Médico Veterinario. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2011.

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.

XIII. ANEXOS

Imagen 1. Inclusión basófila intracitoplásmica (mórula).

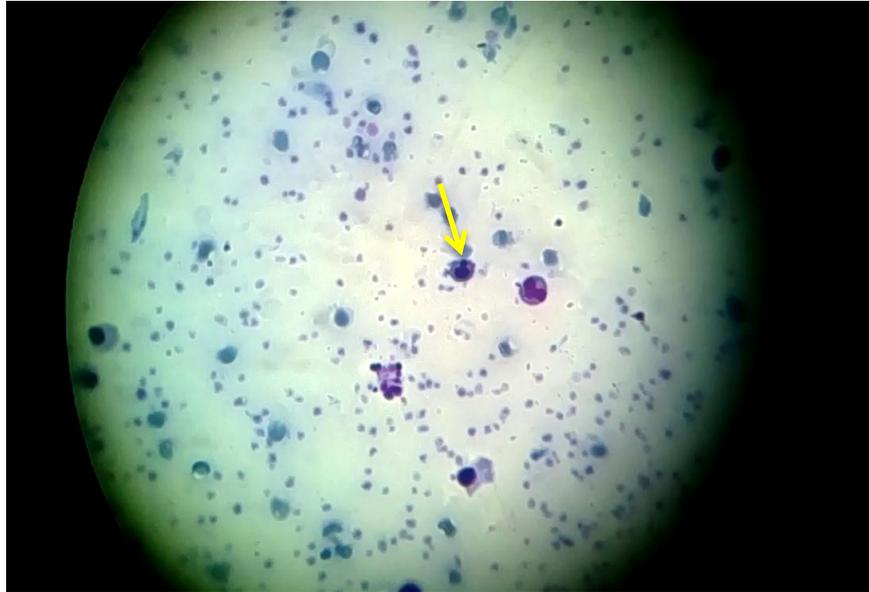
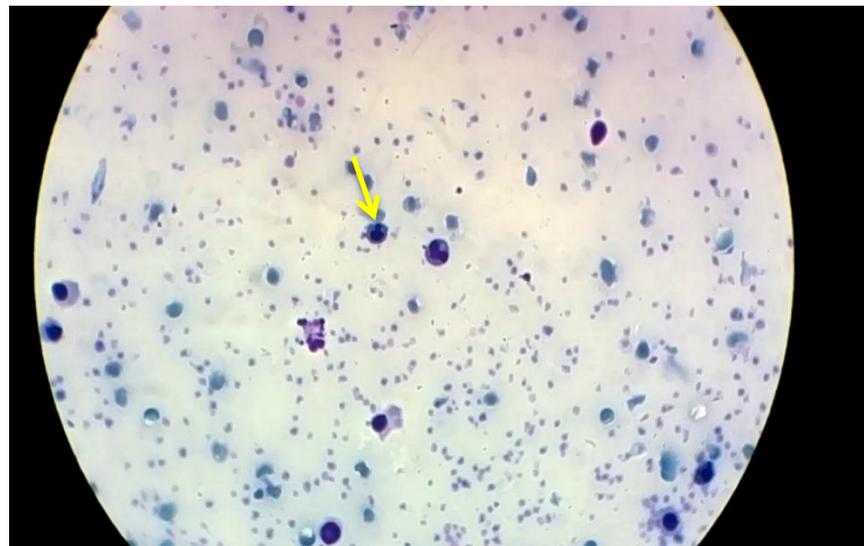


Imagen 2. Inclusión basófila intracitoplásmica (mórula).



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.

Gráfico 1.

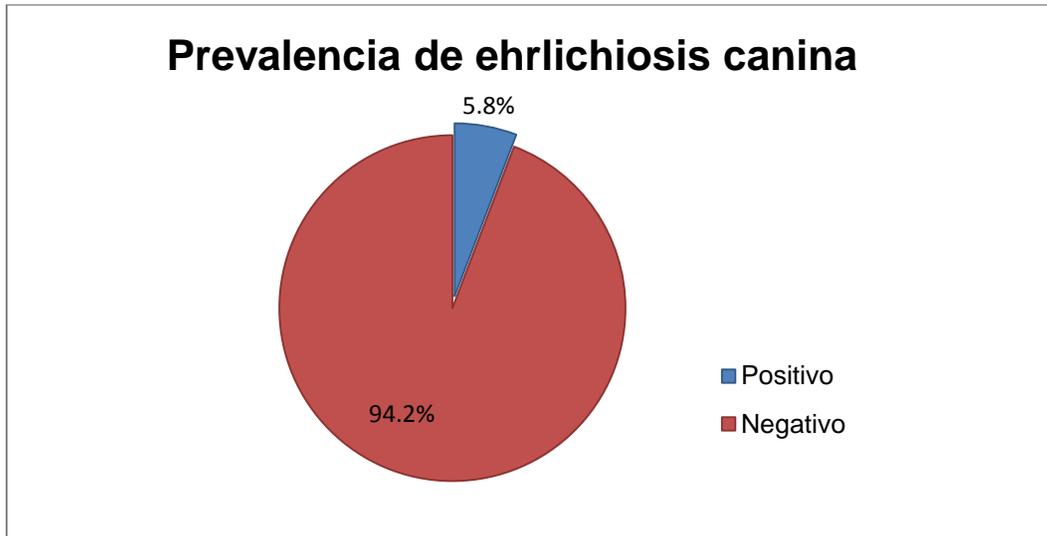
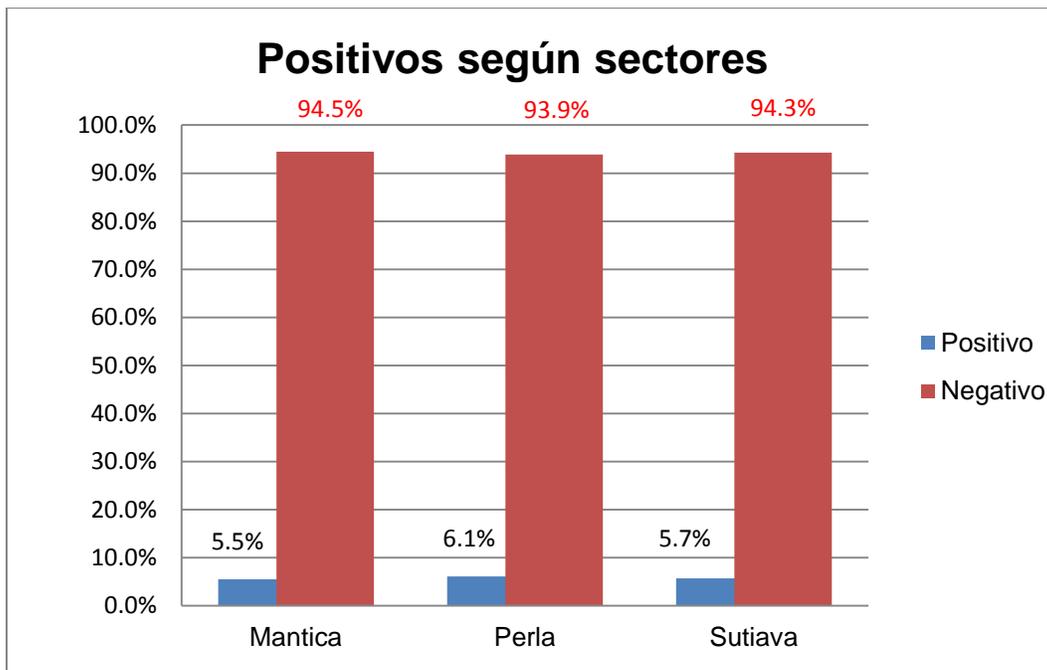


Gráfico 2.



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.

Gráfico 3.

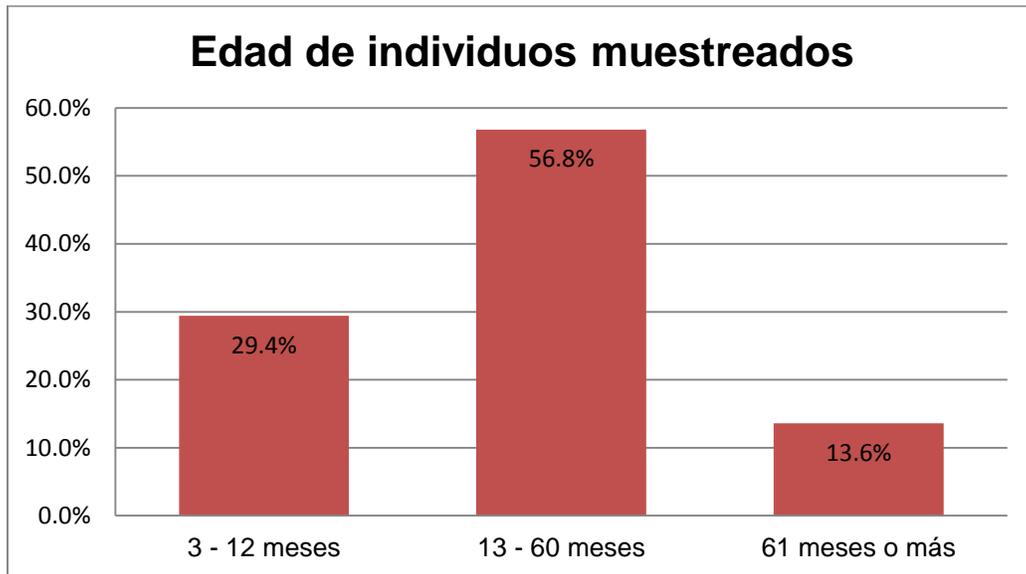
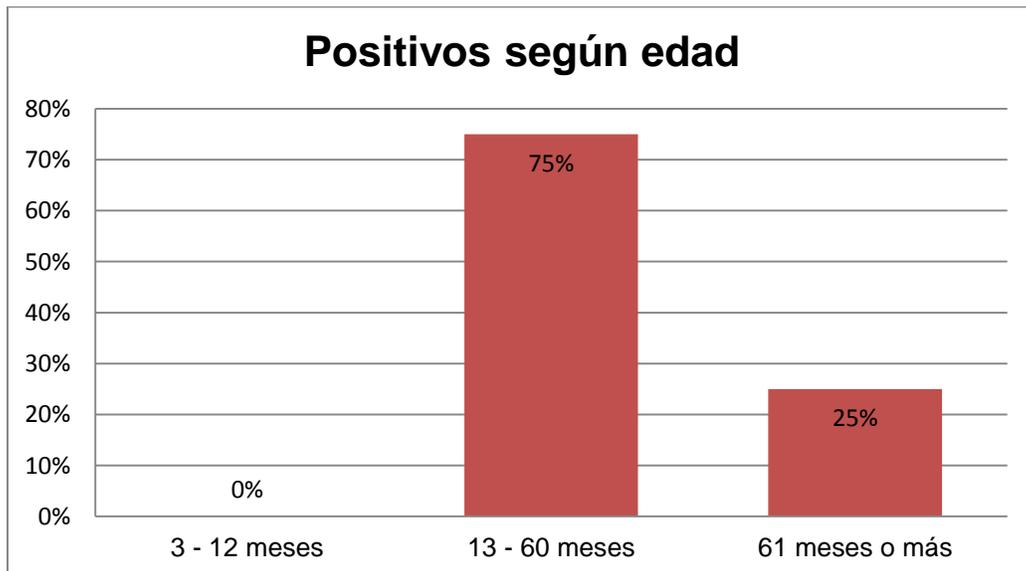


Gráfico 4.



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.

Gráfico 5.

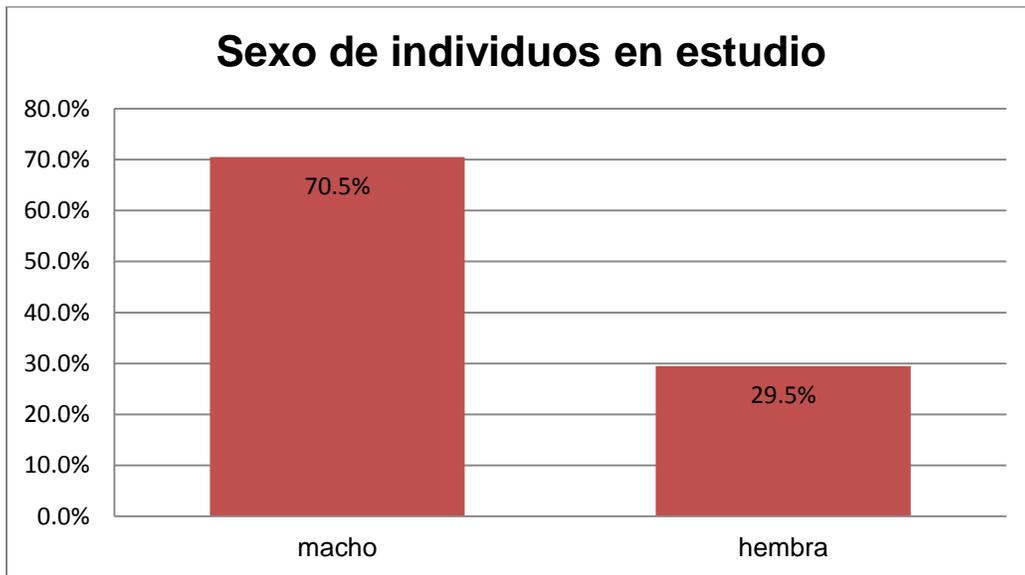
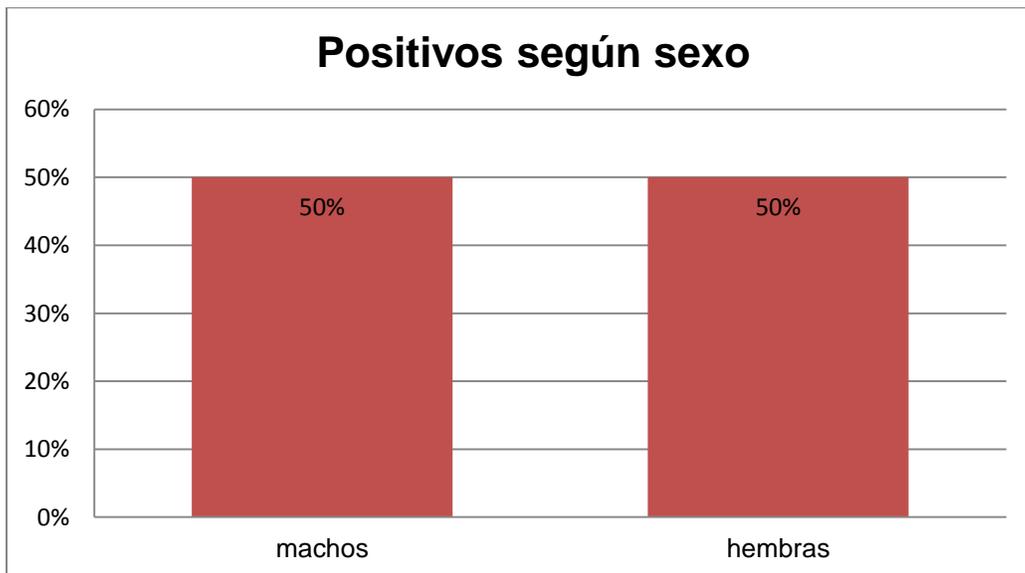


Gráfico 6.



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.

Gráfico 7.

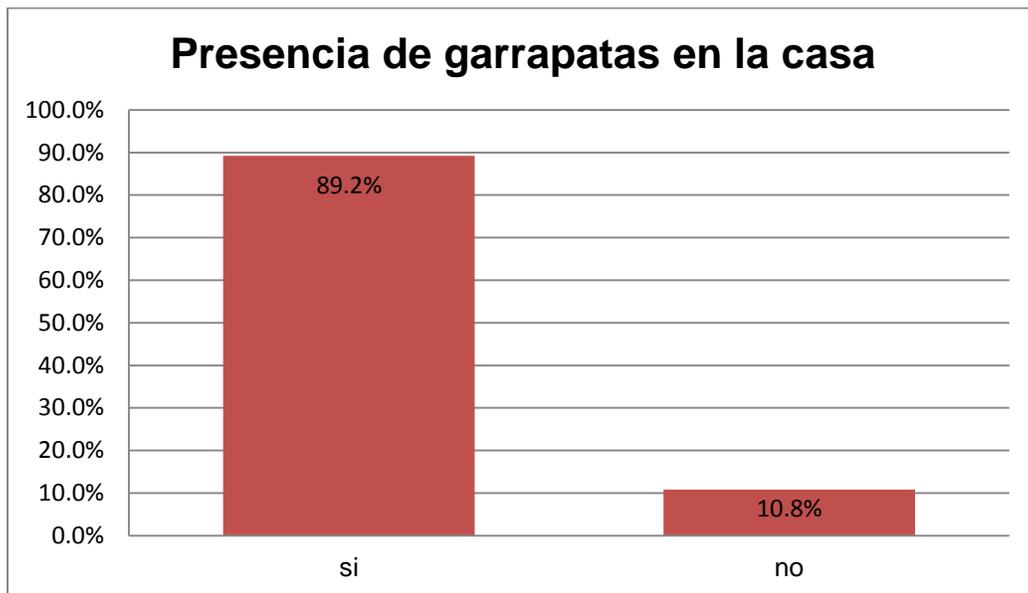


Gráfico 8.



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.

Gráfico 9.

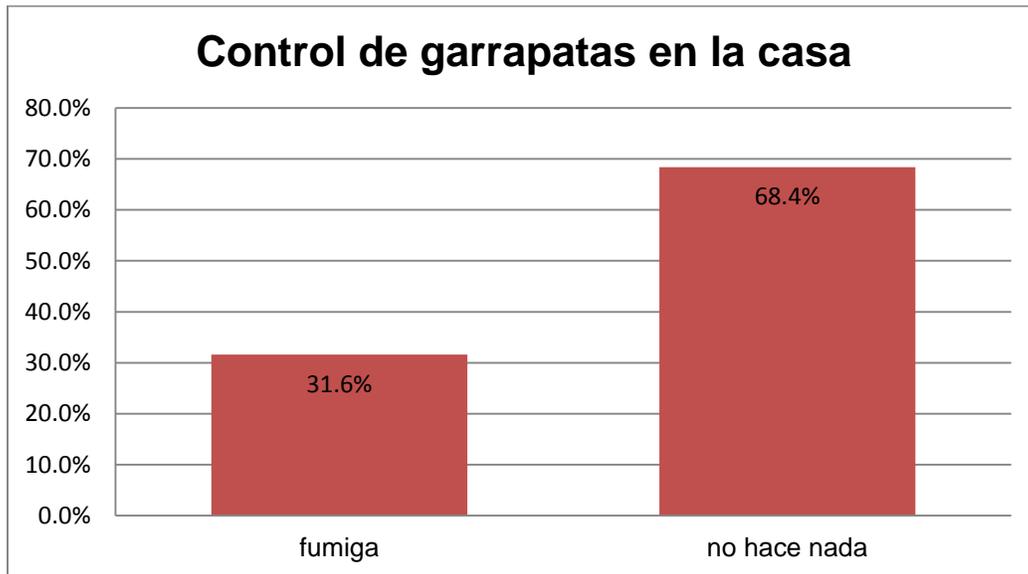
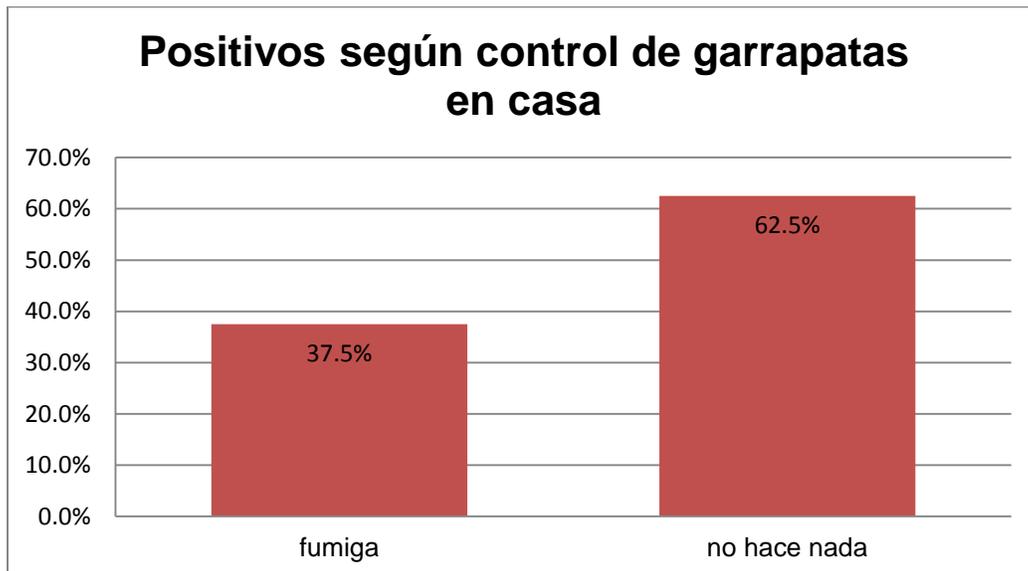


Gráfico 10.



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.

Gráfico 11.

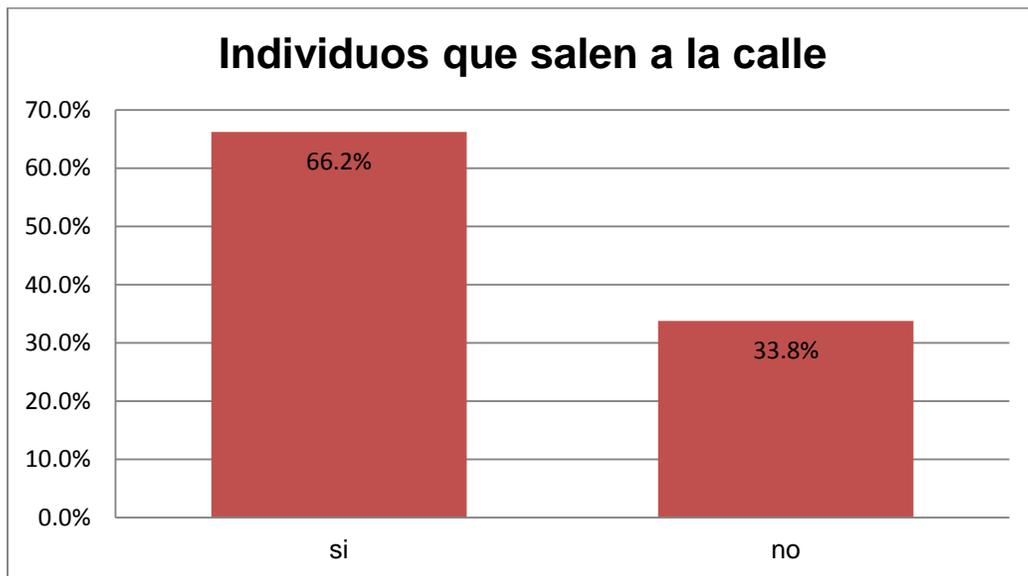


Gráfico 12.



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.

Gráfico 13.

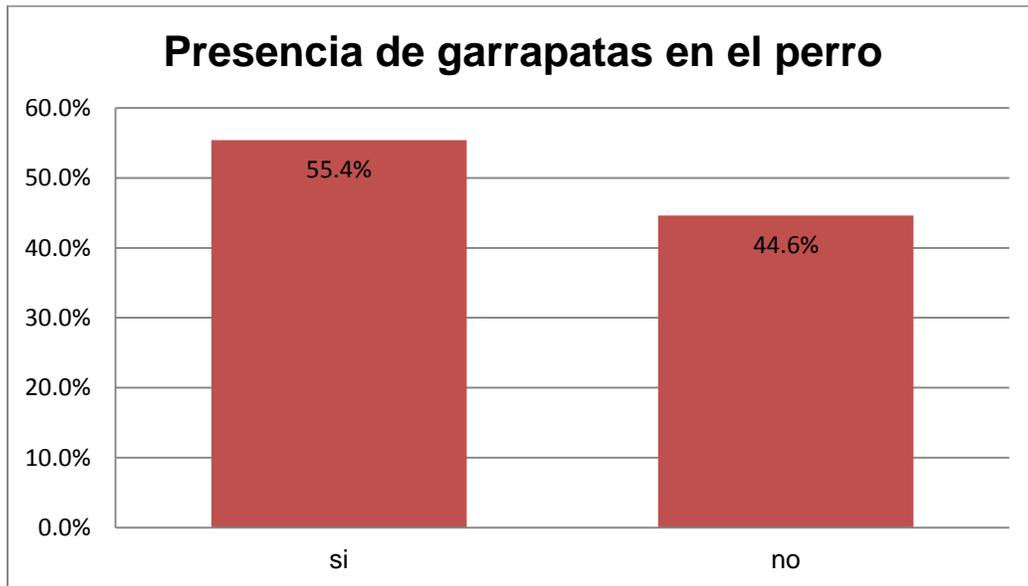


Gráfico 14.



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.

Gráfico 15.

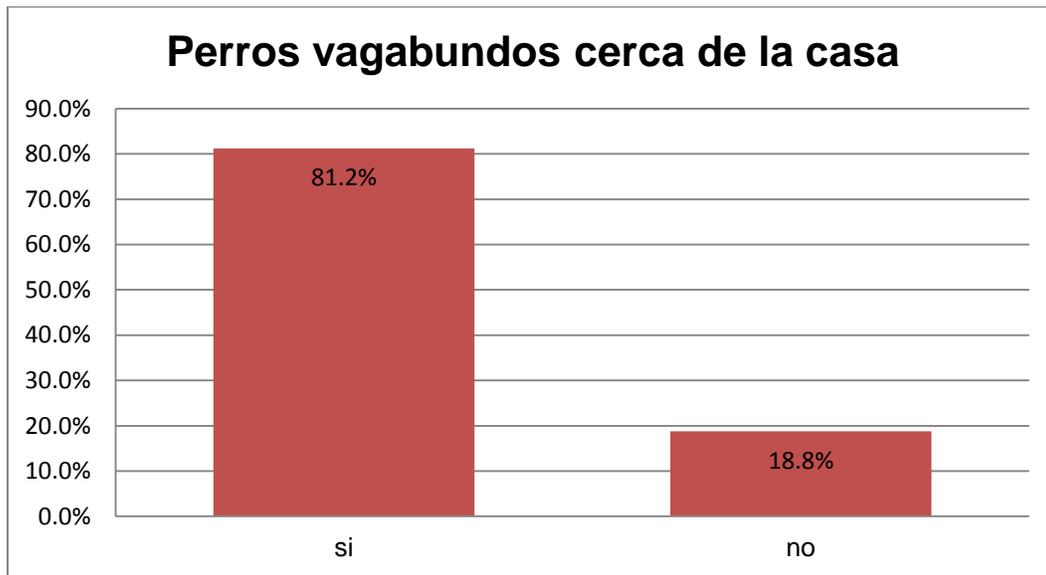
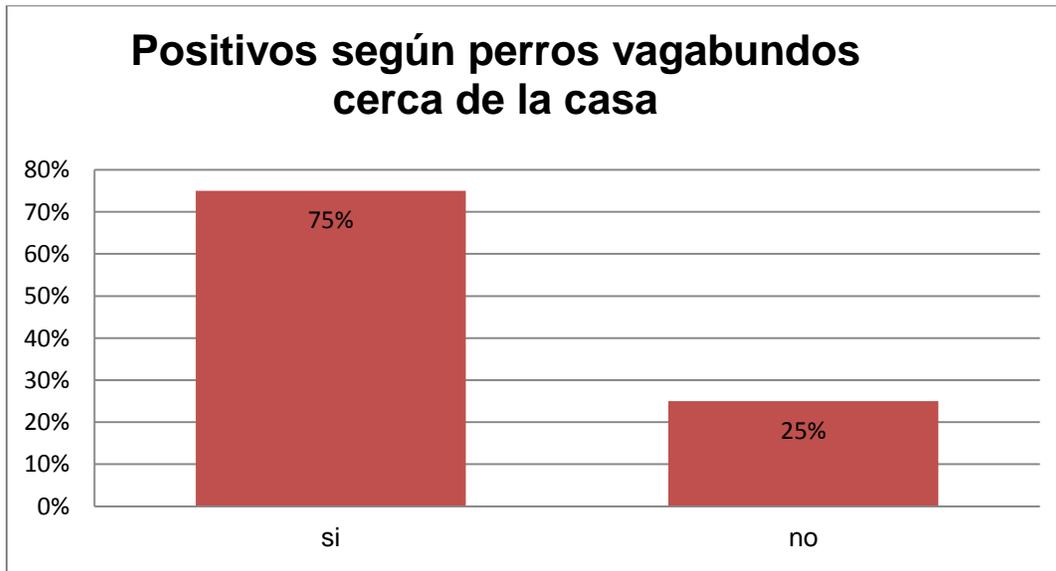


Gráfico 16.



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.

Gráfico 17.

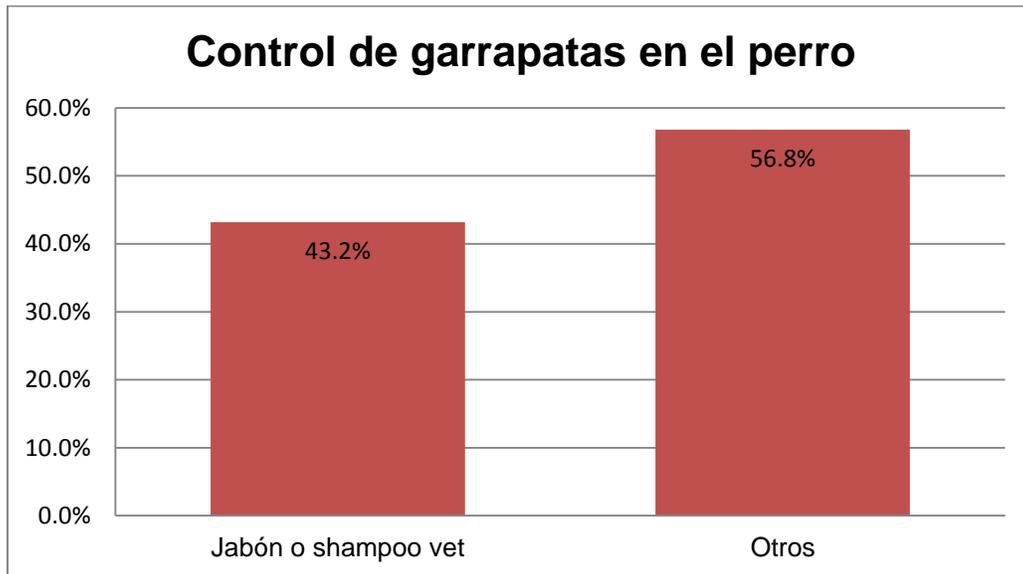
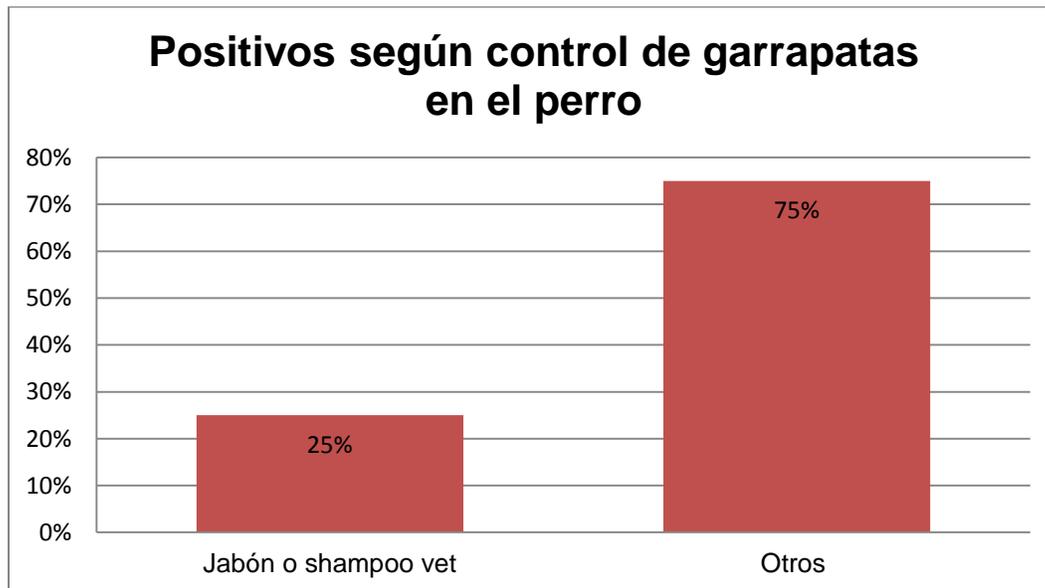


Gráfico 18.



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.

Gráfico 19.

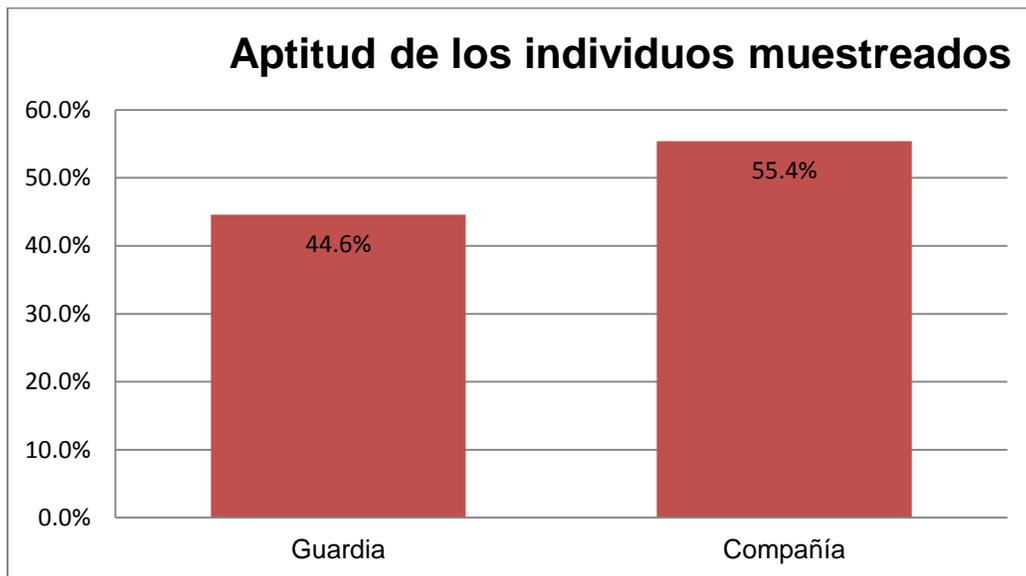
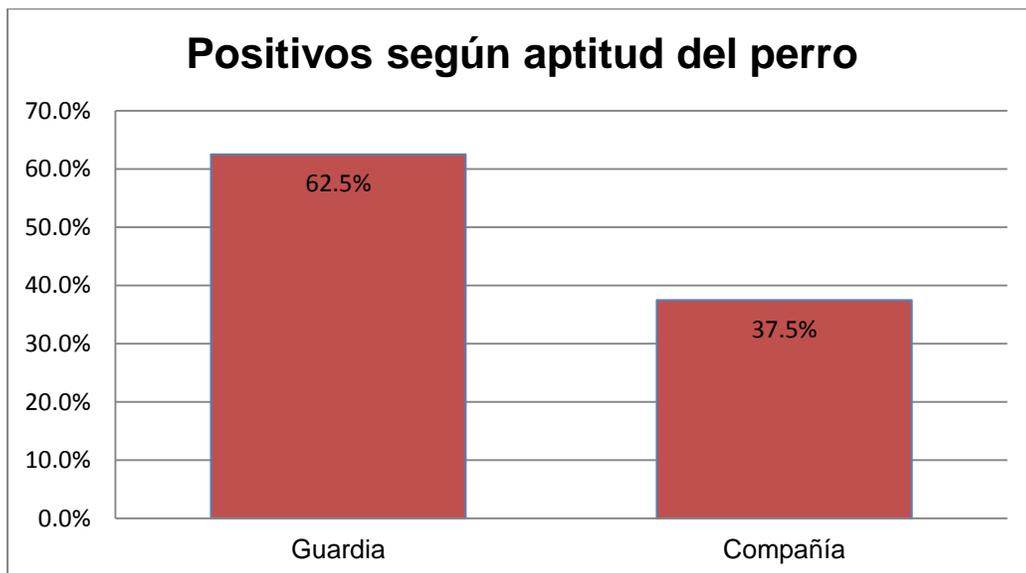


Gráfico 20.



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.

Gráfico 21.

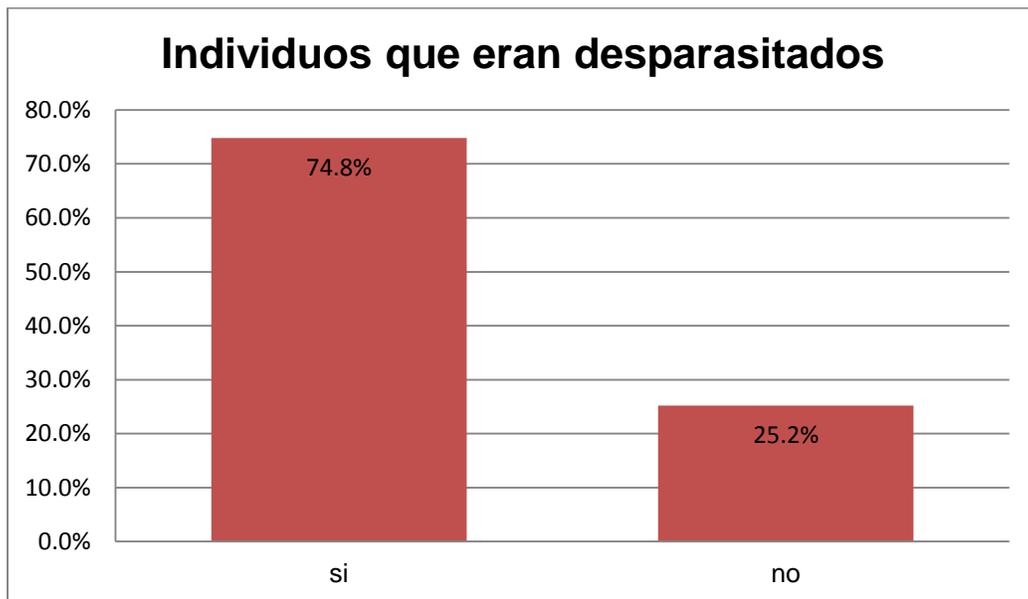


Gráfico 22.

