

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN**  
**UNAN-LEÓN**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA.**



**TEMA:** Diversidad de los géneros y especies de garrapatas en animales domésticos (bovinos, equinos y caninos.) de las zonas rurales del municipio de Ciudad Darío, Matagalpa, en el periodo de Enero a Abril 2010.

**Br. Byron Antonio Nitelet Jirón**  
**Br. José David Vallejos Rayo**  
**Tesistas**

**Dra. Christiane Duttmann**  
**Tutora.**  
**Msc. Byron Lopez**  
**Co. Tutor**

**Septiembre 2011**

**¡A la libertad por la universidad!**

## Resumen

Este trabajo se realizó en el periodo de enero a abril del 2010 en la zona central de Nicaragua en el municipio de Ciudad Darío, Departamento de Matagalpa, ubicado a 90 Km. de la Capital, Managua. Se encuentra entre los 12° 43´ de latitud norte y 86° 07´ de longitud oeste, con clima de Sabana Tropical, con temperatura que varía entre los 28° y 25° C. La precipitación oscila entre los 800 y 1000 mm.

Es un estudio piloto a nivel nacional de tipo estadístico descriptivo de corte Transversal, llevado a cabo en 70 fincas que visitamos, recolectando 100 muestras correspondientes a animales domésticos infestados.

Los hospedadores corresponden en su mayoría a la especie bovina con 86 hospedadores; de especie canina fueron 7 y equinos 7 hospedadores.

El nivel de infestación encontrado en los animales fue de 67 animales con un nivel leve, 24 animales con nivel moderado y 9 animales presentaban nivel de infestación grave.

En relación al hábitad del huésped se obtuvo como resultado 73 animales habitan en corral, 21 animales habitan en potrero y 6 en casas.

Las garrapatas se encontraban en diferentes estadios: 80 muestras estaban en estado adulto, 16 muestras con ninfas y adultos, 2 muestras con larvas y adultos, 1 muestra con larva ninfa y adulto, 1 muestra solamente con larva y 1 larva, ninfa y adulto.

Los propietarios en su mayoría aplicaban un correcto tratamiento farmacológico, contra estos ectoparásitos, con un número reducido propietarios que aplicaban fármacos que no están prescritos contra ectoparásitos..

## **Dedicatoria:**

### **A Dios**

Por permitirnos la gracia de vivir un día a la vez, regalándonos sabiduría, entendimiento y vocación al emprender esta carrera que no termina con obtener el título sino que comienza con la experiencia en el campo laboral.

### **Nuestros Padres**

Por apoyarnos en cada paso que hemos dado en esta vida, nos ayudan a levantarnos cuando estamos abatidos y agobiados, enseñándonos con sus ejemplos de lucha de que todo esfuerzo tiene su recompensa, de que el trabajo arduo en nuestra profesión es la mayor herencia que podemos tener.

### **A Los Estudiantes y Profesionales**

Que esta tesis no solo les sirva como una referencia u orientación en sus investigaciones, sino les permita abrir nuevos horizontes en la continuación estudios relacionados al papel que juegan los vectores en la transmisión de enfermedades zoonóticas.

### **Agradecimiento:**

A los pequeños y medianos productores del Municipio de Darío, que nos permitieron realizarles encuestas y toma de muestras en sus animales, facilitándonos el acceso a sus fincas.

A Nuestros Profesores y Tutores por brindarnos siempre ese apoyo incondicional en nuestra preparación profesional, aportando la semilla de enseñanza que será el pan diario de nuestro trabajo.

**INDICE**

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>RESUMEN</b> .....                                          | <b>I</b>   |
| <b>DEDICATORIA</b> .....                                      | <b>II</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO</b> .....                                   | <b>III</b> |
| <b>INDICE GENERAL</b> .....                                   | <b>IV</b>  |
| INTRODUCCION.....                                             | 1          |
| ANTECEDENTES.....                                             | 3          |
| PROBLEMA.....                                                 | 4          |
| JUSTIFICACION.....                                            | 5          |
| OBJETIVOS.....                                                | 6          |
| MARCO TEORICO.....                                            | 7          |
| Generalidades.....                                            | 7          |
| Conceptos Básicos.....                                        | 7          |
| Historia de las Garrapatas.....                               | 8          |
| Tipos de Garrapatas.....                                      | 9          |
| Hospedadores.....                                             | 9          |
| Papel como Vector.....                                        | 11         |
| Clasificación Taxonómica.....                                 | 12         |
| Morfología de las Familias.....                               | 12         |
| 6.1) Ixodidae.....                                            | 12         |
| 6.2) Argasidae.....                                           | 13         |
| 7) Factores Intrínsecos del Ciclo Evolutivo (Genéticos).....  | 14         |
| 7.1) Numero de Huéspedes y Fase Parasitaria.....              | 14         |
| 7.2) Naturaleza de los Huéspedes.....                         | 15         |
| 7.3) Tropismo.....                                            | 15         |
| 7.4) Localización de Huéspedes.....                           | 16         |
| 8) Factores Extrínsecos del Ciclo Evolutivo (Ecológicos)..... | 16         |
| 8.1) Factores Físicos.....                                    | 16         |
| 8.2) Factores Climáticos.....                                 | 17         |
| 8.3) Cobertura Vegetal y Distribución de Garrapatas.....      | 18         |
| 8.4) Duración de los ciclos.....                              | 18         |
| 9) Ciclos Biológicos.....                                     | 19         |
| 9.1) Cópula.....                                              | 19         |
| 9.2) Ovoposición.....                                         | 19         |
| 9.3) Fase de Desarrollo.....                                  | 20         |
| 9.4) Ciclo de Vida de los Ixodidos.....                       | 21         |
| 9.5) Ciclo de Vida de los Argácidos.....                      | 22         |
| 10) Garrapatas de Importancia Veterinaria.....                | 22         |
| 10.1) Familia Ixodidae.....                                   | 22         |
| 10.1.1) Género Dermacentor.....                               | 22         |
| 10.1.1.1) D. Nitens.....                                      | 22         |
| 10.1.1.2) D. Variabilis.....                                  | 23         |
| 10.1.1.3) D. Occidentalis.....                                | 23         |
| 10.1.2) Género Rhipicephalus.....                             | 23         |
| 10.1.2.1) R. Sanguineus.....                                  | 24         |
| 10.1.2.2) R. Appendiculatus.....                              | 24         |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 10.1.3) Género Rhipicephalus(Boophilus)..... | 25 |
| 10.1.3.1) B. Micróplus.....                  | 25 |
| 10.1.3.2) B. Annulatus.....                  | 25 |
| 10.1.4) Género Amblyomma.....                | 26 |
| 10.1.4.1) A. Cajennense.....                 | 26 |
| 10.1.4.2) A. Americanum.....                 | 27 |
| 10.1.4.3) A. Maculatum.....                  | 27 |
| 10.1.5) Género Ixodes.....                   | 27 |
| 10.1.5.1) I. Ricinus.....                    | 28 |
| 10.1.5.2) I. Canisuga.....                   | 28 |
| 10.1.5.3) I. Hexagonus.....                  | 28 |
| 10.1.6) Género Aponomma.....                 | 29 |
| 10.1.7) Género Rhipicentor.....              | 29 |
| 10.1.8) Género Haemaphysalis.....            | 29 |
| 10.1.8.1) H. Leporipalustris.....            | 29 |
| 10.2) Familia Argasidae.....                 | 30 |
| 10.2.1) Género Argas.....                    | 30 |
| 10.2.1.1) A. Persicus.....                   | 30 |
| 10.2.2) Género Otobius.....                  | 30 |
| 10.2.2.1) O. Megnini.....                    | 31 |
| 10.2.3) Género Ornithodoros.....             | 31 |
| 10.2.3.1) O. Moubata.....                    | 31 |
| 11) Acciones Patógenas.....                  | 31 |
| 11.1) Acción Expoliatriz.....                | 31 |
| 11.2) Acción Inoculadora.....                | 32 |
| 11.3) Acción Mecánica.....                   | 32 |
| 11.4) Acción toxica.....                     | 32 |
| 11.5) Acción Traumática.....                 | 33 |
| 11.6) Respuesta del Hospedador.....          | 33 |
| 12) Diagnostico.....                         | 34 |
| 13) Tratamiento y Control de Ixodidos.....   | 34 |
| 13.3) Otras Medidas.....                     | 35 |
| 13.4) Control de Argasidos.....              | 35 |
| VII. Diseño Metodológico.....                | 36 |
| Tipo de Estudio.....                         | 36 |
| Lugar de Estudio.....                        | 36 |
| Población.....                               | 36 |
| Tamaño y Selección de la Muestra.....        | 37 |
| Factores de Inclusión.....                   | 37 |
| Factores de Exclusión.....                   | 37 |
| Recolección de Muestras.....                 | 38 |
| Procesamiento en Laboratorio.....            | 38 |
| Manejo de Resultados.....                    | 38 |
| Ventajas y Limitaciones.....                 | 38 |
| Divulgación.....                             | 39 |
| Materiales Utilizados.....                   | 39 |
| 7.1) Durante el Muestreo.....                | 39 |
| 7.2) Durante el Procesamiento.....           | 40 |

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>VIII. Análisis de Resultados.....</b>                                                             | <b>41</b> |
| <b>IX. Discusion.....</b>                                                                            | <b>43</b> |
| <b>X. Conclusiones.....</b>                                                                          | <b>45</b> |
| <b>XI. Recomendaciones.....</b>                                                                      | <b>46</b> |
| <b>XII. Bibliografía.....</b>                                                                        | <b>47</b> |
| <b>XII Anexos.....</b>                                                                               | <b>49</b> |
| <b>INDICE DE TABLA</b>                                                                               |           |
| Tabla 1. Datos Generales.....                                                                        | 49        |
| Tabla 2. Especie y Sexo de Hospedadores.....                                                         | 49        |
| Tabla 3. Genero de Garrapatas Encontradas.....                                                       | 50        |
| Tabla 4. Especies de Garrapatas Encontradas.....                                                     | 51        |
| Tabla 5. Genero de Garrapatas Encontradas por Zonas. ....                                            | 52        |
| Tabla 6. Localización de la Garrapata en el Huésped.....                                             | 53        |
| Tabla 7. Nivel de Infestación.....                                                                   | 54        |
| Tabla 8. Habitación del Huésped.....                                                                 | 54        |
| Tabla 9. Estadio de la Garrapata.....                                                                | 54        |
| Tabla 10. Tratamientos.....                                                                          | 55        |
| Tabla 11. Principales Agentes Infecciosos y Enfermedades del Bovino Transmitidas por Garrapatas..... | 62        |
| <b>INDICE DE MAPA</b>                                                                                |           |
| Mapa 1. Muestreo de Garrapatas en el Municipio de Ciudad Darío.....                                  | 56        |
| Mapa 2. Diversidad de Garrapatas en Nicaragua.....                                                   | 57        |
| FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....                                                                   | 58        |
| <b>INDICE DE FIGURA</b>                                                                              |           |
| Fig. 1. Amblyomma cajennense.....                                                                    | 59        |
| Fig. 2. Rhipicephalus (Boophilus) microplus.....                                                     | 59        |
| Fig. 3. Rhipicephalus sanguineus.....                                                                | 59        |
| Fig. 4. Dermacentor nitens.....                                                                      | 59        |
| Fig. 5. Amblyomma parvum.....                                                                        | 60        |
| Fig. 6. Amblyomma Maculatum.....                                                                     | 60        |
| Fig. 7. Ciclo Biológico Rhipicephalus (Boophilus) microplus.....                                     | 61        |
| Fig. 8. Ciclo Biológico Amblyomma cajennense.....                                                    | 61        |

## INTRODUCCION

En Nicaragua la producción pecuaria es uno de los rubros que genera más divisas al país, por lo que la infestación de garrapatas en los animales, es un problema que conlleva a una disminución de la producción, esto hace necesario aplicar medidas de control adecuadas en el huésped y el medio ambiente, para obtener mejores rendimientos de calidad.

Las garrapatas son ácaros pertenecientes al Genero *Phylum Artrópoda*, *Subphylum Chelicerata*, de Clase *Aracnoidea*, del Orden Acari y del Suborden *Ixodoidea* el cual se divide en tres familias: *Ixodidae*, *Argasidae* y *Nutalliellidae*. Son ectoparásitos hematófagos obligados, presentan una amplia variedad de hospederos, teniendo especies específicas a un determinado hospedero o ambiente. (4)

Estos ectoparásitos ejercen en el hospedero una acción mecánica, causante de daños ulcerativos en la dermis, mucosa y órganos anexos, lo que hace perder la calidad de los cueros al ser colonizados por hongos, bacterias o larvas de dípteros, y facilitar la entrada de endoparásitos. Presentan una acción expoliatriz que causan anemia y pueden funcionar como vectores de protozoos hemoparásitos, como hemogregarinas, filarias, y retrovirus causantes de la enfermedad por cuerpos de inclusión. Considerados como vectores en la transmisión de patógenos causantes de enfermedades infecciosas y zoonóticas de importancia en salud pública. (4)

La familia *Ixodidae* se divide en Prostriata y Metastriata. Prostriata comprende alrededor de 240 especies correspondientes al género *Ixodes*; y *Metastriata* se divide en cuatro subfamilias: *Amblyomminae*, *Haemaphysalinae*, *Hyalomminae* y *Rhipicephalinae*). La subfamilia *Amblyomminae* agrupa los géneros *Amblyomma* y



*Aponomma*. De las aproximadamente 106 especies del género *Amblyomma*, 57 se distribuyen en la región neotropical y 37 de éstas parasitan reptiles (9).

Por lo antes expuesto se hace de gran valor y necesario determinar que genero y especies infestan con mayor frecuencia a los animales de explotación y los domésticos de las distintas comarcas y comunidades del Municipio de Ciudad Dario, Matagalpa; ubicado a 90 Km. de la Capital, Managua.

## ANTECEDENTES

Se efectuó un trabajo sobre la “Prevalencia de garrapatas Ixódidos en vacas en la provincia Mazadarán, Irán”, donde encontraron el 51.3 % de las muestras correspondientes a *Boophilus annulatus*, *Rhipicephalus bursa* con el 16.8 % y *Haemaphysalis punctata* con el 6.3 % correspondientes. (15)

En un trabajo realizado, sobre las “Garrapatas (Acari, Ixodida) de la región zoográfica neotropical” que el género *Amblyomma*, con el mayor número de garrapatas argentinas, es el género paradigmático del neotrópico donde se concentra alrededor del 50% de las especies del género en los animales domesticos.(10)

Un trabajo realizado en México, concluye en su estudio sobre “Identificación taxonómica de garrapatas del ganado bovino en la región de Tierra Caliente, Michoacán” que las garrapatas del género *Boophilus* están presentes en la ganadería bovina de la región. (14)

López y Holman (Nicaragua, 2006) realizaron un “Estudio epidemiológico de la prevalencia e identificación de garrapatas en el ganado bovino del municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales” donde afirman que las garrapatas identificadas en San Pedro de Lóvago son de la familia *Ixodidae* de las especies *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense*, predominando ésta última en un 73% de los animales estudiados. (4)

## PROBLEMA

- ¿Cuáles son los géneros y especies de garrapatas encontradas en los animales domésticos del municipio de Ciudad Darío, Matagalpa, en el período comprendido entre Enero-Abril del 2010?

## JUSTIFICACION

Las garrapatas son ectoparásitos que afectan prácticamente a todos los vertebrados terrestres, aves y algunos anfibios actuando de forma directa en el hospedador causando anemia por la capacidad de expoliación de las hembras, daños tisulares, parálisis y acciones tóxicas por algunos componentes salivares e indirectamente en la transmisión de enfermedades. He aquí su importancia en medicina veterinaria y salud pública por la transmisión de enfermedades infecciosas de tipo zoonóticas.

Esta ectoparasitosis produce un impacto económico negativo en la ganadería a causa de los efectos directos e indirectos que ejercen en el hospedador.

Tanto para predecir su implicación en salud pública y animal como para establecer medidas eficaces de control, son imprescindibles estudios faunísticos que permitan conocer la distribución y especies presentes en una zona.

El presente estudio realizado en los municipios de Ciudad Darío, Departamento de Matagalpa forma parte de un monitoreo primario por parte del CEVEDI/UNAN León, que se efectuó en 9 diferentes departamentos de las regiones del pacífico, central y atlántica de Nicaragua, haciendo énfasis a la biodiversidad de especies de garrapatas en nuestro medio.

A nivel nacional no existe un estudio que refleje la distribución de los principales géneros y especies de garrapatas que afectan a los animales y al ser humano. Sin embargo, este trabajo de investigación pretende responder preguntas relacionadas con la diversidad de especies de garrapatas encontradas los municipios de Ciudad Darío, Departamento de Matagalpa, con el fin de contribuir en la elaboración de programas de control de infestaciones producidas por garrapatas en los animales, además que sea utilizada como referencia a futuras investigaciones relacionadas al tema en cuestión.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Determinar los géneros y especie de garrapatas encontradas en animales domésticos, en el municipio de Ciudad Darío, Matagalpa en el periodo de Enero y Abril de 2010.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los géneros y especies de garrapatas encontradas en las muestras por medio del uso del microscopio óptico.
- Elaborar un mapa parasitológico de las principales especies de garrapatas encontradas en el municipio, según las fincas muestreadas.

## MARCO TEORICO

### Generalidades

#### Conceptos Básicos:

a) Parásito: Organismo animal, vegetal o microorganismo que vive dentro de otro ser vivo (endoparásito) o sobre el (ectoparásito), del cual obtiene nutrientes. Puede ser facultativo u obligado.

b) Garrapata: Parásito hematófago, especialmente de los animales; pertenece al orden de los artrópodos que incluye también otros ácaros.

c) Huésped: Organismo en el que vive un parásito, al que facilita el ambiente adecuado para el desarrollo de una o más fases de su ciclo vital.

c.1) H. Accidental: Organismo que alberga a otro, que no es parásito habitual de la especie.

c.2) H. Definitivo: Aquel en el que transcurre la fase adulta y de reproducción sexual del parásito.

c.3) H. Final: Animal dentro del cual un parásito termina su ciclo vital.

c.4) H. Intermediario: Aquel en el que transcurre la fase asexual o de larva de un parásito.

c.5) H. Paraténico: Huésped que alberga formas larvianas de un parásito que no evoluciona en su organismo, pero que puede pasarlas al huésped definitivo.

c.6) H. Reservorio: Animal generalmente vertebrado que alberga gérmenes propagadores de infecciones.

d) Vector (V.): Portador especialmente el animal huésped que transporta el germen de una enfermedad.

d.1) V. Biológico: Vector en el que el germen vive una fase esencial en el ciclo de su vida. Los vectores biológicos suelen ser artrópodos en los cuales el organismo infectante completa parte de su ciclo vital.

d.2) V. Mecánico o Pasivo: Vector que transporta al germen sin sufrir ninguna alteración.

e) Larva: Periodo primario, generalmente vermiforme, en el desarrollo de forma adulta.

f) Ninfa: Etapa de desarrollo de los insectos de metamorfosis incompleta. Última etapa larvaria de la garrapata.

### **Historia de las Garrapatas**

Las garrapatas son vectores importantes que causan enfermedades a los animales y al hombre. Transmiten variedades de microorganismo infecciosos entre estos protozoos, virus, bacterias y hongos.

El primer registro de que un artrópodo transmitía una enfermedad fue documentada en 1893 cuando se descubrió que el protozoos *Babesia bigemina* era transmitida por la garrapata *boophilus microplus*. En 1904 se descubrió que la enfermedad letal del ganado africano era causado por el protozoos *theileria parva*, la fiebre recurrente era causada por una espiroqueta *borrelia duttoni* y la fiebre manchadas de las montaña rocosa era causada por *Rickettsia rickettsi*, también algunos virus, todos estos transmitidos por garrapatas.

Estas pueden transmitir enfermedades fatales al inyectar ciertos tipos de proteínas en su saliva mientras se alimentan de sangre. También pueden causar serios problemas cuando hay un gran número de garrapatas ingiriendo sangre de un mismo animal. Las heridas que producen al alimentarse presentan oportunidades para infecciones secundarias y disminuye el valor del cuero. (6)

## **Tipos de garrapatas**

Existen dos tipos de garrapatas;

a) Garrapatas Duras (*Ixodidae*).

b) Garrapatas Blandas (*Argasidae*).

Las de mayor importancia veterinaria son las garrapatas duras de las que se hablara ampliamente.

## **Hospedadores**

Todos los mamíferos y aves. De gran importancia veterinaria en rumiantes. El número de hospedadores que pueden parasitar a lo largo de todo su ciclo puede variar entre uno y tres, y en base a esto se clasifican como garrapatas de un hospedador que son aquellas que desarrollan todo su ciclo desde las fases larvarias a los adultos en un solo hospedador; garrapatas de dos hospedadores, son aquellas en las que las larvas y las ninfas se desarrollan en un hospedador y los adultos en otro, en las garrapatas de tres hospedadores cada estadio se desarrolla en diferente hospedador.

El encuentro de hospederos comprende dos fases:

a) fase pasiva, que corresponde al primer estímulo posterior a la eclosión de las larvas por lo que se requiere de un periodo durante el cual dichas larvas adquieren la viabilidad necesaria para resistir los efectos del ambiente; esta fase puede durar de 4 a 6 días.

b) fase de búsqueda, cuando las larvas están sobre el hospedero puede suceder que se fijen para continuar con su ciclo de vida o que sean rechazadas, en cuyo



caso existe un evento de caída sobre el terreno y la probabilidad de volverse a iniciar el encuentro a partir de la primera fase.

El evento de encuentro de hospederos se ve influenciado por diversos factores. Dentro de estos se consideran de mayor importancia las condiciones ambientales, las cuales afectan directamente a la longevidad, densidad y actividad de larvas en los pastos, y que al mismo tiempo también influyen en forma directa en la cantidad y calidad de los mismos. La especie y estructura de los pastos tienen efecto en la duración de la fase no parásita; específicamente para la sobrevivencia larval se ha registrado que los pastos altos son los más propicios.

Por otra parte, algunas características de comportamiento de los hospederos juegan también un papel relevante en el proceso de encuentro, ya que influyen tanto en la disposición espacial de las larvas como en la proporción levantada de las mismas, por cada individuo en el momento de pastorear. Un aspecto importante dentro del comportamiento de los bovinos es el estatus jerárquico que guardan durante su desplazamiento en las áreas de pastoreo; sobre este tema se ha observado una mayor densidad de garrapatas *Boophilus* spp., en los bovinos de adelante y el final del hato encontrándose menor densidad en los animales intermedios.

También la densidad de hospederos influye en la proporción de larvas que encuentra un hospedero; se ha reportado una notable diferencia en los valores de encuentro al comparar altas y bajas densidades de bovinos, correspondiendo los valores más altos a los animales que pastorearon en un grupo mayor.

El proceso que completa el ciclo de desarrollo de la garrapata lo constituye la fase parásita, que corresponde a una serie de eventos que se realizan en el hospedero y como su nombre lo indica, es la más importante ya que en esta se lleva a cabo el conjunto de procesos patológicos que dan como consecuencia las pérdidas en producción del ganado.

En las especies de un solo hospedero como es el caso de *Boophilus* spp. las larvas dan inicio a esta fase, la cual tienen una duración de 21 días en promedio; durante este tiempo las garrapatas se alimentan de la sangre del hospedero, realizándose también los procesos de muda o cambio de estadio, sobre este fenómeno algunos investigadores de varias partes del mundo mencionan que la aparición de ninfas y adultos se presenta a partir del 5° al 14° día y del 13° al 25° día, respectivamente a partir de la fijación de larvas al hospedero. La fase parásita concluye con el desprendimiento de las garrapatas hembras ya alimentadas que caen al suelo para ovipositar. (11)

### **Papel como Vector**

El papel como vectores biológicos es amplio, tanto para los animales como para el hombre.

Los organismos que transmiten se pueden dividir en 4 grupos:

- a) Virus: encefalomiелitis, ciertas fiebres hemorrágicas, encefalitis.
- b) Bacterias: tularemia, fiebre recurrente endémica y enfermedad de Lyme.
- c) *Rickettsias*: fiebres manchadas de las montañas Rocosas, fiebre Q, fiebre botonosa, fiebre africana por garrapatas, tifo ruso o siberiano, etc.
- d) Protozoos: babesiosis o piroplasmosis.

Los géneros más importantes de garrapatas transmisoras de enfermedades son *Dermacentor*, *Ornithodoros*, *Amblyomma*, *Ixodes* y *Rhipicephalus*. Varios agentes infecciosos que transmiten las garrapatas pasan de generación en generación a través de los huevos (infección transovarica). El modo de transmisión de los microorganismos, del artrópodo al huésped, no se hace directamente por inoculación al picar, sino principalmente por secreciones de las glándulas coxales, que contaminan la piel lesionada. Tanto los machos como las hembras pueden ser vectores. (11)

## Clasificación Taxonómica

REINO: Animal.

PHYLUM: *Arthropoda*.

CLASE: *Arachnida*.

ORDEN: *Acarina*.

FAMILIA: (Revisar tabla en anexo.)

GENERO: (Revisar tabla en anexo.)

Familias Subfamilias Géneros No. de especies

*Ixodidae Ixodinae Ixodes* 217

*Rhipicephalinae Dermacentor* 30

*Rhipicephalus* 70

*Boophilus* 5

*Hyalomma* 30

*Haemaphysalinae Haemaphysalis* 155

*Amblyomma* 102

*Argasidae Ornithodorinae Ornithodoros* 100

*Antricola* 8

*Otobius* 2

*Argas* 56

## Morfología de las Familias:

- *IXODIDAE*

Son conocidas como garrapatas duras de cuerpo muy esclerotizado, caracterizado por tener un escudo dorsal en todos los estados. Entre los caracteres generales de los ixódidos que integran esta familia podemos destacar que el cuerpo es generalmente ovalado, aplastado y con una placa dura quitinosa, la cual cubre la parte anterior de la región dorsal de la hembra y casi toda o completamente toda la superficie dorsal del macho. Esta placa recibe el nombre de escutum o escudo. El capitulum bien desarrollado, colocado en la parte anterior del cuerpo. La basis

capitulum es de forma variada, pero siempre igual para cada género o especie (14).

Las hembras tienen en la base del capitulum dos facetas también de tamaño y forma variada y recubierta en toda su extensión de múltiples poros los cuales reciben el nombre de área porosa de Berlese. Espiraclas situadas lateralmente y posterior al último coxa, tarso con espolones con pulvilos o ambulacros en la extremidad libre de las patas, parásitos obligados y estacionarios (14).

- *ARGASIDAE*

Comprende todas las garrapatas con tegumento de aspecto coráceo, arrugado, granuloso, mamilado o tuberculado, tanto en las formas jóvenes como en las adultas. No poseen placa dorsal o escudo y el capitulum es subterminal, no visible dorsalmente. El dimorfismo sexual es muy poco marcado. El capitulum se encuentra dentro de una depresión (camerostoma) más o menos bien marcada; los sexos se diferencian por la abertura genital, simple en las hembras y con un opérculo en los machos (6).

Tiene dos pares de quelíceros pedipalpos, pero a diferencia de los ixodidos está situado en la parte ventral del cuerpo, los pedipalpos son libres y parecen patas. Las articulaciones de los palpos en todos los estadios son libres, nunca fundidos. No existen áreas porosas en el tegumento y los estigmas están corrientemente delante de la coxa IV; son principalmente ectoparásitos de aves y pequeños mamíferos, son resistentes a la deshidratación y, por lo tanto, están adaptados a los ambientes más o menos secos. La puesta de huevos se realiza en varias ocasiones y en pocas cantidades aunque estas puestas pueda prolongarse durante bastante tiempo, algunas veces hasta un año. (14)

## Factores Intrínsecos del Ciclo Evolutivo (Genéticos)

- Número de Huéspedes y Fases Parasitarias

La Adaptación que tenga determinada especie de garrapata hará que ésta sea clasificada de acuerdo con el número de huéspedes en:

A) Monoxena: un huésped. (ej. *Boophilus decoloratus* y *B. annulatus*).

B) Dixeno: dos huéspedes. (ej. *Rhipicephalus evertsi* y *R. bursa*).

C) Trixeno: tres huéspedes. (ej. *Ixodes ricinus* y *R. appendiculatus* y la mayoría de las especies del género *Amblyomma*).

- Naturaleza de los Huéspedes :Las fases libres de las garrapatas, son un gran riesgo para la supervivencia de estas, teniendo como limitante el encuentro de un huésped al azar y las posibilidades de encontrarlo dependerá de los factores ecológicos y del comportamiento (Etología) de los huéspedes disponibles en el microhabitat.(11)

Los casos de especificidad de algunas especies de garrapatas son más de índole ecológicos de tipo filogenético; y se corresponde a las limitaciones de especies de huéspedes en su microhabitat. Ejemplo: Las garrapatas de los nidos o madrigueras (en Nicaragua *Amblyomma auriculare* en reptiles).

En el caso de una gran cantidad de especies de garrapatas adultas que se localizan en el estrato herbáceo, la elección de los huéspedes ongulados, salvajes o domésticos está muy extendido. No se puede hablar de especificidad porque en realidad se trata de una selectividad. No se puede decir que las garrapatas de una zona determinada son típicas de los huéspedes domésticos y/o salvajes.

Según la disponibilidad de los diferentes niveles del estrato herbáceo, se pueden dar las siguientes alternativas:

a) La elección de los estadios inmaduros se da sobre el mismo grupo de los adultos.

b) La elección de los estadios inmaduros se da sobre grupos de huéspedes diferentes de los buscados por los adultos. Pueden ser pequeños mamíferos, aves o reptiles.

c) El parasitismo de los estadios inmaduros puede a veces manifestarse al mismo tiempo sobre los pequeños y grandes mamíferos ya mencionados; sin embargo, nunca hay igualdad de selección entre las dos categorías de huéspedes; y esa diferencia se puede estimar en porcentajes. (1)

### **Tropismo**

Según el tropismo manifestado por las garrapatas en los diferentes estadios, se podrán reconocer tres tipos de ciclos:

- Ciclo monótrofo: Los preimagos (larvas, ninfas), manifiestan hacia sus huéspedes, la misma orientación de selección que los adultos, es decir que en el mismo huésped encontraremos larvas, ninfas y adultos.
- Ciclo dítrofo: Los preimagos (larvas, ninfas), se encuentran sobre los pequeños mamíferos, reptiles y aves.
- Ciclo telótrofo: Los preimagos (larvas, ninfas), se nutren sobre los vertebrados terrestres disponibles, los adultos se nutren sobre grandes mamíferos (1)

Estas diferencias son importantes desde el punto de vista de la lucha ecológica; en los dos primeros casos, si se efectúan saneamientos, el ciclo puede ser cortado porque no hay una evolución posible hacia el siguiente estadio, en cambio una garrapata de ciclo telotrofo, podrá siempre realizar sus comidas larvales y ninfales, si se suprime una u otra categoría de huéspedes; lo que determina medidas complementarias.

## **Localización sobre el Huésped**

Esta situación está relacionada con la posibilidad de penetración del hipostoma. Por lo general, en los ungulados las especies de garrapatas con hipostoma corto se fijan sobre la cabeza, sobre el margen del ano, y al mechón de pelo.

Las especies de garrapatas con hipostoma largo se fijan sobre la parte en declive; donde la piel es más espesa, como la mamela, remos, ingle, ubre, testículos, perineo, y margen del ano. En carnívoros y roedores, las garrapatas se encuentran frecuentemente sobre el cuello y la cabeza; en aves sobre la cabeza; y en los reptiles a nivel de las axilas y la ingle. (1)

## **Factores Extrínsecos del Ciclo Evolutivo (Ecológicos)**

La adaptación de una especie de garrapatas, a un biotipo determinado; es una función de su ciclo evolutivo y la de sus huéspedes. Se relaciona con los factores genéticos, que condicionan las exigencias microclimáticas. La presencia de garrapatas en los biotipos depende de las fluctuaciones climáticas y de la movilidad del huésped.

### **a) Factores Físicos**

- **Temperatura:** para cada especie, existe un límite de temperatura mínima que desencadena una pausa de reposo en estadios. Esta se puede dar deteniendo el desarrollo de los huevos, larvas y ninfas, en el medio; o retrasando la ovoposición de las hembras fertilizadas. Los cambios bruscos o lentos de temperatura van a influir sobre el desarrollo del ciclo biológico de las garrapatas en algunos días o semanas.
- **Humedad:** nos referimos a la humedad a nivel del microclima, a escala del biotopo. La humedad relativa es necesaria para garantizar el desarrollo de los huevos y de las larvas en ayunas (no alimentadas aún). Para una especie dada, el valor de la humedad relativa del biotopo se encuentra

entre ciertos límites, de acuerdo a cada estadio. Cada estadio tiene diferencias en cuanto a las condiciones óptimas exigidas de los factores ecológicos. Las larvas y las ninfas son más exigentes de la humedad que los adultos, estos; “esclerificados” son menos exigentes por que están mejor protegidos contra la desecación Las condiciones favorables de humedad varían con la época del año, y en la época, durante el día según la agitación del aire o el sol, que reducen la humedad.

En resumen, la infestación de un vertebrado por una especie de garrapata está determinado por el tiempo (época seca o lluviosa en Nicaragua) y por el lugar (biotipo favorable). (1)

#### b) Factores Climáticos

Varios factores influyen simultáneamente en la dinámica de la garrapata como son: latitud, longitud que combinan sus efectos con la termometría, pluviometría y vientos. En una región determinada, el examen de estos datos es necesario para conocer la duración del ciclo biológico de las diferentes especies de garrapatas que atacan a nuestra ganadería, y para conocer a su vez la duración de cada fase dentro del ciclo. Una zona ecológica puede ser caracterizada por un valor medio de los elementos climáticos entre variaciones limitadas. Si uno de los factores varía inusualmente (ondas de calor, vaguadas) hará que varíe la característica de una forma transitoria pero que afectara la dinámica de la garrapata de una forma muy marcada dentro de la zona ecológica en mención.

En los climas tropicales como el de Nicaragua, el factor modificante principal es la pluviometría. El inicio y el fin de la estación lluviosa repercuten sobre las fases del ciclo biológico de las garrapatas. En ambos casos la estación de frío o de lluvia impone un ritmo de desarrollo de las garrapatas. La sucesión de las estaciones establece una secuencia alterna en el incremento y decrecimiento de las poblaciones de garrapatas (1).



#### c) Cobertura Vegetal y Distribución de Garrapatas:

La distribución geográfica de las garrapatas obedece a varios factores, algunos son: presencia del huésped, humedad, tipo de suelo y vegetación. El hombre ha participado en su diseminación, debido a la migración, cambios de hábitat y climáticos. Factores cada vez más importantes debido al fenómeno de globalización real que existe actualmente.

La cobertura vegetal en conjunto, no se desarrolla como un elemento intermediario inerte entre las manifestaciones climáticas y la fauna que vive a nivel del suelo, porque no está por ella misma independiente de estos fenómenos. En realidad es el resultado de la adaptación de cierta flora a la temperatura, pluviometría y el régimen de vientos que existen en la región. La biomasa vegetal constituye un factor de regulación termo-higrométrico, lejos de interponerse de manera puramente física entre la fauna y el clima, es una representación de las realidades existentes en un área determinada. Es la respuesta a los factores exteriores que condicionan diversos microclimas (1).

#### d) Duración de los Ciclos

El conocimiento de la duración media de los ciclos biológicos de las garrapatas dentro de cada clima en particular, es necesario para planificar la lucha contra las garrapatas. Esta duración es bastante variable por los factores que hemos venido mencionando y que mencionaremos a continuación:

- Retraso debido al rigor de la estación (exceso de humedad en épocas lluviosas y sequedad en verano).
- Retraso para encontrar un huésped: Si la garrapata encuentra siempre a un huésped, el ciclo se acorta, pero si por el contrario el hallazgo de un huésped se retrasa, también se retrasa la duración del ciclo.
- Retraso debido a la lentitud con que se alimentan ciertas garrapatas; este tiempo es despreciable en comparación a los anteriores.

- Velocidad propia de la evolución: Nos referimos principalmente a las fases de organogénesis: incubación y muda. Los ixodes exigen un tiempo mucho más largo que los otros géneros.
- Aceleración de la evolución por la supresión de las mudas en el suelo como el género *Boophilus spp.*. La especie *amblyomma cajennense* muda en el suelo dos veces por lo que está expuesta a los factores adversos del medio ecológico. (1).

### **Ciclos Biológicos:**

#### Cópula

La garrapata se reproduce sexualmente. La hembra tiene ovario doble, útero y vagina que desembocan en la abertura externa o poro genital. El macho tiene un sistema reproductor con testículo, vaso deferente y una abertura que lleva al exterior que produce cápsulas o espermátóforos que contiene muchos espermatozoos. La cópula se puede efectuar en el huésped o fuera de él, o después de la alimentación de la fase adulta (1).

En la familia Argasidae la cópula se efectúa después de la nutrición de la fase adulta y hasta que abandona al huésped. En la familia Ixodidae la cópula se efectúa durante la alimentación de la fase adulta. Después de la cópula la hembra de los Ixodidae cae al suelo para buscar un lugar abrigado para poner los huevos si las condiciones son favorables.

#### Ovoposición

La hembra fecundada para comenzar a poner los huevos retracta el capitulo y el escudo, y extiende una vesícula que se encuentra ubicada entre el capitulo y el escudo. La vesícula una vez extendida se agranda, formando dos lóbulos, que por medio de unas glándulas secretan una sustancia viscosa. Los huevos que son expulsados al exterior por el oviducto son cubiertos por esta sustancia pegajosa.

La finalidad de esta sustancia es hacer de los huevos una masa adherente y protegerlos contra la deshidratación (1).

### **Fases de desarrollo**

Las garrapatas para completar su ciclo de vida necesitan pasar por cuatro fases de vida que son:

- a) Huevo
- b) Larva
- c) Ninfa
- d) Adultos

#### a) Huevo

La cantidad de huevos depende de las especies de garrapatas que los ponen; *Otobius* pone masas de 150 huevos más o menos, mientras que *Ambyomma variegatum* deposita hasta 2000 huevos. Los huevos recién puestos son de un color amarillo-café, 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. En la familia IXODIDAE el tiempo de incubación puede ser de 16 a 202 días dependiendo del medio. (1).

#### b) Larva

De la eclosión del huevo sale una larva, estas se agrupa en el lugar en donde eclosionan para darse mutua protección contra la desecación, sus posibilidades de encontrar un huésped son precarias, por lo que tiene que pasar por largos períodos de ayunas. Se caracteriza por tener solamente seis patas y en esta fase no es posible hacer la diferenciación sexual.

Las larvas trepan en postes o sobre la hierba para aguardar que pase un huésped para parasitarlo. Al encontrarlo las larvas caminan sobre el huésped para seleccionar un lugar donde introducir el hipostoma, algunas especies tienen preferencia por un lugar determinado del huésped, pero si las infestaciones son masivas las larvas se pueden encontrar casi en cualquier lugar. Después de

alimentarse por completo las larvas de la familia Ixodidae mudan y quedan transformadas en ninfas. (1).

#### c) Ninfa

Las ninfas tienen ocho patas como los adultos, carecen de orificio genital por lo que se hace difícil la identificación sexual. Algunas especies mudan estando sobre el huésped por lo que no corren el riesgo de perecer en el medio al buscar un huésped para continuar su ciclo. Otras tienen que bajar al suelo para efectuar la muda y tienen que buscar a un huésped en la siguiente fase. Después que la ninfa se ha repletado de alimento suele ser posible la distinción entre hembra y macho por el mayor tamaño de las primeras. Este método no es siempre confiable (1).

#### d) Adultos

Los adultos de la familia Ixodidae son fácilmente de diferenciar en el sexo, por que el macho está completamente cubierto por un escudo dorsal, la hembra también tiene el escudo pero parcialmente. El sexo de la familia Argasidae se puede distinguir difícilmente 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 cópula con una o más hembras y después muere. La hembra fertilizada cae al suelo para poner los huevos y después muere. (1).

### **Ciclo de vida de ixodidos**

Las garrapatas inmaduras y adultas ingieren sangre. Luego de hacer contacto con el huésped esta hace uso de las queliceras para penetrar la piel y utiliza el hipostoma para anclarse. La hembra se alimenta una sola vez. Luego de aparearse ingieren sangre por 24 a 48 horas, repletas se dejan caer del huésped y buscan un lugar protegido para depositar cientos o miles de huevos. La hembra muere luego de ovopositar. Los machos se alimentan y se hinchan, permanecen en el huésped e inseminan a muchas hembras. Más de un 90% de los ciclos de vida transcurren en el huésped. La muda típicamente se lleva a cabo en un micro

habidad protegido, en el suelo o en nidos del huésped. Luego de la muda, la ninfa y adulto busca otro huésped y se alimenta.

### **Ciclo de vida de los Argasidos**

Tiene dos o más instar ninfal en su ciclo de vida y cada uno se debe alimentar, esto se conoce como ciclo de vida multihuesped, las mudas se llevan a cabo fuera del huésped, las hembras se alimentan repetidamente en pequeñas cantidades y depositan pequeños grupos de huevos, menos de 500 por grupos luego de cada alimentación, esto se conoce como ciclo multigonotrofos. El apareamiento ocurre fuera del huésped. Luego de la alimentación la larva muda dos veces sin tener que alimentarse nuevamente.

### **Garrapatas de Importancia Veterinaria**

- **Familia *Ixodidae***

#### **Género *Dermacentor***

Este es usualmente ornamentado, tiene ojos y festones, el hipostoma y los palpos son cortos. Existen unas 20 especies; la mayoría se ubican en climas templados, algunas pueden transmitir infecciones zoonóticas, pero para el área de producción animal y medicina veterinaria la de mayor relevancia es la *D. nitens*. Se conoce que algunas de las especies son transmisoras de la fiebre manchada de las montañas rocosas, tularemia, fiebre de garrapatas colorado, fiebre Q y algunas especies pueden producir parálisis. (11)

#### *Dermacentor nitens*

Es la garrapata tropical de los équidos. Parasita a caballos, mulas, y asnos aunque puede hallarse también en ganado vacuno, ovejas y ciervos. Se encuentra desde Florida, Georgia y sur de Texas hasta Brasil.

El punto de adherencia preferido son las orejas, aunque en infestaciones graves puede afectar todo el cuerpo. *D. nitens* es una garrapata de un solo hospedador, en condiciones tropicales favorables, pueden darse varias generaciones completas en un año. Es vector de la piroplasmosis equina, la hembra evacua grandes cantidades de excremento, en los cuales muy a menudo el macho queda atrapado y muere, esto produce supuración y predispone a los animales a los ataques de las moscas productoras de miasis. (11)

### **Ciclo de vida**

Esta garrapata es de un huésped, la hembra pone de 2149 a 5460 huevos, la preovoviposición dura entre 3 a 15 días, la postura puede concluir entre 15 a 37 días y la incubación entre 19 a 39 días. Luego sale la larva esta se alimenta y muda en 8 a 16 días a ninfa, esta se alimenta y muda en 7 a 29 días a adulto estos se alimentan y copulan dos días después de la muda.

#### *D. Variabilis*

Es la garrapata americana del perro, común en los perros de USA; transmite la fiebre de las montañas rocosas y la encefalitis de St Louis. También transmite anaplasma marginale en vacuno y tularemia en el hombre. Es una garrapata de tres hospedadores. Son más numerosos en primavera y primera parte del verano.

#### *D. Occidentalis*

Es la garrapata de la costa del pacífico, se encuentra en el área comprendida entre las montañas de Sierra Nevada y el Océano Pacífico, desde Oregón hasta el sur de California. Garrapata de tres hospedadores, vector de anaplasmosis, parálisis del ganado y fiebre del Colorado. (11)

### **Género *Rhipicephalus***

Carecen normalmente de ornamentación, presentan ojos y festones, el hipostoma y los palpos son cortos y la parte dorsal de la base del capítulo es de forma

hexagonal. La coxa I presenta dos espinas fuertes. Este género comprende un gran número de especies difíciles de distinguir unas de otras y que actúan como vectores de importantes enfermedades infecciosas. (11)

#### *Rhipicephalus Sanguineus*

Es la garrapata marrón del perro, la cual, aunque probablemente es originaria de África tiene una distribución más o menos cosmopolita. Parasita principalmente a perros, pero también afecta a una gran variedad de mamíferos y aves (Strickland y col., 1976). En el perro, el estado adulto es comúnmente encontrado en las orejas, a lo largo de la nuca, del cuello y entre el espacio interdigital. Transmite la piroplasmosis canina (*Babesia canis*) y la Ehrlichiosis canina (*Ehrlichia canis*); en equinos *B. equi* y *B. caballii*. En África se asocia a *Rickettsia conori*, *R. canis*, *R. rickettsii*, *Pasteurella tularensis*, *Borrelia hispanica* y los virus de la enfermedad de la oveja de Nairobi y otros causante de diferentes enfermedades de la oveja. La infección se transmite transovarial en las garrapatas. (14)

#### **Ciclo de vida**

Es una garrapata de tres hospedadores. Bajo condiciones favorables el ciclo puede completarse en 63 días; en áreas templadas algunas generaciones se pueden escapar hasta un año. El apareamiento se produce sobre el huésped, la hembra fecundada y nutrida cae al suelo para ovopositar entre 200 a 3900 huevos, estos eclosionan y salen las larvas que esperan la llegada de un huésped, suben se alimentan y mudan a ninfa, estas se alimentan y se convierten en adultos.

#### *R. Appendiculatus*

Es la garrapata marrón de la oreja, ampliamente distribuida en sur, centro y este de África. Es propia de zonas con intensa pluviosidad. Parasita al ganado vacuno, équidos, ovejas, cabras y antílopes salvajes, habiéndosele encontrado en perros y roedores salvajes. (14)

## **Género *Boophilus***

Los palpos son muy cortos y están anillados dorsal y lateralmente. La base del capítulo es hexagonal con vista dorsal, tienen ojos, son inornados y no tienen festones. Las placas estigmáticas son redondas u ovals. Los machos tienen placas adenales y accesorias. El surco anal no se distingue o está ausente en la hembra y es tenue en el macho. Las estructuras caudales pueden o no estar presentes en el macho. (14).

### *B. Microplus*

Conocida como la garrapata del ganado tropical. Geográficamente la podemos encontrar en México, Centro América, Panamá, Sudamérica, las Antillas, Australia, Asia y Sudáfrica. El hospedador primario es el ganado bovino, pero también se ha encontrado en perro, caballo, caprinos, ovinos, ciervos, león, canguro, cerdo y ocasionalmente el hombre y conejo es infectado por las fases larvarias. Es un importante vector de anaplasmosis, babesiosis y borreliosis en vacunos (1).

### **Ciclo de vida**

La garrapata del género *Boophilus* presenta un ciclo de vida que se caracteriza por la utilización de un solo hospedero. La fase parasítica (larva, ninfa y adulta) ocurre sobre el mismo hospedero. La larva que se alimenta muda a ninfa y posteriormente a adulta. Los machos y las hembras copulan, y la hembra queda grávida para desprenderse y caer al suelo e iniciar la fase no parasítica y de encuentro. En general, esta etapa del ciclo biológico de *B. microplus* dura aproximadamente de 19 a 21 días en condiciones óptimas. Una hembra repleta de *B. microplus* pone de 2,500-3,500 huevos (4).

### *B. Annulatus*

Es la garrapata norteamericana y está ampliamente distribuida sobre todo al sur de USA. Fue erradicada en este país en 1906; sin embargo es introducida desde



México a través del movimiento ilegal de bovinos. Transmite piroplasmosis bovina o fiebre de Texas, *Borrelia theileri* y anaplasmosis. (4)

### **Género *Amblyomma***

Los palpos son largos, el segundo segmento es menos largo que ancho. El escudo es generalmente ornado, presentan ojos y festones. La base del capítulo es de forma variable, en general subtriangular o subrectangular dorsalmente. Las placas adenales están presentes en el macho, pero son pequeñas las placas ventrales, pueden estar presentes en frente de los festones. Los escudos ventrales pueden estar presentes y extenderse más allá del margen posterior de los festones de los machos. Las placas estigmáticas son subtriangulares o en forma de coma.(14).

#### *A. cajennense.*

Geográficamente se le encuentra desde Texas y Florida hasta Argentina (exceptuando Chile) e islas del Caribe. En Panamá se encuentra principalmente en tierras bajas (por debajo de 1200 msnm), especialmente en zonas rurales.

Parasita varias especies de mamíferos, tales como caballo, asnos, mulas, ganado bovino, incluso seres humanos. También se han encontrado en aves. Debido a que se alimenta regularmente en seres humanos y en distintas especies de mamíferos domésticos, es posiblemente la especie de mayor importancia médica, y una de las de mayor importancia veterinaria. Se ha reportado como vectores de varias especies de microorganismos y se considera la principal trasmisora de *Rickettsia rickettsii* en varios países de América (1)

### **Ciclo de vida**

El ciclo presenta tres fases: la fase no parasítica, la fase de encuentro y la fase parasítica. Es una garrapata de tres huéspedes, la hembra pone hasta 7742 huevos, la preovoposición dura entre 9 a 22 días, la ovoposición 19 días y la

incubación entre 37 a 154 días. Del huevo sale la larva esta se alimenta y muda en 10 días a ninfa, esta se alimenta y se transforma en adulta, estos pueden sobrevivir en el medio hasta 466 días. La hembra adulta cae al suelo y ovoposita.

#### *A. Americanum*

Es la garrapata “estrella solitaria” presente en USA desde Texas y oriente de Missouri hasta las costas del Atlántico. Posee un amplio espectro de posibles hospedadores. La oreja es el punto preferido para adherirse, en infestaciones severas cabeza, costados y vientre.

#### *A. Maculatum*

Es la garrapata de la costa del golfo propia de zonas de temperatura y humedad altas. Las larvas y ninfas se presentan principalmente en aves terrestres (como la alondra), así como roedores. Los adultos aparecen en ganado vacuno, caballo, perro y el hombre. (1)

### **Género *Ixodes***

Presentan un surco anal que rodea el ano por su parte anterior. Los palpos son largos, carecen de ornamentación, ojos y festones. Es el género más extenso de la familia ixodidae ya que contiene unas 200 especies aproximadamente. Presentan un ciclo vital de tres huéspedes y pueden llegar a infectar a mamíferos, aves y reptiles. La mayoría de las especies son parásitos de huéspedes que construyen madrigueras o que vuelven regularmente a cuevas, guaridas o colonias. Son animales con mecanismos de adaptabilidad realmente asombrosos. La de mayor importancia en las zonas tropicales la *I. ricinus* ya que parasita al ganado y en algunos casos puede infestar al hombre.

*Ixodes ricinus* , Llamada garrapata en forma de semilla de resino o garrapata de las ovejas. Sea identificado en Europa, América del Norte, Australia y el sur de África

### **Ciclo de vida**

Es una garrapata de tres hospedadores y el ciclo requiere tres años. Se alimentan unos pocos días durante todo el año. La cópula tiene lugar en el hospedador; una vez fertilizadas las hembras, se alimentan durante 14 días y caen al suelo depositan varios cientos de huevos y después mueren. Aunque el ciclo necesita tres años para completar el desarrollo de las larvas hasta adultos, las garrapatas únicamente se alimenta durante 26-28 días. Es un parasito temporal. (1)

### **Patogenia.**

Es importante por tres razones:

- La ingestión de sangre produciendo anemia en infestaciones graves.
- La lesión causada por el aparato bucal puede infectarse y atraer a las moscas.
- Transmite *Babesia divergens*, el virus de Louping-ill y las rickettsias responsables de fiebre transmitida por garrapatas.

### *Ixodes Canisuga*

Esta especie se ha descrito en una gran variedad de hospedadores, pero se considera un serio problema en las perreras donde la garrapata es capaz de sobrevivir en las grietas o agujeros del suelo y paredes. Las infestaciones masivas pueden causar prurito, perdida de pelo y anemia. Se pueden diferenciar por la presencia de protuberancias en los tarsos y la ausencia de espolones en el ángulo interior de la primera coxa.

### *Ixodes Hexagonus*

Denominada como la garrapata del erizo, se ha descrito también en perros, hurones y comadrejas.

### **Género *Aponomma***

Los ojos son vestigiales o no existen, en caso contrario se parecen a los *Amblyomma*. Las especies de este género se encuentran casi exclusivamente en reptiles. (4)

### **Género *Rhipicentor***

Se parece mucho a *Dermacentor*, pero se diferencia por carecer de ornamentación, la base del capítulo es hexagonal en el dorso con ángulos laterales prominentes, y la coxa IV del macho tiene dos espinas largas. Dos especies de interés propias de África. *R. bicorinis*. Se presenta en una gran variedad de animales domésticos y salvajes del centro y sur de África, mientras *R. nuttalli* (Cooper y Robinson, 1908.) Se ha encontrado en murciélagos, perros, hienas, otros carnívoros y ganado vacuno del sur de África. (4)

### **Género *Haemaphysalis***

Carece de ornamentación y de ojos; tiene festones. Los palpos son normalmente cortos y cónicos. La superficie ventral del macho carece de placas quitinosas y el surco anal se localiza en la zona posterior al ano. Es una especie de tamaño realmente pequeño. El género comprende numerosas especies. (14)

#### *H. Leporipalustris*

Es la garrapata del conejo, está ampliamente distribuida en USA, apareciendo también en Sudamérica. Sus hospedadores preferidos son los conejos, aunque también suelen alimentarse de aves, mientras que los estados inmaduros se alimentan de pequeños mamíferos. Transmite la fiebre Q (*Coxiella burnetii*), la fiebre de las montañas rocosas y tularemia (*Pasteurella tularensis*) en el hombre.

## **Familia *Argasidae*:**

### **Género *Argas***

Tienen el cuerpo aplanado dorso ventralmente, el margen del cuerpo esta aplanado y se compone de estrías radiales o placas cuadrangulares; presentan una línea de sutura. El tegumento coriáceo con pliegues o interrumpidos por pequeños botones, cada uno con una fosa y en la punta un pelo. No tienen ojos, los sexos son similares, lo mismo con ninfas y los adultos. (14).

#### *A. persicus*

Conocida como la garrapata de las aves, originaria del viejo continente, se considero por mucho tiempo como *argas persicus*, estudios de especímenes americanos demostraron en los Estados Unidos que se trataba de un complejo en él se incluye tres especies: *A. persicus*, *A. radiatus* y *A. sanchezi*. Su distribución es limitada en el nuevo mundo, se han reportado en Pennsylvania, Georgia, California, Paraguay y en México en los estados de Guanajuato y Nuevo León.

En América la verdadera *A. persicus* ha sido colectada solo en pollos. Se localiza bajo las alas u otras zonas de escasas plumas. Ponen huevos en las grietas de los gallineros y debajo de la corteza de los arboles. Ataca a las aves durante la noche. Produce la parálisis de los patos y en USA transmite *Anaplasma marginale* y también *Borrelia anserina*.

### **Género *Otobius***

El tegumento de las ninfas está cubierto con espinas. El tegumento de los adultos está granulado. Los sexos son similares. El capítulo en los adultos está distante del margen anterior y en las ninfas está cerca. No presentan ojos ni botón. El hipostoma está bien desarrollado en las ninfas y es rudimentario en los adultos. (Quiroz, 2000).

### *O. Megnini*

Llamada la garrapata de la oreja, se encuentra en América del Norte y Sudamérica, en el sur de África y en India. Los estados ninfales y larvarios son los más frecuentes en las orejas de los perros, caballos y del ganado vacuno; algunas veces se encuentra en caprinos, porcinos y avestruces. (14)

### **Género *Ornithodoros***

El capítulo es subterminal o distal del margen anterior. El hipostoma está bien desarrollado y es semejante en ambos sexos y entre ninfas y adultos. El tegumento tiene discos y mamelones de forma variada. El camerostoma, el botón y las mejillas pueden o no estar presentes, lo mismo los ojos. Tienen joroba dorsal y protuberancias dorsal subapical sobre las patas, progresivamente más prominentes en los estados ninfales. El cuerpo es aplanado pero muy convexo dorsalmente cuando está distendido. El tipo de tegumento del dorso se continúa ventralmente. (14).

### *O. Moubata*

Se le denomina chinchorro ciego de África y vive en las cosas de los nativos y en el suelo al pie de los árboles. Son hematófagos del hombre y de varias especies domésticas y salvajes. En condiciones naturales es vector de *Borrelia* (*spirochaeta*) *duttoni* causante de la fiebre recurrente en África. Esta garrapata constituye un importante reservorio para el virus de la fiebre porcina en África. (12)

### **Acciones Patógenas**

El parasitismo por garrapatas siempre lleva consigo daños directos cuya intensidad depende del número, especie y localización de los parásitos. Estos daños directos se traducen en una caída en el rendimiento de los animales.

### Acción Expoliatriz

Todas las garrapatas son hematófagas desde su estado larval hasta su estado de imago, por lo cual la anemia y las consecuencias de la misma constituyen un síntoma casi constante (7)

. Se ha calculado que cada hembra de las especies de gran tamaño pueden expoliar de 2-4 gr de sangre, lo que explica las anemias agudas que frecuentemente se observan en animales con infestaciones intensas.

### Acción inoculadora

Tienen una importancia considerable tanto en medicina veterinaria como en medicina humana por su acción patógena vectora de un gran número de virus, rikettsias, hongos, protozoos y helmintos (filarias).

### Acción mecánica

Todas las especies de garrapatas que se adhieren a la piel de los animales producen traumatismo al introducir sus apéndices bucales en dicho órgano. Su secreción salival impide la coagulación de la sangre por una toxina y la presencia de los apéndices en los tejidos provoca infiltración inflamatoria de los tejidos perivascuales del corion, hiperemia local, edema y hemorragia, junto con engrosamiento del estrato corneo. (7).

### Acción tóxica

Todas las garrapatas emiten una toxina anticoagulante con su saliva permitiendo de esta manera que la sangre fluya sin coagulante llegando en esta forma al intestino medio de ella. Esta toxinas pueden provocar parálisis en ovejas, perros y hasta en animales mayores. Tiene manifestaciones más graves aun mortales cuando la garrapata inyecta su toxina en lugares cercanos a la base del cerebro o a la médula espinal. Los síntomas son una toxemia generalizada, con 40°C de temperatura, parálisis flácida rápidamente ascendente, disfagia, disnea y muerte. La toxina más concentrada es la producida por una garrapata hembra adulta (7).

## Acción Traumática

Al introducir sus apéndices en la piel originan una necrosis por lisis del tejido al provocar la infiltración inflamatoria quedando posteriormente en el lugar lesiones cicatrízales permanentes, dando lugar a una merma en el valor de los cueros que puedan llegar a una depreciación de los mismos hasta de un 50% (7)

## Respuesta del Hospedador

La saliva de las garrapatas contienen moléculas farmacológicamente muy activas, que tienen como destino la neutralización de los mecanismos hemostáticos de los hospedadores y los de su propio sistema digestivo. Estas moléculas condicionan en gran medida el tipo de respuesta.

No existe un modelo universal de respuesta frente a garrapatas y que la acción de la respuesta contra los parásitos varía mucho según el sistema parasitohospedador en consideración.

A pesar de esto existen algunas particularidades de la respuesta, de estas, la más notaria, es el número elevado de basofilos (y según algunos autores de mastocitos) presentes en el infiltrado celular que se origina alrededor de los apéndices bucales en el punto de fijación. Algunos mediadores (histamina) parecen ser capaces de ejercer una acción negativa directa antigarrapata, al inhibir la alimentación de los parásitos o inducir su desprendimiento prematuro de los hospedadores.

El absceso que se forma en el punto de alimentación y las lesiones cutáneas a las que da lugar el rascado acompañadas muchas veces de pérdida de pelo, son algunos de los efectos negativos que tiene para los animales la liberación de mediadores (1).



## Diagnostico

Las garrapatas adultas ,particularmente las hembras alimentadas ,son fácilmente observables en la piel .Las localizaciones preferentes son la cara ,las orejas ,las axilas ,y la región inguinal .frecuente mente se observan en esta zona nódulos inflamados que corresponden a la reacción de la picadura de las garrapatas.

## Tratamiento y Control de Ixódidos

Control de las garrapatas de un solo hospedador

La base en el control de las garrapatas de un solo hospedador como *Boophilus*, es evitar la alimentación de las hembras y de esta forma limitar la formación de los huevos. Puesto que *Boophilus* desarrolla un ciclo que requiere 20 días para que las hembras se alimenten, un animal bañado en un acaricida que tiene un efecto residual de 3-4 días, debería estar protegido durante al menos 24 días (1).

El tratamiento se lleva a cabo con cualquiera de los grandes grupos de fármacos: Organofosforados, Carbamatos, Piretroides y análogos, Formamidinas y Lactonas macrocíclicas o Avermectinas. Salvo las Avermectinas, que se administran por vía subcutánea los demás son productos esencialmente de uso externo; se presentan bajo diversas formulaciones (como polvos, en emulsión, solución, aerosoles, etc.) aplicables a los animales de diversas maneras. Las Avermectinas, a la dosis única (sc) de 200 µg/kgpv, ofrecen una protección de unos 20 días frente a garrapatas de un hospedador (*Boophilus*). El Closantel a una dosis única de 5 mg/kgpv, ofrece una buena protección cuando se administra por vía subcutánea (6 semanas en el caso de *Amblyomma*).

Control de las garrapatas de dos o tres hospedadores Está condicionado por el tiempo que transcurre hasta que la hembra ingiere sangre para depositar los huevos, este periodo varía entre 4 y 10 días según las especies (1).

Un acaricida que tiene un efecto residual de tres días, el animal queda protegido por lo menos durante siete días después del tratamiento. Por tanto, la aplicación semanal del tratamiento en la época de actividad de las garrapatas mata a los adultos sin que lleguen a ingerir sangre, excepto en los casos de infestaciones masivas en los que el intervalo de aplicación del tratamiento debe ser reducido a cuatro o cinco días (1).

### **Otras medidas**

Selección de razas con resistencia innata a las garrapatas. Se ha comprobado que es muy elevada en raza *Bos indicus* y baja en la raza europea *Bos taurus* (1).

En relación con el control, en el momento presente ya se ha desarrollado una vacuna (basada en el antígeno oculto «Bm 86»), que confiere una buena protección frente a *Boophilus microplus* (14).

### Control de Argácidos

Pueden ser controlados por la aplicación de acaricidas a su ambiente, unidos al tratamiento del hospedador. Todas las cavidades de las paredes y el suelo de los edificios afectados deben ser tratados con sprays. Al mismo tiempo se deben de tratar las aves espolvoreando un acaricida adecuado y en el caso de animales grandes con sprays o mediante baños. El tratamiento debe ser repetido cada mes. En el caso de la garrapata *Otobius*, el control se puede conseguir mediante el uso tópico de cremas acaricidas junto con el tratamiento de los locales.

Para el control de garrapatas del género *Ornithodoros* se recomienda la utilización de bloques de dióxido de carbón sólido para obligarles a abandonar su retiro en los escondrijos del suelo y someterlas a la exposición de los acaricidas.

La Ivermectina tiene efectos residuales frente a *Ornithodoros* y constituye un método eficaz de control en los animales domésticos(14)

## **MATERIALES Y METODOS**

### **Diseño metodológico**

#### **Tipo de estudio**

El presente estudio piloto se realizó para determinar los diferentes tipos de garrapatas; es un estudio de tipo descriptivo de corte transversal.

#### **Lugar de estudio**

El estudio se realizó en el periodo de Enero a Abril del 2010 en la zona rural del municipio de Ciudad Darío-Matagalpa, ubicado a 90 Km de la Capital, Managua. Se encuentra entre los 12° 43´ de latitud norte y 86° 07´ de longitud oeste. El clima del Municipio es de Sabana Tropical con temperatura que varía entre los 25° y 28°C. La precipitación oscila entre los 800 y 1000 mm. Caracterizándose por una buena distribución de las lluvias durante todo el año, con una altura promedio de 475 msnm. (ver tabla 1)

#### **Población y tamaño de la muestra**

El universo lo conforman los animales domésticos, hospedadores de las garrapatas, teniendo un principal enfoque en los bovinos del municipio de Ciudad Darío. La muestra equivale a un total de 100 animales, siendo recolectada en animales infestados con garrapatas de las fincas visitadas. El tamaño de la muestra se determinó por conveniencia por su carácter piloto siendo el mismo número de muestras en todos los estudios realizados en 9 departamentos de Nicaragua.

## **Selección de la muestra**

El muestreo se realizó en dos fases:

Primeramente la selección de la finca, siendo éstas seleccionadas por conveniencia, según el acceso vial y disposición de los propietarios, en permitirnos el acceso a su propiedad. Se realizó una revisión minuciosa del hato ganadero de cada finca seleccionada para determinar la presencia de garrapatas.

Seguido de un muestreo, también por conveniencia, dentro de los animales revisados tomando la muestra en los mas infestados, obteniendo como resultado la muestra de 1 a 4 animales por finca visitada dentro de la población.

## **Factores de inclusión**

Tomamos el criterio de incluir a todos aquellos animales domésticos infestados de garrapatas, sin importar la edad, sexo, raza, etc., en las fincas seleccionadas en el municipio de Ciudad Darío-Matagalpa.

## **Factores de exclusión**

Se excluyen aquellos animales que no estén acorde al presente estudio y los animales a los que no se les pudo tomar muestra por ser muy agresivos.

## **Recolección de muestras**

En cada finca, según el tamaño del hato, se tomó una muestra a uno o cuatro animales, representando al hato ganadero. Se extrajeron de 10-15 especímenes de garrapatas no ingurgitadas de diferentes regiones anatómicas del hospedador seleccionado, las que a su vez fueron colocadas en un tubo de ensayo *Vacuntainer* con una solución de 3 ml de Alcohol Etílico al 90%.

Posteriormente se procedió el llenado de la Ficha de Recolección de Datos geográficos y del hospedador, la cual lleva un código específico para cada muestra recolectada. (anexo)

## **Procesamiento en el laboratorio**

Una vez concluido el proceso de toma de muestras, éstas fueron transportadas al Centro Veterinario de Diagnóstico e Investigación, UNAN-León, (CEVEDI) para ser identificadas por medio del uso del Esteroscopio y clasificadas según el género y la especie a la que éstas pertenecían, utilizando las llaves del “Manual de identificación de garrapatas de Latinoamérica y el Caribe” y con el apoyo brindado en formato digital por el Dr. Sergio Bermúdez sobre “Identificación de garrapatas en Panamá”.

## **Manejo de resultados**

Los resultados obtenidos fueron procesados en una base de datos, utilizando el programa SPSS 15.0, como método de análisis e interpretación de los datos.

## **Ventajas y limitaciones**

La principal ventaja, es la sencillez del estudio por formar parte de una investigación piloto de identificación de la biodiversidad de garrapatas, pero a su

vez, esto nos limita a no contar con los antecedentes suficientes y necesarios para iniciar el proceso investigativo. Además los resultados de este trabajo nos ayudan a generar una hipótesis sobre los diferentes tipos de garrapatas presentes en el municipio de Ciudad Darío, pero no es posible de cuantificar los resultados.

## **Divulgación**

El presente trabajo pretende ser divulgado por medio del documento de tesis en formato escrito y digital. También la realización de conferencias a estudiantes y productores en jornadas científicas y capacitaciones técnicas, además, del apoyo brindado por el MAG-FOR para la elaboración y distribución de boletines informativos que contengan la información más relevante referente a los resultados y recomendaciones obtenidas en este estudio.

## **Materiales utilizados**

### **Durante el muestreo:**

- Tubo de ensayo Vacuntainer
- Solución de Alcohol etílico al 90%
- Pinzas plásticas
- Papel (fichas de recolección de datos)
- Lapicero
- Cámara fotográfica digital
- Tabla de campo tamaño carta
- Mapa geográfico del municipio de Ciudad Darío, Matagalpa.
- Marcadores permanentes

**Durante el procesamiento:**

- Papel toalla
- Pinzas plásticas
- Plato Petri
- Estereoscopio
- Linterna de mano
- Manual de identificación de garrapatas de Latinoamérica y el Caribe
- Computadora portátil

## RESULTADOS:

Este trabajo se realizó en el periodo de enero a abril del 2010 en la zona central de Nicaragua en el municipio de Ciudad Darío, Departamento de Matagalpa, en 70 fincas que visitamos, recolectando 100 muestras correspondientes a animales infestados con garrapatas, seleccionando los que tenían mayor grado de infestación.

Los hospedadores corresponden en su mayoría a la especie bovina siendo 36 hembras y 50 machos para dar un total de 86; de especie canina fueron 1 hembra y 6 machos, total de 7 caninos y equinos siendo 2 hembras y 5 machos con un total de 7 equinos.

El nivel de infestación encontrado en los animales fue de 67 animales con un nivel leve, 24 animales con nivel moderado y 9 animales presentaban nivel de infestación grave. (Tabla 7.)

En relación al hábitat del huésped se obtuvo como resultado 73 animales habitan en corral, 21 animales habitan en potrero y 6 en casas. (Tabla 8.)

Se encontraron garrapatas del género *Rhipicephalus* en 97 muestras, *Amblyomma* en 10 muestras y *Dermacentor* en solo 4 muestras.

El género de garrapatas *Rhipicephalus spp* es el más presente en las muestras, presentándose en 97 muestras que contenían *Rhipicephalus* estas fueron encontradas en distintos hospedadores: 85 en bovinos, 6 en equinos y 6 en caninos.(Tabla 3.)

De las cuales pertenecen a dos especies de *Rhipicephalus*: *R. microplus* en 94 muestras (85 en bovinos, 6 en equinos y 3 en caninos) y *R. sanguineus* en 4 muestras (3 en caninos y 1 en equino); se encontró una muestra que contenía las dos especies de *Rhipicephalus*, siendo el hospedador un equino. (Ver tabla 3 y 5)



Se encontraron 10 muestras con garrapatas pertenecientes al género Amblyomma, 8 en hospedador bovino y 2 en caninos. (tabla 3)

Del genero Amblyomma se presentaron 3 especies: A. cajennense 5 muestra en hospedador bovino; de la especie A. parvum está presente en 4 muestras siendo 2 en caninos y 2 en bovinos, en cuanto a la especie A. Maculatum se encontró en 1 muestra correspondiente a un hospedador bovino. (Tabla 4.).

También se detecto 4 muestras con garrapatas correspondientes al género Dermacentor en cuanto a especie se encontraron una sola especie: D. nitens. En 4 muestras teniendo como hospedadores Equinos. (Tabla 4).

Las garrapatas se encontraban en diferentes estadios: 80 muestras estaban en estado adulto, 16 muestras con ninfas y adultos, 2 muestras con larvas y adultos y 2 muestras con larva, ninfa y adulto. (Tabla 9.)

Sitio anatómico donde se encontraron con mayor frecuencia, en bovinos fue en dorso, periano y escroto. En los equinos fueron extremidades, dorso, pectorales y periano. En los caninos fueron dorso, extremidades, cuello y pectorales. (Tabla 6)

El resultado en el tratamiento es variado, distribuyéndose de la siguiente manera: 5 no utilizan ningún tratamiento, 37 propietarios utilizan ivermectina, 20 hacen uso de cipermetrina, , 5 hacen uso de Amitraz, 5 utilizan Detomac, 4 utilizan Neguvon. 18 utilizan Vermetril) y 6 hacen uso de Oxitetraciclina (Emicina), cabe destacar que este producto no está indicado como antiparasitario. (Tabla 10.)

En cuanto a manifestación clínica de los animales muestreados no presentaron sintomatología.

## Discusión

En el municipio de Ciudad Darío se encontraron mayoritariamente garrapatas correspondientes al género *Rhipicephalus spp*, en mayor cantidad *R. microplus*, mayoritariamente en hospedador bovino con 85 muestras, los bovinos son el principal hospedador de esta especie de garrapata. Sin embargo hay registros de su presencia en una variedad de hospedadores como, equinos, ciervos, caprinos, ovinos y caninos, para citar algunos ejemplos. En nuestro estudio estaban presentes además en 3 caninos y 6 equinos. El macho de *R. microplus* puede fijarse en humanos que realizan tareas con bovinos altamente parasitados, pero este evento infrecuente no aparenta tener consecuencias adicionales. La FAO menciona que las pérdidas económicas atribuidas a *R. microplus* por disminución en la ganancia de peso se han estimado en 7.3 US dólares/animal/año. Asimismo, las garrapatas producen bajas en la fertilidad, mayor tiempo en la engorda y dificultan la importación de razas mejoradas para incrementar la calidad genética en áreas infestadas.

En cuanto a la especie *R. sanguineo* se encontraron 3 caninos y 1 equino infestados con esta especie de garrapata, es un parásito casi exclusivo de los perros, que presentan las condiciones idóneas para su sobrevivencia, además de otros factores como el clima, altitud, temperatura, siendo a 29 grados centígrados la idónea, etc., que favorecen el desarrollo de *R. sanguineus* en las zonas urbanas y rurales. Sin embargo otras especies se pueden ver afectadas, cuando su rango de desplazamiento y convivencia incluyen áreas utilizadas por perros, posible causa que el equino halla estado infestado. Esta garrapata es vector de ehrlichiosis canina, trombocitopenia canina, hepatozoonosis canina, filariosis y babesia canina y equina.

Se encontró garrapatas del genero *Amblyomma spp*, siendo de la especie *A. cajenense* encontradas en 5 bovinos, de acuerdo a bibliografía, todos sus estadios permanecen activos durante la mayor parte del año, su hospedador por

preferencia son animales grandes de los cuales se alimenta. Es el principal vector de *Rickettsia rickettsii*, tiene una amplia distribución desde el sur de Texas hasta el Norte de Argentina. En Costa Rica se realizó un estudio de garrapatas donde se refleja la mayor presencia de *Amblyomma cajennense* en bovinos.

De la especie *A. maculatum* se encontró un solo animal infestado siendo un bovino. De la especie *A. parvum* fueron encontrados en 2 bovinos y 2 caninos, esta especie esta distribuida desde el sur de México hasta el norte de Argentina, aunque no se ha reportado en los países de la costa Pacífico de Suramérica, afecta a varias especies de animales.

Comparando este resultado con el de Panamá donde se encontró *R. sanguineus* y especies de *Amblyomma spp.* en el mismo huésped, especulamos que se debe a las condiciones físicas y medioambientales que son propias de ese país donde la temperatura oscila de 22-29 °C y a una altura promedio de más de 200 msnm. Sabemos que el municipio de Ciudad Dario posee temperaturas promedio de 25 a 28 °C y altura promedio de 475 msnm.

Del genero *Dermacentor spp.* se encontraron 4 equinos infestados con *D. nitens*. En los equinos se observan principalmente en las orejas, crin y cola, siendo una de las especies más comunes en Panamá. Todos los estadios pueden encontrarse al mismo tiempo. Esta garrapata está establecida desde el sur de Florida y Texas (EEUU), México, América Central y América del Sur. Además es vector de la piroplasmosis equina, la hembra evacua grandes cantidades de excremento, en los cuales muy a menudo el macho queda atrapado y muere, esto produce supuración y predispone a los animales a los ataques de las moscas productoras de miasis.

## CONCLUSIONES

1. Se logro identificar que todas las garrapatas procedentes del municipio de Darío pertenecen a la familia Ixodidae, encontrándose las siguientes especies: *R. sanguineus*, *R. microplus*, *A. cajennense*, *A. maculatum*, *A. parvum* y *D. nitens*.
2. Es posible que la infestación de garrapatas en huéspedes accidentales (*R. microplus* en equinos y caninos) sea debido a que se mantienen en contacto constante con bovinos y el nivel de infestación que estos presentan.
3. Eventualmente la presencia de *R. sanguineus* en caninos de zonas rural sea una respuesta de adaptación de esta especie de garrapata a los microhábitat presentes en las diferentes partes de la fincas. Sumando a esto la vida libre de algunos caninos, falta de desparasitaciones periódicas y la resistencia que han generado a algunos garrapaticida.
4. Probablemente la presencia de *Amblyomma spp.* en animales se debe a que proceden de áreas rurales con altura menor de 1200 msnm e infraestructura que favorece a su ciclo de vida. También se identificó la presencia de garrapatas correspondientes al género *Dermacentor spp*, de la especie *D. nitens* en 4 de los 7 equinos muestreados.
5. Se realizó un mapa parasitológico de las garrapatas encontradas en el municipio de Darío.

## **RECOMENDACIONES**

### **1. Para propietarios**

- Conocer los antiparasitarios específicos para aplicación de ectoparásitos y así llevar un mejor control de los registros de desparasitaciones evitando las resistencias de las garrapatas.
- A las personas que viven en zonas urbanas y rurales llevar a sus mascotas al veterinario, que le indique el garrapaticida adecuado.
- Contratar un médico veterinario que pueda asistirle la casa o finca para que les realice un muestreo y registro de los animales para el diagnóstico y control de las enfermedades parasitarias.
- Mantener control de roedores debido a que estos sirven como hospedadores intermediario y pueden transportar la garrapata a la vivienda.
- Aplicación de vacunas con antígenos recombinantes para *Boophilus microplus*.
- Control asistido por garrapaticida y feromonas, ya que las garrapatas no desarrollan resistencia a sus propias feromonas.

### **2. Para instituciones**

- Realizar otros tipos de estudios relacionados con la prevalencia, resistencia e incidencia de garrapatas en nuestro país.
- Investigar y diagnosticar las posibles especies de garrapatas de interés zoonótico, para el control de las enfermedades que ellas transmiten como vectores.
- Instar a la población en general a la lucha para el control de garrapatas transmisoras de enfermedades.
- Realizar estudios para la aplicación de vacunas recombinantes o combinaciones de feromonas y garrapaticidas, para un mejor control de las garrapatas.

## Bibliografía

1. BALLADARES, C.A. 1983. Dinámica de la Garrapata en Nicaragua. Ministerio de desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. Dirección General de técnicas Agropecuarias, Managua, Nicaragua. Empresa Nicaragüense de Ediciones Culturales. 119 p.
2. CASANOVAS O; MORA V. S., 1984, Manual sobre garrapatas ,Caracas.Venezuela.
3. Catálogo de garrapatas suaves (Acari: Argasidae) y duras (Acari: Ixodidae) de Costa Rica., Rev. Cien. Vet. Brenesia 63-64: 81-88.
4. CASTELLANO G. F.L; 1990 Estudio de la efectividad Garrapaticida del Compuesto Cypergan-15 en las razas Aberdeen Angus y Brahman en el departamento de Boaco, Nicaragua. Tesis (Ing. Agr.) Managua , Nicaragua. 44 p.
5. DURAN R. R .2004. Volvamos al Campo: Manual Ganadero Actual, Colombia. Tomo I
6. ESPAINE, L. LINES, R. 1983. Manual de Parasitología y Enfermedades Parasitaria I. Instituto Superior de Ciencias Agropecuaria, Habana, Cuba 557 p.
7. ESTRADA R. C. ,1990, Control de las garrapatas en el ganado Bovino. Revistas Nicaragua Agropecuaria. Managua Nicaragua
8. FAO (Food and Agriculture Organization)1987. La erradicación de las garrapatas. México.
9. GRANERA J., SABORIO R.. 1990 .Nicaragua Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) Managua, Nicaragua.
10. Guglielmone (Argentina, 2004)
11. LAPAGE G. 1979. Parasitología Veterinaria. Compañía Editorial Continental. S.A. Mexico.
12. MATEUS, 1989. Guía Agropecuaria.

13. NÚÑEZ, L.M. 1992. Boophilus, Garrapatas común en el Ganado Vacuno. Edit. Hemisferio Sur.
14. QUIROZ R.H. 2000 Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 5ta ed. Editorial LIMUSA, S.A.- de C.V. México, D.F. 694 – 697 p. 31
15. Razmi, et. al. Irán, 2007.
16. Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical Zoogeographic Region. International Consortium on Ticks and Tick-borne Diseases (ICTTD-2). Atalanta, Houten: The Netherlands; 2003.

## ANEXOS

Tabla 1- datos generales

| DATOS GENERALES           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
|                           | Municipio de Darío              |
| Departamento              | Matagalpa                       |
| Procedencia de la muestra | 100 Total de Zona Rural         |
| Longitud                  | 86° 07´ longitud oeste          |
| Latitud                   | 12° 43´ latitud norte           |
| Altura                    | 475 msnm                        |
| Temp. Promedio anual      | 25° y 28° C                     |
| Nivel de infestación      | leve:67 moderado: 24<br>grave:9 |

Tabla 2- Especie y sexo de hospedadores

| Especie del huésped | Sexo del huésped |       | Total |
|---------------------|------------------|-------|-------|
|                     | Hembra           | Macho |       |
| Bovino              | 36               | 50    | 86    |
| Canino              | 1                | 6     | 7     |
| Equino              | 2                | 5     | 7     |



**Tabla 3 Genero de garrapatas encontradas**

| <b>Genero de garrapata</b> | <b>Numero de muestras/<br/>100 muestras</b> | <b>Especie hospedador</b> |    |
|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|----|
| Amblyomma                  | 10                                          | Canino                    | 2  |
|                            |                                             | Bovino                    | 8  |
|                            |                                             | equino                    | 0  |
| Dermacentor                | 4                                           | Canino                    | 0  |
|                            |                                             | bovino                    | 0  |
|                            |                                             | equino                    | 4  |
| Rhipicephalus              | 97                                          | canino                    | 6  |
|                            |                                             | bovino                    | 85 |
|                            |                                             | Equino                    | 6  |

**TABLA 4- Especies de garrapatas encontradas.**

| <b>especie de garrapata</b> | <b>Numero</b> | <b>Especie hospedador</b> |    |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|----|
| <b>R. microplus</b>         | 94            | Bovino                    | 85 |
|                             |               | canino                    | 3  |
|                             |               | equino                    | 6  |
| <b>R. sanguíneo</b>         | 4             | bovino                    | 0  |
|                             |               | canino                    | 3  |
|                             |               | equino                    | 1  |
| <b>A. cajennense</b>        | 5             | bovino                    | 5  |
|                             |               | canino                    | 0  |
|                             |               | Equino                    | 0  |
| <b>A. maculatum</b>         | 1             | bovino                    | 1  |
|                             |               | canino                    | 0  |
|                             |               | equino                    | 0  |
| <b>A. parvum</b>            | 4             | bovino                    | 2  |
|                             |               | canino                    | 2  |
|                             |               | equino                    | 0  |
| <b>D. nitens</b>            | 4             | bovino                    | 0  |
|                             |               | canino                    | 0  |
|                             |               | equino                    | 4  |

**Tabla 5- Genero de garrapatas encontradas por zona.**

| <b>Comunidad o zona</b> | <b>Genero</b> | <b># de muestras encontradas</b> |
|-------------------------|---------------|----------------------------------|
| Apompoa                 | Ambliomma     | 2                                |
|                         | Dermacentor   | 0                                |
|                         | Rhypicephalus | 14                               |
| El hato                 | Ambliomma     | 0                                |
|                         | Dermacentor   | 0                                |
|                         | Rhypicephalus | 10                               |
| El terrero              | Ambliomma     | 1                                |
|                         | Dermacentor   | 1                                |
|                         | Rhypicephalus | 6                                |
| La china                | Ambliomma     | 0                                |
|                         | Dermacentor   | 0                                |
|                         | Rhypicephalus | 10                               |
| La quesera              | Ambliomma     | 0                                |
|                         | Dermacentor   | 0                                |
|                         | Rhypicephalus | 12                               |
| Las cañas               | Ambliomma     | 1                                |
|                         | Dermacentor   | 1                                |
|                         | Rhypicephalus | 12                               |
| Las mesas               | Ambliomma     | 0                                |
|                         | Dermacentor   | 1                                |
|                         | Rhypicephalus | 4                                |
| Los calpules            | Ambliomma     | 3                                |
|                         | Dermacentor   | 1                                |
|                         | Rhypicephalus | 6                                |
| Pasle                   | Ambliomma     | 0                                |
|                         | Dermacentor   | 0                                |
|                         | Rhypicephalus | 14                               |
| Sesteo-totumbla         | Ambliomma     | 3                                |
|                         | Dermacentor   | 3                                |
|                         | Rhypicephalus | 16                               |

**Tabla 6- localización de la garrapata en el huésped.**

| <b>Hospedador</b> | <b>Localización</b> | <b>Numero</b> |
|-------------------|---------------------|---------------|
| <b>Canino</b>     | Oreja               | 4             |
|                   | Cuello              | 5             |
|                   | Ingle               | 0             |
|                   | Ubre                | 0             |
|                   | Escroto             | 7             |
|                   | Periano             | 7             |
|                   | Pectorales          | 7             |
|                   | Dorso               | 7             |
|                   | Extremidades        | 7             |
|                   | Otros               | 7             |
| <b>Bovino</b>     | Oreja               | 14            |
|                   | Cuello              | 12            |
|                   | Ingle               | 1             |
|                   | Ubre                | 41            |
|                   | Escroto             | 86            |
|                   | Periano             | 86            |
|                   | Pectorales          | 85            |
|                   | Dorso               | 86            |
|                   | Extremidades        | 65            |
|                   | Otros               | 82            |
| <b>Equino</b>     | Oreja               | 0             |
|                   | Cuello              | 5             |
|                   | Ingle               | 0             |
|                   | Ubre                | 0             |
|                   | Escroto             | 6             |
|                   | Periano             | 7             |
|                   | Pectorales          | 7             |
|                   | Dorso               | 7             |
|                   | Extremidades        | 7             |
|                   | Otros               | 4             |

**Tabla 7- Nivel de infestación**

| <b>Nivel de infestación</b> | <b>Total</b> |
|-----------------------------|--------------|
| Leve                        | 67           |
| Moderado                    | 24           |
| Grave                       | 9            |
| Total                       | 100          |

**Tabla 8- habitad del huésped**

| <b>Habitad</b> | <b>Total</b> |
|----------------|--------------|
| Corral         | 73           |
| Potrero        | 21           |
| Casa           | 6            |
| Total          | 100          |

**Tabla 9- Estadio de la garrapata**

| <b>Estadio</b>     | <b>Numero de muestras</b> |
|--------------------|---------------------------|
| Larva              | 1                         |
| Adulto             | 80                        |
| Larva adulto       | 2                         |
| Ninfa adulto       | 16                        |
| Larva ninfa adulto | 1                         |
| Total              | 100                       |

**Tabla 10 –Tratamientos, según la ficha de recolección de datos.**

| <b>Tratamiento garrapaticida</b> | <b>Numero</b> |
|----------------------------------|---------------|
| 0                                | 5             |
| Amitraz                          | 5             |
| Cipermetrina                     | 20            |
| Dectomax                         | 5             |
| Emicina                          | 6             |
| Ivermectina                      | 37            |
| Neguvon                          | 4             |
| Vermetril                        | 18            |
| Total                            | 100           |

**Mapa muestreo de garrapatas en el Municipio de Ciudad Darío.**



## Mapa de diversidad de garrapatas en Nicaragua.





## Ficha de recolección de datos



Universidad  
Nacional  
Autónoma de  
Nicaragua - León



Facultad de Medicina Veterinaria

UNAN - León  
Campus Agropecuario, León,  
Nicaragua  
Teléfono: (505) 311 1779  
(505) 311 1780  
e.mail: [veteleon@unanleon.edu.ni](mailto:veteleon@unanleon.edu.ni)

### Estudio sobre la diversidad de garrapatas en Nicaragua

#### Ficha de Recolección de Datos

|         |  |
|---------|--|
| Fecha:  |  |
| Código: |  |

#### Datos geográficos: Zona

|                     |           |                     |
|---------------------|-----------|---------------------|
| Departamento        | Municipio | Comarca / Comunidad |
| Barrio / reparto    |           |                     |
| Altitud (GPS)       |           |                     |
| Promed. Temp. anual |           |                     |

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Finca/Granja             |                           |
| No de animales revisados | No de animales infestados |

#### Datos generales sobre el nido (si es necesario)

#### Datos sobre el huésped.

|                                    |      |                 |       |
|------------------------------------|------|-----------------|-------|
| Especie                            | Sexo | Edad (en meses) |       |
| Habitad                            |      |                 |       |
| Sitio anatómico                    |      |                 |       |
| Nivel de infestación               | leve | moderado        | grave |
| Número de especímenes recolectados |      |                 |       |
| Descripción clínica                |      |                 |       |

#### Datos sobre las garrapatas:

|         |        |         |      |
|---------|--------|---------|------|
| Familia | Genero | Especie | Sexo |
| Estadio |        |         |      |
| Larva   | Ninfa  | Adulto  |      |

Nombre y firma de quien recolecto la muestra:

*Nitelet B; Vallejos D.*

Figura 1. *Amblyomma cajennense* macho (izq.), hembra (der.)



Figura 2. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *R. microplus*



Figura 3. Macho (izq.) y hembra (der.) de *R. sanguineus*



Figura 4. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *D. Nitens*.



Figura 5. *Amblyomma parvum*.



Figura 6. *A. maculatum*



Figura 7. Ciclo Biológico de *R. microplus*

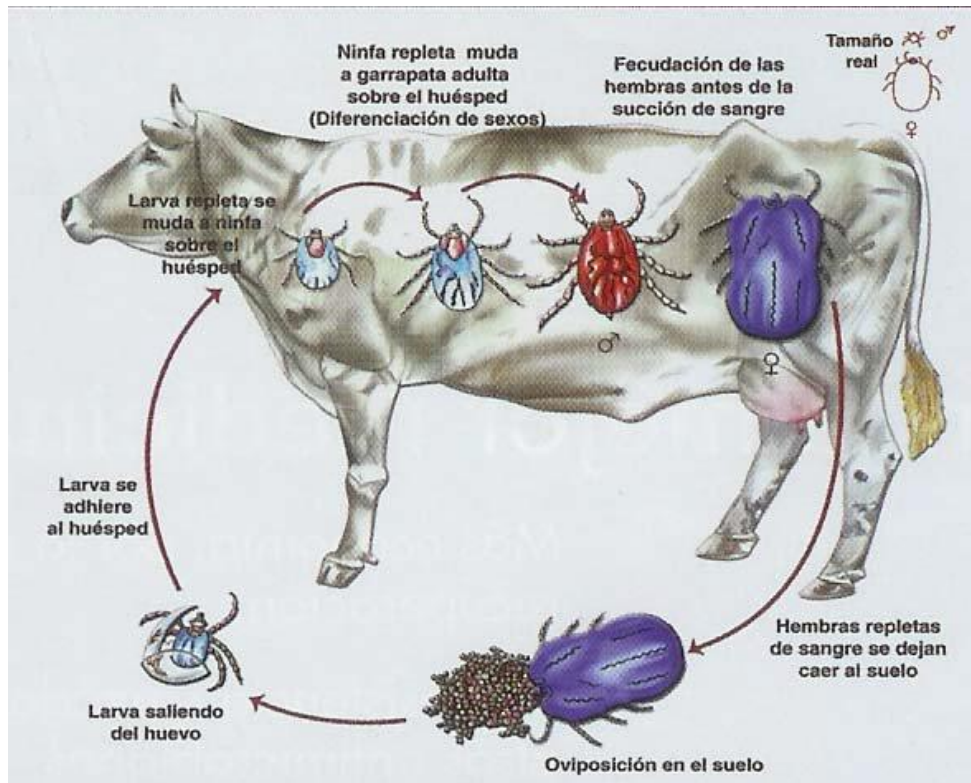


Figura 8. Ciclo biológico *Amblyomma Cajennense*

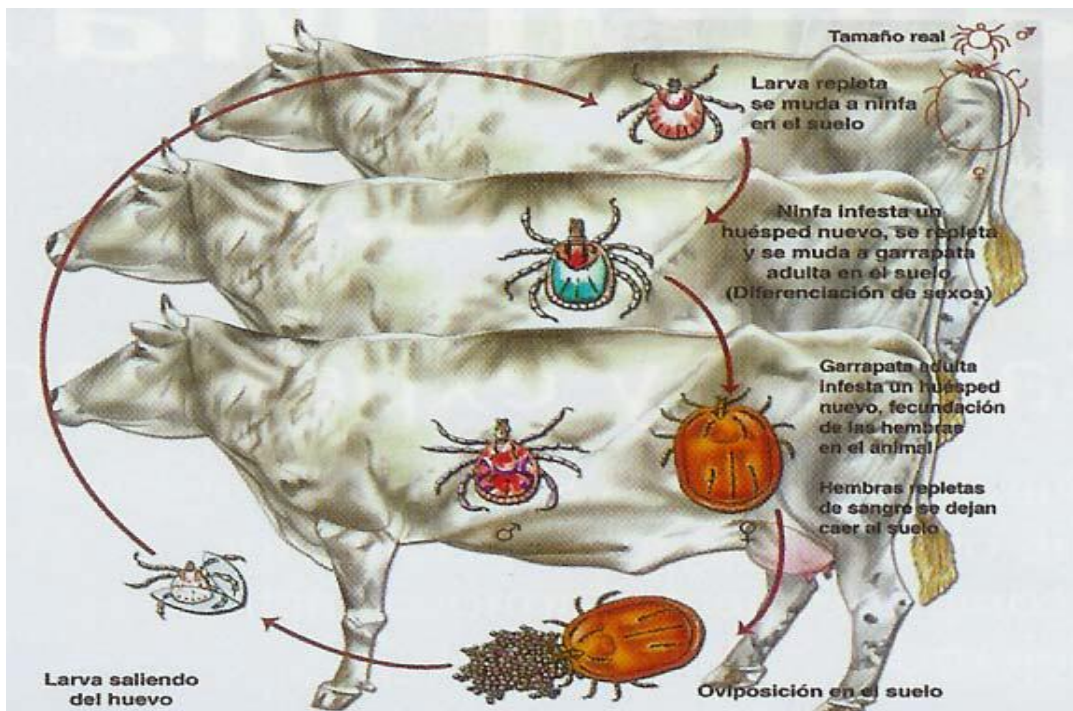




Tabla 11. Principales agentes infecciosos y enfermedades de bovinos, equinos y caninos, transmitidas por garrapatas

| <b>Agente infeccioso</b> | <b>transmisor</b>                                                                                      | <b>enfermedad</b>                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Babesia bigemina         | Boophilus spp.                                                                                         | Fiebre de Texas o Piroplasmosis           |
| Babesia bovis            | Boophilus spp., Ixodes spp.                                                                            | Hemoglobinuria epidémica                  |
| Anaplasma marginale      | Boophilus spp., Dermacentor spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Ixodes spp., Haemaphysalis spp., | Anaplasmosis                              |
| Anaplasma centrale       | Boophilus spp., Haemaphysalis spp.                                                                     | Anaplasmosis                              |
| Ehrlichia bovis          | Amblyomma spp., Haemaphysalis spp.                                                                     | Rickettsias bovina                        |
| Borrelia theileri        | Boophilus spp.                                                                                         | Espiroquelosis Bovina                     |
| Ehrlichia canis          | R. sanguineus, Amblyomma Americanum                                                                    | Ehrlichiosis canina                       |
| Theileria annulata       | Hyalomma anatolicum                                                                                    | Theileriosis tropical de equinos          |
| Borrelia burgdorferi     | Ixodes scapularis, I. ricinus, I. pacificus, I. persulcatus.                                           | Borreliosis de caninos, equinos y felinos |