

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



**IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE GARRAPATAS
EN PERROS QUE ASISTEN A CUATRO (4)
CONSULTORIOS VETERINARIOS EN EL MUNICIPIO DE
VILLA NUEVA, EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE A
DICIEMBRE DEL 2016**

LIGIA RAQUEL MORÁN PACAJÓ

Médica Veterinaria

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2017

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



**IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE GARRAPATAS
EN PERROS QUE ASISTEN A CUATRO (4)
CONSULTORIOS VETERINARIOS EN EL MUNICIPIO DE
VILLA NUEVA, EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE A
DICIEMBRE DEL 2016**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

LIGIA RAQUEL MORÁN PÁCAJO

Al conferírsele el título profesional de

MÉDICA VETERINARIA

En grado de Licenciado

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2017

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

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

M.V. LUIS ALFONSO MORALES RODRÍGUEZ

M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En 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

IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE GARRAPATAS EN PERROS QUE ASISTEN A CUATRO (4) CONSULTORIOS VETERINARIOS EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2016

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

Como requisito previo a optar por el título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS:** Por darme la fortaleza, sabiduría, confianza y la perseverancia para terminar la carrera.
- A MI MADRE:** Rebeca, por el constante apoyo y fortaleza que me brinda día a día, por su esfuerzo y comprensión.
- A MIS HERMANOS:** Carlos, Oscar y Luis, por el apoyo incondicional.
- A MIS AMIGOS:** Aurora, Dulia, Hans, Sergio, Erick, Manolo, Lester, Chan, Julio Ayala, Carlos y todos los demás, por su gran amistad, su apoyo incondicional y sus consejos.
- A MI FAMILIA:** Por su constante apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A: Universidad de San Carlos de Guatemala en especial a la Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia.

A MIS CATEDRÁTICOS: Por compartir su sabiduría, por estar en cada momento que se necesitan convirtiéndose en amigos.

A MIS ASESORES: M.V. Luis Alfonso Morales, M.A. Ludwig Estuardo Figueroa, por su tiempo y apoyo para culminar la carrera.

A MIS PADRINOS: Por sus constantes enseñanzas y por compartir su sabiduría y apoyo en todo momento.

A LAS CATEDRÁTICAS: M.V. Deborha Rodríguez, Lic. Guisella Vergara, por darme la oportunidad de trabajar a su lado y todo el apoyo incondicional que me brindaron.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
	2.1 Objetivo General.....	3
	2.2 Objetivos Específicos.....	3
III.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
	3.1 Garrapatas.....	4
	3.2 Características de las garrapatas.....	5
	3.3 Biología y ciclo de vida.....	6
	3.3.1 Cópula.....	7
	3.3.2 Ovoposición e incubación	8
	3.3.3 Larva.....	8
	3.4 Proceso de la picadura.....	9
	3.5 Familia Ixodidae.....	10
	3.5.1 Géneros de garrapatas.....	12
	3.5.1.1 <i>Rhipicephalus</i>	12
	3.5.1.2 <i>Dermacentor</i>	14
	3.6 Condiciones para el desarrollo de las garrapatas.....	14
	3.7 Importancia en la medicina veterinaria.....	15
	3.8 Infecciones en animales de compañía.....	16
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
	4.1 Materiales.....	17
	4.1.1 Recursos humanos.....	17
	4.1.2 Recursos biológicos.....	17
	4.1.3 Recursos de laboratorio.....	17
	4.1.4 Materiales de oficina.....	17
	4.1.5 Centros de referencia.....	18
	4.2 Metodología.....	18
	4.2.1 Área de estudio.....	18

4.2.2	Recolección de garrapatas.....	19
4.2.3	Tamaño de la muestra.....	19
4.2.4	Identificación de las garrapatas.....	19
4.2.5	Análisis estadístico.....	20
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
VI.	CONCLUSIONES.....	25
VII.	RECOMENDACIONES.....	26
VIII.	RESUMEN.....	27
	SUMMARY.....	28
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
X.	ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1

Clasificación taxonómica de las garrapatas..... 4

Cuadro 2

Mecanismos de acción patógena ejercida por las garrapatas sobre el
hospedador..... 5

Cuadro 3

Enfermedades transmitidas por garrapatas según su género..... 16

Cuadro 4

Número de garrapatas y prevalencia por género..... 21

Cuadro 5

Identificación de los géneros de garrapatas por zona geográfica de Villa
Nueva 21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1

Ciclo biológico de las garrapatas duras..... 7

Figura 2

Prevalencia de garrapatas por género..... 23

Figura 3

Prevalencia de garrapatas por género..... 23

Figura 4

Hoja de control 33

I. INTRODUCCIÓN

Las garrapatas constituyen uno de los grupos de parásitos externos más importantes que existen, no solo por los daños directos que ocasionan a los animales de compañía sino también por las enfermedades que transmiten. Las garrapatas poseen características biológicas que contribuyen a su éxito reproductivo. Una de las más sobresalientes es su extraordinaria longevidad. Este atributo no solo perpetúa en el ambiente a las garrapatas, sino que, además, prolonga la supervivencia de los patógenos que transportan, dificultando así el control de enfermedades. La duración del ciclo de vida de las garrapatas está influenciada por la capacidad que tienen estos parásitos de disminuir sus funciones vitales quedando en un estado de letargo, si las condiciones ambientales no son favorables (Escap, 2016). De acuerdo con sus características morfológicas y fisiológicas, las garrapatas se agrupan en dos grandes familias, garrapatas duras (Ixodes) y blandas (argásidos) de las cuales, las duras son las principales transmisoras de enfermedades tanto a los animales como a las personas. Dichas enfermedades son actualmente más frecuentes que en pasadas décadas; este aumento de la frecuencia se debe, en parte, al cambio climático el cual ha favorecido la difusión de especies de garrapatas propias de climas templados y tropicales hacia regiones climáticas muy diferentes, de las de origen (Manzano-Roman et al., 2012).

Todas las garrapatas atraviesan por cuatro estadios de maduración durante su ciclo biológico: huevo, larva, ninfa y adulto. Este ciclo puede ocurrir completamente sobre un mismo hospedador o puede tener dos o tres diferentes, según la especie. Luego de copular, cada garrapata hembra pone entre tres y cuatro mil huevos, para lo cual se baja del hospedador y elige preferentemente áreas de vegetación abundante con pastizales y arbustos. La garrapata que afecta con mayor frecuencia a caninos y felinos es la llamada comúnmente garrapata

roja(*Rhipicephalus* sp.) o garrapata café. Las infecciones más comunes transmitidas hacia los caninos y felinos por esta especie son la babesiosis canina, la anaplasmosis granulocítica, la ehrlichiosis monocítica canina y la anaplasmosis trombocítica, además son consideradas enfermedades emergentes y reemergentes (The center for food security & public health, 2005).

En Guatemala no existen estudios vinculados a la incidencia de garrapatos ni la correspondiente caracterización de las garrapatas en perros. El propósito del presente estudio fue identificar los géneros de garrapatas que parasitan a los caninos en Villa Nueva y determinar su distribución y abundancia. La importancia de conocer los géneros de garrapatas es debido a que representan peligro hacia el ser humano. Las enfermedades que pueden ser transmitidas según el género son: *Rhipicephalus* que transmite ehrlichiosis y fiebre Q, *Boophilus* que transmite babesiosis y anaplasma y *Dermacentor*, Tularemia y fiebre de las montañas rocallosas (Manzano-Roman et al., 2012).

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Contribuir con información actualizada sobre la garrapatosis en caninos del municipio de Villa Nueva.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los géneros de garrapatas en perros de cuatro consultorios veterinarios del municipio de Villa Nueva.
- Determinar la prevalencia de los géneros de garrapatas en perros de cuatro consultorios veterinarios en el municipio de Villa Nueva.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Garrapatas

Las garrapatas y las enfermedades que transmiten han experimentado un auge de interés médico en los últimos años. Este auge parece estar motivado por una clara conciencia del riesgo que causan las garrapatas tanto para los animales domésticos como para el humano. Existen aproximadamente 850 especies distintas de garrapatas en el mundo. Alrededor de 100 especies son capaces de propagar enfermedades o de causar infecciones secundarias tanto en los seres humanos como en animales. Para controlarlas y prevenir la propagación de enfermedades es importante conocer sus diferentes estadios (The center for food security & public health, 2005). En el cuadro 1 se muestra la clasificación taxonómica de las garrapatas.

CUADRO 1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS GARRAPATAS

Reino	Animal
Phylum	Artrópoda
Sub- Phylum	Chelicera
Clase	Arácnida
Grupo	Parasitiformes
Orden	Ixodoideae
Familia	Ixodidae
Género	<i>Amblyoma, Dermacentor, Rhipicephalus, Ixodes, Hyalomma y Rosomma</i>

Fuente: Cordero de Campillo, 1999

Las garrapatas son parásitos en todas sus fases de desarrollo. Se alimentan temporalmente de sangre del hospedador desde días hasta semanas. Se considera que las garrapatas son, después de los mosquitos, los vectores más

eficaces de bacterias, virus, protozoos y nematodos que afectan tanto a animales de compañía como a los humanos. La transmisión de patógenos puede producirse a través de la saliva de la garrapata, cuando esta se alimenta (Manzano-Román et al., 2012). A continuación, en el cuadro 2 se describen los mecanismos que ejercen las garrapatas sobre el hospedador.

CUADRO 2. MECANISMOS DE ACCIÓN PATÓGENA, EJERCIDOS POR LAS GARRAPATAS SOBRE EL HOSPEDADOR

Mecánico	Producido por la acción de las piezas bucales de la garrapata sobre la piel del hospedador (cortes, soluciones de continuidad)
Tóxico	Debido a los componentes enzimáticos de la saliva de la garrapata y determinadas neurotoxinas, al ser inoculadas producen parálisis flácida al dañar los receptores y las terminaciones de los nervios motores.
Expoliativo	Pueden causar anemia y debilitamiento.
Inoculativo	Son vectores de patógenos, ejemplo: Protozoarios: (<i>Babesia</i> spp). Bacterias: (<i>Borrelia</i> spp.) Rickettsias (<i>Ehrlichia canis</i>) Virus (Encefalitis viral)

Fuente: Lorenzana, 2005

3.2 Características de las garrapatas

Las garrapatas son ácaros caracterizados por poseer cuatro pares de patas y un cuerpo globoso, aplanado dorsoventralmente y no segmentado, que la diferencia de otros arácnidos, cuyo cuerpo está dividido en dos partes. Las garrapatas son ectoparásitos obligados, se alimentan de la sangre de sus hospedadores, durante la toma de sangre y a través de varias vías como la saliva, el fluido coxal, la regurgitación del contenido intestinal y las heces, las garrapatas

pueden transmitir a sus hospedadores un amplio y variado conjunto de patógenos causantes de graves enfermedades, algunas de ellas letales (Manzano-Roman et al., 2012)

3.3 Biología y ciclo de vida

A lo largo de su vida, una garrapata pasa por varias fases evolutivas, concreto las de huevo, larva, ninfa (o varios estadios larvales en el caso de los argásidos) y adulto, pasando la mayor parte de su tiempo alejadas de su hospedador, refugiadas en las madrigueras/nidos de sus hospedadores o el suelo y vegetación, a la espera de alimentarse. Las actividades de las garrapatas tienen un marcado carácter estacional y depende, entre otros factores, de la temperatura ambiental, en líneas generales esta comienza al principio de la primavera, cuando tiene lugar la alimentación de los ejemplares que han sobrevivido al invierno y alcanzan un máximo durante el verano, tras la eclosión de los huevos y la aparición de una nueva generación de larvas, disminuyendo progresivamente durante el otoño, momento en el que se alimentan las ninfas. Durante los meses del invierno la mayoría de las especies entran en un estado de hibernación denominado diapausa, inducida por la baja temperatura y las escasas horas de luz. No obstante, algunas especies permanecen activas también en invierno alimentándose incluso en esos meses, lo que les permite colonizar regiones subárticas. Cuando se encuentra una garrapata fijada al cuerpo del animal, lo más probable es que tras pasar a su lado, haya trepado por las patas del animal hasta alcanzar inglés, axilas, orejas y cuello (lugares preferentes para fijarse) debido a que la piel es más delgada y facilita su alimentación o bien donde los animales no alcanzan rascarse, lo que impide deshacerse de estos parásitos. En los países tropicales y subtropicales, los animales sufren infestaciones masivas por garrapatas, las cuales causan muchos daños directos y transmiten enfermedades, lo que, en conjunto, provoca graves pérdidas económicas en el sector ganadero

como consecuencia del descenso de producción (Manzano-Roman et al., 2012). En la siguiente figura 1 tenemos el ciclo biológico de los ixódidos

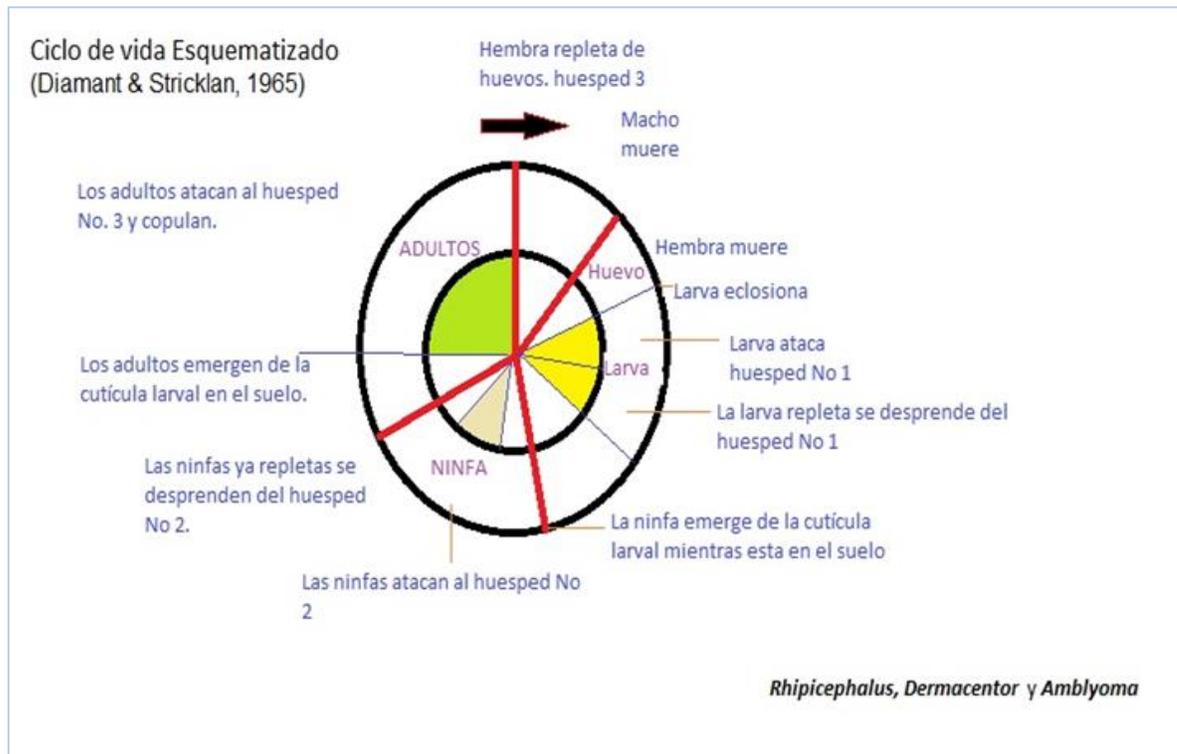


Figura 1. Ciclo biológico de las garrapatas duras (Ixodidae)

Imagen tomada de Diamant y Strickland, 1965

3.3.1 Cópula

La cópula puede darse sobre el mismo hospedero o fuera de este, durante o después de la alimentación. En los argásidos, por ejemplo, la cópula se efectúa después de que el adulto se ha alimentado y abandonado al hospedador. En los ixódidos, la cópula usualmente se efectúa en el propio hospedador. Las hembras, se alimentan con mayor rapidez después de haber efectuado la cópula (Diamant y Stricklan, 1965).

Después de la cópula y alimentación, la hembra abandona el hospedador y se arrastra hacia un lugar seguro para la ovoposición. Bajo condiciones climáticas favorables, la ovoposición puede ocurrir al día siguiente, o puede retrasarse hasta por varios meses en los climas fríos (Diamant y Stricklan, 1965).

3.3.2 Ovoposición e incubación

La hembra en estado de gravidez se prepara para efectuar la ovoposición retractando el capítulo y extendiendo una vesícula de entre el capítulo y el escudo. La vesícula la cual se agranda formando dos lóbulos, contiene glándulas que secretan un material viscoso. A medida que los huevos son expulsados por el oviducto, ellos van siendo recibidos por estos lóbulos extendidos y son cubiertos por una secreción pegajosa. Este proceso protege a los huevos contra la deshidratación y les permite formar una masa adherente. El número de huevos que puede ovopositar cada garrapata varía según las especies. Los huevos que inicialmente son de un color amarillo-café claro, eventualmente se tornan de un color café traslucido. A medida que la incubación progresa, se observa una pequeña mancha color blanco y evidentemente una excreción del embrión que aparece bajo la cutícula. En la familia Ixodidae la incubación oscila entre 16 a 202 días (Diamant y Stricklan, 1965).

3.3.3 Larva

Después de la eclosión del huevo, las larvas permanecen agrupadas cerca del lugar donde los huevos fueron depositados. Esta es una medida protectora que ayuda a prevenir la desecación y asegura la sobrevivencia. Después de periodos variables de tiempo, dependiendo de la especie de garrapata, las larvas trepan sobre hierbas y matorrales mientras aguardan la llegada de un hospedador. Las larvas de las garrapatas de perro y de conejos, caen sobre los lugares donde

duermen estos, exploran el lugar en búsqueda de un nuevo hospedero, algunas prefieren las áreas donde la piel es más delgada y otras se fijan en casi cualquier parte (Diamant y Stricklan, 1965).

En la mayoría de las especies, las larvas abandonan al hospedero para efectuar la muda después de haberse alimentado en él y quedar saciadas. Estas larvas ya nutridas se mantienen generalmente solo durante algunos días. Para pasar a la siguiente fase, luego se encaminan hacia un sitio protegido donde permanecen en reposo. Para pasar a la fase de ninfa pueden transcurrir de cinco días a varias semanas o más, dependiendo de la temperatura y de la humedad (Diamant y Stricklan, 1965)

3.4 Proceso de la picadura

Tras subir al hospedador y localizar un lugar adecuado para fijarse, las garrapatas perforan la piel con el extremo distal, dentado, de sus quelíceros a la vez que introducen el hipostoma en la misma, sirviendo así de primer elemento de anclaje. Durante este proceso los pedipalpos, se retiran hacia los lados y quedan fuera de la piel. Es decir, los pedipalpos no participan en la picadura. En el caso de los ixódidos, éstos segregan enseguida un cono de cemento alrededor de las piezas bucales obteniendo así el anclaje definitivo. Este cemento es un fluido rico en proteínas, lipoproteínas, lípidos y carbohidratos que puede provocar dermatosis con manifestaciones cutáneas diversas (Mcginley-Smith, 2003).

Durante la perforación de la piel, los quelíceros y el hipostoma desgarran los vasos capilares provocando una hemorragia. Al mismo tiempo, las garrapatas inoculan saliva, cuyas moléculas líticas cooperan con la respuesta inflamatoria e inmunitaria del hospedador para formar un pequeño absceso o cavidad de alimentación en el extremo de los apéndices bucales, desde el cual succionan la sangre y los exudados tisulares que fluyen hacia dicha cavidad. De manera que

realizan ambas funciones alternativamente durante todo el tiempo que tardan en completar la toma de sangre (Mcginley-Smith, 2003).

En el caso de los ixódidos, la toma de sangre se realiza en dos fases, una de alimentación lenta de unos 7 días, en la que incrementan su peso en ayunas unas diez veces. La otra es la alimentación rápida, en la que en las últimas 12-24 horas de permanencia sobre el hospedador multiplican ese peso de nuevo por 50. El aumento de peso es por tanto de unas 500 veces su peso en ayunas. En el caso de los argásidos hay una sola fase de alimentación y sólo ingieren una cantidad de sangre equivalente a unas 2- 4 veces su peso en ayunas (Mcginley-Smith, 2003).

Entre las moléculas salivales que las garrapatas inoculan al hospedador, las hay con propiedades analgésicas y otras que previenen la coagulación, la inflamación y la activación de los mecanismos defensivos del sistema inmunitario del hospedador, así como toxinas que pueden provocar parálisis (Lysyk, Majak & Veira, 2005).

3.5 Familia Ixodidae

Caracterizadas por la presencia de escudo quitinoso y conocidas como garrapatas duras, con aproximadamente 702 especies en el mundo. El gnatosoma está compuesto por el hipostoma (utilizado para fijarse al huésped) y los palpos. En la cara dorsal de la base del gnatosoma de las hembras se encuentra las áreas porosas, variando la forma según las especies. Los quelíceros son utilizados para perforar la piel del huésped. El idiosoma es de forma variable según las especies y el sexo. Aplanado dorsoventralmente en machos y en larvas, ninfas y hembras que no se han alimentado. El cuerpo es globoso en larvas, ninfas y hembras repletas. La cara dorsal del idiosoma, está compuesta por el escudo (placa de quitina, lisa o con dibujos (ornato) que cubre el tercio anterior en las hembras y casi toda la superficie dorsal en los machos. Sobre la superficie del escudo, se

encuentran surcos más o menos marcados (festones marginales). En algunos géneros, el borde del escudo presenta dos estructuras de ubicación simétrica estos son los ojos. La cara ventral del idiosoma presenta detalles de importancia para la clasificación. En la parte anterior se encuentra el poro genital; en la parte posterior se localiza el poro excretor o nefrostoma. Las patas son ocho en adultos y seis en las larvas. Todas compuestas de seis artículos: coxa, trocánter, fémur, tibia, protarso y tarso. Los tarsos terminan en dos uñas y una pieza intermedia que actúa como órgano de adherencia (Faccioli, 2011).

Los ixódidos se caracterizan por su dimorfismo sexual. Pasan por cuatro estadios: huevo, larva, ninfa y adulto. Tienen sólo un estadio ninfal. Cada etapa requiere de varios días para ingerir sangre y también requieren ingestas más abundantes de sangre. Las ninfas y hembras solo se alimentan una vez. Las hembras producen una gran masa de huevos y mueren. La mayoría de las garrapatas de esta familia requieren tres hospedadores diferentes que pueden o no ser de la misma especie. Con frecuencia, larvas y ninfas se alimentan sobre pequeños y medianos mamíferos, mientras que los adultos se alimentan sobre especies mayores. Algunos ixódidos no requieren de múltiples hospederos y se alimentan sobre uno o dos. Las larvas y ninfas pueden pasar de 3 a 8 días alimentándose sobre el hospedador, las hembras adultas que parasitan aves y mamíferos requieren usualmente de 7 a 12 días de alimentación mientras los machos se alimentan intermitentemente, tomando pequeñas cantidades de sangre y permaneciendo en el hospedador por semanas o meses. Cada uno de los estadios de las garrapatas, tienen definido el tiempo de alimentación, así como la búsqueda del hospedador adecuado, el cambio de estadio y la ovoposición (Oliver, 1989).

3.5.1 Géneros de garrapatas

3.5.1.1 *Rhipicephalus*

En 1960, el género de garrapata africana *Rhipicephalus* sp. llamada también garrapata roja, fue encontrada en animales de dos zoológicos de la Florida. Posteriormente, la garrapata roja fue encontrada en animales de una granja en Nueva York. La garrapata roja fue erradicada de los E.U. en 1961 (Oliver, 1989). En la actualidad esta garrapata aún existe en México, y se mantiene una zona permanente de cuarentena a lo largo de la frontera mexicana para evitar su reintroducción a E.U. Dentro de esta zona el servicio de inspección de sanidad agropecuaria APHIS, por sus siglas en inglés departamento de agricultura de los Estados Unidos realiza programas de vigilancia para identificar y tratar animales infestados con estas garrapatas. Recientemente, se registró un aumento en el número de infecciones en la zona de cuarentena (The center for food security & public health, 2007).

Esta garrapata se distribuye a nivel mundial en las regiones tropicales y subtropicales, es endémica en el subcontinente indio, gran parte de Asia tropical y subtropical el nordeste de Australia, Madagascar, sudeste de África, el Caribe, México y varios países del centro, norte y sur América (The center for food security & public health, 2007).

Características del género *Rhipicephalus*

Los palpos son cortos y dorsalmente la base del capítulo es usualmente hexagonal. Generalmente no posee ornamentación. Tiene ojos y festones. La coxa No. I es bífida. Los machos poseen un par de escudos adanales y generalmente un par de escudos accesorios. Las placas estigmatales o

espiráculos tienen forma de coma y son cortos o largos (Diamant y Stricklan, 1965).

Los machos alcanzan una longitud de hasta 3.5 mm, las hembras no alimentadas de sangre, hasta 3 mm, y las repletas de sangre hasta 1.2cm (Mehlhorn et al., 1993).

La duración del ciclo evolutivo (al producirse en la naturaleza), depende de la temperatura, humedad relativa del aire y del oportuno hallazgo del hospedador (no son específicas del hospedador). Las garrapatas aparecen masivamente en primavera y otoño. Esto se debe en el hecho de que las garrapatas necesitan hasta tres años para completar su evolución en zonas templadas con invierno suave. Por consiguiente, después del reposo invernal, los diferentes estadios evolutivos (larvas, ninfas y adultos) de varias generaciones de garrapatas atacan simultáneamente a los hospedadores; tras mudar en el suelo, vuelven a buscar al final del verano nuevos hospedadores, por lo que se puede producir una infestación masiva. Las larvas ingieren sangre en un periodo por espacios 4 a 5 días, las ninfas entre 3 a 5 días, las hembras entre 5 a 14 días, mientras que los machos solo succionan brevemente y a continuación copulan con las hembras, ingieren hasta 200 veces su peso (400 mg.) (Mehlhorn, et al., 1993).

Esté género de garrapatas transmite varios microorganismos patógenos en animales y humanos entre estos están los protozoos, Rickettsias, Spiroquetas y virus (Miling et al., 2016).

Algunos autores mencionan que el género *Boophilus* se ha convertido en un subgénero de *Rhipicephalus* y otros autores mencionan que ha sido renombrada a *Rhipicephalus* por sus características morfológicas (The center for food security & public health, 2007).

3.5.1.2 *Dermacentor*

Se sabe que este género transmite la fiebre moteada de las montañas rocallosas, tularemia, fiebre Q, fiebre manchada y parálisis por la picadura de garrapata en perros (Diamant y Stricklan, 1965).

Características del género *Dermacentor*

En algunas partes de América es conocida como garrapata de la madera llamada así por su alta presencia en las montañas rocallosas, se puede encontrar predominando al oeste de los E.U. normalmente podemos encontrarla en los perros adultos. Esta garrapata puede estar en áreas cercanas a Canadá, México y el Noroeste del Pacífico. Las especies de este género pueden llegar a tener hasta 3 hospedadores, prefieren animales grandes, como perros adultos, caballos, ganado bovino y eventualmente humanos. (Chan y Kaufman, 2013).

La garrapata *Dermacentor* puede llegar a transmitir la *Rickettsia rickettsii*, de forma transovarica o de madre a huevo, produciendo larvas infectadas, que llegan a morder principalmente roedores. Debido a que las garrapatas larvales y ninfas rara vez muerden seres humanos, la garrapata adulta es el principal problema en la salud pública (Chan y Kaufman, 2013).

3.6 Condiciones para el desarrollo de las garrapatas

Todas las garrapatas responden exclusivamente a una combinación adecuada de temperatura, humedad, horas e intensidad de la luz. Cuando esta combinación aparece, las garrapatas están activas (en busca de hospedador) y el ciclo se desarrolla más rápidamente y con menor mortalidad. En ausencia de la combinación específica para cada especie, las garrapatas no están activas o la mortalidad es mayor. Las bajas temperaturas impiden el desarrollo del ciclo y la

actividad de la mayoría de las especies. En condiciones favorables, el ciclo de *R. sanguineus* puede completarse en 63 días, en zonas cálidas pueden darse varias generaciones por año, mientras que en las zonas templadas es más frecuente la prolongación del ciclo y una marcada estacionalidad. Otro factor fundamental para el desarrollo de las garrapatas es la humedad relativa, cuando ésta es elevada, siempre se favorece la supervivencia de las garrapatas y les permite permanecer mayor tiempo en actividad. Otro factor importante es el fotoperiodo, un aumento en el número de horas luz estimula la actividad de las garrapatas (Lorenzana, 2005).

3.7 Importancia en la medicina veterinaria

Las garrapatas transmiten más variedad de agentes patógenos que cualquier grupo de artrópodos. Los agentes patógenos son transmitidos a través de la saliva. En el momento en que se alimentan, las garrapatas también inyectan sustancias anticoagulantes y vasoactivas. Solo el 10% de las especies se consideran con importancia en salud pública y están involucradas en la epidemiología de las enfermedades entre los seres humanos y animales. Existe un pequeño porcentaje de especies de garrapatas que parasitan al ganado, pero son responsables de considerables pérdidas económicas en los países desarrollados y en desarrollo. El rápido crecimiento de la actividad ganadera estuvo acompañado por la explosión de enfermedades transmitidas por garrapatas. Tales pérdidas siguen constituyendo un obstáculo importante para el éxito de la cría de ganado en muchas zonas del mundo. Los brotes por patógenos pueden ocurrir en lugares donde habitan animales silvestres. Cambios ecológicos como la tala de bosques, las divisiones de tierra en sitios de bosques y la introducción de nuevas especies de animales, puede resultar en un mayor contacto entre los huéspedes silvestres de las garrapatas y la aparición de nuevas enfermedades son ejemplos de combinaciones ecológicas y de comportamiento humano, que han penetrado y ocupando cada vez más áreas silvestres (Gatto et al., 2006).

3.8 Infecciones en animales de compañía

Las infecciones más frecuentes transmitidas a los animales de compañía son la babesiosis canina, la anaplasmosis granulocítica, la ehrlichiosis monocítica canina y la anaplasmosis trombocítica. En la actualidad existe reemergencia de las mismas (The center for food security & public health, 2005). En el cuadro 3 se muestran las diferentes enfermedades transmitidas por garrapatas.

CUADRO 3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS SEGÚN GÉNERO

<i>Rhipicephalus sp.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Anaplasmosis- Babesiosis- Ehrlichiosis- Fiebre por picadura- Fiebre Q- Fiebre de las montañas rocallosas- Piroplasmosis
<i>Amblyomma americanum</i>	<ul style="list-style-type: none">- Fiebre Q- Fiebre de las montañas rocallosas- Parálisis por picadura- Tularemia
<i>Ixodes Scapularis</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ehrlichiosis granulocítica canina- Enfermedad de Lyme
<i>Dermacentor spp.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Fiebre de las montañas rocallosas- Parálisis por picadura- Anaplasmosis- Tularemia

Fuente: Lorenzana, 2005

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos humanos

- Tesista de Medicina Veterinaria.
- Médicos veterinarios asesores.
- Médicos veterinarios de clínicas privadas.
- Personal de las clínicas veterinarias.

4.1.2 Recursos biológicos

- Caninos procedentes de clínicas veterinarias del área de Villa Nueva
- Garrapatas.

4.1.3 Recursos de laboratorio

- Tubos de ensayo con tapón identificables.
- Formol al 10%.
- 1 libra de algodón.
- Guantes de látex.
- Bata blanca de manga larga.
- Pinzas.
- Estereoscopio.

4.1.4 Materiales de oficina

- Libreta de apuntes.

- Cámara.
- Lápiz y lapiceros.
- Computadora e impresora.
- Hojas de papel.

4.1.5 Centros de referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Unidad de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de san Carlos de Guatemala.
- Bibliotecas particulares.
- Internet.
- Cuatro clínicas veterinarias privadas ubicadas en el municipio de Villa Nueva.

4.2 Metodología

4.2.1 Área de estudio

Villa Nueva es uno de los 17 municipios del departamento de Guatemala. Está situado a 17 kilómetros al sur-occidente de la capital. Su extensión territorial es de 114 kilómetros cuadrados. Se estima que su población oscila entre 800 mil y 1 millón de personas. Límites municipales: extensión territorial: Son 114 kms cuadrados de área en total. Una parte de su extensión se encuentra dentro de la cuenca del lago de Amatitlán. Elevación: La altitud que se registra en el parque central del municipio, es de 1,330.24 metros sobre el nivel del mar, el clima de villa Nueva es considerado templado, alcanzando durante todo el año temperaturas máximas de 28C° y mínimas de 12C°.

4.2.2 Recolección de garrapatas

Se incluyeron cuatro consultorios veterinarios del área de Villa Nueva. Se examinaron perros parasitados con garrapatas, a estos se le extrajeron garrapatas de manera que el hipostoma saliera completo de la piel del animal. Por último, se colocaron las garrapatas recolectadas en un tubo de ensayo con formol al 10%. Se recolectaron los siguientes datos de los perros muestreados: zona de residencia, control sobre garrapatas, número de perros que conviven con el paciente, frecuencia de baños, y el lugar que habita dentro de la casa; estos datos fueron anotados en una hoja de control (ver anexos). La recolección de garrapatas se realizó entre los meses de septiembre a diciembre del año 2016.

4.2.3 Tamaño de la muestra

Se recolectaron las garrapatas a conveniencia en 35 perros muestreados ya que no todos los perros parasitados tenían la misma cantidad de garrapatas.

4.2.4 Identificación de las garrapatas

La identificación morfológica de las garrapatas se realizó en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La identificación de cada una de las garrapatas se realizó por observación en el estereoscopio a través de sus características morfológicas según su género, según Diamant y Stricklan (1965).

4.2.5 Análisis estadístico

Los datos analizados fueron a través de estadística descriptiva. Para la obtención de la prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{No perros parasitados por género de garrapata}}{\text{No total de perros muestreados}} \times 100 = \text{prevalencia por género de garrapata}$$

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron 160 garrapatas, de estas, 155 se identificaron del género *Rhipicephalus* y 5 del género *Amblyoma*. En el cuadro 4 se muestran el número de garrapatas por género y su prevalencia, en el cuadro 5 se muestra el número de perros infestados, tipos de géneros de garrapatas y zonas geográficas de los consultorios.

CUADRO 4. NÚMERO DE GARRAPATAS Y PREVALENCIA POR GÉNERO

Género	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Amblyoma</i>
No de garrapatas	155	5
prevalencia	97.14%	2.86%

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 5. IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE GARRAPATAS POR ZONA GEOGRAFICA DE VILLA NUEVA.

Consultorios	No de perros	Género <i>Rhipicephalus</i>	Género <i>Amblyoma</i>
Zona 1	1	10	
Zona 3	8	55	
Zona 4	10	21	5
Zona 5	16	69	

Fuente: Elaboración propia

De los 35 perros parasitados, se obtuvieron 160 garrapatas de los diferentes consultorios veterinarios del municipio de Villa Nueva. Entre las 160 garrapatas, 155 fueron del género *Rhipicephalus*. y 5 del género *Amblyoma*. La zona geográfica con mayor número de garrapatas de acuerdo con el área de procedencia de los perros muestreados fue la zona 5 con 69 garrapatas, seguido de la zona 3 con 55 garrapatas, zona 4 con 26 garrapatas y zona 1 con 10.

Villa Nueva es altamente industrial y mercantil, por lo que se puede encontrar carreteras y tramos de grandes extensiones para facilitar la entrada y salida del transporte pesado incluyendo el transporte de ganado bovino y el heno. Estos últimos provienen de diferentes áreas del país, entrando al municipio y diseminando garrapatas durante su recorrido hacia diferentes rastros y áreas que aún se conservan como zonas ganaderas. Dentro del municipio no existe ningún control sobre este tipo de transporte por lo que Villa Nueva esta siempre propensa a recibir garrapatas de diferentes áreas del país.

Las garrapatas las podemos encontrar durante todo el año en climas tropicales y subtropicales. Villa Nueva es un municipio con un clima templado, es propicio para que las garrapatas adultas ovipositen y los huevos eclosionen más rápido, dando así gran carga parasitaria en todo el año, las larvas son más activas en los meses de marzo hasta julio y las ninfas de junio a septiembre, la actividad en los adultos tiene un pico en mayo, pero generalmente su actividad será durante todo el año (Chan y Kaufman, 2013).

Se obtuvo una prevalencia del 97.14% del género *Rhipicephalus*, con 155 garrapatas identificadas en 34 perros. 2.86% del género *Amblyoma* con 5 garrapatas en 1 perro. Las figuras 2 y 3 muestran las prevalencias obtenidas según los géneros de garrapatas.

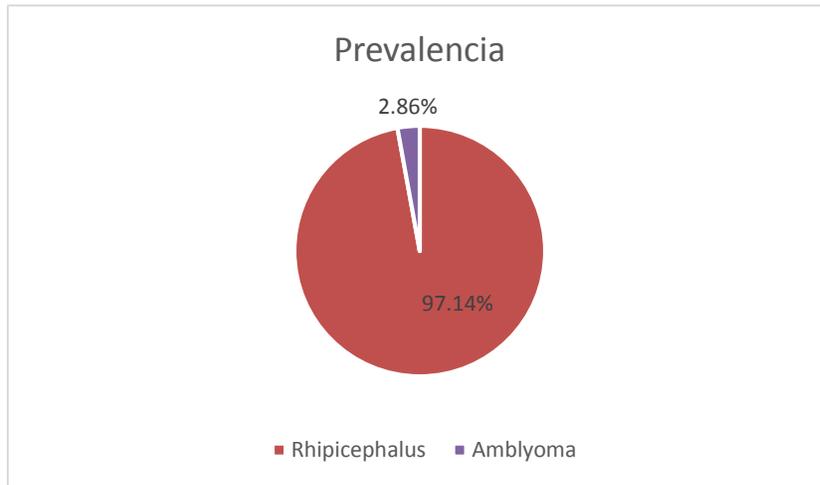


FIGURA 2. PREVALENCIA DE GARRAPATAS POR GÉNERO

Fuente: Elaboración propia

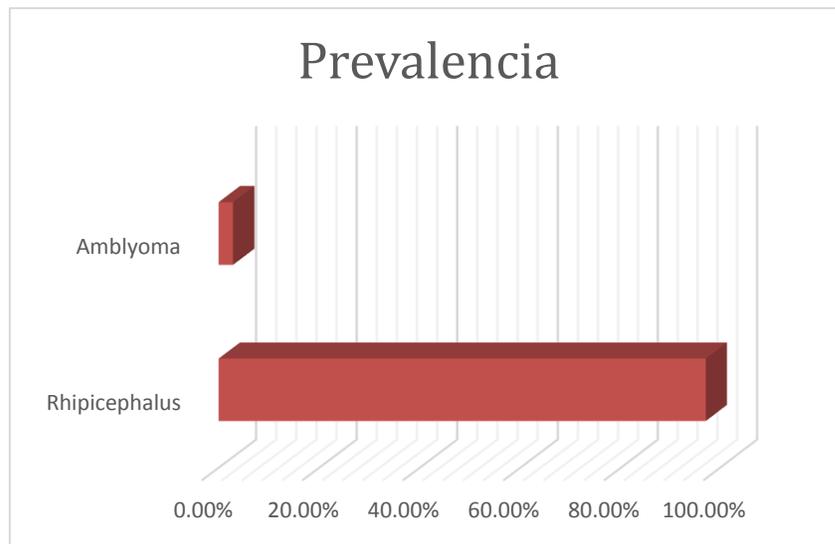


FIGURA 3. PREVALENCIA DE GARRAPATAS POR GÉNERO

Fuente: elaboración propia

El género *Rhipicephalus* presenta una mayor prevalencia ante el género *Amblyoma*; debido a que este género de garrapata afecta exclusivamente a perros y muy rara vez a otros mamíferos y al ser humano. (Mehlhorn, et al., 1993).

En Villa Nueva existe gran cantidad de perros vagabundos y la falta de higiene en estos provoca que los estadios de las garrapatas siempre estén presentes durante todo el año. Las larvas prefieren alimentarse de animales pequeños como roedores y aves, para luego mudar y pasar a alimentarse a un nuevo hospedador que puede llegar a ser un perro hasta un ser humano (Milin et al., 2016). Es por esta razón que se dan casos de perros que nunca han salido de sus casas y presentan garrapatoxis.

VI. CONCLUSIONES

- Se identificaron dos géneros de garrapatas en 35 perros de cuatro consultorios veterinarios del área de Villa Nueva. *Amblyomma* sp. y *Rhipicephalus* spp. durante los meses de septiembre a diciembre del 2016.
- Las prevalencias de los géneros de garrapatas encontradas en los 35 perros muestreados fueron, *Amblyomma* con 2.86% (5 garrapatas) y *Rhipicephalus* con 97.14% (155 garrapatas).
- Se determinó que el género *Rhipicephalus* obtuvo mayor presencia en los perros muestreados, con 155 garrapatas identificadas a diferencia del género *Amblyoma* que se identificaron solamente 5 garrapatas.

VII. RECOMENDACIONES

- Identificar los diferentes géneros de garrapatas en perros de todas las zonas geográficas del municipio de Villa Nueva y con ello establecer el comportamiento de estas en cada uno de sus estadios.
- Establecer la distribución de las distintas especies de garrapatas que afectan a los perros en nuestro país.
- Realizar un programa de capacitación dirigida a propietarios de perros que incluyan aspectos sobre la importancia de la presencia de garrapatas en los perros y formas de prevención y control.

VIII. RESUMEN

El presente estudio se realizó en el área de Villa Nueva, en cuatro consultorios veterinarios, se examinaron 35 perros parasitados con garrapatas, la toma de muestra de garrapatas fue a conveniencia. Las garrapatas se identificaron morfológicamente en el Departamento de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, encontrándose dos géneros de garrapatas. Los géneros fueron los siguientes: *Rhipicepalus* y *Amblyoma*. De los dos géneros encontrados *Rhipicephalus* obtuvo mayor presencia en los perros examinados con un total de 34 perros infestados y un perro con presencia de *Amblyoma*.

La zona de Villa Nueva con mayor presencia de garrapatas en perros fue la zona 5, con un total de 69 garrapatas del género *Rhipicephalus* y zona 3 con presencia de 55, del mismo género que la zona anterior.

En zona 4 de Villa Nueva se encontraron 21 garrapatas del género *Rhipicephalus* y 5 del género *Amblyoma*. La zona uno de Villa Nueva, fue la que menos garrapatas se obtuvieron, habiendo encontrado 10 del género *Rhipicephalus*.

Las prevalencias encontradas según los géneros de garrapatas fueron: *Rhipicephalus* con 97.15% y *Amblyoma* con 2.86%. Estos resultados proporcionan una perspectiva clara de la infestación de garrapatas en perros del área de Villa Nueva y el riesgo de transmisión de enfermedades hacia los animales como al ser humano.

SUMMARY

The present study was carried out in the Villa Nueva area, in four veterinary clinics, 35 dogs were examined with ticks, the sampling of ticks was convenient. Ticks were morphologically identified in the Department of Veterinary Parasitology of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of the University of San Carlos of Guatemala, where two genera of ticks were found. The genera were: Rhipicepalus and Amblyoma. Of the two genera found Rhipicepalus had a higher presence in the examined dogs with a total of 34 infested dogs and one dog with Amblyoma presence.

The area of Villa Nueva with greater presence of ticks in dogs was zone 5, with a total of 69 ticks of the genus Rhipicepalus and zone 3 with presence of 55, of the same genus as the previous zone.

In zone 4 of Villa Nueva were found 21 ticks of the genus Rhipicepalus and 5 of the genus Amblyoma. Zone one of Villa Nueva was the one that less ticks were obtained, having found 10 of the genus Rhipicepalus.

The prevalences found according to the genera of ticks were: Rhipicepalus with 97.15% and Amblyoma with 2.86%. These results provide a clear perspective of tick infestation in dogs in the Villa Nueva area and the risk of disease transmission to animals such as humans.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aphis. (2008). Piroplasmosis equina. *Veterinary services, national animal*, 43.
2. Cordero de Campillo, M. Rojo V, F. Martínez F, A. Sánchez A, M, Hernández R, S. Navarrete L, I. Diez B, P. Quiroz R, H. Carvalho V, M. 1999. *Parasitología Veterinaria*. (en línea). 1a ed. en español. Madrid, ES. S.A.U. *Interamericana McGraw-Hill*. Consultado 21 jul. 2017.pdf. Disponible en: dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596
3. Chan, W.-H., & Kaufman, P. (January 2013). American dog tick. *University of Florida*(443).
4. Chomel, B. (2011). Tick-borne infections in dogs.an emerging infectious threat. *Vet Parasitol*, 4: 294-301. doi:10.1016/j.vetpar.2011.03.040
5. Diamant, G., Strickland, R. (1965). *Manual sobre garrapatas de la ganadería* . Estados Unidos : U.S. Departamento de agricultura .
6. Faccioli, V. (2011). Garrapatas (Acari:Ixodidae). *Zoología de invertebrados*, 3: 7-9.
7. Gatto Britto, L., Goulart Da Silva, F., Sena Oliveira, M., Da Silva Barbier, F. (2006). Importancia en la medicina veterinaria en control de garrapatas en bovinos (*Rhipicephalus*) . *Bio- ecología*, 1: 21.
8. Esccap. (2016). Control or ectoparasites in dogs and cats. *Esccap*, 3, 10-15

9. Infap. (junio de 2007). La garrapata *Boophilus microplus* y su manejo en la planicie Huastica. *INFAP*, 14: 6,7.
10. Lorenzana, C. (2005). Infestación por garrapatas en perros. *Virbac al día*, 4: 2-6.
11. Lysyk, T., Majak, W., Veira, D. (2005). Prefeedubg *Dermacentor andersoni* on cattle whith prior tick exposure may inhibit. Detection of tick paralysis by using hamster bioassay. *J. Med Entomol*, 3: 376.
12. Manzano-Román, R.; Diaz-Martín, V. y Perez-Sánchez, R. (2012). Garrapatas. Características anatómicas, epidemiológicas y ciclo vital. *Detalles de la influencia de las garrapatas sobre la producción y sanidad animal*, 1: 2-4.
13. McGinley-Smith, D. (2003). Dermatoses from ticks. *Acad Dermatol*, 3: 363-392.
14. Miling, M., Ze, C., Aihong, L., Qiaoyun, R., Julong, L., Zhijie, L., . . . Jianxun, L. (2016). *Biological Parameters or Rhipicephalus (Boophilus) microplus (Acari: Ixodidae) fed on Rabbits, Sheep, and cattle. CrossMark*, 54(3), 301-305.
15. Mehlhorn, H.; Djiwel, D. y Raether, W. (1993). *Manual de parasitología veterinaria* . Alemania : Grass-Lastros.
16. Oliver, J. (1989). Byology and Systematics of ticks. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2: 397-430.
17. Rojas, E. (2001). Garrapatas parte II. *InfoMerial*, 3, 4.

18. The Center for food security & Public health. (2005). Tick control measures. (U. e. Iowa, Ed) *The Center for food security & Public health*, 25: 1-2.
19. The center for food security & Public health. (2007). Rhipicephalus (Boophilus) microplus. (U. e. Iowa, Ed.) *The center for food security & public health*, 1-3.

X. ANEXOS

HOJA DE CONTROL

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Trabajo de tesis

Ficha de datos

Raza: _____ zona de residencia: _____ Edad _____

peso del perro: _____ convive con otros perros: Sí ___ No: ___ cuantos: _____

En qué parte de la vivienda habita: dentro: ___ fuera: ___ otros _____

Sale de paseo: Sí ___ No ___ Lugar de paseo: _____

Frecuencia de los paseos: _____

Frecuencia de los baños _____

Productos aplicados para eliminación de garrapatas: _____

Fuente: elaboración propia

FIGURA 4. HOJA DE DATOS

Fuente: elaboración propia

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

**IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE GARRAPATAS EN
PERROS QUE ASISTEN A CUATRO (4) CONSULTORIOS
VETERINARIOS EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, EN LOS
MESES DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2016**

f. _____

LIGIA RAQUEL MORÁN PACAJÓ

f. _____

M.V. Luis Alfonso Morales Rodríguez

ASESOR PRINCIPAL

f. _____

M.A. Ludwig Estuardo Figueroa

Hernández

ASESOR

f. _____

M.V. María Andrea Carbonell Piloña
EVALUADOR

IMPRÍMASE

f. _____

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO