

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CIRCULANTES
CONTRA *EHRlichia* SP EN PERROS CON PRESENCIA
DE GARRAPATAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.”**

VIVIANA DEL CARMEN ÁLVAREZ LÓPEZ

Médica Veterinaria

GUATEMALA, AGOSTO DE 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA
EHRlichia SP EN PERROS CON PRESENCIA DE GARRAPATAS
EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
POR

VIVIANA DEL CARMEN ÁLVAREZ LÓPEZ

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de licenciado

GUATEMALA, AGOSTO DE 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
SECRETARIA:	M.V. Blanca Josefina Zelaya de Romillo
VOCAL I:	Lic. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II:	M.V. MSc Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III:	M.V. Carlos Alberto Sánchez Flamenco
VOCAL IV:	Br. Mercedes de los Ángeles Marroquín
VOCAL V:	Br. Jean Paul Rivera Bustamante

ASESORES

Med. Vet. Carlos Enrique Camey Rodas

Med Vet. Jaime Rolando Méndez Sosa

Med. Vet. Karla Marlene Barrientos Flores

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En el cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y Normas de La Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA *EHRLICHIA SP* EN PERROS CON PRESENCIA DE GARRAPATAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.”

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Como requisito previo a optar al título profesional de:

Médica Veterinaria

TESIS QUE DEDICO

**A DIOS, Y LA VIRGEN
MARIA,**

Por escuchar mis oraciones, guiarme, darme la fortaleza Y sabiduría en el transcurso de mi vida.

A MIS PADRES

Por sus oraciones, consejos amor y desvelos.

A MIS HERMANOS,

Sergio, Francisco, Moisés, Rafael, Rita Maribel y Adriana Mercedes por su ayuda y cariño

**A MI AMIGO Y SEGUNDO
PADRE,**

Percy Cabrera por sus sabios consejos y ser un pilar importante en mi vida.

A MIS SOBRINOS,

José, Gabriela y Javier, por ser mi alegría.

A MIS AMIGOS,

Argelia, Astrid, Claudia, Diana, Gaby Zalles, Gaby de León, Gladys, Ilenia, Jenny, Julita, Magda, Marta, Mildred, Paty Ortiz, Vania, Edder, Javier, Paulino, Tono, por los momentos vividos.

**A LAS PERSONAS
QUE ME APOYARON,**

René Alvarado (Q.E.P.D). Familia Quintanal Martha. Castillo, Dra. Karla y Dr. Leonardo, al confiar en mí.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS,** Por darme el regalo de la vida, mejorando día con día como profesional.
- A LA VIRGEN MARIA,** Por su bendición y cariño recibido siempre.
- A MI FAMILIA,** En especial a mis padres por sus oraciones y desvelos.
- A DON PERCY,** Por su apoyo incondicional para no rendirme fácilmente
- A LOS DOCTORES,** Karla Barrientos y Leonardo Estrada, por compartir sus experiencias.
- A MIS ASESORES,** Por su paciencia y sabios consejos Med. Vet. Carlos Enrique Camey, Me. Vet. Jaime Méndez Sosa, Med. Vet. Karla Barrientos.
- A MIS MASCOTAS,** Por brindarme su compañía y cariño a lo largo de mi carrera al ser un libro abierto, en un aprendizaje constante mejorando su calidad de vida.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	01
II.	HIPÓTESIS.....	03
III.	OBJETIVOS.....	04
	3.1. General.....	04
	3.2. Específico.....	04
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	05
	4.1. Ehrlichiosis.....	05
	4.1.1. Etiología.....	05
	4.1.2. Sinónimos.....	05
	4.1.3. Epidemiología.....	06
	4.1.4. Transmisión.....	06
	4.1.4. Especies susceptibles.....	07
	4.2. Patogenia.....	07
	4.2.1. Co-infección.....	09
	4.3. Presentación clínica.....	09
	4.4. Diagnóstico de la enfermedad.....	13
	4.4.1. La técnica de Elisa.....	14
	4.4.1.1. Fases de un ensayo de Elisa.....	14
	4.4.1.1.1. Elisa Indirecto.....	16
	4.4.1.1.2. Elisa competición.....	17
	4.4.1.2. Tipos de Técnica de Elisa.....	17
	4.4.1.2.1. Técnicas cualitativas.....	17

4.4.1.2.2. Técnicas cuantitativas.....	17
4.4.1.2.3. Técnicas Semi-cuantitativas.....	17
4.2.2. Descripción Snap 4 DX.....	18
4.5 Diagnóstico diferencial.....	19
4.6. Tratamiento.....	20
4.7. Profilaxis.....	21
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
5.1. MATERIALES.....	23
5.1.1. Recursos humanos.....	23
5.1.2. Recursos de laboratorio.....	23
5.1.3. Recursos de tipo biológico.....	23
5.1.4. Centros de referencia.....	24
5.2. Métodos.....	24
5.2.1. Área de estudio	24
5.2.2. Metodología de campo	25
5.2.3. Análisis Estadístico.....	26
V I. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
VII. CONCLUSIONES.....	28
VIII. RECOMENDACIONES.....	29
IX. RESUMEN.....	30
SUMMARY.....	31
X. BIBLIOGRAFÍA.....	32
XI. ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

1. protocolo para el registro de las muestras analizadas.....	36
---	----

ÍNDICE DE CUADROS

1. CANINOS CON ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp. En la ciudad de Guatemala.....	37
2. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp. Según edad.....	37
3. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp. Según sexo.....	38
4. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp. Según raza pelo largo, o corto.....	38
5. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp. Según pelo largo.....	39
6. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp. Según raza pelo corto.....	40

ÍNDICE DE GRÁFICAS

1. CANINOS CON ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp.	
En la ciudad de Guatemala.....	41
2. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp.	
Según edad.....	41
3. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp.	
Según sexo.....	42
4. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE Ehrlichia sp.	
Según raza pelo largo, o corto.....	42

I. INTRODUCCIÓN

La Ehrlichiosis canina es considerada una enfermedad infecciosa cuyo agente principal causal es una rickettsia llamada *Ehrlichia canis*, microorganismos que parasitan a los leucocitos. Se caracterizan por la sobrevivencia intracelular obligada tanto en el huésped vertebrado como en el vector invertebrado.

Ehrlichia canis se multiplica en células mononucleares circulantes, las células infectadas son transportadas vía sanguínea a otros órganos, especialmente pulmones, riñones y meninges. Las células infectadas se adhieren al endotelio vascular, produciendo una vasculitis y una infección en el tejido subendotelial. La trombocitopenia que se observa en los animales infectados se debe a un mayor consumo, secuestro y destrucción de plaquetas. La anemia que se observa en algunos casos ocurre por una supresión en la producción de eritrocitos y mayor destrucción de éstos, siendo el número de leucocitos variables.

La enfermedad es transmitida por transfusiones sanguíneas de un perro infectado a otro susceptible por la garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, es a la vez reservorio y vector de *E. canis*. Los caninos pueden seguir siendo bacterémicos durante años, en la fase aguda la sangre es infecciosa para las garrapatas por 2 semanas o menos, por lo que la infección se produce en cualquier parte.

Un perro con Ehrlichiosis presenta fase aguda inicial caracterizada por fiebre, malestar general, linfadenomegalia, esplenomegalia, trombocitopenia, leucopenia y anemia no regenerativa. Los síntomas desaparecen en 2 a 4 semanas, pero son seguidos por una fase subclínica que persiste durante 2-3 meses o años, durante el cual los perros infectados son portadores, algunos

perros pasan posteriormente, a una fase crónica, en un período en que la ehrlichiosis clínica es severa, *E. canis* causa la enfermedad ocular y la meningitis durante esta fase.

En el diagnóstico de la enfermedad se observan mórulas en el interior de los monocitos. Las mórulas son escasas y se encuentran principalmente durante la fase aguda de la enfermedad. En laboratorios especializados se lleva a cabo el diagnóstico serológico por inmunofluorescencia indirecta.

En el mercado actualmente existen alternativas para realizar un diagnóstico rápido y seguro basándose en la técnica de Elisa, se requiere de un equipo mínimo para el diagnóstico serológico de *Ehrlichia sp.*

La investigación sugiere implementar esta técnica para un diagnóstico rápido seguro tanto para el paciente como para el dueño por ser una enfermedad zoonótica.

II. HIPÓTESIS:

Existe presencia de anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia sp*, en perros con diagnóstico positivo a garrapatas.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Contribuir con el estudio de la presencia de *Ehrlichia sp* en perros de la ciudad de Guatemala.

3.2. Objetivos Específicos:

Determinar anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia sp* en perros con diagnóstico positivo a garrapatas.

Asociar la presencia de anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia sp* en perros según, edad, sexo y raza

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Ehrlichiosis:

Es una enfermedad infecciosa de perros lobos y otros cánidos. Qué ocurre en todo el mundo, cuyo principal agente causal es una rickettsia transmitida por garrapatas. Debido a su naturaleza crónica e insidiosa, la enfermedad aparece durante todo el año y no solo durante los meses calurosos. (2)

4.1.1. Etiología:

La Ehrlichiosis es causada por una rickettsia *Ehrlichia canis*. Corresponde a un microorganismo pleomórfico, cocoide gram negativo, aeróbico, no crece en medios bacteriológicos estándares. Se caracterizan por la sobrevivencia intracelular obligada tanto en el huésped vertebrado como en el vector invertebrado. (14) Parasitan a los leucocitos. Se multiplican en el interior de vesículas intracitoplasmáticas, recubiertas por la membrana (1)

Se describen seis especies: *E. phagocytophila*, *E. equi*, *E. platys*, *E. canis*, *E. sennetsu* y *E. risticii*. Las tres últimas y *Cowdria ruminantium* se han conseguido multiplicar en cultivos celulares. (*E. canis*, *E. phagocytophila*, *C. ruminantium*) Se transmiten de un estadio a otro, pero no por vía transovarica. (1)

4.1.2. Sinónimos:

Enfermedad del perro rastreador, Pancitopenia canina tropical o Rickettsiosis canina, Fiebre hemorrágica canina o idiopática o síndrome hemorrágico, tifus canino. (2) Ehrlichiosis monocítica canina. Desorden hemorrágico de Nairobi.

4.1.3. Epidemiología:

Fueron descritas en el año 1935 en Argelia, a partir de experimentos realizados con perros. Este agente descubierto fue llamado en un inicio *Rickettsia canis*, pero posteriormente renombrado, en 1945, como *Ehrlichia canis* en honor al bacteriólogo alemán Paul Ehrlich. (14) El primer reporte de las Antillas fue en 1957, en perros de las islas de Aruba, en Estados Unidos 1986 y Sudamérica. En 1962.

4.1.4. Transmisión:

La enfermedad es transmitida por la garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus* y también mediante transfusiones sanguíneas de un perro afectado a otro susceptible. (18)

La forma inmadura de la garrapata se alimenta de un animal infectado por *Ehrlichia*. Cuando la garrapata más tarde se alimenta de otro animal, la *Ehrlichia* se transmite.

En la garrapata es transestadial y no transovárica por lo cual este artrópodo no puede ser reservorio de la enfermedad. Se infectan de *E. canis* como larvas o ninfas al alimentarse de perros con rickettsias y transmiten la infección a perros susceptibles durante por lo menos 155 días después de la infección. Esto permite al patógeno sobrevivir al invierno en la garrapata e infectar a perros susceptibles.

La mayoría de los casos se producen en las estaciones cálidas donde aumenta el número de garrapatas.

Las secreciones de las glándulas salivares de la garrapata constituyen la fuente de transmisión para el perro. Estas secreciones y la inflamación causada

por la picadura parecen favorecer la llegada de leucocitos a ese lugar, facilitándose la entrada de *Ehrlichia spp.* en los mismos. (2, 19)

El microorganismo se introduce en la célula diana por endocitosis mediada por un receptor o por fagocitosis, se multiplica por fisión binaria pasando a “cuerpos iniciales” y posteriormente a “mórulas”. Las mórulas se disgregan en cuerpos elementales una vez que la célula infectada se rompe, e invaden nuevas células hasta instaurar la parasitemia. (7)

4.1.5. Especies susceptibles:

Perros, lobos y otros cánidos. Gatos en forma experimental y humanos.

1.2. Patogenia

Una gran variedad de factores como el tamaño de inóculo, cepa de *Ehrlichia*, inmunidad del paciente, enfermedades concomitantes producidas por otros parásitos transmitidos por garrapatas, pueden influir en el curso y el resultado de la infección.

No hay predilección de edad y sexo en esta enfermedad, sin embargo parece que los Pastores alemanes son más susceptibles.

Clásicamente se describen 3 fases de la enfermedad: aguda, subclínica y crónica, aunque en la práctica clínica no se diferencian fácilmente. Después de un período de incubación de 8 a 20 días, el perro infectado ingresa en la fase aguda, que dura de 2-4 semanas. (17)

El perro se infecta por la picadura de una garrapata que al alimentarse inyecta en el lugar secreciones salivares contaminadas con *Ehrlichia canis* o en forma iatrogénica por medio de transfusiones sanguíneas de un perro infectado a otro susceptible.

La patogénesis de la ehrlichiosis canina incluye un período de incubación de 8 a 20 días, seguido de una fase aguda, subclínica y a veces crónica. Durante la fase aguda, el parásito ingresa al torrente sanguíneo y linfático y se localiza en los macrófagos del sistema retículo-endotelial del bazo, hígado y ganglios linfáticos, donde se replica por fisión binaria. Desde allí, las células mononucleares infectadas, diseminan a las rickettsias hacia otros órganos del cuerpo.

La fase aguda puede durar entre 2 y 4 semanas. Los perros mal tratados o no tratados pueden desarrollar posteriormente una fase subclínica que aunque sin signos clínicos de la enfermedad mantienen recuentos bajos de plaquetas. Estos pacientes se transforman en portadores sanos por un período que puede llegar hasta los 3 años.

Durante el curso de la enfermedad, ocurren recombinaciones repetidas en los genes antigénicos proteicos principales de la membrana externa de ehrlichias, que conduce a la generación de variaciones en epítopes inmunogénicos y permite que los microorganismos evadan los mecanismos de defensa del huésped y den como resultado infecciones persistentes. En los pacientes con fase crónica de la enfermedad, en su forma más grave, el cuadro se caracteriza por la reducción de la producción de elementos sanguíneos de la médula ósea.

Diferentes mecanismos inmunológicos intervienen en la patogénesis de la enfermedad, entre los días 4 y 7 posteriores a la infección aparece IgM e IgA y la IgG aumenta a partir del día 15, esta respuesta humoral tiene un efecto mínimo en la eliminación del organismo intracelular y no proporciona protección ante una

nueva infección, en cambio produce efectos perjudiciales en el progreso de la enfermedad debido a las consecuencias inmunopatológicas, esto se evidencia por pruebas de Coombs y de autoaglutinación positivas en animales infectados y la demostración de anticuerpos antiplaquetas (APA), lo cual parece ser una de las causas de la trombocitopenia o trombocitopatía. (6)

4.2.1. Coinfección:

Otras enfermedades transmitidas por garrapatas pueden presentarse en forma conjunta con *E. canis*. Se han encontrado perros con ehrlichiosis que presentaron infecciones concomitantes con *Bartonella spp.* y *Babesia spp.* Cuando se demuestra en los frotis sanguíneos la existencia de otros parásitos transmitidos por *Rhipicephalus sanguineus*, como *Hepatozoon canis* o *Babesia canis*, la coinfección con *Ehrlichia spp.*, debe ser considerada. Infecciones concurrentes de *E. canis* con *Borrelia burgdorferi* o *Leishmania donovani* han sido documentadas, indicando la posibilidad de coinfecciones con otros parásitos, que no son transmitidos por la garrapata marrón del perro.

4.3. Presentación clínica:

Se ha descrito una gran variación de signos clínicos y esto puede ser debido a muchos factores, incluyendo diferencias en la patogenicidad entre las cepas de *Ehrlichia*, raza de perros, infecciones concomitantes con otras enfermedades transmitidas por garrapatas y el estado inmunitario del perro.

Fase aguda:

Puede durar entre 1 y 2 semanas y los signos pueden incluir: Depresión, letargia, anorexia, fiebre, linfadenomegalia, esplenomegalia y pérdida moderada

de peso. Los perros pueden presentar tendencia al sangrado, petequias y equimosis en la piel y membranas mucosas, y ocasionalmente epistaxis.

Los signos oculares son frecuentes e incluyen uveítis, hipema, tortuosidad de vasos retinales y lesiones corio-retinales focales. Puede haber desprendimiento de retina y ceguera debido a hemorragias subretinales.

Se pueden presentar otros signos clínicos como vómitos, descarga oculonasal serosa a purulenta, claudicación, ataxia y disnea. (22)

Fase subclínica

Dura de meses a años en los perros con infección natural. Los pacientes están asintomáticos, en esta fase el animal recupera el peso perdido y resuelve la hipertermia, llegando a tener temperatura corporal normal. (4)

Fase crónica

Debilidad, depresión, anorexia, pérdida crónica de peso, palidez de mucosas, fiebre y edema periférico, especialmente en miembros posteriores y escroto.

Sangrado por trombopatía, como petequias y equimosis dérmicas y de membranas mucosas y epistaxis son hallazgos frecuentes. Con muerte del paciente por las infecciones bacterianas secundarias o hemorragias incontrolables. (22)

Signos neurológicos

Pueden ocurrir tanto en la enfermedad aguda como crónica, esto se debe a hemorragias, infiltración celular extensa y compresión perivascular de las meninges.

Signos neuromusculares

Son generalizados como, polimiositis con tetraparesia progresiva de aparición aguda, hiporeflexia y consunción muscular.

Es posible que los perros con ehrlichiosis presenten claudicaciones al andar endurecido por la poliartropatía, la cual puede ser producida por hemorragias en la articulación o por deposición de complejos inmunes con artritis como resultado y efusión neutrofílica en la articulación.

La trombocitopenia es el hallazgo hematológico más común, también leucopenia y anemia moderada (normocítica, normocrómica, no regenerativa).

Las principales anormalidades bioquímicas vistas en los perros infectados son la hipoalbuminemia, hiperglobulinemia e hipergamaglobulinemia. Un aumento transitorio moderado en la actividad de la aminotransferasa y de la fosfatasa alcalina puede presentarse. (8)

Anormalidades clínicas asociadas con la infección con EC en perros

ESTADÍO DE LA INFECCIÓN	ANORMALIDADES
Agudo	Fiebre Secreción oculonasal o purulenta Anorexia Pérdida ponderal Disnea Linfadenopatía Infestación con garrapatas a menudo evidente
Subclínico	Sin anomalías clínicas Garrapatas no suelen estar presentes
Crónico	Garrapatas no suelen estar presentes Depresión Pérdida ponderal Membranas mucosas pálidas Dolor abdominal Evidencia de hemorragia; epistaxis, hemorragia retiniana Linfadenopatía Esplenomegalia Disnea, incremento de los ruidos pulmonares, infiltrados pulmonares intersticiales o alveolares Anormalidades oculares: retinitis perivascular, hipema, desprendimiento de retina, uveítis anterior, edema corneal Anormalidades del SNC: dolor meníngeo, paresia, deficiencias de pares craneanos, convulsiones Hepatomegalia Arritmias y deficiencias de pulso Poliuria y polidipsia Rigidez y tumefacción, articulaciones dolorosas

4.4. Diagnóstico de la enfermedad

Pancitopenia, anemia aplásica y trombocitopenia, ésta última es considerada como la alteración más consistente en la infección por *E. canis* (12).

El examen serológico mediante Inmunofluorescencia Indirecta (IFAT) constituye el método de elección para el diagnóstico de *Ehrlichiosis canina* (3). Por último, está el diagnóstico citológico que se realiza por la observación de la mórula de *E. canis* en los monocitos (5)

El diagnóstico de la enfermedad se basa en la anamnesis, presentación clínica, hallazgos patológicos al examen clínico y se confirma con las pruebas de laboratorio. Los cambios hematológicos que pueden encontrarse son:

Trombocitopenias, anemia, por lo general, no regenerativas, y leucopenias; también se observa la hiperglobulinemia.

Puede confirmarse la infección por la visualización de las mórulas en los monocitos en frotis sanguíneos o aspirados de bazo teñidos con Giemsa, pero solo aparecen en el 4% de los pacientes enfermos por lo cual no debe ser el método de elección. (5) Se amplía la sensibilidad de esta técnica mediante la realización de frotis de capa flogística o frotis de sangre obtenida de capitales del margen del pabellón auricular.

Actualmente, la prueba de inmunofluorescencia indirecta de anticuerpos (IFA) usando antígenos de *E. canis* es el test serológico de diagnóstico más aceptable. (3) se detectan enfermos a partir de los 7 días después de la infección inicial, a pesar de que es posible que algunos perros no se tornen seropositivos hasta los 28 días después de la infección inicial, con lo cual luego de un diagnóstico negativo debe repetirse el examen a las 2 o 3 semanas.

Después del tratamiento los anticuerpos declinan gradualmente y se tornan negativos entre los 6 y los 9 meses, aunque algunos perros mantienen los niveles de anticuerpos altos de por vida, sin saber si el microorganismo persiste en el organismo por lo que se supone que el paciente se ha recuperado de la infección cuando resuelve la trombocitopenia, la hiperglobulinemia y otras anormalidades clínicas y de laboratorio de forma progresiva. Otros métodos, usados principalmente en investigación, son cultivos sanguíneos para evaluar el crecimiento del parásito, que puede tardar hasta 8 semanas en mostrar crecimiento, PCR se utiliza para la detección de *E. canis* dentro de los 4 a 10 días posinoculación y Western immunoblotting. (8,11)

El diagnóstico de la enfermedad subclínica es un desafío para el clínico.

4.4.1. La técnica de Elisa.

Es la prueba primaria que mide la unión antígeno-anticuerpo, cuyo nombre resulta de la asociación de las iniciales de denominación inglesa (Enzyme linked Immuno Sorbent Assay). Es una prueba basada en la detección de un antígeno inmovilizado sobre una fase sólida mediante anticuerpo que directa o indirectamente produce una reacción cuyo producto, por ejemplo un colorante, puede ser medido espectrométricamente. (13)

4.4.1.1. Fases de un ensayo de Elisa:

Las 4 fases de un ensayo ELISA son las siguientes:

1. Conjugación del anticuerpo o del antígeno con una enzima (peroxidasa, fosfatasa alcalina). El anticuerpo conjugado a la enzima se emplea en los ensayos directos e indirectos, sándwich, etc. El antígeno marcado se emplea en ensayos de competición de antígeno. (2)

2. Unión del antígeno (o del anticuerpo) a los pocillos. La unión de anticuerpos o antígenos se realiza con facilidad a la superficie de plásticos tratados que tienen gran afinidad por proteínas. (15)
3. Formación de una o más capas de inmunocomplejos. En el caso del antígeno unido a la placa se puede detectar mediante un anticuerpo anti-antígeno marcado (ELISA directo) o empleando un anticuerpo primario anti-antígeno y un secundario anti primario marcado (ELISA indirecto). Este segundo método permite la amplificación de la señal al poderse unir uno o más anticuerpos secundarios a cada anticuerpo primario. En el caso del anticuerpo unido a la placa se incubaba con una mezcla de antígeno y antígeno marcado. Se ensayan diferentes relaciones de antígeno frente a una cantidad fija de antígeno marcado. Es el ensayo de competición del antígeno.
4. Revelado de la reacción enzimática. Después de un lavado para eliminar todas las moléculas marcadas no fijadas en forma de inmunocomplejos se añade el sustrato enzimático en solución. Se deja reaccionar y se lee la densidad óptica mediante espectrofotometría. (15)

Se han adaptado varios tipos del método ELISA tanto para la determinación de ANTÍGENOS como de ANTICUERPOS:

Determinación de antígenos:

La modalidad más frecuente del método ELISA para la determinación de antígenos es el modelo ELISA "Sándwich". En esta forma, la placa suele venir con un anticuerpo fijado (monoclonal ó policlonal) frente al antígeno problema, sobre el que se añadirá el macerado del órgano sospechoso, que en caso de reaccionar con el anticuerpo de la placa, será puesto en evidencia tras la adición

del segundo anticuerpo marcado con la enzima, por último, se añade el sustrato para revelar la reacción. (20,23)

Determinación de anticuerpos:

Se utilizará para la determinación de anticuerpos específicos frente a un determinado antígeno.

Se utilizan normalmente las siguientes modalidades del método ELISA:

Elisa indirecto.

Elisa competición.

4.4.1.1.1. Elisa Indirecto:

Es el método más utilizado para la determinación de anticuerpos; básicamente, consiste en la inmovilización a la placa de ELISA del antígeno (en los Kits ya viene fijado) del que queremos conocer si en el suero problema existen anticuerpos específicos.

Se pueden utilizar como antígenos, proteínas virales o bacterianas e incluso-virus-completos.

Cada día es más frecuente utilizar exclusivamente las proteínas de interés inmunológico y no todas las proteínas antigénicas.

Los pasos siguientes serían la adición del suero problema, incubación y lavado, adición del conjugado, incubación y lavado, finalizando con la adición del sustrato, el frenado de la reacción y la lectura. (20)

4.4.1.1.2. Elisa Competición:

En este sistema también es muy utilizado para la detección de anticuerpos específicos. Se parte de un anticuerpo (monoclonal o policlonal), frente a un antígeno conocido, que previamente ha sido inmovilizado en la placa. Se denomina de competición ya que el suero problema es incubado previamente con el antígeno, antes de incubarlo con el antisuero fijado en la placa, y por tanto compite con él.

Los pasos siguientes es la adición e incubación del conjugado, lavado y finalización con el sustrato y lectura. (20, 23)

4.4.1.2. Tipos de Técnica de Elisa:

4.4.1.2.1. Técnicas Cualitativas:

Son técnicas Elisa que nos indican la ausencia ó presencia de un antígeno o anticuerpo determinando. Los kits incluyen controles positivos y negativos para poder determinar esta presencia o ausencia de antígenos, Por ejemplo: HIV y Hepatitis. (13)

4.4.1.2.2. Técnicas Cuantitativas:

Son técnicas Elisa que nos indican la cantidad de antígeno ó anticuerpo presente en la muestra. Los kits incluyen +/-6 estándares (sueros de diferentes concentraciones del antígeno objetivo) con los cuales se realiza una curva para así poder determinar la concentración de la muestra, por ejemplo: Hormonas y Marcadores tumorales. (13)

4.4.1.2.3. Técnicas Semi-cuantitativas:

Son técnicas Elisa que nos dan un indicio de la cantidad de antígeno ó anticuerpo presente en la muestra con la utilización de un standard ó calibrador.

(13)

4.4.2. Descripción Snap 4 dx:

Es un ensayo inmunoenzimático competitivo donde los anticuerpos de una enfermedad se ligan con los antígenos de la misma, que están separados en pozos o tiras de filtro (cromex)

Que sucede dentro del Snap 4 dx:

Deposito de muestra (suero mas conjugado), la muestra corre por el cromex corriendo los puntos de reacción hasta alcanzar la ventana testigo.

Plataforma Snap:

- Especificidad y sensibilidad máxima.
- Controles positivos y negativo.
- Prefiltros para remover impurezas de la muestra.
- Reactivos de autocontenido eliminan la variabilidad y errores técnicos.
- Usable con 3 gotas de suero, sangre o plasma.
- Solo 2 minutos de mano de obra.
- Reactivos de lavado para crear fondo blanco.
- Resultados estables.
- Elimina residuos de hemolisis.

Funcionamiento Snap 4Dx

Procedimiento:

- Esta prueba puede usarse con suero, plasma o sangre entera.
- El dispositivo Snap debe temperarse entre 10 a 15 minutos antes de usarse.
- Se mezcla la muestra con el conjugado (3 gotas de muestra más 4 gotas de conjugado).
- Agregar la mezcla en el pozo de la muestra.
- Activar el dispositivo cuando aparezca el punto de activación.
- Los resultados se obtienen en 10 minutos.

Reacción del snap

- Muestra con anticuerpos o antígenos.
- Anticuerpos o antígenos específicos sembrados.
- Ligamiento del conjugado con anticuerpos o antígenos.
- Lavado, que elimina elementos no objetivos.
- Conjugado, que amplifica el ligamento con color azul.(10)

Método para recolección de la muestra:

Para el aislamiento de *Ehrlichia canis* Se debe de obtener por venopunción a nivel de vena cefálica en caninos, con presencia de ectoparásitos (garrapatas); las muestras se depositaron en tubos con y sin EDTA.

4.5. 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, la que con más frecuencia se puede confundir con ehrlichiosis es la leishmaniosis canina debido a la similitud de muchos de sus síntomas (hemorragias, apatía, linfadenopatía, pérdida de peso, uveítis, etc), especialmente en animales con hiperproteinemia, también se deben descartar otras enfermedades transmitidas por garrapatas como la hepatozoonosis o la babesiosis por la similitud tanto de sus vectores como, en ocasiones, de su sintomatología. Aunque se trata de patologías mucho menos frecuentes que la ehrlichiosis, ésta también debe diferenciarse de lupus eritematoso sistémico, mieloma múltiple, leucemia linfocítica crónica, leptospirosis, Intoxicación con warfarina y distemper. (11, 2)

4.6. Tratamiento:

El tratamiento de elección para la fase aguda es la doxiciclina a una dosis de 10 mg/kg una vez por día o 5 mg/kg dos veces por día, durante 28 días como mínimo. Este fármaco es la tetraciclina más liposoluble que se absorbe con mayor facilidad obteniéndose concentraciones sanguíneas, tisulares e intracelulares más altas.

Es posible que el mecanismo mediante el cual *Ehrlichia* sobrevive y se multiplica en las células infectadas sea su habilidad para inhibir la fusión fagosoma-lisosoma y la doxiciclina restablece esta fusión en las células infectadas. Por lo general se produce una mejoría clínica del paciente dentro de las 24-48 hs de instaurado el tratamiento, el recuento plaquetario comienza a aumentar también a partir de este período restableciéndose al recuento normal a los 14 días.

Además de la antibióticoterapia según el estado del paciente, posiblemente sea necesaria la administración de fluidoterapia de apoyo para la deshidratación o transfusiones sanguíneas si el paciente presenta un grave estado anémico. Las

transfusiones sanguíneas no aumentan significativamente las plaquetas por lo que a menudo es necesario administrar un plasma rico en plaquetas.

El tratamiento por 2 a 7 días con corticoides, como prednisolona, en dosis inmunosupresoras (2 mg/kg) puede ser necesaria durante la etapa temprana de la enfermedad. La respuesta inmune desencadenada por la enfermedad en cierta forma es la responsable de la trombocitopenia y los demás signos de la enfermedad por lo cual disminuir o suprimir esta respuesta inmune resulta beneficioso para el enfermo.

Un paciente que no muestra mejoría clínica después del tratamiento debe considerarse otra causa de enfermedad o una causa que la agrava. Por lo cual hay que realizar el diagnóstico de enfermedades coexistentes como las mencionadas anteriormente. Por otro lado no todos los perros con trombocitopenia están infectados con *E. canis*.

El tratamiento de la forma crónica severa de la enfermedad es prolongado y el pronóstico de esos perros pancitopénicos es grave, es posible que en estos casos se pueda utilizar filgastrim o eritropoyetina.

4.6. Profilaxis:

El control de las garrapatas es la medida de prevención más eficaz contra la infección de *E. canis*.

- En las perreras deben realizarse test serológicos y control de garrapatas antes de ingresar a los perros a la misma.
- Los perros de regiones endémicas y aquellos que viajan hacia o desde áreas endémicas deben ser considerados como candidatos potenciales a enfermarse.

- La enfermedad no deja protección por lo que un paciente curado de ehrlichiosis puede volver a infectarse, sobre todo cuando viven en ambientes endémicos.(1)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

5.1.1. Recursos humanos:

3 médicos veterinarios asesores de tesis.

1 estudiante investigador

5.1.2. Recursos de laboratorio:

- Kit Elisa (Kit SNAP 4 Dx).
- Pipetas de trasudado
- Conjugado de anticuerpo
- Tubo de ensayo para mezcla
- Dispositivo 4Dx.
- Tubos de ensayo con anticoagulante (EDTA).
- Jeringas 3 ml.
- Algodón.
- Guantes de látex.
- Alcohol.
- Lapicero.
- Fichas de control.

5.1.3. Recursos de tipo biológico:

Se tomaron muestras de sangre con anticoagulante (EDTA), a 30 perros de la ciudad de Guatemala, cuyos dueños estuvieron anuentes a participar en el estudio.

Muestreo:

Para este estudio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

a) Toma de muestra: Se tomaron muestras de 2 cm de sangre con anticoagulante (EDTA) de 30 perros que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

1. Caninos divididos en razas de pelo largo y corto.
2. Caninos según edades categorizadas en el anexo 3.
3. Pacientes caninos de ambos sexos.
4. Que el paciente presente garrapatas.

b) Selección de la muestra: Perros que presentaron alguno de los criterios de inclusión anteriormente mencionados, en clínicas veterinarias que nos permitieron realizar el estudio.

5.1.4. Centros de referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Internet.

5.2. MÉTODOS:

5.2.1 Área de estudio:

El estudio se realizó en clínicas de la ciudad de Guatemala.

5.2.2. Metodología de campo:

Se procedió a realizar la toma de muestra de sangre con anticoagulante a 30 pacientes caninos (perros), en clínicas veterinarias de la ciudad de Guatemala. Después de obtener la muestra se llevó a cabo el Método rápido de ELISA (Kit SNAP 4 Dx).

Procedimiento de la prueba:

- Se tomó muestra de sangre de la vena cefálica del paciente utilizando jeringa de 3ml.
- En el tubo en posición vertical se dejaron caer 3 gotas de sangre al tubo de muestra, añadiendo cuatro gotas del conjugado y se homogenizó la muestra invirtiendo el tubo de 3 a 5 veces.
- Se colocó el dispositivo sobre una superficie plana, se añadió el contenido del tubo a la cubeta de la misma.
- La muestra fluyó a través de la ventanilla de resultado llegando al círculo de activación en 30 a 60 segundos aproximadamente, se pulsó firmemente el activador hasta quedar a nivel con el cuerpo del dispositivo y se procedió a la lectura del resultado de la prueba a los 8 minutos.

Interpretación de resultados de los análisis:

Se tomaron los siguientes datos.

Resultados positivos: Cualquier desarrollo del color en los puntos de la muestra indicó la presencia de anticuerpo frente a *Ehrlichia canis*. Un resultado positivo está dado por coloración azul del círculo del control positivo y el círculo del centro.

5.2.3. Análisis Estadístico:

La variable a analizar fue la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia sp*

Con base a los resultados se procedió:

Anotación de los resultados en la tabla de registro y descripción de la misma.

Estadística Descriptiva:

- Se determinó el porcentaje de positivos y negativos, en perros con presencia de garrapatas.
- La prueba de χ^2 para establecer la asociación en referencia a raza sexo y edad con respecto a la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia sp*.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron un total de 30 muestras de sangre en pacientes caninos con presencia de garrapatas. El método de diagnóstico utilizado fue, la prueba rápida de Elisa (SNAP 4DX). Para la detección de anticuerpos circulantes de Ehrlichia canis.

Del total de las 30 muestras analizadas 5 de ellas dieron positivas a la enfermedad, lo cual equivale al 17%, de la población total. (Ver anexo cuadro 1, gráfica 1).

Para establecer la asociación entre sexo, edad y raza con la presencia de la enfermedad, utilizando la prueba de Chi ². Dando los siguientes resultados: según sexo (0.5), según raza (2.16) y edad (1.8), de esta forma se establece que no existe asociación entre reacción a la prueba contra sexo, edad y raza.

Entre datos adicionales, se observó el mayor número de animales positivos en machos que en hembras. (Ver anexo cuadro 3, gráfica 3), la enfermedad se puede presentar en cualquier edad. (Ver anexo cuadro 2, gráfica 2). Para la variable de raza se dividió en raza de pelo largo y pelo corto, en este caso se observó que las razas de pelo corto tienen más predisposición a la presencia de la enfermedad que las razas de pelo largo. (Ver cuadro 4, gráfica 4).

La prueba de Elisa (SNAP 4DX), evalúa la presencia de otras enfermedades como enfermedad de Lyme, Anaplasma y Dirofilaria; al correr la prueba dieron positivos 3 a Anaplasma y 1 a enfermedad de Lyme. (ver cuadros 5y 6)

El test de Elisa (Kit SNAP 4 DX) es un diagnóstico rápido en clínica Veterinaria, tiene la ventaja detectar anticuerpos de Ehrlichia canis

VII. CONCLUSIONES

1. Si hay presencia de la enfermedad en perros de la ciudad de Guatemala.
2. De los 30 perros muestreados se confirmó la presencia de anticuerpos circulantes contra *Ehrlichia canis* en 5 caninos positivos con presencia de garrapatas lo que equivale al 17% de prevalencia.
3. Según la prueba de Chi ², no hay asociación entre reacción a la prueba contra sexo, edad, o raza.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Realizar muestreo por lo menos una vez al año en perros sospechosos debido a que los anticuerpos de *Ehrlichia canis* tardan en aparecer de 14 a 28 días después de la infección en la fase aguda dando falsos negativos.
2. Usar el Test de Elisa SNAP 4DX como examen de rutina adjunto a la prueba de evaluación hematológica, tomando en cuenta el historial clínico del paciente.
3. Crear conciencia a los dueños de perros que están en contacto con garrapatas la importancia de la transmisión de enfermedades zoonóticas por garrapatas.
4. Mantener un control de garrapatas trasmisoras de enfermedades zoonóticas, en áreas endémicas, por medio de métodos preventivos.
5. A perros que viven en regiones endémicas o que viajan hacia ellas, deben ser considerados como candidatos potenciales a enfermarse, se les debe correr la prueba como examen de rutina.

IX. RESUMEN

La Ehrlichiosis canina es una enfermedad infecciosa cuyo principal agente causal es una rickettsia transmitida por la garrapata marrón del perro *Rhipicephalus sanguineus* y transfusiones de un perro infectado a otro. Debido a su naturaleza crónica e insidiosa la enfermedad aparece durante todo el año y no solo durante los meses calurosos, la ehrlichiosis canina incluye un período de incubación de 8 a 20 días, seguido de una fase aguda, subclínica y a veces crónica. La fase aguda puede durar entre 2 y 4 semanas.

El estudio consistió en analizar 30 muestras de sangre en pacientes caninos en presencia de garrapatas, con el objetivo de comprobar la existencia de anticuerpos circulantes de *Ehrlichia Sp.* en clínicas veterinarias de la ciudad de Guatemala, por medio de la prueba rápida de Elisa.

Para la selección de los pacientes se tomaron los siguientes criterios de inclusión. Caninos divididos en razas de pelo largo y corto. Caninos según edades categorizadas en años de 1 a 4, 5 a 7 y de 8 a 10. Pacientes caninos de ambos sexos. Que el paciente presente garrapatas.

En donde se obtuvo un total de 5 casos positivos siendo 3 machos y 2 hembras, de las razas de pelo corto 4 y pelo largo 1. La enfermedad se puede presentar en todas las edades.

El test de Elisa (Kit SNAP 4 DX) es un diagnóstico rápido en clínica Veterinaria, tiene la ventaja de detectar anticuerpos de *Ehrlichia canis* por lo que es útil en todas las fases de la enfermedad, la desventaja es que la respuesta de anticuerpos puede demorar hasta 28 días, dando falsos negativos.

SUMMARY

The Canine Ehrlichiosis is an infectious disease whose main causal agent is a rickettsia transmitted by brown dog tick *Rhipicephalus* and blood transfusion from an infected dog to another. Because of its chronic nature and insidious disease occurs throughout the year and not just during the hot months, canine ehrlichiosis includes an incubation period of 8-20 days, followed by an acute phase, and sometimes chronic subclinical. The acute phase can last from 2 to 4 weeks.

The study was to analyze 30 samples of blood in canine patients in the presence of ticks, in order to check for antibodies for *Ehrlichia* Sp veterinary clinics in Guatemala City. Through rapid Elisa test.

For the selection of patients used the following inclusion criteria. Canine breeds divided into long and short hair. Canine categorized according to age in years of 1 to 4, 5 to 7 and 8 to 10. Canine patients of both sexes. The patient has ticks.

Where they won a total of five positive cases being 3 males and 2 females, short-haired breeds long hair 4 and 1. The disease can occur in all ages.

The Elisa test (SNAP Kit 4 DX) is a rapid diagnostic veterinary clinic, has the advantage of *Ehrlichia canis* antibodies making it useful at all stages of the disease, the disadvantage is that the antibody response may take up 28 days, giving false negatives.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Biberstein, EL; Zee, CY. 1994. Tratado de microbiología Veterinaria. España, editorial Acribia. 673 p.
2. Birchard, SJ; Sherding, KG. 1996. Manual de pequeñas especies. México, Interamericana. 1747 p.
3. Cadman, HF; Kelly, PJ; Matthewman, LA; Zhou, R; Mason, PR. 1994. Comparison of the blot enzyme linked immunoassay with immunofluorescence for detecting antibodies to *Ehrlichia canis*, *Vet. Rec.* 135: 362.
4. Ehrlichiosis. s.f. (en línea). Brasil. Consultado 20 oct. 2010. Disponible en <http://personal.redestb.es/rajuste/epha03.htm>.
5. Elias, E. 1991. Diagnosis of ehrlichiosis from the presence of inclusion bodies or morulae of *E. canis*, *Jour. of Small Anim. Pract.* 33: 540-543.
6. Ettinger, SJ. 2002. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. 5 ed. Argentina, Interamericana. 2274p
7. Generalidades sobre el género *Ehrlichia*. s.f. (en línea). Consultado 20 oct. 2010. Disponible en <http://personal.redestb.es/rajuste/epha03.htm>.
8. Greene, CE. 2008. Enfermedades Infecciosas de perros y gatos. 3 ed. México. McGraw-Hill Interamericana. p. 161
9. Gutierrez, V. 2008. Estudio comparativo entre el método de coloración de Wright y prueba de Elisa para el diagnóstico Ehrlichiosis canina en la ciudad de San Pedro Sula, Honduras, Tes, Med.Vet. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 45p.

10. IDEXX Laboratories. 2003. (en línea). Consultado 3 marzo 2011. Disponible en http://www.idexx.com/pubwebresources/pdf/en_us/smallanimal/snap/4dx/snap-4dx-package-insert.pdf
11. Kakoma, I. 1996. Ehrlichia. (en línea). Consultado 20 febrero. 2010. Disponible en <http://www.swiftwaterfarms.com/swiftwater/p11Ehrlichiosis.htm>.
12. Kuehn, NF; Gaunt, SD. 1985. Clinical and hematologic findings in canine Ehrlichiosis, *JAVMA* 186: 355-358.
13. La Técnica Elisa. s.f. Laboratorios géminis (en línea). Consultado 2 oct. 2010. Disponible en <http://pandora.Labgeminis.com:8909/publicidad/lactecnica.Elisa.htm>
14. López, J. et al. 1999 Hallazgo de Ehrlichia canis en Chile: informe preliminar. En: Archivos de medicina veterinaria. v. 31, No. 2. p. 211.
15. Métodos en Biología celular. Elisa. s.f. (en línea). Consultado 2 febrero 2011 Disponible en <http://www.ub.es/biocel/wbc/tecnicas/elisa.htm>.
16. Paredes, KM. 2010. Determinación de la presencia de anticuerpos contra *Ehrlichia canis*. en perros atendidos en Clínicas Veterinarias del municipio de Soyapango, San Marcos, San Salvador, El Salvador en el periodo comprendido entre noviembre 2008 a enero 2009. Tesis Med.Vet. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 48 p.
17. Peters, J. 2000. Canine Ehrlichiosis (en línea). Consultado 20 oct. 2010. Disponible en <http://www.addl.purdue.edu/newsletters/2000/winter/ce.shtml>.

18. Ristic, M; Holland,C. 1992. Ehrlichiosis canina. En: Manual de las enfermedades infecciosas en pequeños animales. 1a ed., Editorial Médica Panamericana, S.A. Buenos Aires, Argentina.
19. Sainz, A et al. s.f. La ehrlichiosis en el perro: presente y futuro (en línea). departamento de patología animal II. Facultad de veterinaria de Madrid. Consultado 20 oct. 2010. Disponible en http://www.colvet.es/madrid/revista/mayo_jun_00/peqAnimales.htm
20. Sánchez Vizcaíno, JM. 2004. Curso de introducción a la inmunológica porcina. Elisa. (en línea). Consultado 2 febrero 2011. Disponible en <http://www.sanidadanimal.info/cursos/inmuno2/ca051.htm>
21. Vignard Rosez, I et al. s.f. Ehrlichiosis canina (en línea). Laboratorios. CE PAV. Consultado 20 oct. 2010. Disponible en http://www.cepav.com.br/textos/t_erliq.htm46
22. Waner, T; Harrus, S. 2000. Canine Monocytic Ehrlichiosis (en línea). Consultado 20 octubre 2010. Disponible en: www.ivis.org/advances/infrct_Dis_Carmichel/Waner/IVIS.pdf.
23. Wolfgang, KJ et al. 1995. Microbiología. 20 ed. Argentina, Panamericana. 1696. pag.

XI. ANEXOS

TABLA

1. Protocolo para el registro de las muestras analizadas:

Datos del animal	Nombre <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	Sexo <input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	Edad: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> Raza: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
ANAMNESIS	<p>1.- Tiene garrapatas actualmente? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>2.- , Fiebre, anorexia, pérdida de peso, palidez de mucosas, epistaxis, tos, linfadenomegalia, hemorragias petequiales o equimóticas, disnea, signos neurológicos, edema de partes ventrales y trastornos reproductivos</p> <p style="text-align: right;">SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>3.- Ha sido tratado contra <i>Ehrlichia canis</i> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>Vive la mayor parte:</p> <p>Dentro de casa <input type="checkbox"/> Fuera de casa <input type="checkbox"/> 50% y 50 % <input type="checkbox"/></p>		
RESULTADOS SNAP 4 Dx	<p><input type="checkbox"/> <i>D immitis</i> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Ehrlichia canis</i> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Lyme</i> positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Anaplasma</i> positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/></p>		

CUADROS

1. CANINOS CON ANTICUERPOS DE *Ehrlichia sp.* En la ciudad de Guatemala Año 2011

Prueba de Elisa	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%	TOTAL
SNAP 4 DX	5	17	25	83	30

2. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia sp.* Según edad, en la ciudad de Guatemala Año 2011

Edad en años	Positivos	%	Negativos	%	Total
1 a 4	2	7	16	53	18
5 a 7	2	7	6	20	8
8 a 10	1	3	3	10	4
Total	5	17	25	83	30

3. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia* sp. Según sexo, en la ciudad de Guatemala Año 2011

SEXO	POSITIVOS	NEGATIVOS	TOTAL
MACHO	3	13	16
HEMBRA	2	12	14
Total	5	25	30

4. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia* sp. Según raza pelo largo, o corto en la ciudad de Guatemala Año 2011

Raza	Positivo	Negativo	Total
Pelo largo	1	14	15
Pelo corto	4	11	15
Total	5	25	30

5. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia* sp. Según raza pelo largo, en la ciudad de Guatemala Año 2011

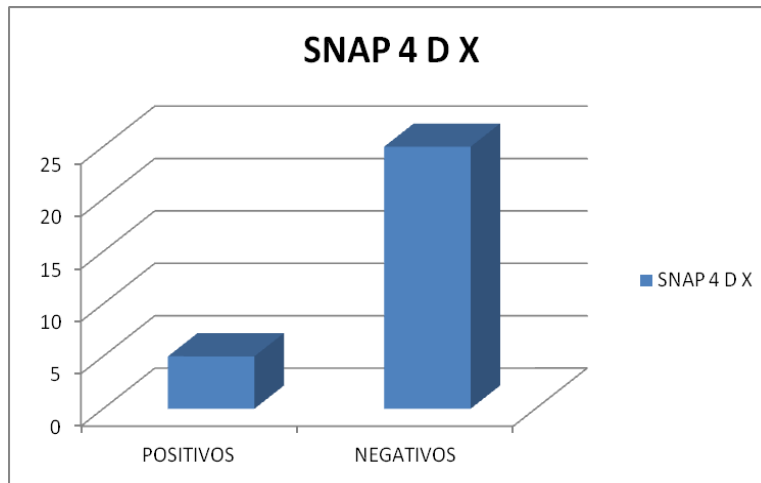
RAZA	POSITIVO	NEGATIVO	total
SRD	<i>Ehrlichia canis</i> 1	1	2
Maltes		1	1
Golden		1	1
Viejo Pastor ingles		2	2
Cocker spaniel		2	2
Silki terie		1	1
Schnauzer	Borreliia	4	4
Frensh poodle	Anaplasma	2	2
Total	1	14	15

6. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia* sp. Según raza pelo corto, en la ciudad de Guatemala Año 2011

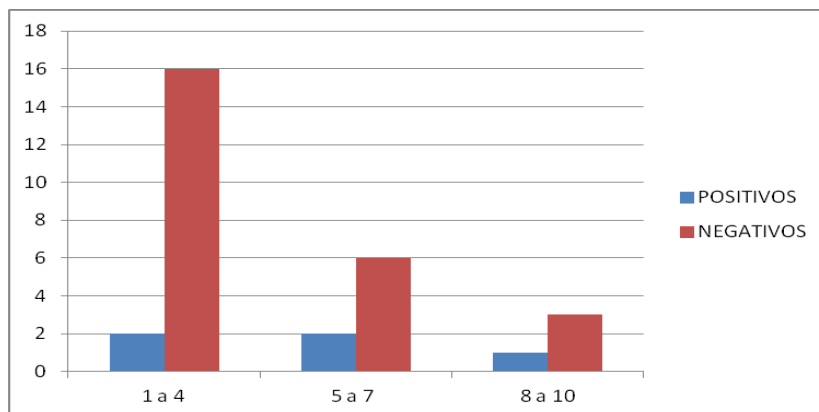
RAZA	POSITIVO	NEGATIVO	Total
Baset haund		1	1
Labrador		3	3
Beagle		1	1
Doberman		1	1
Bóxer		2	2
Rottweiler	<i>Ehrlichia canis</i> 2	1	3
Dálmata	<i>Ehrlichia canis</i> 1	1	2
Pit-bull	<i>Anaplasma</i>	1	1
Bulldog	<i>Ehrlichia canis, y</i> <i>Anaplasma</i> 1		1
Total	4	11	15

GRÁFICAS:

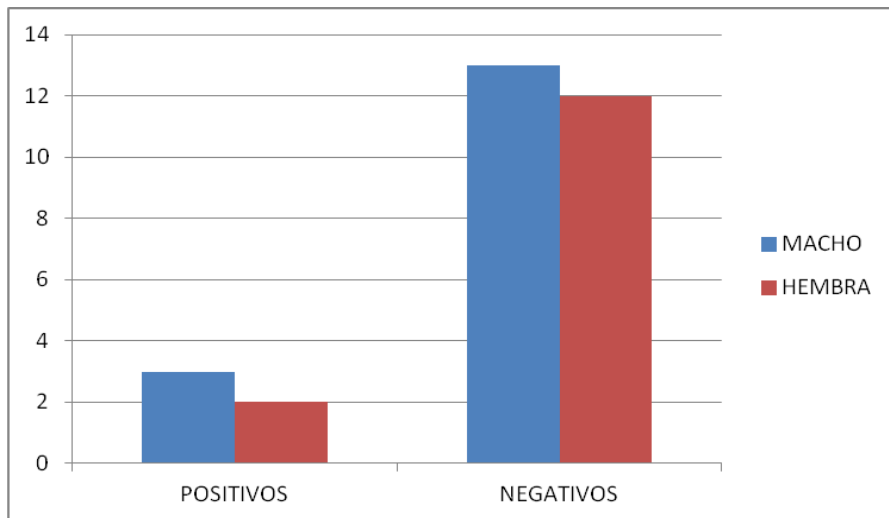
Gráfica 1. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia sp.* En la ciudad de Guatemala Año 2011



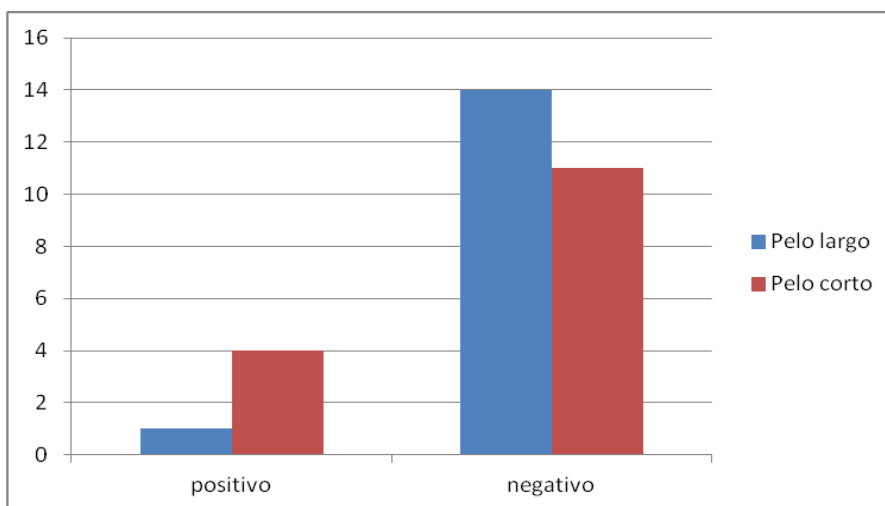
Gráfica 2. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia sp.* Según edad, en la ciudad de Guatemala Año 2011.



Gráfica 3. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia sp.* Según sexo, en la ciudad de Guatemala Año 2011



Gráfica 4. CANINOS CON PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE *Ehrlichia sp.* Según raza pelo largo, o corto en la ciudad de Guatemala Año 2011



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE “MEDICINA VETERINARIA”
“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA
***Ehrlichia sp* EN PERROS CON PRESENCIA DE GARRAPATAS EN**
LA CIUDAD DE GUATEMALA”

f _____
Br. Viviana del Carmen Álvarez López.

f _____
Med. Vet. Carlos Enrique Camey Rodas
ASESOR PRINCIPAL

f _____	f _____
Med. Vet. Jaime Rolando Méndez Sosa ASESOR	Med. Vet. Karla Marlene Barrientos Flores ASESORA

IMPRÍMASE:

f _____
MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
DECANO

Guatemala, 12 de Agosto de 2013

DECANO

MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
Presente

Estimado MSc Saavedra:

Por este medio me dirijo a usted para solicitarle me asigne fecha y hora para el Examen de trabajo de graduación titulado: DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA Ehrlichia sp EN PERROS CON PRESENCIA DE GARRAPATAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”.

Mis asesores son:

M.V. Carlos Enrique Camey Rodas
Colegiado No.344
Tel.42205133

M.V. Jaime Rolando Méndez Sosa
Colegiado No. 403
Tel.59132523

M.V. Karla Marle Barrientos Flores.
Colegiado No. 823
Tel. 54116298

Mis padrinos son:

M.V. Cesar Leonardo Estrada Girón
Colegiado No. 536
Tel .46070967

M.V. Mayra Jeaneth Carranza
Arriaga
Colegiado No. 738
Tel. 30040977

M.V. Argelia Lucía Ruiz Gonzáles
Colegiado No. 1164
Tel .54080237

Agradeciendo su atención, suscribo la presente, atenta servidora.

Viviana del Carmen Álvarez López
Tel 23660433- 58561457

E-mail: vivalvarez@gmail.com

Dirección: 1 era ave y 3era calle 1-43 Zona 1 El pueblito Santa Catarina pínula

