

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**Prevalencia de la Ehrlichia spp en Caninos Atendidos en Clínicas Veterinarias
de la Zona Metropolitana de Santo Domingo, República Dominicana**



Trabajo de grado presentado por:

Anaïs De Campos

Clementine Mangeri

Asesor: Dr. Miguel Mendoza

**Para la obtención del título de:
Doctor en Medicina Veterinaria**

**Santo Domingo, República Dominicana
2017**

DEDICATORIAS

DEDICATORIAS

A mis padres, por su apoyo incondicional en todas las metas que me he propuesto lograr; así como en todos los trayectos que he embarcado en mi vida. Principalmente en éste, el de convertirme en veterinaria.

Los quiero mucho, “from here to the moon and back”.

Clementine Mangeri

A mi hijo Thiago quien ha sido la fuente de motivación desde que llegó a mi vida.

Te amo hijo.

Anais De Campos

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecerles a todos los doctores que le abrieron las puertas a una joven que todavía estaba en el colegio, entre estos: al doctor Pichardo, el doctor Mallén y la Dra. Moré. A mi modelo a seguir luego de entrar a la carrera, el Dr. Tull Datt, muy especialmente por depositar su confianza en mí. También quisiera agradecerle al Dr. Mendoza por toda su ayuda en esta tesis, al igual que al Ing. Mayobanex Cabral, a la profesora Eileen Cabral, y a las doctoras Jennifer R. e Illyari M. por siempre apoyarme.

Gracias por su apoyo incondicional y por impulsar adelante mi carrera como veterinaria y por hacer crecer mi amor y respeto por los animales.

Clementine Mangeri

Quiero agradecerle, ante todo, a mi familia por su apoyo incondicional; pero, sobre todo, a mi hijo por ser la razón de querer alcanzar esta meta y todas las que me proponga en el futuro.

Un muy sincero agradecimiento a nuestro asesor el Dr. Mendoza por su tiempo y paciencia y a todos los doctores que nos abrieron sus puertas para la elaboración de este trabajo. A todas las personas y doctores que he conocido durante la carrera que de una manera u otra aportaron a mi crecimiento en ella.

Gracias.

Anaïs De Campos

ÍNDICE

DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE MATERIALES

ÍNDICE DE MAPAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	i
OBJETIVOS	iii
A. Primario.....	iii
B. Secundario.....	iii

PRIMERA PARTE: REVISIÓN LITERARIA

<u>CAPÍTULO I: Revisión de Literatura</u>	1
A. Antecedentes.....	1
1. Estudios Previos en la República Dominicana.....	1
2. Estudios en Otros Países.....	2
B. Etiología.....	3
C. Epizootiología.....	4
D. Ciclo biológico.....	4
E. Taxonomía.....	4

F. Patogenia.....	5
G. Manifestaciones Clínicas.....	6
H. Diagnóstico.....	7
1. Hemograma, química y uroanálisis.....	7
2. Pruebas específicas.....	8
I. Diagnósticos Diferenciales.....	9
J. Tratamiento.....	10
K. Prevención y Control.....	11

SEGUNDA PARTE: MATERIALES Y MÉTODOS

<u>CAPÍTULO II: Materiales y métodos</u>	12
A. Localización de la muestra.....	12
B. Tamaño de la muestra.....	12
C. Selección de la muestra.....	13
D. Materiales para la toma de muestra.....	13
E. Instrumentos Utilizados.....	14
F. Procedimiento de Toma de Muestra	14
G. Procesamiento de la Muestra	15
H. Interpretación de los Resultados.....	15

TERCERA PARTE: RESULTADOS

<u>CAPÍTULO III: Resultados</u>	16
--	----

CUARTA PARTE: DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV: Discusión de los Resultados.....19

QUINTA PARTE: CONCLUSIÓN

CAPÍTULO V: Conclusión23

SEXTA PARTE: RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI: Recomendaciones.....24

SÉPTIMA PARTE: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO VII: Referencias Bibliográficas.....25

OCTAVA PARTE: ANEXOS

CAPÍTULO VIII: Anexos.....28

ÍNDICE DE MATERIALES

Material 1. Garrapatas Transmisoras de la Ehrlichiosis.....	28
Material 2. Patogenia de la Enfermedad.....	29
Material 3. Formulario para Toma de Muestras.....	30
Material 4. Interpretación de la prueba VetScan Rapid Test de Abaxis.....	31
Material 5. Interpretación de resultados.....	32

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa1. Plantilla de localización y mapa de las Clínicas Objeto de Estudio.....	33
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No 1. Localización de las Clínicas Veterinarias muestreadas.....	34
Tabla No 2. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i>	34
Tabla No 3. Distribución de frecuencia según el sexo del animal.....	35
Tabla No 4. Distribución de frecuencia de los casos positivos según el sexo del animal.....	35
Tabla No 5. Distribución de frecuencia según la edad del animal.....	36
Tabla No 6. Distribución de frecuencia de los casos positivos según la edad del animal.....	36
Tabla No 7. Distribución de frecuencia según el linaje del animal.....	37

Tabla No 8. Distribución de frecuencia de los casos positivos según el linaje del animal.....	37
Tabla No 9. Distribución de frecuencia de los casos positivos según el tamaño y pelaje del animal.....	38
Tabla No 10. Distribución de frecuencia de los casos positivos según la presencia de garrapatas en el animal	38
Tabla No 11. Listado de perros positivos muestreados en el estudio, sus motivos de visitas y manifestaciones clínicas.....	39
Tabla No 12. Distribución de frecuencia según la esterilidad del animal.....	40
Tabla No 13. Distribución de frecuencia de los casos positivos según la esterilidad del animal.....	40

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i> en perros examinados.....	41
Gráfica 2. Distribución de frecuencia según el sexo del animal.....	41
Gráfica 3. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i> en perras Hembras.....	42
Gráfica 4. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i> en perros Machos.....	42
Gráfica 5. Distribución de frecuencia según la edad del animal.....	43
Gráfica 6. Distribución de frecuencia de los casos positivos de <i>Ehrlichia spp</i> según la edad del animal.....	43

Gráfica 7. Distribución de frecuencia según el linaje del animal.....	44
Gráfica 8. Distribución de frecuencia de los casos positivos de <i>Ehrlichia spp</i> según el linaje del animal.....	44
Gráfica 9. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i> según la presencia de garrapatas en el animal.....	45
Gráfica 10. Distribución de frecuencia según la esterilidad del animal.....	45
Gráfica 11. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i> en perros esterilizados.....	46
Gráfica 12. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de <i>Ehrlichia spp</i> en perros enteros.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. VetScan Ehrlichia Rapid Test (Ejemplo positivo).....	47
Figura 2. Toma de muestra.....	47
Figura 3. Procesamiento de muestra.....	48
Figura 4. Pruebas procesadas.....	48

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La Ehrlichiosis canina es una grave enfermedad infecciosa transmitida por las garrapatas. La propagación de esta enfermedad es debida a factores climáticos como el calor y la humedad, por lo que se extiende por todo el mundo, básicamente en países tropicales y subtropicales. Esta enfermedad afecta principalmente a los perros, pero también puede afectar a los humanos. La República Dominicana, como país tropical, no escapa a esta enfermedad.

También conocida como ‘fiebre hemorrágica canina’, ‘tifus de la garrapata canina’ o ‘pancitopenia tropical canina’, es una enfermedad transmitida por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. El agente etiológico es un microorganismo que pertenece al género Ehrlichia. Forma parte de los organismos a los que se denominan ‘*rickettsias*’, que por hallazgos genéticos/moleculares son considerados bacterias. Tiene múltiples cepas y tres etapas según su severidad, pudiendo llegar a ser causante de la muerte de las mascotas, víctimas de la picadura de una garrapata infectada.

El Doctor Díaz Dávila (2001) realizó un estudio en la región de Santo Domingo Centro en la que reportó la prevalencia de la enfermedad. El 28.5% de los animales analizados dieron positivos a la Ehrlichiosis canina. Esta investigación fue realizada hace 16 años, por lo que se consideró pertinente la realización de nuevas mediciones para poder conocer el comportamiento de esta enfermedad en el tiempo. También por el hecho de que en la ciudad de Santo Domingo se tienen más mascotas por hogar, lo cual puede notarse por el incremento de demanda de servicios veterinarios, así como la cantidad de nuevas clínicas que se han abierto en la ciudad.

Según testimonios de varios doctores veterinarios, en las clínicas donde se tomaron las muestras, la Ehrlichiosis canina es más común de lo que se ha considerado. Con la ayuda de

este estudio, se analizó la gravedad y la gran prevalencia de esta enfermedad en la Zona Metropolitana de la ciudad de Santo Domingo.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

A. Objetivo General

1. Determinar, mediante un muestreo aleatorio de perros, el porcentaje de caninos portadores de Ehrlichia spp en clínicas veterinarias en la zona metropolitana de Santo Domingo por medio del kit de prueba Ehrlichia de ABAXIS.

B. Objetivos Específicos

1. Determinar si existe predisposición de la Ehrlichiosis canina en cuanto a:
 - a) sexo, b) edad y c) raza.
2. Determinar los signos o síntomas más observados en los animales positivos.

PRIMERA PARTE
REVISIÓN LITERARIA

CAPÍTULO I

REVISIÓN LITERARIA

A. Antecedentes

El microorganismo objeto de estudio fue descubierto por primera vez por Donatein y Lestoquard en 1935 en perros de Argelia. Primero se le llamó *Rickettsia canis*; pero, luego, en 1945 se le cambió su nombre a *Ehrlichia spp*, en honor al bacteriólogo alemán Paul Ehrlich. Las especies de Ehrlichia que han sido reportadas en caninos son: *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia ewingii* y la *Ehrlichia chaffensis*, siendo esta última también responsable de la Ehrlichiosis Monocítica Humana. De estas especies, la *Ehrlichia canis* es la más común y es el agente causal de la Ehrlichiosis monocítica canina, reconocida en el mundo como una enfermedad infecciosa importante y potencialmente fatal. Puede causar depresión, anorexia, letargo, pérdida de peso, fiebre, hemorragias, linfadenopatías, esplenomegalia, poliartropatías y signos neurológicos.^(19, 20, 23)

1. Estudios Previos en la República Dominicana

En la República Dominicana se han elaborado varios trabajos de grado sobre la prevalencia de la Ehrlichiosis canina. Todos los estudios han sido realizados en diferentes provincias del país, incluyendo la ciudad de Santo Domingo, y siempre reflejando diferentes resultados.

En la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), estudiantes de la carrera Medicina Veterinaria han realizado seis trabajos de grado sobre la prevalencia de la Ehrlichiosis canina en diferentes ciudades de la República Dominicana. De acuerdo al Doctor Díaz Dávila (2001) de 200 perros muestreados en la región de Santo Domingo Centro se

obtuvieron 57 casos positivos de *Ehrlichia canis*, lo cual representó el 28.5% del total de la muestra. El Doctor Díaz Dávila utilizó el método de ELISA para detectar la enfermedad. Dos años después la Doctora Bernabé Rodríguez (2003) dividió su trabajo en dos ciudades: La Romana y San Pedro de Macorís. De 192 perros muestreados en cada ciudad, 129 fueron positivos en la Romana, para un 67.2% de casos positivos, mientras que el 64.6% fueron positivos en San Pedro de Macorís (124 casos). Ese mismo año la Doctora Bosch Boschetti (2003) muestreo 201 perros en la provincia de Barahona resultando 94 positivos, para un 46.8%. En el año 2005, el Doctor Valentín Vazquetelles determinó el Estado de Situación de *Ehrlichia canis* en la población canina de la provincia de Santiago, utilizando, al igual que el Doctor Díaz Dávila, el Método de ELISA. De un total de 258 caninos estudiados se detectó la presencia de anticuerpos para *Ehrlichia canis* positivo en 74 animales, para un 28.7%. En el 2009, los Doctores Chevalier Macarrulla y Rosario por medio de la prueba SNAP 4DX de IDEXX diagnostican 69 casos de *Ehrlichia canis* en un total de 250 del Municipio de Cabrera, para un 27.6%. El estudio más reciente realizado en el año 2011 por el Doctor García-Dubús Rodríguez obtuvo un total de 82 animales positivos de 260, para un 31.5%. Este estudio se realizó en el municipio de las Terrenas, Samaná, mediante la prueba de ELISA ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas.^(1, 2, 3, 4, 5, 7, 11)

2. Estudios en Otros Países

La Ehrlichiosis también tiene alta prevalencia a nivel global. Una investigación realizada en el 2011 en la ciudad de Cuenca, República del Ecuador, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la *Ehrlichia canis*, *Babesia canis* y *Anaplasma phagocytophilum* en el área urbana de esta ciudad. Esta investigación fue realizada por la Doctora Gina Gabriela Domínguez Álvarez de la Universidad de Cuenca. Ella concluyó que el total de 64 muestras positivas se distribuyeron de la siguiente manera; de *Ehrlichia canis* se encontraron 36

muestras positivas, igual al 56.25% del total de casos positivos, que representan la prevalencia más alta de la enfermedad. De *Babesia canis* se encontraron 26 muestras positivas equivalente al 40.63% del total. Mientras que de *Anaplasma phagocytophilum* solo se diagnosticaron únicamente dos (2) muestras positivas, correspondiente al 3.13% del total de casos positivos, siendo esta la prevalencia más baja. Con esto se puede mostrar que inclusive en países de Suramérica, la Ehrlichiosis se encuentra presente y es la más prevalente.⁽¹⁶⁾

En el 2015, el Doctor Richard E. Goldstein realizó un estudio en los Estados Unidos de América sobre la incidencia de esta enfermedad. El Doctor Goldstein pudo comprobar que la *Ehrlichia canis*, la *Ehrlichia ewingii* y la *Ehrlichia chaffensis* estaban bastantes dispersas en el territorio norteamericano. En esta investigación pudo comprobar que estas enfermedades se encuentran mayormente en el sureste y sur centro de los Estados Unidos de América, pero se concentran mayormente en los Estados de Missouri, Oklahoma, Arkansas, Kansas, Georgia, Alabama, Mississippi, Tennessee, Florida, también encontrándose en estados del noreste como Virginia, Maryland, New Jersey, llegando hasta el Estado de Maine.

Goldstein también comprobó que aunque no hubo ningún caso positivo de transmisión de perro a humano, sí hubo mascotas identificadas como positivas a la enfermedad, por lo que se presume que su dueño estuvo en contacto con las garrapatas infectadas y portadoras de la *Ehrlichia chaffensis*. Goldstein puntualiza que en zonas endémicas de la enfermedad, los veterinarios deberían educar a su clientela sobre la importancia del control de las garrapatas.⁽²¹⁾

B. Etiología

Los microorganismos pertenecen al género *Ehrlichia*. Estos microorganismos son agentes infecciosos de la familia *Anaplasmataceae*, pleomórficos e intracelulares obligados. Son bacterias Gram-negativa de forma cocoidal, que requieren de un mamífero como reservorio y de un artrópodo como vector. En este caso los vectores son las garrapatas de la

especie *Rhipicephalus sanguineus*. Estas bacterias presentan tropismo por células sanguíneas (leucocitos y plaquetas de animales y humanos), e invaden su citoplasma, alojándose dentro de vacuolas, donde se multiplican por fisión binaria, dando origen a un agregado de la bacteria o micro-colonia, que por gran parecido a una mora se ha denominado “mórula”.^(15, 16, 20)

C. Epizootiología

La *Ehrlichia spp* es un agente infeccioso de distribución mundial con mayor incidencia en regiones tropicales y subtropicales. Las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* (Material 1) y *Dermacentor variabilis* son sus vectores conocidos.

D. Ciclo biológico

Las garrapatas van adquiriendo el parásito en forma de larva o ninfa y transmitiéndola en forma de ninfa o adulto. La transmisión se conoce como transestadial ya que no se transmite de modo transovárico en las garrapatas. Las no expuestas deben alimentarse en un perro rickettsiémico en fase aguda para llegar a infectarse y obtener y transmitir la enfermedad. Al momento de la garrapata alimentarse del animal huésped, ésta le transmite el parásito a través de la saliva y solo puede transmitir la enfermedad durante 155 días.^(7, 16, 20)

La infección puede adquirirse además por transfusiones sanguíneas, con donantes seropositivos a Ehrlichia. En el humano el método de transmisión también se realiza por la picadura de la garrapata infectada.

E. Taxonomía

De acuerdo a Donatein y Lestoquard (1935) y de Moshkovski (1945) se tiene que la taxonomía de la Ehrlichia¹⁷ es la siguiente:

- Dominio: Bacteria

- Reino: Eubacteria
- Filo: Proteobacteria
- Clase: Alpha Proteobacteria
- Orden: Rickettsiales
- Familia: Anaplasmataceae
- Género: Ehrlichia
- Especies:
 - *Ehrlichia canis* (Donatein & Lestoquard, 1935)
 - *Ehrlichia chaffensis* (Moshkovski, 1945)
 - *Ehrlichia ewingii* (Anderson, Greene, Jones & Dawson, 1992)

F. Patogenia

La Ehrlichiosis canina incluye un período de incubación de 8 a 20 días, seguido de una fase aguda, una subclínica y a veces una crónica. Durante la fase aguda, el parásito ingresa al torrente sanguíneo y linfático. El organismo se multiplica dentro de células mononucleares circulantes y fagocitos mononucleares dentro del hígado y bazo pudiendo causar la hiperplasia de los mismos, conocidos también como hepatomegalia y esplenomegalia. Afecta estos y muchos otros órganos más, provocando lesiones como vasculitis mayormente inmunomediadas. Seguido, ocurre un secuestro y destrucción de plaqueta resultando la trombocitopenia. La fase aguda puede durar entre 2 y 4 semanas.^(7, 10)

Los perros que superen esta etapa aguda sin ser tratados pueden desarrollar posteriormente una fase subclínica que aunque sin signos clínicos de la enfermedad mantiene recuentos bajos de plaquetas. Estos pacientes se transforman en portadores sanos por un período que puede llegar hasta los 3 años de edad o prolongarse hasta más de tres años.^(12, 21)

En los perros con fase crónica de la enfermedad, en su forma más grave, el cuadro se caracteriza por la reducción en la producción de elementos sanguíneos de la médula ósea o hipoplasia medular; daños irreversibles en los órganos que se vieron afectados y, por último, la muerte. (Material 2)

G. Manifestaciones Clínicas

Se han descrito una gran variedad de signos clínicos y esto puede ser debido a muchos factores, incluyendo diferencias en la patogenicidad entre las cepas de Ehrlichia, la raza de los perros, las infecciones concomitantes con otras enfermedades transmitidas por garrapatas e incluso: el estado inmunitario del perro. (7, 10, 12, 15, 16, 21)

De forma general, se tiene una gran variedad de signos clínicos como los siguientes:

- Petequias
- Trombocitopenia
- Hiperglobulinemia
- Disfunciones multisistémicas

En el estado agudo, los perros presentan los siguientes signos:

- Fiebre
- Petequias
- Depresión y anorexia
- Pérdida de peso
- Linfadenopatía generalizada
- Presencia de garrapatas (40% de los casos)
- Epistaxis
- Hepatomegalia y esplenomegalia

- Signos neurológicos

La mayoría de los perros se recuperan del estado agudo para ingresar en el estado subclínico.

En el estado crónico, los perros presentan los siguientes signos:

- Sangrado espontáneo
- Anemia
- Linfadenopatía generalizada
- Edema escrotal y de miembros
- Esplenomegalia y hepatomegalia
- Uveítis, hipema, hemorragias y desprendimiento retinianos con ceguera y edema corneanos
- Artritis (poliarticulares y mono articulares)
- Convulsiones
- Muerte

H. Diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad se basa en la anamnesis, presentación clínica, hallazgos patológicos al examen clínico y, finalmente, se confirma la enfermedad con pruebas de laboratorio.^(7, 10)

1. Hemograma, química y uroanálisis

Entre las pruebas que se realizan para detectar la *Ehrlichia spp* está la realización de un hemograma completo, bioquímica y uroanálisis.

Estado Agudo. Se considera que está en un estado agudo si se presentan los siguientes cuadros clínicos:

- Trombocitopenia
- Anemia
- Leucopenia
- Presentan elevaciones ligeras de la Alanina Transaminasa (ALT), del Nitrógeno Ureico en Sangre (NUS), de la creatinina y la bilirrubina total (raro)
- Hiperglobulinemia se incrementa entre una a tres semanas post infección
- Hipoalbuminemia
- Proteinuria

Estado Crónico. Se considera que un perro está en un estado crónico si presenta los siguientes cuadros clínicos:

- Pancitopenia, este siendo el sello de la fase crónica.
- Hiperglobulinemia
- Hipoalbuminemia
- Incremento NUS y creatinina

2. Pruebas específicas

El análisis serológico es el método de mayor utilidad clínica y más confiable para el diagnóstico de la Ehrlichiosis. El examen Indirecto de Anticuerpo Inmunofluorescente o IFA, por sus siglas en inglés (Indirect Immunofluorescence Antibody Test), es de elevada sensibilidad, aunque puede presentarse un reducido nivel de reactividad cruzada con otras especies de *Ehrlichia*. Detectar la presencia del ADN de la *Ehrlichia canis* con un PCR (Polymerase Chain Reaction) es la prueba más sensitiva y específica. Últimamente, se ha vuelto el estudio favorito para la detección de la enfermedad; aunque aún no se sabe a qué pudiese deberse un resultado negativo en un paciente con diagnóstico clínico. La técnica ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) es el método empleado en las pruebas rápidas

disponibles comercialmente en la cual, un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable, como cambio de color o algún otro tipo.¹¹

ABAXIS, Inc. es una empresa norteamericana especializada en desarrollar, manufacturar y mercadear sistemas portables de análisis de sangre que son utilizados por especialistas médicos en el cuidado de pacientes humanos o veterinarios para proveer diagnósticos efectivos de diversas enfermedades.

Dentro de los productos fabricados por la empresa ABAXIS está la prueba rápida veterinaria llamada “VetScan Rapid Test”, la cual ayuda a la detección de enfermedades específicas mediante el análisis de muestras de sangre. La prueba fabricada por ABAXIS y utilizada en esta investigación es denominada “VetScan Canine Ehrlichia Rapid Test”.

Según un estudio que realizó el laboratorio Abaxis se logró demostrar que la prueba tiene una sensibilidad y especificidad valorada de 97%.^(18,22)

I. Diagnósticos Diferenciales

Los diagnósticos diferenciales son procedimientos que se realizan para poder identificar una posible enfermedad mediante la exclusión de otras posibles causas que presenten un cuadro clínico semejante a la que padece el paciente. En el caso de la *Ehrlichia spp* se tienen los siguientes diagnósticos y el tipo de análisis y pruebas^(10, 14, 20).

- Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas (*Rickettsia rickettsii*)→ Análisis serológico
- Trombocitopenia inmunomediada → Análisis serológico
- Lupus eritematoso sistémico→Prueba anticuerpos antinucleares+ Serología
- Mieloma múltiple → Serología

- Leucemia Linfocítica crónica → Citología de la médula ósea
- Brucelosis → Serología

J. Tratamiento

La Doxiciclina, derivado sintético de la tetraciclina, es la droga de elección para el tratamiento de la Ehrlichiosis. La aplicación de una dosis de 5 mg/kg cada 12 horas o 10mg/kg cada 24 horas, como mínimo, durante 28 días. Aunque, por entrevistas con doctores, se han visto casos en los cuales se ha tenido que prolongar por hasta 45 y 60 días. Este ha sido el tratamiento que se ha comprobado que ofrece los mejores resultados. Según la gravedad del caso se podrá también recurrir al internamiento del paciente en caso de que amerite fluido-terapia. Si el paciente presenta un grave estado de anemia se pudiera necesitar una transfusión sanguínea; no obstante, ésta no aumentará significativamente las plaquetas por lo que a menudo es necesario administrar un plasma rico en plaquetas. Dos estudios (Eddlestone et al. 2005; Eddlestone et al. 2006) demostraron que el tratamiento solo con imidocarb no es efectivo; pero, en caso de usarlo, la dosis recomendada para casos severos es de 5mg/kg SC como dosis única, pudiendo repetir la dosis una segunda y única vez quince (15) días después. Este tratamiento debe hacerse en combinación con doxiciclina. Pudiésemos llegar a considerar inmunosupresores si el paciente presenta condiciones inmunomediadas, sobre todo en pacientes crónicos con aplasia medular. Alternativas a prednisona pueden incluir azatioprina, ciclosporina o micofenolato. Se recomienda tratar animales sin signos clínicos si el hemograma presenta anormalidad o si el PCR es positivo.^(7, 8, 10)

K. Prevención y Control

Se debe eliminar y controlar el vector transmisor de la enfermedad, en este caso la garrapata, en todos sus estadios. Existen múltiples productos garrapaticidas que se venden hoy en día en el mercado. Estos productos varían entre baños, productos rociados, pipetas, collares y pastillas orales. Junto con cualquiera de esos métodos, se recomienda la fumigación de la casa o el lugar donde tienen a la mascota. La cantidad de veces a fumigar dependerá de la severidad de la infestación existente.

SEGUNDA PARTE

MATERIALES Y MÉTODOS

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

A. Localización de la Muestra

Este estudio se realizó en nueve clínicas veterinarias, localizadas en diferentes sectores del Distrito Nacional y la Zona Oriental (Santo Domingo Este), con fines de incluir la mayor variedad de clientela. (Ver Mapa)

Durante el desarrollo de esta investigación se tomaron muestras en nueve clínicas veterinarias localizadas en la zona del Distrito Nacional: Clínica Veterinaria UNPHU, Clínica Veterinaria Dra. Castro, Clínica Veterinaria Doctor Tull Datt, Clínica Hollywoof, Clínica Veterinaria ASM, Pet Land, Best Friends Vet Clinic y la Clínica Metropolitana y en la Zona Oriental se muestreó la Clínica Animal SER-VET (Ver Tabla No. 1).

B. Tamaño de la muestra

Se realizó un cálculo para determinar la media en base a 7 tesis de grado sobre Ehrlichiosis canina realizadas por egresados de la UNPHU, donde se procedió a tomar un número fijo de perros a ser examinados en cada una de las clínicas. Considerando que se atiendan en promedio unos diez (10) perros diarios durante 25 días al mes, se tiene un total de 250 consultas. Luego tomando el 10% del total de perros atendidos durante el mes se tiene que el tamaño de la muestra para cada una de las clínicas citadas previamente fue de 25, para un total de 225 perros. Este número es consistente con los tamaños de muestras utilizadas en otras investigaciones como la del Doctor Díaz Dávila (2001) que utilizó una muestra de 200 perros en la ciudad de Santo Domingo, mientras que la Doctora Bernabé Rodríguez (2003) utilizó como muestra 192 perros en La Romana y 192 perros en San Pedro de Macorís. De igual

manera, la Doctora Boch Boschetti (2003) usó una muestra de 201 perros en Barahona y el Doctor Vazquetelles (2005) con 258 perros en la ciudad de Santiago. Los Doctores Chevalier Macarrulla y Rosario (2009) usaron una muestra de 250 perros en la ciudad de Cabrera y los Doctores García-Dubus y Rodríguez (2011) una muestra de 260 perros en la ciudad de las Terrenas.^(1, 2, 3, 4, 5, 7, 11)

C. Selección de la muestra

La toma de muestra fue realizada durante tres meses, desde el mes de agosto hasta el mes de octubre de 2016.

Durante el presente estudio, se tomaron muestras de forma aleatoria estratificada de los perros que visitaban las nueve clínicas objeto de estudio. La selección aleatoria de los perros garantiza que se obtenga una distribución normal en la que no existan elementos que puedan causar sesgos en la toma de la muestra. Una de las condiciones básicas para que el perro fuese parte de la muestra, además de la aleatoriedad, fue que este no haya sido tratado con antibióticos en el último año, tales como Doxiciclina. Esto aseguraría que el animal, si estuviera enfermo, presente la enfermedad de manera natural, sin que los medicamentos antibióticos y posible tratamiento incidieran en la salud de estos y, por ende, en el resultado al momento de la toma de la muestra de sangre.

D. Materiales para la toma de muestra

Los materiales utilizados para la toma de cada una de las muestras y que fueron necesarios para la realización de este proyecto son los siguientes:

- Guantes
- Bozales

- Jeringuillas de 3cc con agujas 21G
- Tubos EDTA

E. Instrumentos Utilizados

En este estudio se utilizó un formulario (Material 3) que sirvió como instrumento para coleccionar los datos e informaciones inherentes a las condiciones generales del perro, las cuales fueron necesarias en la presente investigación. Este instrumento fue elaborado específicamente para recopilar la información necesaria en este estudio.

De igual manera, se utilizó un Kit de prueba Ehrlichia de ABAXIS (Ver Figura 1) para hacer pruebas rápidas veterinarias mediante la toma de muestras de sangre. Esta es una prueba rápida y visual para la detección cualitativa de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffensis* y *Ehrlichia ewingii* a partir de sangre entera canina, suero o plasma. Esta puede detectar las tres Ehrlichias pero no especifica con cual está infectada el animal.

F. Procedimiento de Toma de Muestra

El primer paso para la toma de la muestra fue determinar si el perro no había sido tratado con antibióticos, tales como la Doxiciclina en el último año.

Luego de estar completamente seguros de que no habían sido tratados durante el último año, entonces se procedió a recolectar los datos llenando un formulario elaborado expresamente para esos fines. Los datos coleccionados en el formulario eran referentes a la edad, sexo, raza, si estaba esterilizado o no y si éste presentaba algunas de las manifestaciones clínicas de la enfermedad, tales como: artritis, afecciones oculares, vómitos, mucosas pálidas, diarrea, fiebre, petequias, garrapatas y si era positivo o negativo a la prueba Ehrlichia.

Después se procedió a tomar una muestra sanguínea (mínimo 0.5 cc) de la yugular o de la vena cefálica, dependiendo del tamaño del animal, con aguja 21G y se conservó la muestra

en tubos EDTA para inmediatamente proceder a la prueba de Ehrlichia, la cual se llevó a cabo de acuerdo las instrucciones del equipo para la toma de muestras utilizado en el presente estudio (Figura 2).

G. Procesamiento de la Muestra

El equipo para el análisis de las muestras de sangre utilizado en el presente estudio fue el kit de prueba rápida de Ehrlichia de la empresa ABAXIS. La muestra de sangre completa de cada uno de los animales muestreados fue almacenada en un tubo con anticoagulante. Sólo se necesitó una gota de sangre, no más de 40 µl, en el probador y se esperó que hubiera una completa absorción en el probador y luego se aplicaron tres (3) gotas de una solución buffer (120 µl). Luego se esperó entre ocho (8) a diez (10) minutos y se procedió a leer y anotar en el formulario el resultado obtenido. (Material 4 y Figura 3)

Después de terminar la prueba, el dispositivo usado se descartó después de obtener la lectura y registrar el resultado. Siempre se tomó en cuenta que después de 10 minutos no se debía tomar la lectura ya que el dato no era confiable, de acuerdo al fabricante.⁽⁸⁾

H. Interpretación de los Resultados

Cuando se toma la muestra y esta es colocada en el probador, se le aplica la solución buffer, luego en el dispositivo debe aparecer una línea de control (C) la cual se presenta sin importar si hay o no presencia de anticuerpos *Ehrlichia spp*. Luego, si aparece una segunda línea, denominada línea de prueba (T) lo cual indica la presencia de anticuerpos *Ehrlichia spp*, resultando positivo a la enfermedad. Si solo aparece la línea de control (C) y no aparece la segunda línea de prueba (T), entonces el perro no es portador de anticuerpos *Ehrlichia spp* y es negativo a la enfermedad. Si la primera línea de control (C) no aparece entonces debe

descartarse el dispositivo y se considera la prueba no válida y debe proceder a repetirse. (Material 5 y Figura 4). Una vez interpretados los resultados, los mismos fueron anotados en nuestro formulario.

TERCERA PARTE

RESULTADOS

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Los objetivos de esta investigación estuvieron centrados en determinar la situación de la Ehrlichiosis canina en nueve clínicas veterinarias de la zona Metropolitana de Santo Domingo por medio del kit de prueba VetScan Ehrlichia Rapid Test de ABAXIS. De igual manera, identificar porcentualmente la prevalencia de la Ehrlichiosis canina en dichas clínicas.

Los casos positivos de *Ehrlichia spp* en los perros examinados en las clínicas veterinarias objeto de estudio de la zona metropolitana de Santo Domingo representaron el 23.11% del total, mientras que los negativos a esta enfermedad fue el 76.89%. (Ver Tabla No. 2 y Gráfica 1).

En la distribución por sexo de los perros examinados durante la intervención realizada en este estudio obtuvimos un 59.11% (133/225) de hembras, mientras que de machos, un 40.89% (92/225) del total de la muestra. (Ver Tabla No. 3 y Grafica 2). De esas 133 perras, 34 salieron positivas a *Ehrlichia spp*, representando un 25.6% de las perras y de los 92 perros machos solo 18 salieron positivos, representando un 19.56% de los perros. Ambos representan un 65.38% (34/52) y 34.61% (18/52) del total de perros positivos. (Ver Tabla No. 4, Gráfica 3 y 4).

Nuestra muestra total de estudio se dividió en tres grupos dependiendo de la edad del perro: perros con edades entre 1 a 3 años de edad, perros entre 4 a 7 años de edad y perros de más de 8 años de edad. El 43.56% de la muestra tenía de 4-7 años, con un total de 98 perros, siendo este el grupo más grande. Luego tuvimos 84 perros dentro del grupo más joven, de 1-3 año(s), representando un 37.33% y por último 43

perros fueron categorizados a mayores de 8 años, siendo este un 19.11% de la muestra total. (Ver Tabla No. 5 y Gráfica 5). Dentro del grupo de perros positivos, 42.31% (22/52) tenía de 4-7 años, 38.46% (20/52) de 1-3 año(s) y 19.23% (10/52) eran mayor de 8 años. (Ver Tabla No. 6 y Gráfica 6).

La mayor cantidad de perros examinados en las clínicas veterinarias fueron de razas distintas, con un 73.78%, es decir 166; mientras que los mestizos representaron el 26.22% de la muestra total, 59 de 225. (Ver Tabla No. 7 y Gráfica 7). Sólo 14 perros mestizos de los 59 presentaron prueba de *Ehrlichia spp* positiva, es decir el 23.73% del total de mestizo y 26.92% (14/52) del total positivo. Mientras que de los de razas se obtuvo un 22.89% (38/166) del grupo y 73.08% (38/52) de los perros positivos. (Ver Tabla No. 8 y Gráfica 8).

Dentro del grupo perros de razas determinadas se hicieron tres subdivisiones: razas pequeñas, razas medianas y razas grandes. Cada una de ellas también se clasificó por raza de pelo largo y raza de pelo corto. Dentro de las razas pequeñas tuvimos: Chihuahua, Daschund, Poodle, Maltes, Fox Terrier, Pug, Boston Terrier, Shih Tzu, Yorkshire Terrier, Schnauzer Miniatura, Pomeranian, Doberman Pincher, Pekinés (13 razas) para un total de 87 perros (52.4%). Como raza mediana sólo vimos las siguiente cinco razas: Cocker Spaniel, American Esquimo, Bulldog Francés, Bulldog y Beagle, por un total de 23 perros (13.85%). Por último, dentro del grupo de raza grande tuvimos: Pitbull, Pastor Alemán, Malinois, Sharpei, Rottweiler, Golden Retriever, Husky Siberiano, Boxer, Labrador, Doberman, Dálmata, Mastiff Inglés y Chow Chow (13 razas) para un total de 56 perros (33.73%).

De las razas pequeñas obtuvimos 17 positivos, representado un 20.69% (17/87) del grupo y 44.74% (17/38) de los positivos. De las medianas, sólo tres salieron positivos, representando 13.04% (3/23) de su grupo y 7.89% (3/38) de los positivos.

Dentro de las razas grandes, 18 presentaron la enfermedad, representando un 30.36% (18/56) y 47.37% (18/38) de los positivos. En cuanto al pelaje, 17 de las 31 razas muestreadas eran de pelo corto, mientras que 14 eran de pelo largo. Dentro de las tres categorías obtuvimos 21 positivos de pelo largo y 17 de pelo corto, representado 55.26% (21/38) y 44.73% (17/38) respectivamente. (Ver Tabla No. 9).

Otra de las variantes que tuvimos en cuenta dentro de nuestro estudio fue la presencia de garrapatas en los perros muestreados y el determinar cuáles signos o síntomas fueron los más observados. Del total de los perros muestreados, 56 presentaron garrapatas, representando un 24.89% (56/225) de la muestra; pero, solo 17 de 56 fueron positivos, es decir 30.35% y 32.69% del grupo positivo. (Ver Tabla No. 10 y Gráfica 9). En cuanto a las manifestaciones clínicas tomadas en cuenta en los perros positivos, 35 fueron asintomáticos, o sea un 67.31% (35/52) de la muestra; por lo que los otros 17 perros sí mostraron algunos de los síntomas por un 30.69% (17/52). Según la información recolectada el síntoma más observado fue el de las mucosas pálidas, 8 de 17 perros, manifestándose este en un 47.06%. (Ver Tabla No. 11)

Adicionalmente, entre los perros muestreados se tomaron en cuenta los animales esterilizados y no esterilizados para descartar la posibilidad de que los animales no esterilizados tuvieran más alta incidencia por tener la predisposición hormonal de salir tras otros animales. De 225 perros, 170 estaban no esterilizados al momento del estudio, es decir 75.56% del total y 55 fueron esterilizados quirúrgicamente, o sea un 24.44%. (Ver Tabla No. 12 y Gráfica 10). Obtuvimos un 22.94% de perros positivos dentro de los perros no esterilizados, con 39 de 170 y 75% de los perros positivos. De los perros quirúrgicamente estériles solo 13 dieron positivos a la prueba, representando un 23.64% de ese grupo y 25% del grupo positivos. (Ver Tabla No. 13 y Gráfica 11 y 12).

CUARTA PARTE

DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

La presente investigación sobre la Ehrlichiosis canina se fundamenta en la necesidad de tener estudios recientes de la prevalencia de esta enfermedad en la población canina de la ciudad de Santo Domingo. La propagación de la Ehrlichiosis canina es debida a la alta incidencia de las garrapatas y la facilidad con que éstas se propagan debido a factores climáticos como el calor y la humedad imperantes en la República Dominicana.

De acuerdo a los objetivos planteados en la presente investigación, el porcentaje de perros que dieron positivo a la prueba de *Ehrlichia spp* se discuten a continuación.

Del total de perros muestreados, 52 pruebas arrojaron un resultado positivo, mientras que los 173 restantes fueron negativos. Obteniéndose un porcentaje de 23.11% de *Ehrlichia spp* positiva y un 76.89% negativo. Este resultado se puede contrastar con el estudio realizado por el Doctor Díaz Dávila (2001) en la región de Santo Domingo Centro en la que reportó la prevalencia de la enfermedad, donde el 28.5% de los animales analizados dieron positivos a la Ehrlichiosis canina. Cabe destacar que los perros muestreados en el trabajo de grado citado previamente eran perros callejeros, en su gran mayoría. Este factor es uno de los argumentos con más peso para la justificación de nuestro estudio. Al comparar los resultados, tomando en cuenta que nuestro muestreo se limitó a perros que habitan en casas o apartamentos como mascotas, y haber obtenido un porcentaje muy similar es objeto de preocupación, ya que demuestra que las mascotas de hogares son víctimas de una enfermedad que puede ser evitada. Tras nuestras entrevistas con los dueños de las mascotas muestreadas,

muchos alegaron el desconocimiento de las enfermedades transmitidas por las garrapatas. Otros, expresaron que a pesar de que las pruebas estén disponibles en varios protocolos de las clínicas, dicen no contar con el presupuesto necesario para realizarlas.

Los porcentajes de perros positivos reflejan que la localización no es un factor preponderante para contraer la enfermedad, ya que tanto del este, del centro, como del oeste, tienen porcentajes muy parecidos. Sin embargo, pudimos observar que las clínicas muestreadas en los alrededores del Mirador Sur presentaron resultados ligeramente mayores a las demás. Pudiésemos atribuir esto al hecho de que ese parque es una fuente de contaminación de los ectoparásitos vectores.

De las 225 pruebas de *Ehrlichia spp* realizadas, 133 correspondieron a hembras (59.11%) y 92 a machos (40.89%). De estas cantidades, el 25.56% de las hembras (34 casos) fueron positivas a la prueba de *Ehrlichia spp*, en contraste al 19.56% de positivas detectada en los machos (18 casos). Así mismo obtuvimos que del total de perros positivos 65.38% (34/52) fueron hembras y 34.61% (18/52) fueron machos. Observamos una ligera predisposición en cuanto a la hembra pudiendo ser factor la significativa predominancia de las mismas en la población de mascotas según nuestro estudio.

En cuanto a la edad del perro se observó que de los perros positivos totales 38.46% tenían de 1 a 3 años, 42.31% tenían de 4 a 7 años y 19.23% tenían más de 8 años de edad. Pudimos notar una cierta predisposición en los perros adultos de 4-7 años asumiendo que este resultado se deba a que los perros jóvenes y geriátricos reciben más chequeos rutinarios (vermífugos y vacunas, función de sus órganos, cáncer...).

El total de perros de raza representó la mayoría de la muestra con 166 perros de diferentes razas (31), representando el 73.78% del total; mientras los mestizos fueron 59 perros (26.22%). El porcentaje de perros de raza positivos de *Ehrlichia spp* fue de

un 22.89% (38/166) dentro del total del grupo y 73.08% (38/52) del total de positivos. De los perros mestizos un 23.73% (14/59) resultaron positivos dentro del mismo grupo y 26.92% (14/52) del total de positivos del estudio. Aquí, de nuevo, no obtuvimos resultados lo suficientemente diferente para determinar una predisposición entre el perro de raza y el mestizo. Se debe tomar en cuenta que los perros mestizos que se muestrearon en este estudio no era callejeros.

Por otro lado, dentro del grupo de perros de raza muestreados, al dividirlos entre los de raza pequeña, mediana y grande obtuvimos que el tamaño de perro más afectado fue el grande con un 47.37% dentro de los perros positivos. Asociamos este resultado a que usualmente son los perros grandes los que viven en los patios, parqueos o demás lugares al aire libre y expuestos a contagiarse. En cuanto al pelaje, nuestro estudio reveló que el perro con más casos positivos fue el de pelo largo, con un 55.26%, o sea más de la mitad. Entendemos que los perros de pelo largo pueden ser un hospedador más atractivo para las garrapatas portadoras de la enfermedad, ya que proporcionan el ambiente cálido y húmedo que éstas prefieren, pasando desapercibidas en muchos de los casos.

En nuestro estudio fue primordial ver si los perros tenían o no presencia de garrapatas ya que éstas son el vector de la enfermedad. Cincuenta y seis perros, de 225, presentaron garrapatas al momento del muestreo, siendo este el 24.89%, casi un cuarto de la población canina muestreada. De los 52 perros positivos a la enfermedad, 17 presentaron garrapatas, es decir 32.69% (17/52), siendo esto casi un tercio de este grupo. Estos resultados revelan que de cada 3 perros con garrapatas que entran a la clínica, uno es positivo a la enfermedad.

Aparte de la presencia o no de garrapatas se fue recolectando información adicional en cuanto a signos y síntomas característicos de la enfermedad. De la muestra

de 225 perros, 190 de ellos no presentaron síntomas, representando el 84.44% del total. Dentro del grupo positivo, 35 eran asintomáticos, siendo este el 67.31% del grupo. Se relaciona esta característica a la etapa subclínica de la Ehrlichiosis canina.

Entre los demás perros positivos pudimos observar que uno solo presentó fiebre, otro petequias, otra letargia, otro deshidratación, 2 diarrea, 2 artritis, 2 epistaxis, 3 vómitos, 6 afecciones oculares y 8 presentaron las mucosas pálidas. De todos estos signos o síntomas, el que más pudimos observar fue el de palidez de mucosas, siendo ésta una característica difícil de notar por el dueño del animal. Nuestro muestreo se basó en la aleatoriedad; pero, al momento de recopilar la información, pudimos separar la muestra por motivos de visita, las cuales variaban desde consultas hasta hospedajes. Veintitrés de los casos positivos solo visitaron la clínica por asunto de baños.

Por último, como otra variante, estuvimos pendientes del estado reproductivo del animal, para así descartar la posibilidad de que los animales no estériles tuvieran más alta incidencia por tener la predisposición hormonal de salir tras otros animales. De los animales muestreados, 55 o 24.44% eran quirúrgicamente estériles y 170 o 75.56% eran enteros o no esterilizados. Se determinó que el 75% de los perros positivos eran enteros. Al igual que los resultados obtenidos en cuanto a sexo, tenemos una gran predominancia de perros enteros por lo que también asociamos el alto número de positivos enteros.

QUINTA PARTE

CONCLUSIÓN

CAPÍTULO V

CONCLUSIÓN

El presente estudio fue realizado en la Zona Metropolitana de Santo Domingo, en 9 clínicas estratégicamente seleccionadas para evaluar y determinar la prevalencia de la *Ehrlichia spp* en caninos mediante la prueba específica VetScan Ehrlichia Rapid Test del laboratorio ABAXIS. Se tomó en cuenta el sexo, la edad y la raza para así detectar alguna predisposición a la enfermedad. A partir de un minucioso examen físico y la recolección de información pudimos también evaluar el signo o síntoma que más se observaba.

En el transcurso de 12 semanas se tomaron muestras de perros que visitaban las clínicas por cualquier motivo, estos variaban de consultas hasta baños. Como resultado general, obtuvimos un 23.11% de perros con *Ehrlichia spp* positiva, siendo este número demasiado alto para tratarse de perros que tienen dueños.

Tenemos que dentro de nuestro estudio predominaron las hembras positivas al igual que los perros enteros. En cuanto al linaje no se observó una diferencia significativa entre mestizos y los de razas. Sin embargo, al dividir el grupo de los de raza obtuvimos que los más afectados son las razas grandes y de pelo largo.

A pesar de que la mayoría de los perros positivos no presentaran garrapatas, al comparar la presencia de garrapatas en cuanto a la cantidad de positivos notamos que aproximadamente un tercio fue positivo, es decir uno de cada tres perros con garrapatas presento la enfermedad. Por otro lado, más del 50% de los perros positivos fueron asintomáticos, siendo esta la etapa subclínica.

En cuanto el síntoma más observado determinamos que la enfermedad pasa desapercibida ya que el dueño no está pendiente de las mucosas de su mascota.

SEXTA PARTE

RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Los resultados de esta investigación podrían ser de gran utilidad para que la prueba *Ehrlichia* de ABAXIS se incluya en el protocolo de diagnóstico rutinario preventivo de esta enfermedad mediante el chequeo anual por parte de los médicos veterinarios. Esta prueba lo hace posible, ya que es una de las menos costosas del mercado actualmente.

Se recomienda hacer el estudio de *Ehrlichia spp* en perros de la calle que no tienen dueños, denominados “*perros realengos*” para poder conocer la incidencia de esta enfermedad en este segmento de la población canina en la ciudad de Santo Domingo.

Se recomienda insistir más en el uso de productos de prevención contra las pulgas y garrapatas, explicándole al cliente que ya existen productos mensuales o tri-mensuales, aparte de la fumigación de sus hogares.

SEPTIMA PARTE

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. Fuentes literarias

1. Bernabé Rodríguez, S. (2003). Estado de Situación de Ehrlichia spp en la población canina de la provincia de la Romana y San Pedro de Macorís, utilizando el método de ELISA. (Trabajo de grado). Universidad Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.
2. Bosch Boschetti, R. (2003). Determinación de Estado de Situación de la Ehrlichia spp en la especie canina de la provincia de Barahona, mediante la prueba de ELISA. (Trabajo de grado). Universidad Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.
3. Chevalier Macarrulla, B. & Rosario, D. C. (2009). Prevalencia de Anaplasmosis, Borreliosis, Dirofilariasis y Ehrlichiosis, mediante la prueba SNAP 4DX de IDEXX, en caninos del municipio de Cabrera, provincia María Trinidad Sánchez, República Dominicana. (Trabajo de grado). Universidad Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.
4. Díaz Dávila, J. A. (2001). Prevalencia de la Ehrlichia spp en la región de Santo Domingo Centro utilizando el método de ELISA. (Trabajo de grado). Universidad Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.
5. García-Dubus Rodríguez, G. (2011). Estado de situación de la Ehrlichia spp en el municipio de las Terrenas, Samaná, mediante la prueba de ELISA ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas. (Trabajo de grado). Universidad Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.
6. Jessop, N. (1990). Zoología. McGraw-Hill.
7. Nelson, R. W. & Couto, G. (2014). Small Animal Internal Medicine. (5^{ta} ed.) Canadá: Elsevier

8. Plumb, D. (2011). Plumb's Veterinary Drug Handbook. (7^{ma} ed.). Minnesota: Wiley-Blackwell.
9. Storer, T &. Usinger, R (1967). Zoologia General. (3ra ed.).
10. Tilley, L. P. & Smith Jr. F. W. K. (2011). Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Canine and Feline. (5^{ta} ed.). Philadelphia: Wiley-Blackwell.
11. Vazquetelles, A. (2005). Estado de Situación de Ehrlichia spp en la Población Canina de la Provincia de Santiago, utilizando el Método de ELISA. (Trabajo de grado). Universidad Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.

B. Fuentes no literarias

12. Alleman, A. (2015). More Than Just E. canis: The Increasingly Complicated Story of Ehrlichiosis. Recuperado de: <http://www.vin.com/>
13. Alleman, R. & Couto, G. Enfermedades transmitidas por garrapatas. Recuperado de: <http://vet.osu.edu/>
14. Archila, M. (2007). Ehrlichiosis. Recuperado de: <http://www.monografias.com/>
15. Contreras, A. M. (2006). Estudio retrospectivo de caso control de Ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005. (Trabajo de grado). Lima. Peru. Recuperado de: <http://cybertrabajo.unmsm.edu.pe/>
16. Domínguez Álvarez, G. G. (2011). Prevalencia e Identificación de Hemoparásitos (Ehrlichia spp, Babesia canis y Anaplasma phagocytophilum) en Perros de la Ciudad de Cuenca. (Trabajo de grado). Ecuador. Recuperada de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/>
17. Ehrlichia. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/>
18. Ehrlichia rapid test. Recuperado de: <http://www.abaxis.com/>
19. Ehrlichiosis canina. Recuperado de: <https://www.affinity-petcare.com/>

20. Ehrlichiosis canina. Recuperado de: <http://mayorslab.com.ar/>
21. Goldstein, R. E. (2015). Ehrlichiosis and Anaplasmosis - Updates For 2015.
Recuperado de: <http://www.vin.com/>
22. Levy, S. & Rosenfeld, A. J. The Truth of Accuracy: VetScan Canine Ehrlichia Rapid Test. Recuperado de: <https://www.abaxis.com/>
23. Peraza, N. (2012). Ehrlichiosis canina. Recuperado de: <http://www.geosalud.com/>

OCTAVA PARTE
ANEXOS

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

Material 1. Garrapatas Transmisoras de la *Ehrlichiosis*.



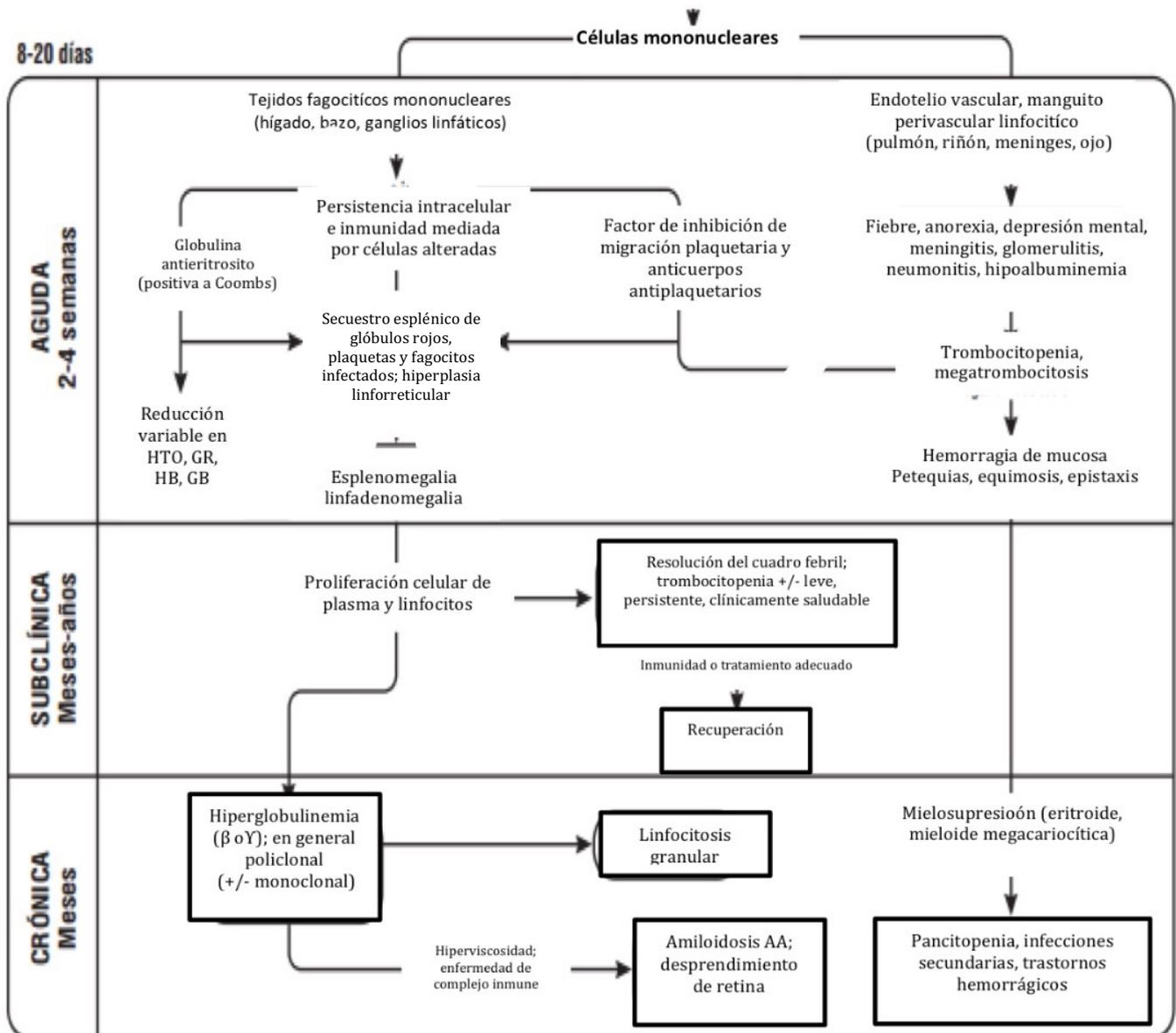
Rhipicephalus sanguineus (hembra adulta)



Rhipicephalus sanguineus (macho adulto)

Material 2. Patogenia de la enfermedad.

Infección transmitida por vector de sangre



Patogenia de la enfermedad (Green 2008)

Material 3. Formulario para Toma de Muestra.

FECHA _____

CLÍNICA VETERINARIA _____

PACIENTE CANINO # _____

RAZA: _____ MESTIZO

SEXO: Macho Hembra Estéril

EDAD: 1 - 3 Años 4 - 7 Años Más de 8 Años

MOTIVO DE VISITA / TRATAMIENTO ACTUAL O PREVIO:

SIGNOS:

ASINTOMÁTICOS PRESENCIA DE GARRAPATAS

SINTOMÁTICO

PETEQUIAS DIARREA ARTRITIS

MUCOSAS PÁLIDAS FIEBRE VÓMITOS

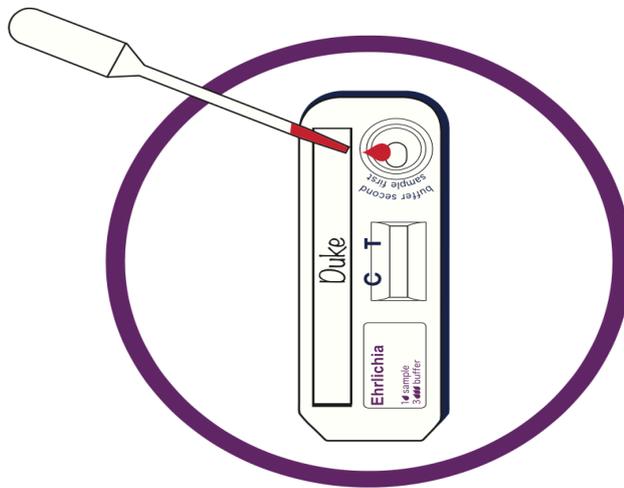
AFECCIONES OCULARES

OTROS: _____

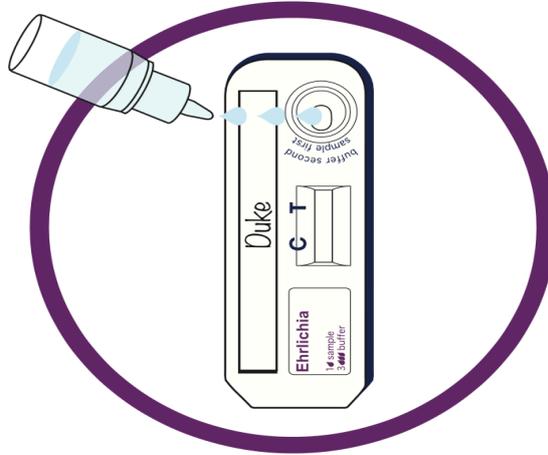
PRUEBA EHRLICHIA RAPID TEST:

POSITIVO NEGATIVO

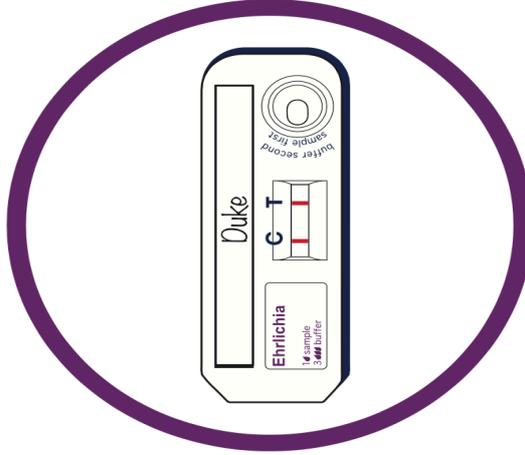
Instrucciones Prueba de Ehrlichia



1 Añade una gota de sangre o plasma a el recipiente y espera de 30 - 60 segundos.

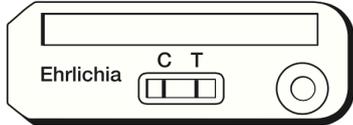


2 Añade 3 gotas de Buffer a la muestra.

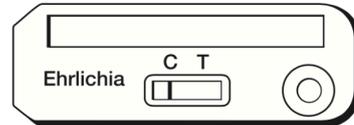


Leer los resultados de 8 - 10 minutos.
Ejemplo Positivo.

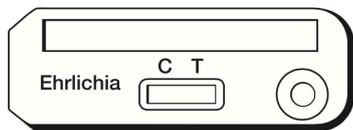
Material 5. Interpretación de resultados.



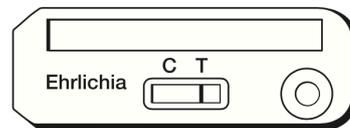
Resultado Positivo



Resultado Negativo



Resultado Inválido



Resultado Inválido

Mapa 1. Localización y Mapa de las clínicas objeto de estudio en la Zona Metropolitana de Santo Domingo.

Plantilla de Localización

No.	Clínica Veterinaria/ Ubicación
1	Clínica ASM Calle Rosa Duarte # 53, Sector Don Bosco, Santo Domingo, D. N.
2	Best Friends Vet Clinic Calle Otilia Peláez # 14, Urbanización Renacimiento, Santo Domingo, D. N.
3	Clínica Dra. Castro Calle El Vergel # 72, El Vergel, Santo Domingo, D. N.
4	Clínica Dr. Tull Datt Ave. Fernando Arturo de Meriño # 55, Ensanche Quisqueya, Santo Domingo, D. N.
5	Clínica Veterinaria Hollywoof Calle Guarocuya # 125, El Millón, Santo Domingo, D. N.
6	Clínica Veterinaria Metropolitana Ave. Independencia Km. 8, Miramar, Santo Domingo, D. N.
7	Clínica Veterinaria Pet Land Ave. Caonabo #57, Urbanización Renacimiento, Santo Domingo, D. N.
8	Clínica Veterinaria UNPHU Ave. John F. Kennedy Km 7 ½, Jardines del Norte, Santo Domingo, D. N.
9	Clínica Veterinaria Animal SER-VET Calle Marginal Autopista de San Isidro, Edif. Rosal, Urbanización Italia, Santo Domingo Este, Provincia Santo Domingo

Mapa de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Santo Domingo

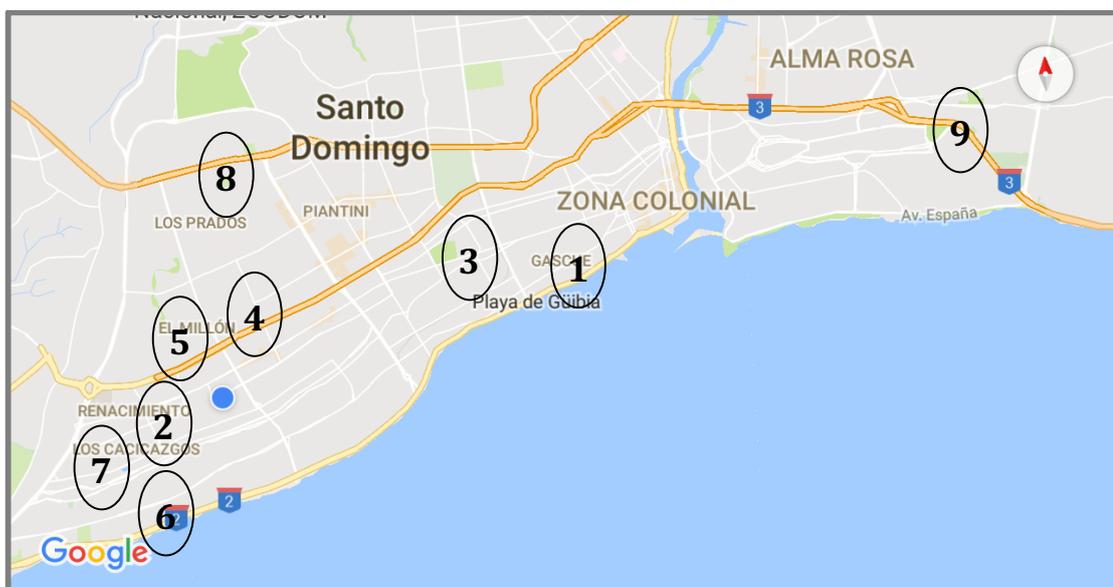


Tabla No. 1 Localización de las Clínicas Veterinarias muestreadas.

Clínicas Veterinarias	Calle	Sector	Ciudad
ASM	Calle Rosa Duarte # 53	Don Bosco	Santo Domingo, D. N.
Best Friends	Calle Otilia Peláez # 14	Urb. Renacimiento	Santo Domingo, D. N.
Dra. Castro	Calle El Vergel # 72	Ensanche El Vergel	Santo Domingo, D. N.
Dr. Tull Datt	Ave. Fernando Arturo de Meriño # 55	Ensanche Quisqueya	Santo Domingo, D. N.
Hollywoof	Calle Guarocuya # 125	Urb. El Millón	Santo Domingo, D. N.
Metropolitana	Ave. Independencia Km. 8	Urb. Miramar	Santo Domingo, D. N.
Pet Land	Ave. Caonabo #57	Urb. Renacimiento	Santo Domingo, D. N.
UNPHU	Ave. John F. Kennedy Km 7½	Jardines del Norte	Santo Domingo, D. N.
Ser-Vet	Calle Marginal Autopista de San Isidro, Edif. Rosal	Urbanización Italia	Santo Domingo Este, Prov. Santo Domingo

Tabla No. 2 Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos.

Clínicas Veterinarias	Frecuencia Positivos	Porcentaje (%) Positivos	Frecuencia Negativos	Porcentaje (%) Negativos
ASM	7	28	18	72
Best Friends	9	36	16	64
Dra. Castro	0	0	25	100
Dr. Tull Datt	2	8	23	92
Hollywoof	7	28	18	72
Metropolitana	6	24	19	76
Pet Land	11	44	14	56
UNPHU	4	16	21	84
Ser-Vet	6	24	19	76
	52	23.11	173	76.89

Tabla No. 3 Distribución de frecuencia según el sexo del animal.

Clínicas Veterinarias	Frecuencia de Machos	Porcentaje (%) Machos	Frecuencia de Hembras	Porcentaje (%) Hembras
ASM	6	24	19	76
Best Friends	9	36	16	64
Dra. Castro	12	48	13	52
Dr. Tull Datt	8	32	17	68
Hollywoof	11	44	14	56
Metropolitana	10	40	15	60
Pet Land	11	44	14	56
UNPHU	14	56	11	44
Ser-Vet	11	44	14	56
Total	92	40.89	133	59.11

Tabla No. 4 Distribución de frecuencia de los casos positivos según el sexo del animal.

Clínicas Veterinarias	Frecuencia Hembras Positivas	Porcentaje (%) Hembras Positivas	Frecuencia Machos Positivos	Porcentaje (%) Machos Positivos
ASM	5	20	2	8
Best Friends	5	20	4	16
Dra. Castro	0	0	0	0
Dr. Tull Datt	1	4	1	4
Hollywoof	6	24	1	4
Metropolitana	3	12	3	12
Pet Land	6	24	5	20
UNPHU	3	12	1	4
Ser-Vet	5	20	1	4
	34	15.11	18	8.00

Tabla No. 5 Distribución de frecuencia según la edad del animal.

Clínicas Veterinarias	Edad 1 a 3 años	Porcentaje (%) 1 a 3 años	Edad 4 a 7 años	Porcentaje (%) 4 a 7 años	Más de 8 años	Porcentaje (%) Más de 8 años
ASM	10	40	12	48	3	12
Best Friends	10	40	10	40	5	20
Dra. Castro	5	20	12	48	8	32
Dr. Tull Datt	10	40	10	40	5	20
Hollywoof	17	68	7	28	1	4
Metropolitana	6	24	9	36	10	40
Pet Land	10	40	7	28	8	32
UNPHU	5	20	17	68	3	12
Ser-Vet	11	44	14	56	0	0
	84	37.33	98	43.56	43	19.11

Tabla No. 6 Distribución de frecuencia de los casos positivos según la edad del animal.

Clínicas Veterinarias	Edad 1 a 3 años	Porcentaje (%) 1 a 3 años	Edad 4 a 7 años	Porcentaje (%) 4 a 7 años	Edad Más de 8 años	Porcentaje (%) Más de 8 años
ASM	2	8	5	20	0	0
Best Friends	4	16	2	8	3	12
Dra. Castro	0	0	0	0	0	0
Dr. Tull Datt	0	0	2	8	0	0
Hollywoof	3	12	4	16	0	0
Metropolitana	1	4	2	8	3	12
Pet Land	5	20	2	8	4	16
UNPHU	1	4	3	12	0	0
Ser-Vet	4	16	2	8	0	0
	20	8.89	22	9.78	10	4.44

Tabla No. 7 Distribución de frecuencia según el linaje del animal.

Clínicas Veterinarias	Perros de Raza	Porcentaje (%) Perros de Raza	Perros Mestizos	Porcentaje (%) Perros Mestizos
ASM	12	48	13	52
Best Friends	19	76	6	24
Dra. Castro	25	100	0	0
Dr. Tull Datt	17	68	8	32
Hollywoof	15	60	10	40
Metropolitana	16	64	9	36
Pet Land	19	76	6	24
UNPHU	20	80	5	20
Ser-Vet	23	92	2	8
	166	73.8	59	26.2

Tabla No. 8 Distribución de frecuencia de los casos positivos según el linaje del animal.

Clínicas Veterinarias	Perros Mestizos Positivo	Porcentaje (%) Perros Mestizos Positivo	Perros de Raza Positivo	Porcentaje (%) Perros de Raza Positivo
ASM	5	20	2	8
Best Friends	1	4	8	32
Dra. Castro	0	0	0	0
Dr. Tull Datt	1	4	1	4
Hollywoof	0	0	7	28
Metropolitana	3	12	3	12
Pet Land	3	12	8	32
UNPHU	0	0	4	16
Ser-Vet	1	4	5	20
	14	6.22	38	16.89

Tabla No. 9 Distribución de frecuencia de los casos positivos según el tamaño y pelaje del animal.

Clínicas Veterinarias	Perros Muestreados	Perros Positivos	Porcentaje (%) Positivo	Positivos Pelo Largo	Porcentaje (%) Pelo Largo Positivos	Positivos Pelo Corto	Porcentaje (%) Pelo Corto Positivos
Razas Pequeñas	87	18	20.69	11	28.95	7	18.42
Razas Medianas	23	3	13.04	3	7.89	0	0
Razas Grandes	56	17	30.36	7	18.42	10	26.31
	166	38	22.89	21	55.26	17	44.74

Tabla No. 10 Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos según la presencia de garrapatas en el animal.

Clínicas Veterinarias	Presencia Garrapatas Positivos	Porcentaje (%) Presencia garrapatas Positivos	Presencia Garrapatas Negativos	Porcentaje (%) Presencia garrapatas Negativos
ASM	0	0	2	8
Best Friends	3	12	4	16
Dra. Castro	0	0	7	28
Dr. Tull Datt	1	4	1	4
Hollywoof	1	4	4	16
Metropolitana	3	12	4	16
Pet Land	3	12	4	16
UNPHU	2	8	11	44
Ser-Vet	4	16	2	8
	17	7.56	39	17.33

Tabla No. 11 Listado de perros positivos muestreados en el estudio, sus motivos de visitas y manifestaciones clínicas.

Paciente #	Raza	Motivo de visita	Presencia Garrapatas	Signos / Síntomas
1	Cocker Spaniel	Hotel	Sí	Diarrea Epistaxis
2	Golden Retriever	Baño	No	Mucosas pálidas Epistaxis
3	Chihuahua	Consulta	Sí	Mucosas pálidas
4	Golden Retriever	Hotel	No	Asintomático
6	Golden Retriever	Baño	No	Asintomático
7	Boston Terrier	Consulta	No	Vómitos
14	Pastor Alemán	Hotel	No	Asintomático
19	Mestizo	Baño	No	Asintomático
33	Rottweiler	Hotel	Sí	Asintomático
41	Yorkshire Terrier	Baño	No	Asintomático
42	Yorkshire Terrier	Baño	No	Asintomático
48	Chihuahua	Baño	Sí	Asintomático
50	Mestizo	Baño	Sí	Asintomático
64	Labrador	Baño	Sí	Asintomático
69	Pastor Alemán	Baño	Sí	Asintomático
71	Cocker Spaniel	Chequeo general	No	Asintomático
80	Mestizo	Consulta	No	Mucosas pálidas Afecciones oculares
82	Yorkshire Terrier	Consulta	Sí	Petequias Afecciones oculares
91	Mestizo	Chequeo general	No	Asintomático
92	Mestizo	Chequeo general	No	Asintomático
93	Rottweiler	Consulta	No	Vómitos
94	Mestizo	Consulta	No	Fiebre
96	Mestizo	Chequeo general	No	Asintomático
97	Mestizo	Baño	No	Asintomático
101	Pitbull	Hotel	No	Asintomático
103	Yorkshire Terrier	Consulta	No	Vómitos
107	Mestizo	Baño	Sí	Asintomático
108	Dálmata	Consulta	Sí	Mucosas pálidas Afecciones oculares Artritis
110	Golden Retriever	Baño	No	Asintomático
115	Rottweiler	Consulta	No	Diarrea Afecciones oculares
116	Mestizo	Consulta	No	Asintomático
131	Yorkshire Terrier	Chequeo general	No	Asintomático
135	Mestizo	Consulta	No	Mucosas pálidas
136	Maltes	Baño	No	Asintomático
138	Malinois	Baño	No	Asintomático
142	Chihuahua	Chequeo general	No	Asintomático
146	Rottweiler	Chequeo general	Sí	Asintomático
147	Yorkshire Terrier	Baño	No	Asintomático
148	Schnauzer Miniatura	Baño	No	Asintomático
152	Yorkshire Terrier	Baño	No	Asintomático
157	Mestizo	Baño	Sí	Asintomático
159	Shih Tzu	Consulta	No	Afecciones oculares
161	Mestizo	Chequeo general	Sí	Asintomático
163	Chihuahua	Baño	Sí	Asintomático
164	Doberman	Chequeo general	No	Mucosas pálidas Afecciones oculares Artritis
168	Fox Terrier	Baño	No	Asintomático
178	Pekinés	Baño	Sí	Asintomático
180	Mestizo	Chequeo general	No	Asintomático
214	Cocker Spaniel	Baño	Sí	Asintomático
217	Pitbull	Consulta	No	Mucosas pálidas
218	Chihuahua	Consulta	Sí	Mucosas pálidas
222	Rottweiler	Consulta	No	Asintomático

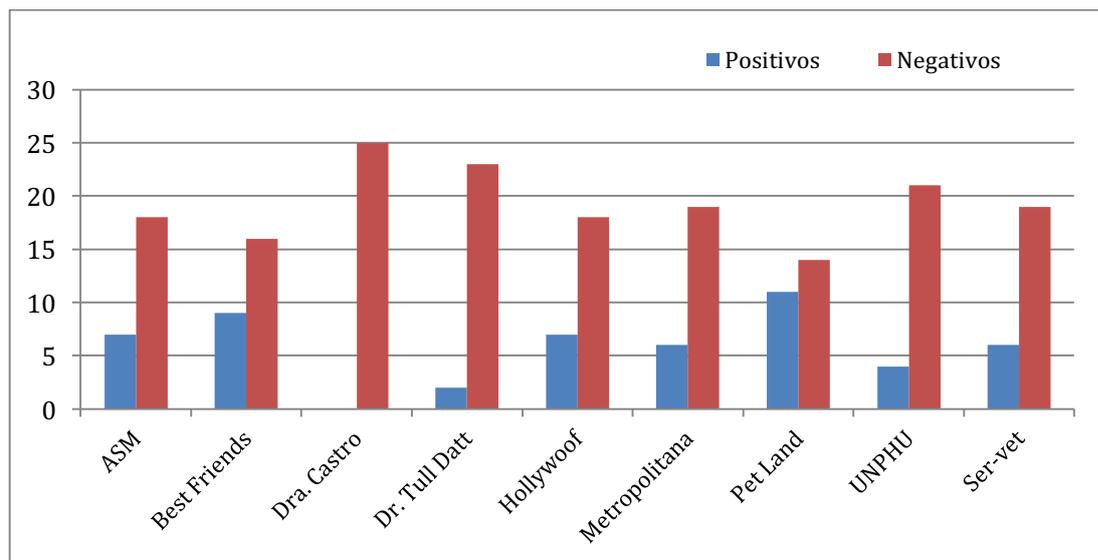
Tabla No. 12 Distribución de frecuencia según la esterilidad del animal.

Clínicas Veterinarias	Frecuencia Esterilizado	Porcentaje (%) Esterilizado	Frecuencia Entero	Porcentaje (%) Entero
ASM	13	52	12	48
Best Friends	9	36	16	64
Dra. Castro	3	12	22	88
Dr. Tull Datt	4	16	21	84
Hollywoof	10	40	15	60
Metropolitana	3	12	22	88
Pet Land	6	24	19	76
UNPHU	5	20	20	80
Ser-Vet	2	8	23	92
	55	24.4	170	75.6

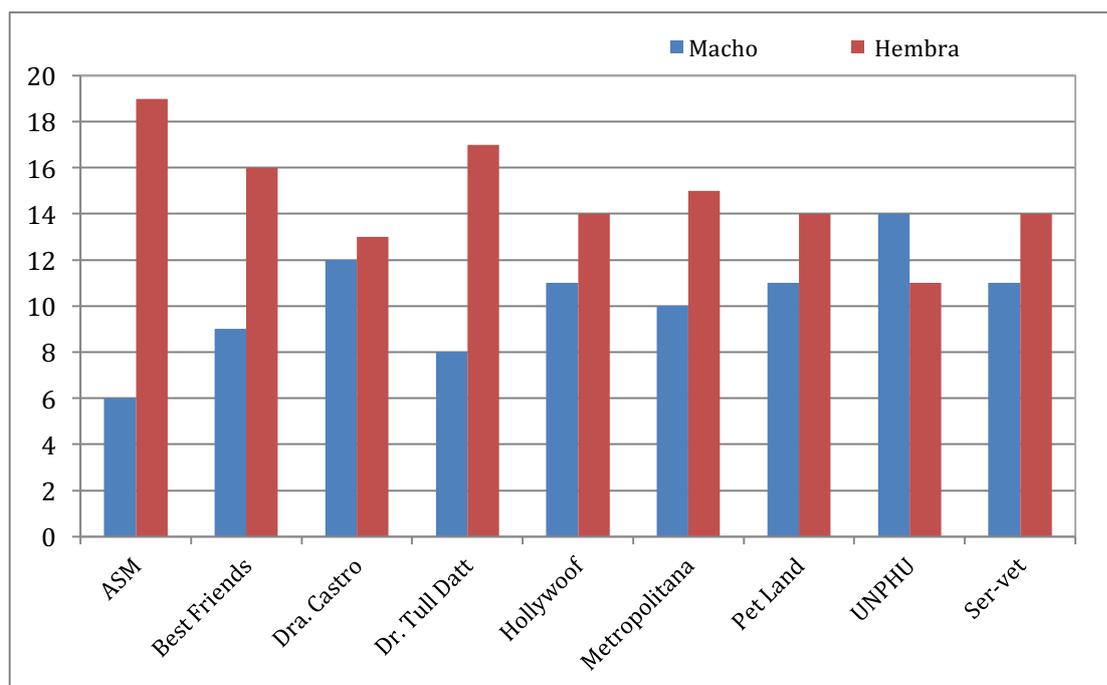
Tabla No. 13 Distribución de frecuencia de los casos positivos según la esterilidad del animal.

Clínicas Veterinarias	Entero Positivo	Porcentaje (%) Entero Positivo	Esterilizado Positivos	Porcentaje (%) Esterilizado Positivos
ASM	3	12	4	16
Best Friends	5	20	4	16
Dra. Castro	0	0	0	0
Dr. Tull Datt	1	4	1	4
Hollywoof	5	20	2	8
Metropolitana	6	24	0	0
Pet Land	9	36	2	8
UNPHU	4	16	0	0
Ser-Vet	6	24	0	0
	39	17.33	13	5.78

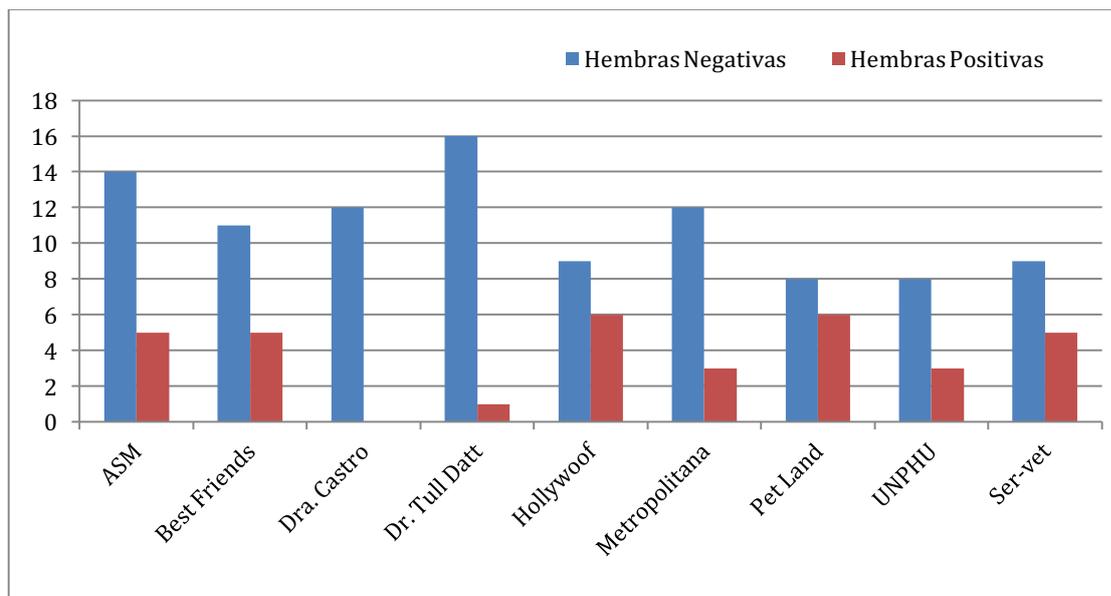
Gráfica 1. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de *Ehrlichia spp.*



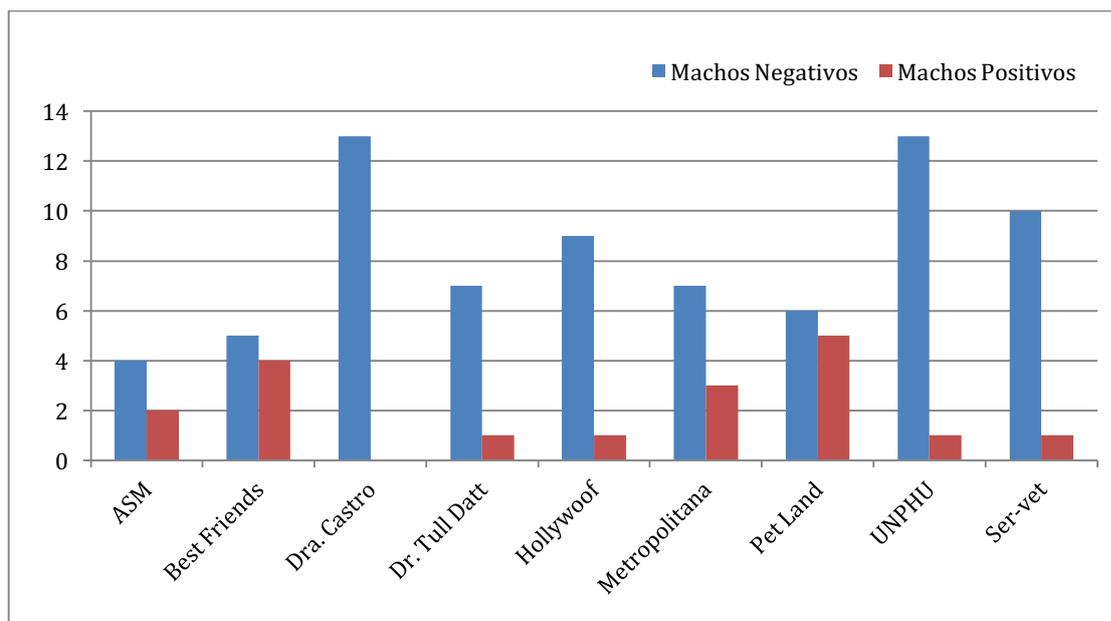
Gráfica 2. Distribución de frecuencia según el sexo del animal.



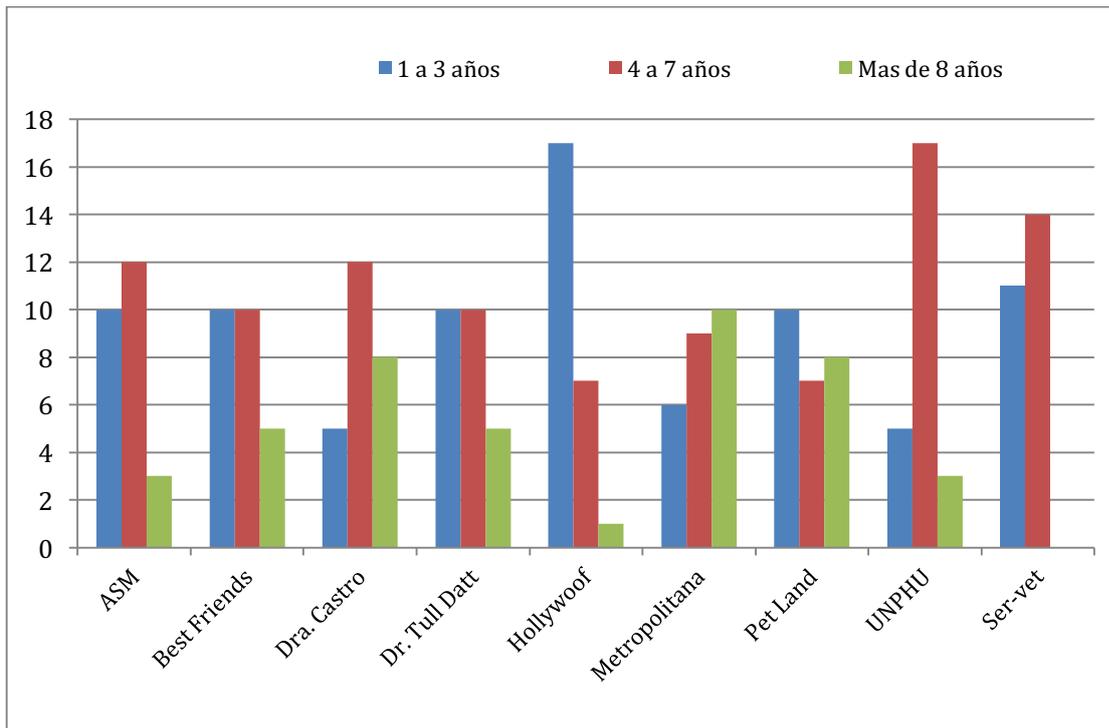
Gráfica 3. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de *Ehrlichia spp* en perras hembras.



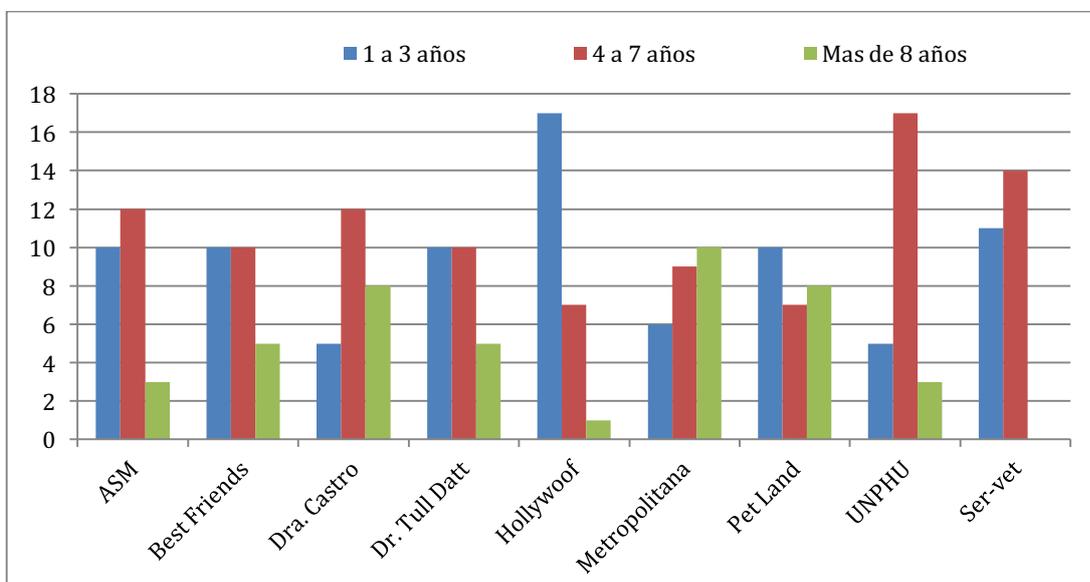
Gráfica 4. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de *Ehrlichia spp* en perros machos.



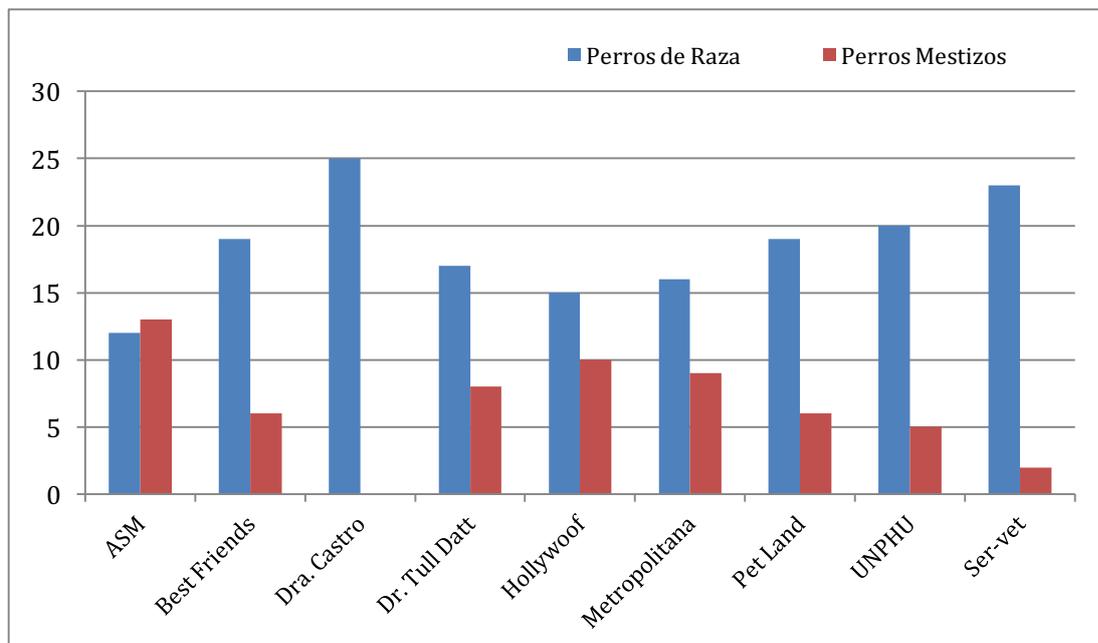
Gráfica 5. Distribución de frecuencia según la edad del animal.



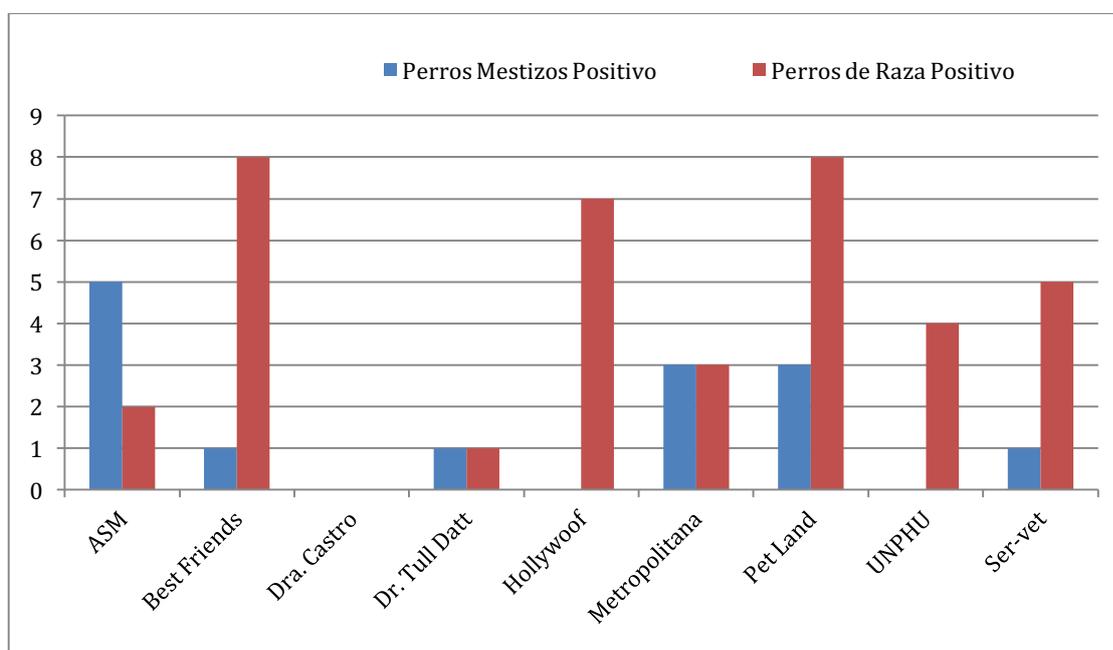
Gráfica 6. Distribución de frecuencia de los casos positivos de *Ehrlichia spp* según la edad del animal.



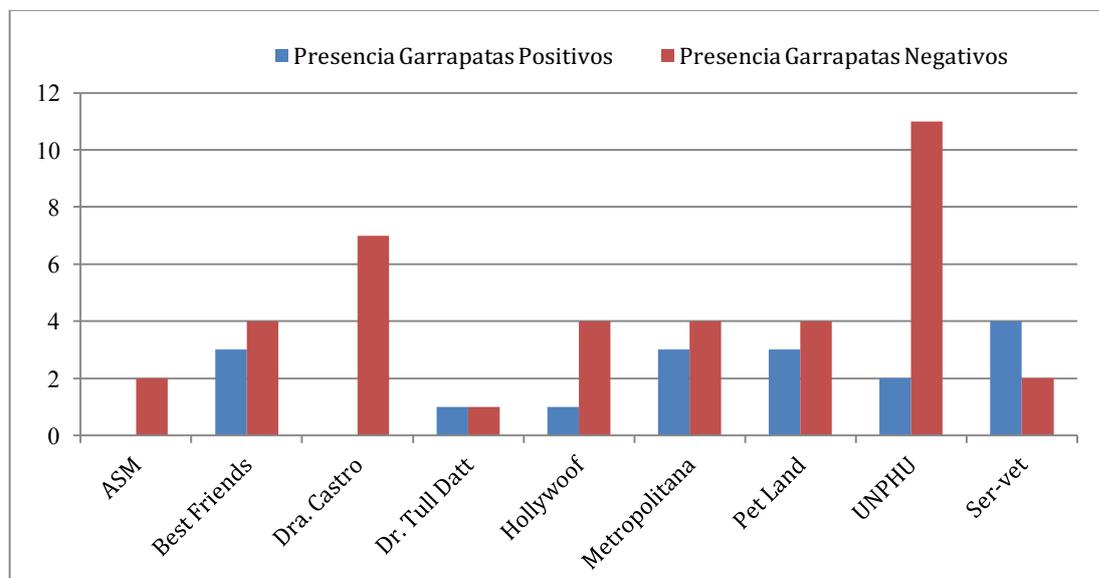
Gráfica 7. Distribución de frecuencia según el linaje del animal



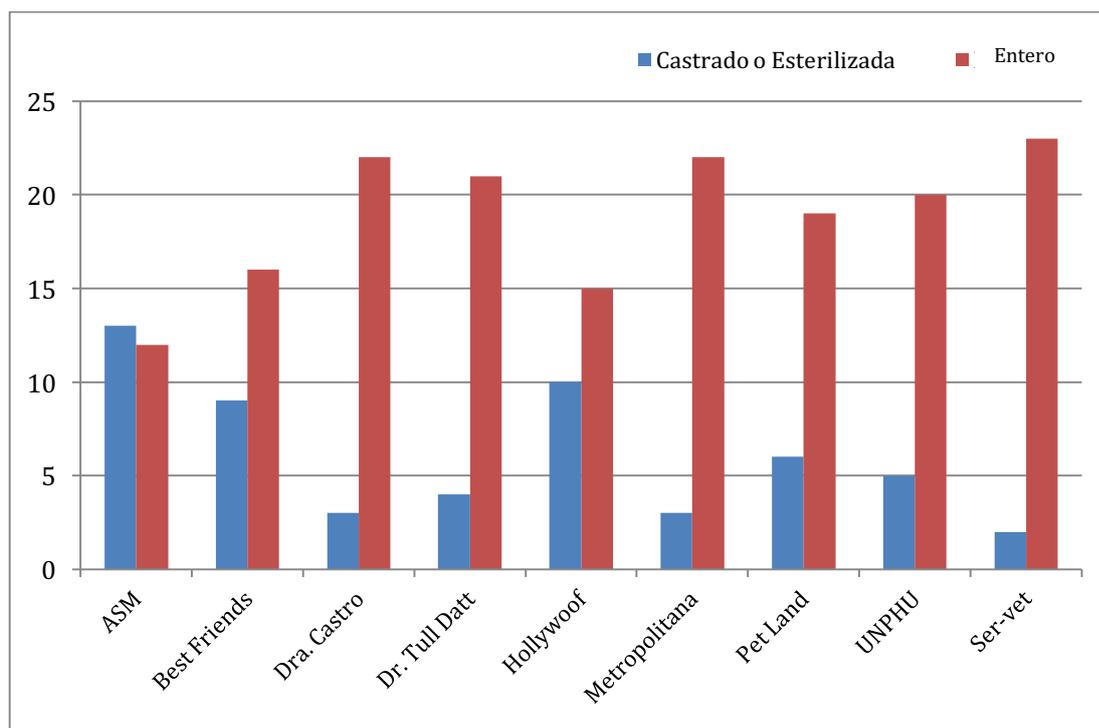
Gráfica 8. Distribución de frecuencia de los casos positivos de *Ehrlichia spp* según el linaje del animal.



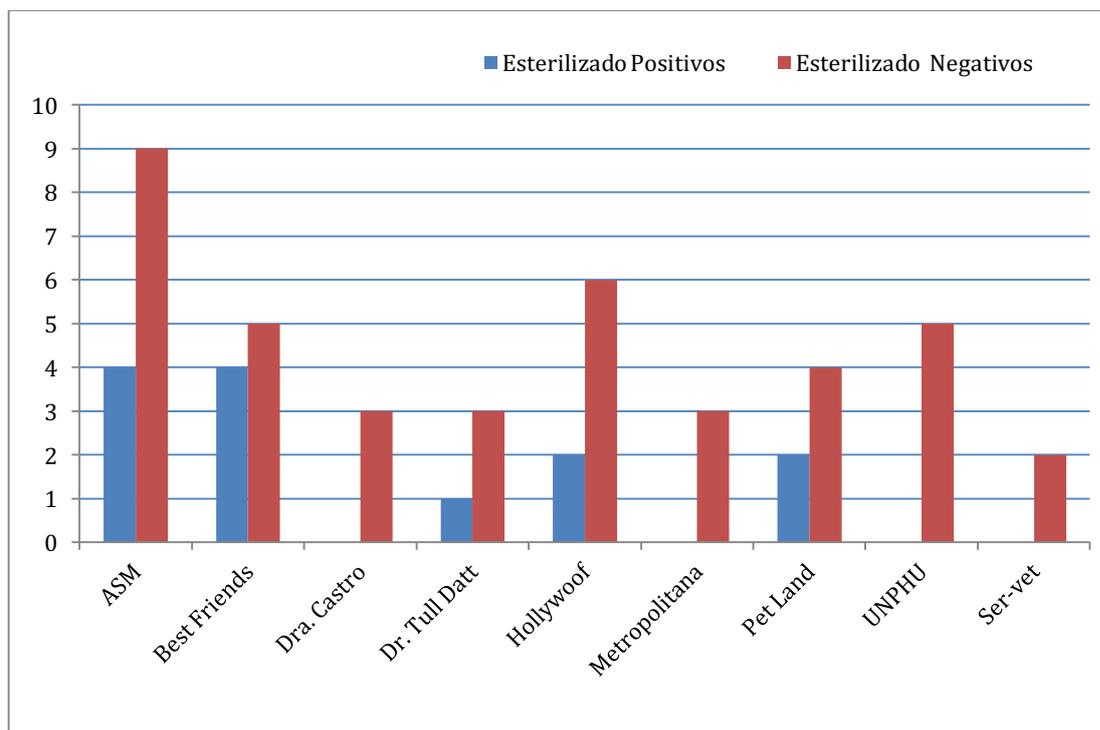
Gráfica 9. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de *Ehrlichia spp* según la presencia de garrapatas en el animal.



Gráfica 10. Distribución de frecuencia según la esterilidad del animal.



Gráfica 11. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de *Ehrlichia spp* en perros esterilizados.



Gráfica 12. Distribución de frecuencia de los casos positivos y negativos de *Ehrlichia spp* en perros enteros.

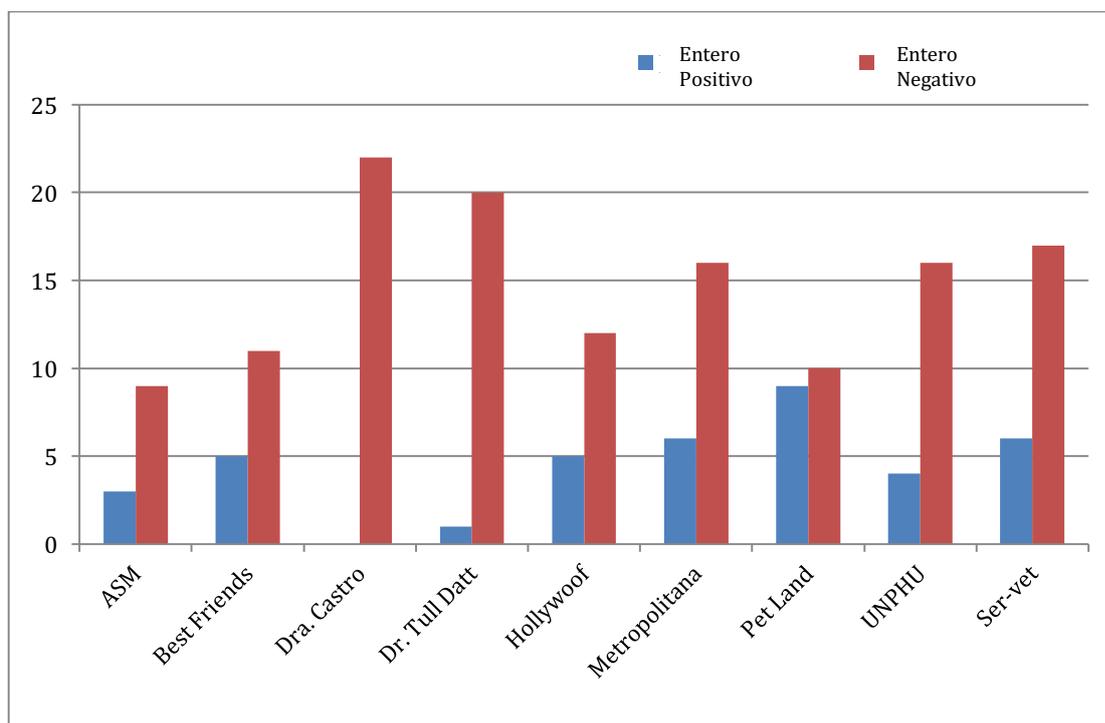


Figura 1. VetScan Ehrlichia Rapid Test (Ejemplo positivo).

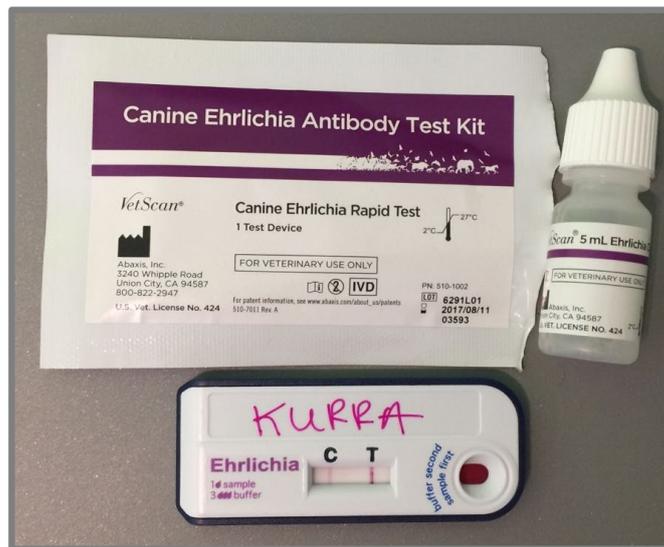


Figura 2. Toma de muestra



Figura 3. Procesamiento de muestra



Figura 4. Pruebas procesadas

