

ESCUELA INTERNACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
DE RIVAS
CARRERA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



PREVALENCIA DE LOS GÉNEROS Y ESPECIES DE GARRAPATAS QUE ATACAN A CANINOS DEL CENTRO URBANO DE SAN JUAN DEL SUR, RIVAS, NICARAGUA, ENERO – JUNIO 2013.

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

AUTOR: FERNANDO JOSÉ LÓPEZ PONCE

TUTORA: JUDYANA FABIOLA AGUIRRE VALVERDE

Rivas, Agosto 2013.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, quienes con su cariño, ejemplo, esfuerzo y sacrificio me han mostrado el camino y me han enseñado que las pequeñas cosas hacen grandes hombres.

A mi tutora DMV M.Sc. Judyana Fabiola Aguirre Valverde, por su valiosa colaboración en mi superación profesional ahora y siempre. Muchas gracias Dra.

A todas las personas que colaboraron conmigo en el trabajo de recolección de garrapatas.

A los profesores de Medicina Veterinaria de la EIAG Rivas, por haberme transmitido sus conocimientos a lo largo de estos años que me impartieron clases.

A los pobladores de San Juan del Sur, que me facilitaron sus perros para la realización de la presente tesis.

A todos los profesores de las distintas carreras que ofertan en la EIAG y amigos dentro de la misma, que con sus valiosos consejos enseñanzas, palabras de ánimo y apoyo incondicional logré la culminación de esta tesis.

De manera muy especial a los matrimonios Lasky y Knigth, muchas gracias por confiar en mí y por su apoyo incondicional, mil gracias amigos.

A quienes creen y no creen en mí.

*A todos... **Muchas gracias.***

DEDICATORIA

Dedico la culminación de la presente investigación a Dios por haberme dado vida, inteligencia y la gran oportunidad de llegar a ser un profesional.

A toda mi familia por confiar siempre en mí y apoyarme en los buenos y en los malos momentos.

A mi mamá que siempre ha procurado darme lo mejor, a veces sin que yo lo merezca.

A la memoria de mi papá y de mi abuelo que desde el cielo donde los tiene papa Dios estarán felices por haber alcanzado una de mis mayores metas en la vida.

A los profesores de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería quienes me formaron como profesional.

A todos mis compañeros de lucha del Servicio Militar Patriótico, a los que ofrendaron sus vidas en la defensa de la soberanía patria y de manera muy especial a todos los caídos del Batallón de Lucha Irregular, Juan Pablo Umanzor.

A los Comandantes Ernesto “Che” Guevara, Augusto César Sandino, Simón Bolívar, Fidel Castro y Hugo Rafael Chávez Frías por ser en mí ejemplos de dignidad y por ser hombres de siempre.

CONTENIDO

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. GENERAL	3
2.2. ESPECÍFICOS	3
3. MARCO TEÓRICO	4
3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS GARRAPATAS.....	4
3.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS GARRAPATAS.....	5
3.2.1. Familia Argasidae	5
3.2.2. Familia Ixodidae.....	6
3.3. CICLO DE VIDA DE LAS GARRAPATAS.....	8
3.3.1. Huevo	8
3.3.2. Larva.....	9
3.3.3. Ninfa	10
3.3.4. Adulto.....	10
3.4. HUÉSPEDES Y LOCALIZACIÓN DE LAS GARRAPATAS	10
3.5. FACTORES INTRÍNSECOS EN EL CICLO DE LAS GARRAPATAS	11
3.5.1. Garrapatas de un solo huésped (monoxenas).....	11
3.5.2. Garrapatas de dos huéspedes (dixenas).....	12

3.5.3. Garrapatas de tres huéspedes (trixenas).....	12
3.6. FACTORES EXTRÍNSECOS DEL CICLO DE VIDA DE LAS GARRAPATAS.....	13
3.6.1. Temperatura	13
3.6.2. Humedad	14
3.7. GARRAPATAS MÁS COMUNES EN CANINOS	14
4. PREGUNTAS DIRECTRICES.....	15
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	16
5.2. TIPO DE ESTUDIO	18
5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	18
5.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	18
5.5. TOMA DE MUESTRAS DE GARRAPATAS.....	18
5.6. MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE LAS GARRAPATAS	19
5.7. MATERIALES Y EQUIPO A UTILIZAR.....	19
5.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	20
5.9. TRABAJO EN EL LABORATORIO	21
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
6.1. IDENTIFICACIÓN DE GARRAPATAS.....	23
6.2. PREVALENCIA DE GARRAPATAS.....	24
6.3. INTENSIDAD DE INFESTACIÓN	24
6.4. CONDICIÓN CORPORAL.....	25
6.5. INFESTACIÓN SEGÚN EL SEXO DE LOS CANINOS.....	25
6.6. EDAD DE LOS HOSPEDADORES	26
6.7. ESTADIOS EVOLUTIVOS DE LAS GARRAPATAS ENCONTRADAS..	27

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	31
GLOSARIO.....	34
ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Diferencias macroscópicas entre las familias de garrapatas Ixodidae y Argasidae.....	8
Cuadro 2. Descripción de las variables utilizadas en este estudio.....	20

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Prevalencia de Garrapatas en caninos de San Juan del Sur...	24
Figura 2. Garrapatas según el sexo del hospedador canino.....	26
Figura 3. Estadios evolutivos de garrapatas en caninos de San Juan del Sur.....	27

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ficha Clínica Canina.....	39
Anexo 2. Mapa del área de estudio.....	41
Anexo 3. Fotos de garrapatas.....	42
Anexo 4. Fotos de garrapatas.....	43
Anexo 5. Anatomía de una garrapata posición ventral.....	44
Anexo 6. Perro mostrando garrapatas en su cuerpo.....	45

RESUMEN

Se realizó un estudio de corte transversal de tipo descriptivo de en el municipio de San Juan del Sur departamento de Rivas, teniendo como principal objetivo determinar la prevalencia de los principales géneros y especies de garrapatas que atacan a la población canina, en la zona central de esta ciudad. Para conocer el tamaño de la muestra se utilizó: WinEpiscope versión 2.0, que calculó 121 perros a muestrear a partir de un tamaño de población total de 963 animales que viven el centro urbano histórico del municipio, la prevalencia esperada fue de un 90%, con un error aceptado del 5% y un nivel de confianza del 95%. La identificación y clasificación de las garrapatas se hizo en el laboratorio de Medicina Veterinaria, de la Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería (EIAG) Rivas, en base a las claves de Barros-Battesti *et al.* (2006). De los 121 perros muestreados al 87% se le encontraron garrapatas en sus cuerpos y un 13% no tenían. Se identificó únicamente al género *Rhipicephalus sanguineus*, perteneciente a la familia Ixodidae como la responsable de estos ataques. La condición física de los perros se estudió en tres categorías: Bueno, Regular y Mala, en donde la condición corporal regular, resulto ser la más predominante sobre las otras condiciones. A los caninos con las otras condiciones corporales se les encontraron garrapatas en sus cuerpos, demostrándose que las garrapatas al momento de alimentarse con la sangre de sus hospedadores pueden parasitar a cualquier canino independientemente a su condición corporal.

ABSTRACT

We performed a cross-sectional study of descriptive type in the town of San Juan del Sur department of Rivas, with the main objective to determine the prevalence of major genus and species of ticks that attack dog population in the central area of this city. For the study was used: WinEpiscope version 2.0, which estimated 121 dogs sampled from a population size of 963 animals living in the downtown area, the expected prevalence was 90%, with accepted error of 5% and a confidence level of 95%. The identification and classification of ticks was done in the laboratory of Veterinary Medicine, International School of Agriculture and Livestock (EIAG) Rivas, based on the parameters-Battesti Barros et al. (2006). Of the 121 dogs sampled, 87% ticks were found on their bodies and the other 13% did not have. We identified only to the genus *Rhipicephalus sanguineus*, belonging to the family Ixodidae as responsible for these attacks. The physical condition of the dogs was studied in three categories: Good, Fair, and Poor, were the condition Poor, proved to be the most dominant over the other conditions. Canines with the other bodily conditions ticks were found on their bodies, demonstrating that when ticks feed with the blood of their hosts can infect any dog regardless of his condition.

1. INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son artrópodos externos que necesitan obligatoriamente alimentarse de la sangre de sus huéspedes para poder completar satisfactoriamente su ciclo de vida. Se clasifican en garrapatas de cuerpo duro (Ixodidae) y de cuerpo blando (Argasidae) y en dependencia al número de hospedadores que necesiten hace que las garrapatas sean clasificadas en: Monoxenas, Dixenas y Trixenas. Al poder la garrapata alimentarse de la sangre de las distintas especies de animales, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, el ser humano puede ser también afectado por las muchas enfermedades que las garrapatas transmiten debido a la estrecha simbiosis que existe entre el hombre y el perro (Bowman *et al.* 2004; Quiroz, 2005).

La habilidad que tienen las garrapatas de desarrollarse en nuevas condiciones climáticas, su rápida multiplicación, el aumento de la movilización de animales y la fácil adaptabilidad con que cuenta, hace que estas colonicen con éxito lugares donde no existían.

Las picaduras de las garrapatas producen en los huéspedes que parasitan daños directos e indirectos debido a sus acciones mecánicas, tóxicas, vectoras y expoliatrices, mermando significativamente en sus hospedadores las capacidades reproductivas y productivas.

Debido al incremento de las poblaciones de garrapatas, la medicina humana y veterinaria actualmente se encuentra dando un mayor número de consultas a sus pacientes, debido al repunte a que han tenido últimamente las enfermedades producidas y transmitidas por estos ectoparásitos.

Al estar geográficamente ubicado el municipio de San Juan del Sur, en una zona tropical donde existen las condiciones climáticas propias que favorecen el desarrollo y supervivencia de las garrapatas, en los últimos años las garrapatas se han multiplicado y han intensificado sus ataques, junto a otros tipos de ectoparásitos en los perros que viven en el municipio de San Juan del Sur, lugar de Nicaragua donde no hay registros de estudios científicos que permitan la correcta identificación de familias y géneros de garrapatas que predominan en el lugar, otras universidades del país han hecho ciertos estudios a cerca de estos ectoparásitos pero en especies mayores.

Por lo antes mencionado se consideró de mucha importancia conocer a que géneros y especies pertenecen las garrapatas que se encuentran en la población canina de este municipio. La presente investigación se realizó durante un período de seis meses comprendido entre Enero – Junio de 2013, teniendo como objetivo principal determinar la prevalencia de los géneros y especies de garrapatas que atacan a los caninos en el centro urbano de San Juan del Sur.

Un mayor conocimiento acerca de la biología de los géneros y especies en las garrapatas encontradas en el lugar, la interacción entre los factores climáticos y poblacionales de las enfermedades transmitidas por las garrapatas, serán temas importantes a tomar en cuenta para poder trazar mejores planes de lucha, control y tratamiento en contra las garrapatas en este municipio.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

- Determinar la prevalencia de los géneros y especies de garrapatas que atacan los caninos del centro urbano de San Juan del Sur, en el período comprendido de Enero a Junio de 2013.

2.2. ESPECÍFICOS

- Clasificar los géneros y especies de garrapatas que atacan a perros del centro urbano de San Juan del Sur usando las claves de Barros-Battesti *et al.*
- Establecer la prevalencia de garrapatas según los factores intrínsecos de los caninos que favorecen la presencia de las mismas en el centro urbano de San Juan del Sur.
- Medir el grado de infestación por garrapatas y sus estados evolutivos en perros del centro urbano de San Juan del Sur.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS GARRAPATAS

Las garrapatas duras y blandas (Acarina: Ixodidae y Argasidae) son ectoparásitos hematófagos obligados de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Cordero del Campillo y Rojo, 1999; Bowman *et al.* 2004; Debárbora *et al.* 2011) de gran importancia médica y veterinaria, ya que pueden actuar como vectores de microorganismos patógenos como protozoos, rickettsias, espiroquetas y virus que afectan a los animales domésticos y al hombre, provocando en ellos cuadros de: toxicosis, parálisis, irritación y alergia a sus hospedadores. Son consideradas junto con los mosquitos como los más importantes artrópodos vectores de agentes patógenos (Márquez-Jiménez *et al.* 2005, Debárbora *et al.* 2011).

En la naturaleza las garrapatas se dividen en dos familias, las garrapatas de cuerpo duro Ixodidae y las de cuerpo blando Argasidae (Barriga, 2005). Se considera que el principal éxito de la garrapata para lograr su supervivencia, reside en que no necesitan obligatoriamente de ningún animal de sangre caliente para completar su ciclo biológico, porque también pueden parasitar a animales de sangre fría como reptiles y anfibios (Bowman *et al.* 2004).

El tamaño de las garrapatas adultas varía entre 0.5 a 10 mm, las larvas y las ninfas son más pequeñas. El tórax y el abdomen forman una sola pieza, el cuerpo es ovalado, aplanado y carece de segmentación, puede presentar variaciones según la edad, sexo y estado de repleción en que se encuentre. Poseen un exoesqueleto quitinoso que recubre el cuerpo en algunas familias de garrapatas. La cara dorsal es convexa el color puede ser de café oscuro o

claro con diferentes líneas amarillentas, según el género o familia a que pertenezca la garrapata (Barriga, 2005).

El gnatosoma o Capitulum está fusionado con el idiosoma (Soulsby, 1988). En el gnatosoma se encuentran las piezas bucales conformadas por, dos pares de apéndices, los quelíceros y los palpos, asociados con una boca pequeña llamada hipostoma que es una estructura bucal dentada, tubular que le sirve a la garrapata como órgano de succión y de fijación. En el idiosoma se encuentran las patas y los demás órganos internos (Espaine y Lines, 1983).

3.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS GARRAPATAS

Soulsby (1988) y Quiroz (2005) clasifican a la garrapata de la siguiente manera:

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Chelicerata

Clase: Arachnida

Sub clase: Acari o Acarina

Orden: Parasitiformes

Familia: Ixodidae – Argasidae

En general, las garrapatas se clasifican en dos grandes familias, Familia Argasidae y Familia Ixodidae (Lapage, 1971).

3.2.1. Familia Argasidae

Son garrapatas conocidas con el nombre de garrapatas blandas, viven en grietas y nidos de donde salen a alimentarse de manera furtiva de

huéspedes desprevenidos, el cuerpo es aplanado y ovoide miden de 0.5 a 10 mm, sin escudo dorsal, tegumento rugoso con pliegues cubiertos de tubérculos, mamelones, puntuaciones, discos o granulaciones de colores amarillo a marrón rojizo, poseen un hipostoma bien desarrollado y no poseen ojos, el capitulum se inserta en la parte antero ventral (adultos y ninfa) y terminal en las larvas (Bowman *et al.* 2004). También se les conoce como las garrapatas de las aves, aunque también pueden parasitar a mamíferos vertebrados, donde se les puede encontrar en sus fases parasitarias larva y ninfa en el interior de los oídos de éstos (Hernández, 2010).

El sexo de la familia Argasidae se distingue fácilmente por la forma del orificio genital, en los machos el orificio es casi circular, mientras que en las hembras es ovalado, más ancho que largo. El macho copula con una hembra o más y después muere. La hembra de la familia Argasidae pone los huevos en pequeñas tandas, se alimenta después de cada postura, hasta que agota su última postura después de la cual muere. Los 3 géneros más importantes en Centroamérica son: *Ornithodoros* (Álvarez *et al.* 2005), *Otobius* y *Argas* (Hernández, 2010).

3.2.2. Familia Ixodidae

También conocidas con el nombre de garrapatas duras (Bowman *et al.* 2004). Entre los caracteres generales de los ixodidos que integran esta familia podemos destacar que son parásitos obligados y estacionarios, desovan una sola vez en su vida, en los adultos el dimorfismo sexual es manifiesto, el cuerpo es generalmente ovalado, aplanado y con una placa dura quitinosa, la cual cubre la parte anterior de la región dorsal de la hembra y casi toda o completamente cubierta la superficie dorsal del macho (Barriga, 2002). Esta placa recibe el nombre de escutum o escudo, en el dorso se distinguen los surcos cervicales, laterales y en algunos géneros las hembras

tienen en la base del capítulo dos facetas de tamaño y forma variada, recubiertas en toda su extensión por múltiples poros los cuales reciben el nombre de área porosa de Berlese, que le sirven a la garrapata como receptores químicos (Quiroz, 2005).

En la cara ventral se observa el orificio genital en la línea media anterior del cuerpo, es una abertura transversa y presenta los órganos de copulación. El ano puede verse situado en la línea media detrás del último par de patas, lateralmente se observan los espiráculos respiratorios por detrás del cuarto par de patas posterior a la coxa y de forma circular (Soulsby, 1988).

Algunos géneros de esta familia pueden tener o no ojos, presentan en la parte posterior del idiosoma pliegues llamados festones. El tarso con espolones o uñas llamados también pulvillos o ambulacros situados en la extremidad libre de las patas, le permite a las garrapatas caminar entre los pelos de los huéspedes, en algunas familias de garrapatas, estos ambulacros pueden estar o no presentes (Quiroz, 2005).

Las patas están formadas por seis secciones articuladas divididas en: Coxa, Trocánter, Fémur, Tibia, Pro tarso y Tarso. Las larvas poseen 3 pares de patas, las ninfas y adultos 4 pares de patas (Balladares, 1983).

En los tarsos de las patas delanteras de las garrapatas se encuentra un aparato sensorial llamado órgano de Haller, que percibe los estímulos químicos como el olor, temperatura y humedad. Se conocen alrededor de 650 especies pertenecientes a 13 géneros de ixodidos entre los cuales los más importantes en Centroamérica son: *Rhipicephalus* (*Boophilus*), *Haemaphysalis*, *Ixodes*, *Amblyoma*, *Dermacentor* (*Anocentor*) (Álvarez et al. 2005, Hernández, 2010).

Cuadro 1. Diferencias macroscópicas entre las familias de garrapatas Ixodidae y Argasidae.

Familia Ixodidae	Familia Argasidae
Escudo dorsal	Sin escudo dorsal
Dimorfismo sexual	No se diferencian los sexos
Rostrum anterior	Rostrum ventral anterior
Ectoparásitos de reptiles y mamíferos	Ectoparásitos de aves y mamíferos
Hábitos diurnos	Hábitos nocturnos
Se alimentan lentamente	Se alimentan rápidamente
Palpos rígidos	Palpos flexibles
Coxas con espolón	Coxas sin espolón
Se alimentan una vez en cada estado	Se alimentan veces en cada estado.

Espaine y Lines (1983).

3.3. CICLO DE VIDA DE LAS GARRAPATAS

Las garrapatas para poder completar su ciclo biológico y lograr su supervivencia necesitan pasar por cuatro fases de vida que son: Huevo, Larva, Ninfa y Adulto (Soulsby, 1987). Tanto el ciclo biológico de los argasidos como el de los ixodidos tienen un desarrollo indirecto, pero difieren entre sí, en que la evolución de sus estadios larvarios o inmagos es diferente, así como también la forma de parasitar para expoliar sus alimentos (Quiroz, 2005).

3.3.1. Huevo

La cantidad de huevos ovopositados por las garrapatas dependerá de la especie de garrapatas que los ponga, la hembra de *Otobius* pone una masa de 150 huevos más o menos mientras que la hembra *Amblyomma variegatum* deposita hasta 2000 huevos. Los huevos recién puestos son de

un color amarillo ámbar, en la medida que va avanzando la incubación se van tornando café translúcidos con una manchita blanca en el interior que es el inicio del embrión. El tiempo de incubación de los huevos son determinados por factores como temperatura y humedad (Balladares, 1983).

Es importante mencionar que muchos agentes infecciosos como la *Babesia*, utilizan la transmisión transovárica que es un tipo de transmisión indirecta, pasiva y biológica en el ciclo reproductivo, en la que la garrapata (hospedador intermediario) contiene al agente infeccioso en los ovarios y los parásitos son transmitidos verticalmente de la madre a los hijos (Cordero del Campillo y Rojo, 1999).

3.3.2. Larva

De la eclosión de los huevos salen las larvas, estas se caracterizan por tener solamente seis patas (hexápoda) y en esta fase no es posible hacer ningún tipo de diferenciación sexual. Las larvas se agrupan en el lugar donde eclosionaron para darse protección mutua contra la desecación, y luego buscar a un hospedador, para luego trepar a los postes o posarse sobre la hierba esperando a que pase un huésped para parasitarlo, al encontrarlo las larvas caminan sobre el hospedador, seleccionando un lugar donde poder fijarse. En algunas especies las larvas prefieren lugares determinados en el cuerpo del huésped, pero si las infestaciones son masivas las larvas se pueden encontrar en cualquier lugar del cuerpo (Soulsby, 1987). Después de alimentarse por completo las larvas de la familia Ixodidae mudan y quedan transformadas en ninfas (Balladares, 1983).

3.3.3. Ninfa

Las ninfas tienen ocho patas (octópoda) como los adultos, carecen del orificio genital por lo que se hace difícil la identificación sexual. Algunas especies de ninfas mudan estando sobre el huésped, por lo que las ninfas no corren riesgo de perecer en el medio al buscar a otro hospedador, para poder continuar su ciclo. Otras ninfas tienen que bajar al suelo para efectuar la muda y tener que buscar a otro huésped para la siguiente fase. Después que la ninfa se ha llenado de sangre es posible distinguir la hembra del macho, por el mayor tamaño de las primeras, pero este método de identificación no es siempre confiable (Balladares, 1983).

3.3.4. Adulto

Una vez en el hospedador, los machos buscan a las hembras para aparearse y lo hacen adhiriéndose a la piel con sus piezas bucales situándose de tal manera que las regiones ventrales de ambos queden juntas para que pueda ocurrir la cópula. Las hembras fecundadas y repletas de sangre se caen del animal y depositan en lugares protegidos en el suelo miles de huevos, de los que, dependiendo el clima, nace una nueva generación de larvas, luego de esto la hembra muere. Según la familia, género y especie, las garrapatas adultas presentan diferentes morfologías (ver apartado 4.2.).

3.4. HUÉSPEDES Y LOCALIZACIÓN DE LAS GARRAPATAS

Los huéspedes principales de las garrapatas son: los bovinos y caninos sin importar raza, sexo y edad. Otros huéspedes son; caballos, cabras, ovejas, hombre, venados, aves, reptiles y anfibios (Merck, 2010).

En todos sus estadios las garrapatas se pueden fijar en el hospedador en la nuca, papada, orejas, ijares, abdomen, ubre y escroto (Quiroz, 2005). Cada especie de garrapata tiene uno o más sitios favoritos de alimentación, pero en altas infestaciones estas pueden ser encontrados en diferentes áreas del cuerpo del huésped (Lapage, 1971).

3.5. FACTORES INTRÍNSECOS EN EL CICLO DE LAS GARRAPATAS

Debido al número de huéspedes que las garrapatas necesitan para completar su ciclo biológico, hace que estas sean clasificadas en: Monoxenas, Dixenas y Trixenas (Balladares, 1983).

Las garrapatas más evolucionadas son las que necesitan un solo huésped para completar su ciclo biológico. Las especies monoxenas no son muy numerosas en el medio, pero muy importantes desde el punto de vista de salud animal y humana. Las fases libres de las garrapatas son un riesgo para la supervivencia de esta especie, siendo su principal limitante el encontrar un huésped, este encuentro dependerá de los factores ecológicos y del comportamiento (etiología) de los huéspedes disponibles en el micro hábitat (Lapage, 1971).

3.5.1. Garrapatas de un solo huésped (monoxenas)

Dermacentornitens, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* y *Rhipicephalus sanguineus* son ejemplos clásicos de garrapatas de un huésped, es decir, pasan las tres fases de su ciclo evolutivo parasitario en la piel de un mismo animal. La vida parasitaria de estas garrapatas sobre su huésped dura generalmente alrededor de tres meses, incluyendo sus dos mudas (de larva a ninfa, de ninfa a adulta). Las larvas de las garrapatas de un hospedero recién eclosionadas suben a la hierba, a los arbustos o a las construcciones,

en espera de un hospedero al que se adhieren y se alimentan, posteriormente mudan a ninfas, alimentándose sobre el mismo huésped para luego mudar a adultos (Espaine y Lines, 1983; Hernández, 2010).

3.5.2. Garrapatas de dos huéspedes (dixenas)

Las garrapatas de dos hospederos son aquellas que cumplen sus fases de larvas y de ninfas en un mismo huésped y lo abandonan para mudar en el suelo, transformándose en adultas, buscando un segundo huésped para completar su ciclo de vida, ejemplo: *Rhipicephalus evertsi* (Hernández, 2010).

3.5.3. Garrapatas de tres huéspedes (trixenas)

La mayoría de los géneros de garrapatas requieren a tres hospedadores durante su desarrollo, éstos pueden ser no sólo el ganado bovino, sino fauna silvestre en general (*Amblyomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* e *Ixodes*). Estas garrapatas realizan todas las mudas en el suelo, la larva repleta de sangre se deja caer, muda a ninfa, busca a otro animal, chupa sangre, vuelve al suelo y muda a adulta. Después busca a otro huésped para cumplir con la última fase de su vida parásita (Espaine y Lines, 1983). Debido a que las mudas dependen de la temperatura del ambiente y el encontrar un hospedador, puede ser que pasen meses o incluso 1 o 2 años hasta que la garrapata llegue a ser adulta. Este tipo de garrapata es difícil de combatir, ya que las medidas garrapaticidas periódicas no pueden sincronizarse con las fases de los ciclos evolutivos. Es por esto que siempre existen posibilidades de reinfestación y su erradicación se vuelve prácticamente imposible (Hernández, 2010).

3.6. FACTORES EXTRÍNSECOS DEL CICLO DE VIDA DE LAS GARRAPATAS

El cambio climático y el microclima influyen directamente en la reproducción y la supervivencia de las garrapatas a nivel mundial. No obstante, existen otros factores que también explican los cambios en la incidencia de las enfermedades transmitidas por garrapatas como: la explosión demográfica de las poblaciones humanas, las condiciones socioeconómicas humanas, los cambios del paisaje y el comercio internacional (Merck, 2010).

Toman más fuerza ahora los conceptos básicos del cambio climático enmarcados en un contexto biológico y epidemiológico en la vida de las garrapatas. Se ha documentado que la tasa de transmisión de patógenos es más alta en las garrapatas con ciclos de vida más rápidos (Estrada y Santos, 2005).

3.6.1. Temperatura

Las garrapatas son artrópodos que regulan su temperatura corporal de acuerdo con la temperatura del medio ambiente, por tanto son sensibles a los cambios bruscos, de manera que pequeñas variaciones en la humedad y brillo solar, pueden ser suficientes para afectar su abundancia, distribución y capacidad de transmitir enfermedades, por lo que tales condiciones ambientales influyen de manera directa y crítica sobre el desarrollo y ciclo de vida de las garrapatas (Estrada-Peña, 2005). La temperatura comprendida entre 27-39°C, son las más propicias para la ovoposición de las garrapatas (Estrada y Santos, 2001).

3.6.2. Humedad

En los climas tropicales como el de Nicaragua, el principal factor modificante en las fases de vida de la garrapata es la pluviometría. El inicio y el final de la estación lluviosa repercutirán directamente sobre el ciclo biológico de la garrapata. La sucesión de las estaciones establece una secuencia alterna en el incremento y decrecimiento de las poblaciones de garrapatas (Estrada-Peña, 2001).

Para cada especie de garrapata la humedad del medio ambiente juega un papel fundamental en el desarrollo de cada estadio. Una humedad relativa de 60-80% es ideal para que las garrapatas se multipliquen. Cada estadio tiene diferencias en cuanto a las condiciones óptimas exigidas. Las larvas y ninfas son más exigentes a la humedad que los adultos porque estos están protegidos contra la desecación (Merck, 2010).

3.7. GARRAPATAS MÁS COMUNES EN CANINOS

Estudios alrededor del mundo establece que *Rhipicephalus sanguineus* es la garrapata de la familia Ixodidae que más comúnmente se encuentra parasitando caninos. Ramírez-Barrios menciona en su artículo un estudio de Klober (2001) que escribió una tesis con el título de “Garrapatas en caninos. Un estudio en Maracay, estado de Aragua” en Venezuela en donde confirma lo antes mencionado. Muñoz y Casanueva (2002) encontraron a *Rhipicephalus sanguineus* como la garrapata de mayor prevalencia en caninos de Chile, con un 61.3%. Sin embargo, también encontró a *Amblyomma tigrinum* con un 38.7%. Venzal *et al.* (2003) menciona a *Amblyomma tigrinum* como una garrapata que parasita a perros en Uruguay. Manzanilla *et al.* (2002) reporta por primera vez en Venezuela a *Amblyomma maculatum* y *A. parvum* parasitando a caninos.

4. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ❖ ¿Cuál es la prevalencia de garrapatas en los canes del municipio de San Juan del Sur?

- ❖ ¿Cuáles son los géneros y especies de garrapatas que comúnmente atacan a los caninos de San Juan del Sur?

- ❖ ¿Cómo es la prevalencia de garrapatas según los factores intrínsecos (sexo, edad y condición corporal) de los caninos?

- ❖ ¿Qué grado de infestación por garrapatas presentan los caninos de San Juan del Sur?

5. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en el municipio de San Juan del Sur, que está ubicado en el extremo sur-oeste de Nicaragua (Pacífico -Sur), en el departamento de Rivas y hace frontera con Costa Rica. Sus coordenadas son las siguientes: 11°15" latitud norte y 85°52" longitud oeste. La cabecera del Municipio es San Juan del Sur, está localizado a una distancia 140 km de la capital de Nicaragua, Managua.

Límites: Al Norte con Rivas, Al Suroeste con el Océano Pacífico, Al Este con Cárdenas y al sur con Costa Rica.

El Municipio tiene una extensión territorial de 415.96 km², una altura de 3.58 msnm, con clima y precipitación cálido tropical entre 26 y 35 grados centígrados, también existe microclimas fríos en zonas altas, con una precipitación media de 1400 – 1500 mm por año. San Juan del Sur está constituido por: 12 barrios y 33 comunidades, en los que habitan 15, 553 personas (Alcaldía de SJS 2012).

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

El centro histórico del municipio de San Juan del Sur está habitado por 7,703 personas y según el censo efectuado por el Ministerio de Salud (Minsa) en su última jornada de vacunación antirrábica (Minsa, 2012) hay 963 canes viviendo en el centro histórico del puerto, habiendo una relación de 8:1, es decir que por cada 8 habitantes existe 1 perro.

La población canina en general del municipio de San Juan del Sur, está compuesta por razas de diferentes tipos, predominando mayoritariamente la

raza criolla o mestiza, también existen otros tipos de razas como los Pitt – bulls, Rottweiler, American Stamford, etc.

Los perros que habitan el centro histórico del municipio, están cubiertos de ectoparásitos, tales como garrapatas, pulgas, piojos etc. Usualmente no reciben tratamiento veterinario alguno para combatir a estos ectoparásitos. Las garrapatas se pueden ver a simple vista en la zona de los párpados, en el interior de las orejas, dorso, cuello, entre los pulpejos y región escrotal.

La mayoría de los canes presentan una condición corporal catalogada entre buena y regular, la dieta básica de estos animales consiste en desechos de cocina (Arroz, pescado etc.). Solo una minoría de estos perros, comen alimentos peletizados ofertados en el comercio local por las diferentes marcas comerciales.

Algunos de estos animales deambulan libremente, por las calles de la ciudad pudiéndolos encontrar en el área del mercado municipal, zona de los bares y restaurantes y el muelle de descargue de mariscos. La otra parte de estos canes, se encuentran en las casas de habitación cohabitando con sus dueños.

Organizaciones internacionales no gubernamentales como World Vets anualmente visitan el puerto, hacen campañas de esterilización en perros y gatos con el fin de reducir la población canina y felina de la ciudad. Se hacen tratamientos de desparasitación interna y externa que también ofrece dicha organización.

5.2. TIPO DE ESTUDIO

Este es un estudio de corte transversal de tipo descriptivo, que es el que se recomienda para este tipo de investigaciones, porque mide la prevalencia de una enfermedad o problema.

5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en el laboratorio y en las fichas clínicas fueron digitados en una base de datos de Excel para su posterior análisis, en él se hizo una estadística descriptiva para clasificar y resumir los datos mediante análisis de frecuencia y medidas de tendencia central.

5.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para conocer el tamaño de la muestra se utilizó Win Episcopo versión 2.0 que es un software diseñado para un análisis de estudios epidemiológicos, que calcula con exactitud el número de animales que entrarán en un estudio. En este caso fueron 121 perros muestreados, a partir de una población total de 963 animales en San Juan del Sur, donde la prevalencia esperada es del 90%, con un error aceptado del 5% y un nivel de confianza del 95%.

5.5. TOMA DE MUESTRAS DE GARRAPATAS

Se hizo mediante la técnica del centímetro cuadrado:

- a. Se define el área del cuerpo donde se procederá a hacer la toma de muestra.
- b. Si el área a muestrear tiene mucho pelo, se procederá a recortar un poco el pelo a una altura prudencial con el fin de no cortar o dañar a las garrapatas con las cuchillas.

- c. Si el área a muestrear el perro presenta pelo corto no se corta o se depila el área por lo anteriormente expuesto.
- d. Se mide con una regla un centímetro en el área a muestrear.
- e. Luego con la ayuda de un lápiz resaltador se delinea el área a muestrear.
- f. Las garrapatas que se encuentren en el área delineada se procederán a arrancar con sumo cuidado (se toman todas las garrapatas en sus diferentes estados larvarios que se encuentren en el lugar).
- g. Una vez completada la extracción de las garrapatas se procederá a aplicar en el área de retiro una crema a base de antibiótico, con el fin de evitar infecciones en la piel (Vignau *et al.* 2005).

5.6. MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE LAS GARRAPATAS

- a. Se toma el cuerpo de la garrapata con una pinza procurando, llevarla hasta el punto de unión del gnatosoma con el idiosoma.
- b. Ejercer ligeras presiones y pequeños movimientos en todos los sentidos hasta que la garrapata se desprenda.
- c. Colocar las garrapatas recolectadas en un frasco o tubo de ensayo con su respectivo tapón de hule y alcohol glicerinado al 70%(9 partes de alcohol y 1parte de glicerina).
- d. Rotular y enviar al laboratorio para su identificación (Vignau *et al.* 2005)

5.7. MATERIALES Y EQUIPO A UTILIZAR

Pinzas de disección rectas

Tubos de ensayo

Regla milimetrada

Resaltadores escolares

Alcohol al 70%

Glicerina

Guantes desechables de hule (de exploración)

Etiquetas de papel

Crema triple antibiótico o Neosporin

Microscopio

Estereoscopio

Platos Petri

Porta objetos

Cubre objetos

Libro de claves para la identificación de las garrapatas

Lapiceros y cuadernos para apuntes de notas

5.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro 2. Descripción de las variables utilizadas en este estudio.

VARIABLES	INDICADORES	
PREVALENCIA DE GARRAPATAS	Porcentaje (%)	
CLASIFICACIÓN DE GARRAPATAS (GÉNEROS Y ESPECIES)	Claves de Barros-Battesti <i>et al.</i>	
CONDICION CORPORAL DE LOS PERROS INFESTADOS POR GARRAPATAS	Mala Regular Buena	1* 2 > 3
SEXO DE LAS GARRAPATAS	Hembra Macho	
INTENSIDAD DE INFESTACION	>2 Garrapatas bajo. 2- 5 Garrapatas medio. <5 Garrapatas alto. (Centímetro cuadrado)**	
ESTADIOS EVOLUTIVOS DE LAS GARRAPATAS	Larva Ninfa Adulto	

*Según AAHA (2010)** Ramírez-Barrios *et al.* (2008)

5.9. TRABAJO EN EL LABORATORIO

Una vez que los tubos de ensayos ingresaron con las garrapatas al laboratorio, se procedió a ordenarlos correctamente de modo que la etiqueta que viene pegada en el exterior del tubo coincidiera con el número de la ficha clínica.

Después se vació todo el alcohol que contenía cada tubo en un papel filtro para que quedaran solo las garrapatas a observar. Con un pinza se pusieron las garrapatas en un plato Petri para luego colocarlo bajo del estereoscopio y hacer la respectiva clasificación de la garrapata, que se hizo en base a las claves de Barros-Battesti *et al.* (2006), para ver detalles más cercanos se utilizó el microscopio óptico.

La zona anatómica del cuerpo de la garrapata donde se puso un mayor énfasis fue el gnatosoma, área donde se encuentran las piezas bucales de las garrapatas, vitales para una correcta identificación, sin obviar la observación del idiosoma que también ayuda a dicha identificación.

Todas las garrapatas que se encontraron en los tubos se clasificaron, y luego en un cuaderno de notas se anotó la especie, género y familia al que pertenecían.

5.10. ÁREAS DEL CUERPO DE LOS PERROS A MUESTREAR

Como el presente estudio tuvo como objetivo principal medir la prevalencia e identificar los géneros de garrapatas que están presentes en el municipio, no se eligió una específica área anatómica del perro para la extracción de las mismas, sin embargo, se tomaron en cuenta los sitios de predilección que menciona Quiroz (2005) para la revisión inicial.

Lo que se trató fue de encontrar en el cuerpo del perro garrapatas, hacer la remoción de éstas siguiendo la técnica del centímetro cuadrado, para posteriormente identificarlas en el laboratorio, contrario a otros estudios donde los autores fijan su atención a regiones definidas del cuerpo del perro y en otros casos donde las garrapatas son extraídas en su totalidad.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio en el municipio de San Juan del Sur, específicamente en su centro histórico, después de recolectar y luego identificar los distintos géneros y especies al que pertenecen las garrapatas halladas en los 121 perros, a partir de una población canina total de 963 perros, fueron los siguientes:

6.1. IDENTIFICACIÓN DE GARRAPATAS

Basado en los criterios de identificación, las garrapatas encontradas pertenecen a la Familia Ixodidae del género y especie *Rhipicephalus sanguineus* (Garrapata común del perro o Garrapata café del perro) encontrándose en sus diferentes estados evolutivos.

Estos resultados coinciden con Balladares en su libro “La Dinámica de la Garrapata en Nicaragua (1983)”, quien reporta que la especie *R. sanguineus* es la que más comúnmente parasita a los perros de las zonas urbanas y rurales de Nicaragua y también con Figueroa (1971) que encontró esta especie en el departamento de Rivas.

Este estudio también concuerda con el realizado por Álvarez *et al.* (2005) bajo el nombre: “Garrapatas de Costa Rica” que también encontró y clasificó a la *Rhipicephalus sanguineus* como una garrapata muy común en Costa Rica y de carácter intra - domiciliar, cosmopolita y portadora de graves enfermedades en personas y animales.

6.2. PREVALENCIA DE GARRAPATAS

De un total de 121 perros muestreados, 105 (87%) perros resultaron tener en su cuerpo garrapatas, en sus tres últimos estadios (larvas, ninfas y adultos), y 16 (13%) no presentaron ninguna garrapata, esto difiere un poco de lo encontrado por Muñoz y Casanueva (2002) en Chile con una prevalencia de 61.3%, pero coinciden en que el género y especie más común fue *Rhipicephalus sanguineus*. Klover (2001) escribió una tesis en donde el género de garrapatas que también predominó en Venezuela fue la *Rhipicephalus sanguineus* (Figura 1).

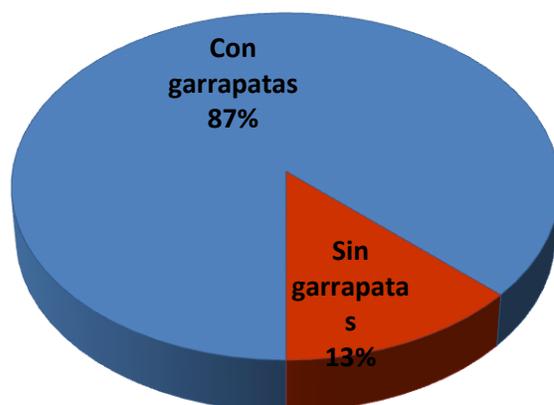


Figura 1. Prevalencia de Garrapatas en caninos de San Juan del Sur

6.3. INTENSIDAD DE INFESTACIÓN

De los 105 perros muestreados parasitados se obtuvieron un total de 352 garrapatas para una intensidad de infestación promedio de 3.4 garrapatas centímetro cuadrado por animal con un rango entre 1 y 7, este grado de infestación por garrapatas se consideró como bajo según el parámetro de Ramírez-Barrios *et al.* (2008).

Otras investigaciones realizadas en garrapatas en perros, como la efectuada por Ramírez-Barrios *et al.* (2008) establecieron un grado de infestación que va desde 2 a 55 garrapatas de la especie *Rhipicephalus sanguineus* en perros como bajo y más de esa cantidad como altas, con la salvedad que para realizar este estudio los autores recolectaron todas las garrapatas que estaban presentes en el cuerpo del perro, y en esta investigación se realizó utilizando el método del centímetro cuadrado.

6.4. CONDICIÓN CORPORAL

Se valoró la condición corporal como factor intrínseco de los perros en tres categorías: Bueno, Regular y Mala, en donde la condición corporal regular resultó ser la más predominante sobre las otras condiciones con un total de 78 perros (66%). Los otros canes con condición física buena y mala también se les encontraron garrapatas en sus cuerpos, demostrándose que las garrapatas al momento de alimentarse con la sangre de sus hospedadores pueden parasitar a cualquier perro independiente a su condición corporal.

6.5. INFESTACIÓN SEGÚN EL SEXO DE LOS CANINOS

En cuanto al sexo del hospedador, en este estudio se muestrearon 69 perros machos y a 57 de esos se les encontraron garrapatas en sus cuerpos para un 83%. 52 de los animales muestreados resultaron ser hembras y de ellas 48 tenían garrapatas para un 92% (figura 2).

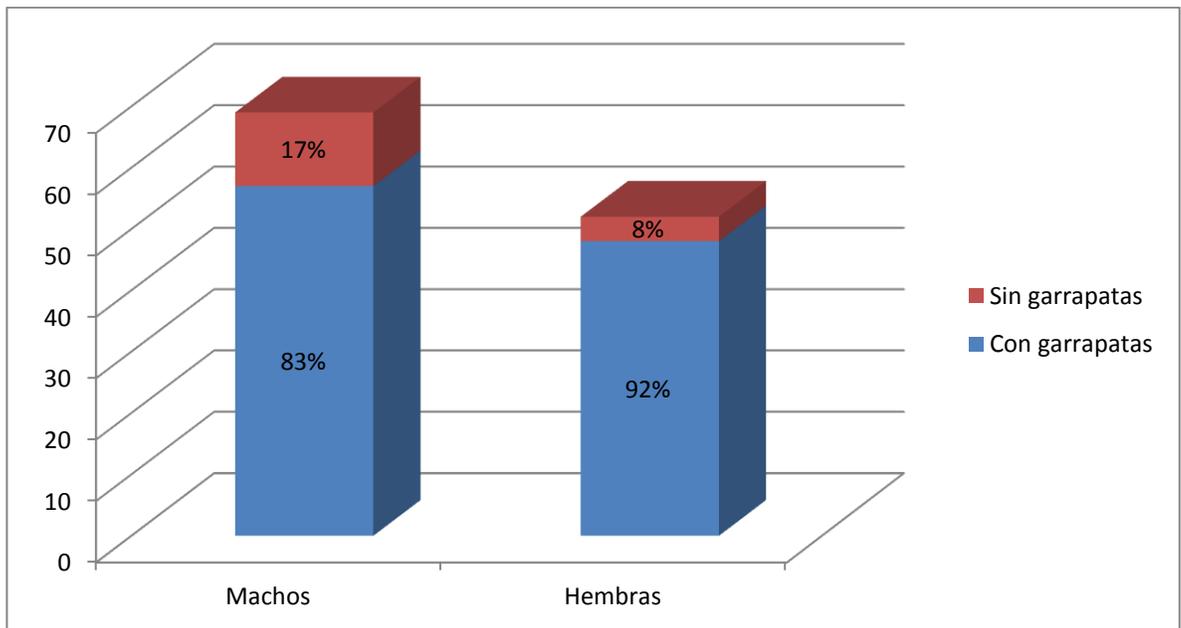


Figura 2. Garrapatas según el sexo del hospedador canino.

6.6. EDAD DE LOS HOSPEDADORES

Respecto a la edad de los caninos, la infestación por la especie *R. sanguineus* mostró una tendencia a estar más presente en animales menores de un año 69 (57%) que en los animales mayores de un año de edad 52 (43%), esto es confirmado por el estudio de Ramírez-Barrios *et al.* (2008) quienes reportaron una situación similar respecto a la mayor infestación de garrapatas a menor edad de los caninos, esto se debe probablemente a que los animales jóvenes todavía no tienen un sistema inmunológico desarrollado, lo que podría sugerir que sean más susceptibles a la infestación por estos parásitos.

6.7. ESTADIOS EVOLUTIVOS DE LAS GARRAPATAS ENCONTRADAS

La cantidad de garrapatas encontradas en los caninos, de acuerdo a su sexo fue de 210 hembras (ninfas y adultas) y 140 machos (ninfas y adultos). Resultando una relación entre machos y hembras de 1:1.5, respectivamente. Ramírez-Barrios *et al.* (2008) encontraron en su estudio una relación macho - hembra similar 1:1.4.

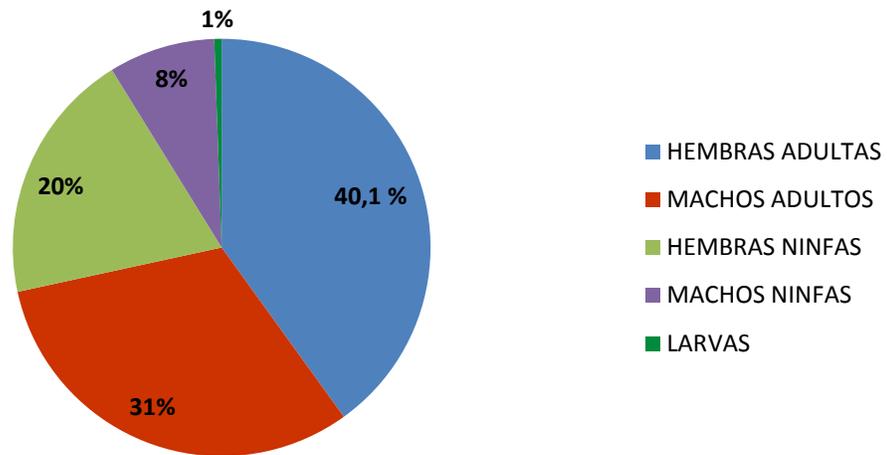


Figura 3. Estadios evolutivos de garrapatas en caninos de San Juan del Sur

Estos resultados tienen una estrecha correlación con la situación geográfica del municipio de San Juan del Sur que se encuentra rodeado de colinas y valles, en donde viven diferentes especies de animales como: Ganado vacuno, caballar, animales salvajes, perros etc. Que le sirven a las garrapatas como reservorio en sus diferentes estadios de vida, donde parasitan y se alimentan de la sangre de estos hospedadores y le permite una mayor probabilidad de sobrevivencia.

También por poseer San Juan del Sur un clima cálido, en donde regularmente llueve y existen altas temperaturas que propician el desarrollo y supervivencia de las garrapatas. El uso de malas prácticas de manejo en el

control de las garrapatas, uso indiscriminado de productos químicos al que han sido sometidos estos animales (las garrapatas posiblemente adquirieron resistencia a estos productos), son factores importantes a tener en cuenta el por qué la mayoría de los perros que habitan el centro urbano histórico de esta ciudad puerto tienen garrapatas.

8. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio se hacen las siguientes conclusiones:

- ❖ El género de garrapata que prevalece en el municipio de San Juan del Sur es la *Rhipicephalus sanguineus*, perteneciente a la familia Ixodidae.
- ❖ Al momento de encontrar a un perro como su hospedador, la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* no tiene predisposición alguna por condición corporal, sin embargo si se encontró mayor infestación en animales jóvenes que en adultos y en hembras que en machos, lo que sugiere que el estado inmunológico es un factor del hospedador importante en las garrapatosis.
- ❖ Cabe destacar que en uno de los resultados de esta investigación es que la mayoría de las garrapatas encontradas son hembras, representando un alto riesgo en la salud humana y veterinaria debido a posible la transmisión transovárica de ciertos patógenos, por lo que una vez que una hembra se infecta, toda su descendencia podrían ser portadores de enfermedades.
- ❖ El estadio de larva fue encontrado en pocas cantidades, esto probablemente por las condiciones climáticas en el momento de la toma de la muestra.

9. RECOMENDACIONES

- ❖ Explicar a los dueños de perros la necesidad mantener a sus mascotas libres de estos ectoparásitos, haciendo hincapié en los daños directos e indirectos que producen en sus canes y en seres humanos.
- ❖ Diseñar un buen plan estratégico que incluya divulgación de información importante sobre estos parásitos y tratamientos, para reducir y controlar las poblaciones de garrapatas en el municipio y de esta manera, tratar de romper el ciclo biológico de estas y así evitar infestaciones masivas dentro de la población canina, ya que estos ectoparásitos representaran un grave problema de salud pública humana y animal.
- ❖ Realizar otras investigaciones a cerca de las garrapatas que afectan a las mascotas, por ejemplo resistencia a productos químicos garrapaticidas para poder hacer un mejor control de estas parasitosis.
- ❖ Otra opción para investigación sería hacer una evaluación de factores tanto intrínsecos como extrínsecos que favorecen la prevalencia de garrapatas en el municipio de San Juan del Sur.

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alcaldía Municipal de San Juan del Sur, Nicaragua. (Febrero del 2013) Ing. Oldemar Jiménez, responsable del Catastro Municipal.
- Álvarez, V. Hernández, V. Hernández, J. (2005). Catálogo de garrapatas suaves (Acari: Argasidae) y duras (Acari: Ixodidae) de Costa Rica. *BRENESIA* 63-64: 81-88
- Asociación Americana Hospitalaria de Animales (AAHA) (2010). Guías para la Evaluación Nutricional de perros y gatos de la Asociación Americana Hospitalaria de Animales. *Journal of the American Animal Hospital Association* 46(4): 285 – 297.
- Balladares, C. (1983). Dinámica de la Garrapata en Nicaragua, Managua. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. Editorial MIDINRA.
- Barriga, O. (2002). Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos en América Latina. Editorial Germinal, Santiago de Chile.
- Barros-Battesti, DM. Arzua, M; Bechara, GH. (2006). Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: Vox/ICTTD/Butantan.
- Bowman, D. Lynn, R. and Eberhard, M. (2004). Parasitología para veterinarios. Goergis. 8° ed. Editorial Elseiver. Madrid.
- Cordero del campillo, M. Rojo, F. (1999). Parasitología Veterinaria. Primera edición. Mc Graw Hill. Madrid.
- Debárbora, V.N. Oscherov, E.B. Guglielmone, A.A. Nava, S. (2011). Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes, Argentina. *In Vet.* 13(1): 45-51

- Espaine, C. y Lines R. (1983). Manual de parasitología y enfermedades parasitarias. Tomo II. Ed. ENPES-MES. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Estrada-Peña, A. (2001). Climate warming and changes in habitat suitability for *Boophilus microplus* acari: Ixodidae in Central America. *Journal Parasitology* 87(8): 978-987.
- Estrada, A. Santos-Silva, M. (2005). The distribution of ticks (*Acari: Ixodidae*) of domestic livestock in Portugal. *Experimental and Applied Acarology* 36: 233-246
- Figuroa, A. Pérez, R. Vega, R. (1971). La garrapata en el departamento de Rivas. Escuela Internacional de Agricultura de Rivas Tesis, Rivas, Nicaragua. 20p
- Hernández, M. (2010). Manual Bayer de la Garrapata. Recuperado el 21 de febrero de 2013, de <http://ebookbrowse.com/manual-bayer-de-la-garrapata-doc-d236466142>
- Klober, R. (2001). Garrapatas en caninos. Un estudio en Maracay, estado de Aragua. FCV-UCV. Maracay, Venezuela. Tesis de Grado. 65 pp.
- Lapage, G. (1971). Parasitología Veterinaria. (Trad. R.R. Carrasco). CECSA. México.
- Manzanilla, J. García, M. Moissant de R, E. García, F. y Totrtolero, E. (2002). Dos especies de Garrapatas del género *Amblyomma* (*Acari: Ixodidae*) en perros del estado de Aragua, Venezuela *Boletín de Entomología Venezolana* 17(2): 177-180
- Merck. (2010). The Merck Veterinary Manual, tenth edition. Publisher: Merck Publishing Group. Edition: Hardback.
- Ministerio de Salud. SILAIS, San Juan del Sur, Nicaragua, (Consultada el 13 de Marzo de 2013, Lic. Francisco Aguirre, responsable del área de Salud Pública)

- Muñoz, L. y Casanueva, M.E. (2002). Garrapatas (Acari: Ixodidae) en Perros de la Ciudad de Concepción, Chile, Arch. Med. Vet. 34(1), 131-134
- Quiroz, H. (2005). Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Limusa. Mexico.
- Ramírez-Barrios, R. Chacón, E. Barboza, G. Fernández, G. Valera, Z. Villalobos, A. Angulo-Cubillón, Francisco. (2008). Garrapatas (Acari: Ixodidae) Recolectadas de Caninos Bajo Asistencia Veterinaria en Maracaibo, Venezuela. Revista Científica Maracaibo 18(3)
- Soulsby, E. (1988). Parasitología y enfermedades de los animales domésticos. 7a. edición. Nueva Editorial Interamericana.
- Universidad Nacional Agraria (UNA, Nicaragua) (2011). Recuperado el 24 de febrero de 2013, de <http://cenida.una.edu.ni/index.html>
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León (UNAN - León, Nicaragua) (2008). Recuperado el 23 de febrero de 2013, de <http://tesiteca.unanleon.edu.ni/tpregrado.php>
- Vignau, M. Venturini, L. Romero, J. Eiras, D. Basso, W. (2005). Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 1ª ed. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina. In Vet. 13(1): 45-51. ISSN 1668-3498

GLOSARIO

ARTRÓPODO: Zool. Tipo de los animales invertebrados de cuerpo con simetría bilateral formado por una serie lineal de segmentos y provisto de apéndices articulados o artejos.

COXA: Axila en algunas clases de insectos.

CUTÍCULA: Es la capa más exterior de los animales con exoesqueleto (artrópodos).

DIVERTÍCULOS: Es una evaginación de la pared intestinal. También puede ser definido como un saco o que sale de la pared de un órgano hueco.

ECTOPARÁSITO: Es un parásito que vive en la superficie de otro organismo parasitado (huésped) como las pulgas y piojos.

EDEMA: Es una hinchazón causada por fluido atrapado en los tejidos de tu cuerpo.

ESPIRÁCULO: Orificio respiratorio de algunos animales.

ESPERMATÓFORO: Es una cápsula o masa creada por los especímenes machos de varios invertebrados que contienen espermatozoides.

ESPERMATOZOO: Sinónimo de espermatozoide.

EXOESQUELETO: Es el esqueleto externo continuo que recubre toda la superficie de los animales del filo artrópodos (arácnidos, insectos, crustáceos, miriápodos).

FÉMUR: Sección más larga de las patas de algunos insectos se articula con el trocánter y la tibia.

FESTONES: Bordado, dibujo o recorte en forma de ondas o puntas, que adorna el borde de una cosa.

GNATOSOMA: Se encuentra el aparato bucal y sus apéndices en algunos artrópodos.

HIPERSENSIBILIDAD: Una reacción inmunitaria exacerbada que produce un cuadro patológico causando trastornos, incomodidad y a veces, la muerte súbita.

HIPEREMIA: Es un aumento en la irrigación a un órgano o tejido. Puede ser activa (arterial), o pasiva (venosa).

HIPOSTOMA: Órgano succionador y de fijación, de algunas clases de Arácnidos.

HEMATÓFAGO: Adjetivo Dícese del animal que se alimenta de la sangre de otro animal, como los mosquitos, garrapatas, sanguijuelas y ciertos murciélagos.

HEMOLINFA: Líquido circulatorio de los artrópodos, moluscos, etc. análogo a la sangre de los vertebrados.

IDIOSOMA: Tiene forma de saco, conteniendo en su interior el canal alimentario, los órganos reproductivos y sistema nervioso.

NECROSIS: Es la muerte de tejido corporal y ocurre cuando no está llegando suficiente sangre al tejido, ya sea por lesión, radiación o sustancias químicas.

OSMOSIS: Como una difusión pasiva, caracterizada por el paso del agua o alguna sustancia líquida, disolvente, a través de la membrana semipermeable.

PALPOS: Son apéndices sensoriales de los artrópodos. En los insectos sirven para examinar los alimentos. Están situados en su armadura bucal.

PATÓGENO: Es aquel elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, ser humano o un vegetal.

PROFILAXIS: Conjunto de técnicas, medios y procedimientos que permiten prevenir la aparición de las enfermedades.

PRO TARSO: Penúltima sección de las patas de algunos insectos.

QUELÍCEROS: Son piezas bucales de los quelicerados, un subfilo de artrópodos que incluye los arácnidos, los merostomados y los picnogónidos.

QUITINA: Homopolisacárido aminado que forma parte del revestimiento exterior del cuerpo de los artrópodos.

RICKETTSIAS: Es un género de bacterias perteneciente a la familia Rickettsiaceae. Son parásitos que se encuentran dentro de la célula por lo que son sumamente pequeños.

TARSO: Zool. La última de las cinco piezas o artejos de las que se componen las patas de los insectos.

TROCÁNTER: Zool. Segunda de las cinco piezas de que constan las patas de los insectos, que está articulada con la cadera y el fémur.

TOXICOSIS: Trastorno provocado por la absorción de tóxicos metabólicos o bacterianos.

ANEXOS

ANEXOS

FICHA CLÍNICA CANINA

La presente ficha clínica canina, fue tomada del formato de admisión de pacientes que tiene la EIAG. Rivas, en ella se encuentran formuladas una serie de preguntas que fueron de gran utilidad para realizar el presente estudio, estas preguntas fueron contestadas por los dueños de los canes del municipio y fueron vitales para la realización de la presente tesis tales como: Edad, sexo, condición corporal, si el animal presenta garrapatas etc.

Anexo 1. Ficha Clínica Canina

**ESCUELA INTERNACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
CLÍNICA VETERINARIA EIAG**



Hoja clínica



Policia Nacional 3 cuadras al oeste. Rivas, Nicaragua

Remisión N°: _____ Fecha de ingreso: _____

Datos del animal	Datos del propietario
Nombre:	Nombre:
Especie:	Identificación:
Raza: Edad:	Dirección:
Sexo:	Teléfono:
Identificación:	

Veterinario responsable

Nombre: _____

Exploración clínica

Temperatura	
Frecuencia Respiratoria	
Frecuencia cardíaca	
Mucosas	
Peso	
Pelo. Largo.....	Corto.....
Estado físico: Bueno..... Regular..... Malo.....	
Se observan garrapatas a simple vista si..... no	

Recuerde ponerse en contacto con la clinica veterinaria de la EIAG para pedir dia y hora de consulta o para avisar de la remisión de una urgencia al siguiente número: 2863 3881, 2863 3882, extensión 232 (oficina de Medicina Veterinaria y Zootecnia).

Ha tenido su perro problemas con garrapatas: Si..... No.....

Anteriormente ha recibido algún tratamiento anti garrapatas?

Si.....No.....

Que tipo: Inyecciones..... Collares..... Jabones.....

Shampoo.....Sprays anti garrapatas.

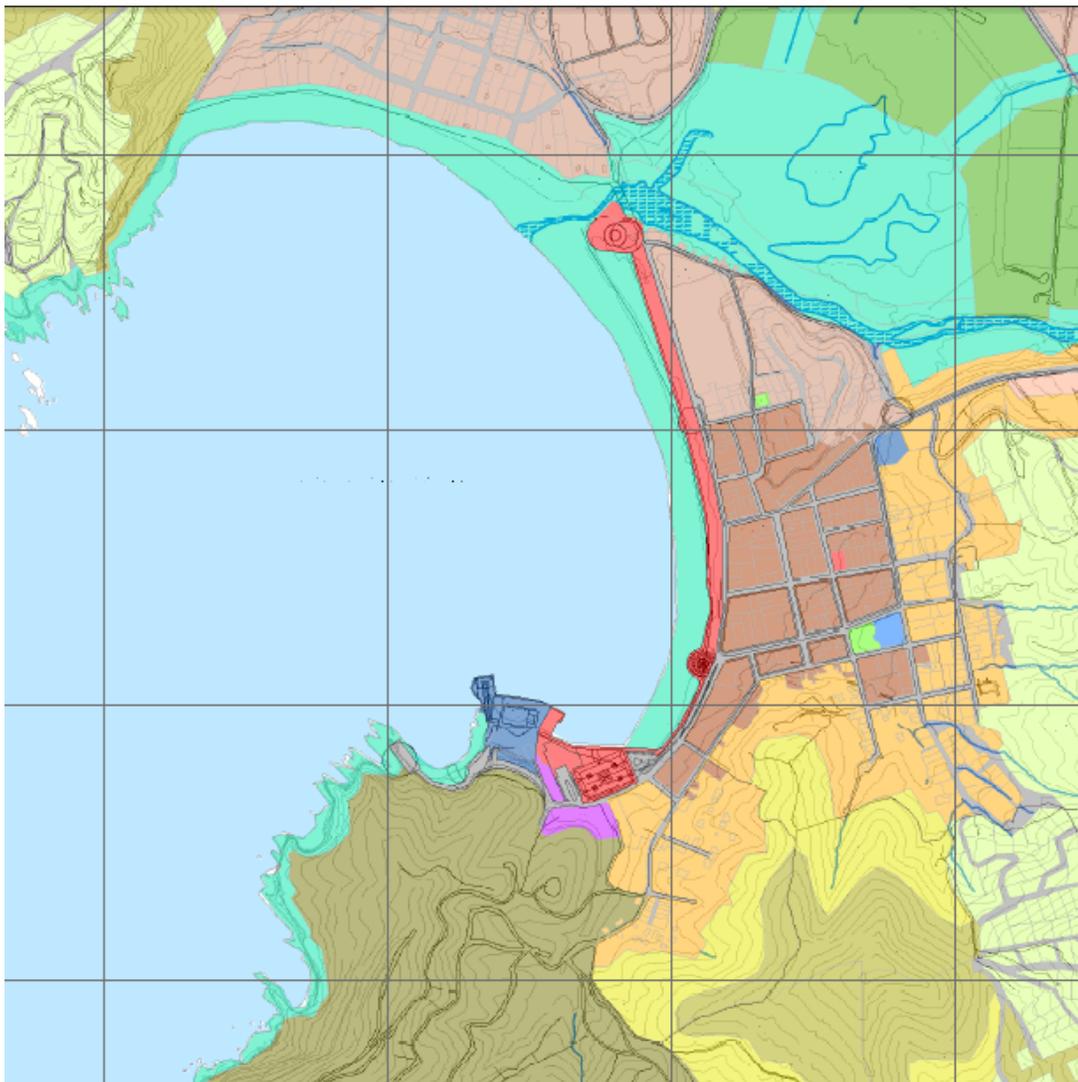
Zonas donde se extrajeron las garrapatas. Cuello..... Patas.....

Dorso..... Región inguinal..... OrejasPecho

MAPA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área en el mapa de color café, indica la zona donde se efectuara este estudio, el centro histórico del municipio de San Juan del Sur (Alcaldía Municipal de San Juan del Sur, Nicaragua). Según el último censo realizado por el Ministerio de Salud Ministerio de Salud (Minsa) en su última jornada de vacunación antirrábica en Agosto 2012. En el centro histórico del municipio de San Juan del Sur. Habitan 7,703 personas y 963 canes. Habiendo una relación de 8 a 1 o sea que por cada 8 habitantes existe 1 perro.

Anexo 2. Mapa del área de estudio



Anexo 3. Fotos de garrapatas



La flecha amarilla indica las placas anales, la roja indica el orificio genital en este macho.

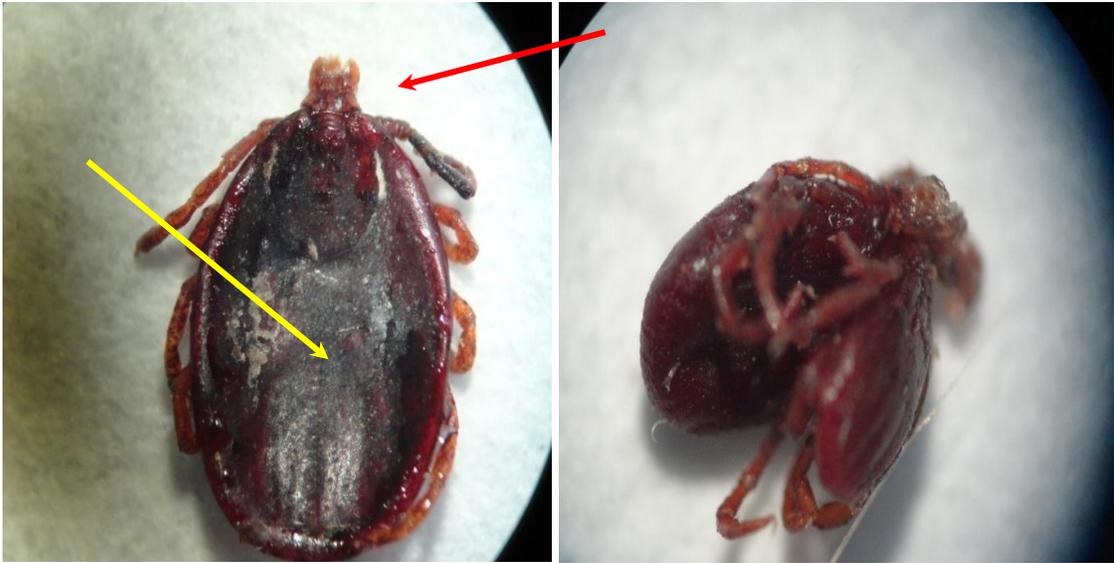
La flecha señala el capitulo en esta hembra



La flecha amarilla señala el hipostoma. Las flechas rojas señalan los palpos y los quelíceros.

La flecha señala el orificio genital en una hembra.

Anexo 4. Fotos de garrapatas

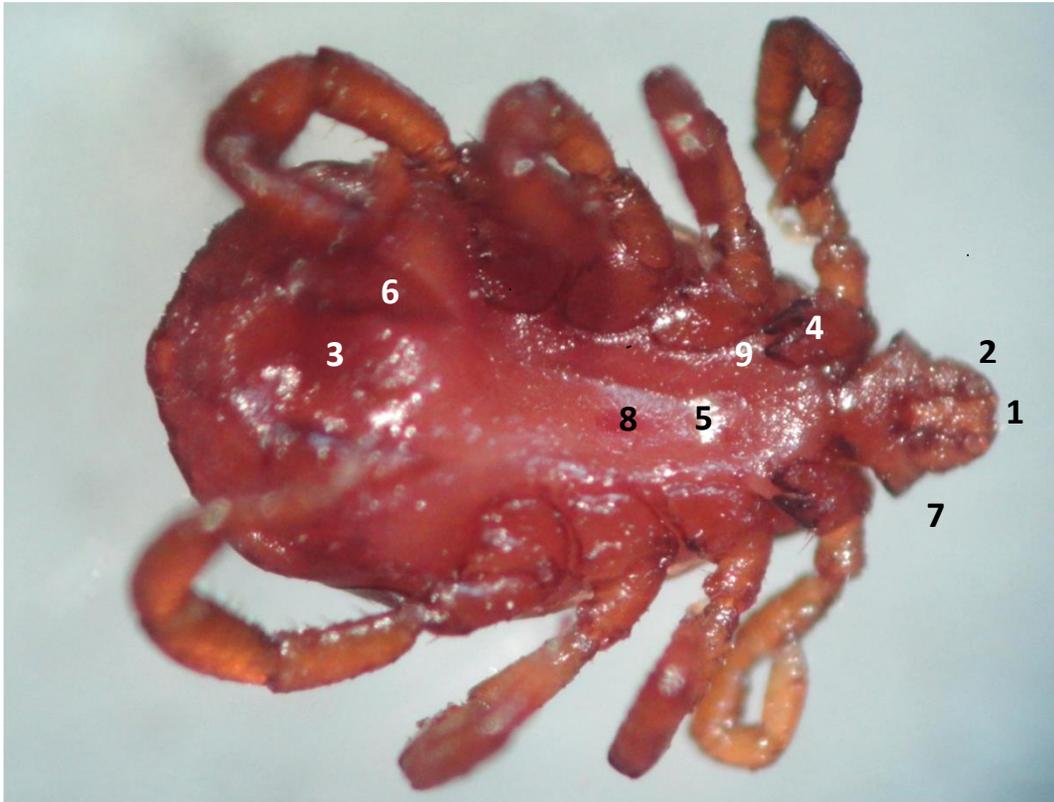


La flecha roja señala el gnatosoma con sus órganos bucales. La amarilla señala el idiosoma. Garrapatas copulando



La garrapata más pequeña es un macho. La garrapata más grande es una hembra. La flecha señala los festones

Anexo 5. Anatomía de una garrapata posición ventral



1. Hipostoma
2. Quelícero y sus respectivos palpos
3. Orificio anal
4. Coxas con espolones presentes solo en la familia Ixodidae
5. Orificio genital
6. Placas anales presentes solo en los machos
7. Gnatosoma
8. Idiosoma
9. Patas

Anexo 6. Perro mostrando garrapatas en su cuerpo

