

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León

UNAN – León

Escuela de Medicina Veterinaria



Tesis para optar al Título de Licenciado en Medicina Veterinaria.

TEMA: Identificación de géneros y especies de garrapatas encontradas en animales domésticos del municipio de Villanueva, departamento de Chinandega, agosto – octubre del 2010.

Br. Jorge Luis Ríos Peralta.

Br. Dennis Ramón Novoa Guinea.

Tesistas.

Dra. Christiane Duttmann

Tutora.

Msc. Byron Flores

Co-tutor

A la libertad por la universidad!

RESUMEN.

Este estudio se realizó con el objetivo de determinar los géneros y especies de garrapatas encontradas en animales domésticos del Municipio de Villanueva en el departamento de Chinandega, en el periodo de Agosto a Octubre del 2010. El estudio es de tipo descriptivo de corte transversal y forma parte de un estudio piloto nacional de identificación de diversidad de garrapatas en nuestro país. Villanueva municipio del departamento de Chinandega está ubicado en las coordenadas 12°57' latitud norte y 86° 48' longitud oeste. Con una superficie de 780 km² y una altitud de 46 msnm. El clima de Villanueva es tropical seco y cálido con lluvias aleatorias de verano. Por ser un estudio piloto se tomaron 100 muestras. Se procesaron los datos con el programa SPSS 15. Se recolectaron 52 muestras en bovinos, que representan un 52% de la muestra, 28 muestras en caninos, que representan el 28% de la muestra y 20 muestras en equinos que representan el 20% de la muestra. De las muestras que se tomaron de los animales doméstico (bovinos, equinos y caninos) 65 resultaron ser hembras, para completar un 65% de la muestra y 35 resultaron ser machos para completar un 35 % de la muestra. En Villanueva de las garrapatas muestreadas 80 resultaron ser del género *Rhipicephalus*, de este género 28 muestras presentaron *R. sanguineus* y 52 son de especie *R. microplus*. Existen 29 muestras que contienen el género *Dermacentor* y que son de la especie *D. nitens*. También se encontraron 8 muestras con el género *Amblyoma* las cuales se identificaron con la especie *A. cajenense*. Según el sexo de garrapatas, las hembras identificadas, 50 muestras demuestran que contienen hembras en intervalos de 1 – 5, 7 muestras en intervalos de 11 – 15, y en 32 muestras no se encontró hembras. De los machos identificados 52 muestras demuestran que contienen machos en intervalos de 1-5, 17 muestras en un intervalo de 6 – 10, en 9 muestras en un intervalo de 11 – 15 y en 9 muestras no se encontró machos.

DEDICATORIA.

A Dios, a mi familia y profesores por ser los mejores y estar conmigo incondicionalmente, gracias porque sin ellos y sus enseñanzas no estaría aquí ni sería quien soy ahora, a ellos dedico esta tesis.

AGRADECIMIENTOS.

A la Dr. Christiane Duttmann por asesorarme a lo largo de la tesis y acompañarme en este camino que hoy culmina en el presente proyecto, por compartir tu conocimiento incondicionalmente.

A todos mis compañeros por apoyarme en la realización de este trabajo.

En general a todas las instituciones, organismos, archivos, bibliotecas, que de alguna manera contribuyeron a facilitarme el acceso a la información requerida para alcanzar los objetivos trazados en la tesis.

A todas aquellas personas, colegas y amigos que me brindaron su apoyo, tiempo e información.

ÍNDICE

Contenido

Resumen	II
Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
I Introducción	1
II Antecedentes	3
III Justificación	5
IV Objetivos	6
4.1. Objetivo General	6
4.2. Objetivos Específicos	6
V Marco Teórico	7
5.1. Evolución de las garrapatas	7
5.2. Clasificación Taxonómica de las garrapatas	9
5.3. Generalidades de las familias de las garrapatas	10
5.3.1. Morfología	11
5.3.2. Factores Intrínsecos del Ciclo Evolutivo	11
5.3.3. Naturaleza de los Huéspedes	12
5.3.4. Tropismo	12
5.3.5. Localización sobre el Huésped	13
5.3.6. Factores Intrínsecos del Ciclo Evolutivo	13
5.3.7. Factores Físicos	13
5.3.8. Factores Climáticos	13
5.3.9. Cobertura Vegetal y Distribución de Garrapatas	14
5.3.10. Duración de los Ciclos	15
5.4. Garrapatas Duras	16
5.4.1. Morfología	16
5.4.1.1. Características Morfológicas de los Géneros	17
5.4.2. Ciclo Biológico de las Garrapatas Duras	20
5.4.2.1. Garrapatas de un Huésped	21
5.4.2.2. Garrapatas de dos Huéspedes	21
5.4.2.3. Garrapatas de tres Huéspedes	21

5.4.3.	Epidemiología en Regiones Tropicales y Subtropicales	22
5.4.3.1.	Fijación y toma de sangre	23
5.4.3.2.	Respuesta del Hospedador	23
5.4.3.3.	Daños a los Hospedadores	24
5.4.4.	Diagnóstico de las enfermedades por garrapatas	25
5.4.4.1.	Tratamiento y Control	25
5.4.4.2.	Control de las Garrapatas de un solo Huésped	25
5.4.4.3.	Control de las Garrapatas de dos o tres huéspedes	26
5.4.5.	Otras Medidas	26
5.5.	Garrapatas Blandas	26
5.5.1.	Morfología de las Garrapatas Blandas	27
5.5.2.	Características Morfológicas de los Géneros	27
5.5.3.	Ciclo Biológico	29
5.5.4.	Toma de Sangre	30
5.5.5.	Respuesta del Hospedador	30
5.5.6.	Lesiones	31
5.5.7.	Epidemiología	31
5.5.8.	Control	31
5.6.	Garrapatas de Importancia en el Ganado Bovino	32
5.6.1.	<i>Rhipicephalus (Boophilus) Microplus</i>	32
5.6.2.	<i>Amblyomma Cajennense</i>	33
5.6.3.	<i>Rhipicephalus (Boophilus) Annulatus</i>	35
VI	Materiales y Métodos	36
6.1.	Diseño Metodológico	36
6.2.	Materiales Utilizados	39
VII	Resultados	41
7.1.	Discusión	43
VIII	Conclusiones	44
IX	Recomendaciones	45
X	Bibliografía	46
XI	Anexos	49

I.- INTRODUCCIÓN

La infestación de los animales domésticos por garrapatas y, principalmente del ganado bovino, es el problema de ectoparásitos más costoso para la producción animal en el mundo. Las garrapatas son parásitos capaces de causar a sus huéspedes daños físicos espectaculares y, al mismo tiempo, de transmitirles enfermedades causadas por protozoos, virus o bacterias, colocándolo por lo tanto bajo un doble stress (Shaw, et. al., 199?)

Nicaragua sustenta su economía en la actividad agropecuaria. Nuestro país compite en el mercado mundial al vender sus productos para captar divisas; por otro lado, la gran parte de las divisas captadas se escapan de la economía nacional al importar insumos que son necesarios para mantener en funcionamiento ésta economía agropecuaria. (Balladares, 1983). Las mayores zonas ganaderas se concentran en el norte y centro de nuestro país (CENAGRO, 2001).

Los artrópodos son importantes en Medicina Veterinaria por 4 razones: pueden ser por sí mismos, agentes causales; pueden servir como hospedadores para ciertos helmintos y protozoos; pueden servir como vectores para ciertas bacterias, virus, espiroquetas y clamidias, y pueden producir toxinas y sustancias venenosas. Los artrópodos pueden parasitar al hospedador joven o en estado adulto. (Hendrix, 1999).

Las garrapatas pertenecen al Phylum Artropoda, del Orden Acarina. Forman parte del suborden Ixodida. El suborden se divide en dos familias teniendo en cuenta la presencia o ausencia de un escudo en el dorso. En la familia Argasidae (*Argas*, *Ornithodoros*, *Otobius*) son conocidas como garrapatas suaves porque carecen de escudo en todos los estadios del ciclo de vida. Esta familia contiene algunas 85 especies. En la familia Ixodidae, que contiene todas las demás garrapatas, hay un escudo en todos los estadios. Son las verdaderas garrapatas. Hay unos 11 géneros de importancia veterinaria (Levine, 1983).

La identificación de las garrapatas es difícil y debe ser realizada por un veterinario parasitólogo o por un acarólogo o por un artropodólogo entrenados. La identificación se lleva a cabo, generalmente, por la forma y longitud del capítulo o aparato bucal, por la forma y color del cuerpo y por la forma y las marcas en el escudo; los machos y las hembras no ingurgitadas son más difíciles de identificar que las hembras de garrapatas ingurgitadas. Lo más fácil es determinar la especie en las larvas o ninfas; las especies adultas pueden identificarse por su tamaño, forma, color, marcas corporales, hospedador y localización en este último (Hendrix, 1999).

El presente estudio forma parte de una investigación piloto a nivel nacional sobre la diversidad de especies de garrapatas por parte del CEVEDI/UNAN León, describiéndose en este caso las especies de garrapatas encontradas en los animales domésticos de algunas fincas del municipio de Villanueva.

II.- ANTECEDENTES

Razmi, et. al. (Irán, 2007) efectuaron 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 a las muestras extraídas. Cabe destacar que ésta provincia cuenta con un clima semitropical y una temperatura promedio a 25 °C en verano y 8°C en invierno.

Guglielmone (Argentina, 2004) plantea en su trabajo sobre las “Garrapatas (Acari, Ixódida) 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 el ganado bovino de la región.

Cabrera, et. al. (México, 2002) 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.

Bermúdez S. *et al.* (Panamá, 2007) confirma las especies de garrapatas que han sido encontradas en los siguientes hospedadores: Bovinos (*B. microplus* y *Amblyomma spp*), Equinos (*A. Cajennense*, *D. nitens*), Caninos (*con mayor frecuencia R. Sanguineus*, *A. cajennense*, *A. oblongoguttatum*, *A. ovale*, *A. Parvum*) y en porcinos (*A. Ovale* y otros *Amblyomma spp*).

Álvarez *et al.* (Costa Rica, 2000, 2003) Reflejan la distribución de *A. cajennense* que muestra su mayor presencia en la región del Pacífico (con clara estacionalidad de lluvias). Se le considera la segunda garrapata de importancia en la ganadería bovina por su frecuencia y distribución.

Balladares (Nicaragua, 1983) realizó un trabajo titulado “Dinámica de la garrapata en Nicaragua” en el cual encontró *Boophilus microplus*, *Boophilus annulatus*, *Amblyomma cajennense* y *Dermacentor nitens* en ganado bovino.

INTA (Nicaragua, 200?) en su “Guía para controlar la parasitosis producida por garrapatas” plantea que en Nicaragua hay 2 tipos de garrapatas de importancia en el ganado: *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense*. En casi todo el ganado se va a encontrar estos dos tipos juntos, aunque dependiendo de la zona, hay más de uno o de otro.

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 *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* y *Amblyomma cajennense*, predominando ésta última en un 73% de los animales estudiados.

III.- JUSTIFICACIÓN

De todos los parásitos externos, las garrapatas causan en el mundo las pérdidas económicas más grandes en la producción ganadera (Shaw R. D., 199?).

Hemos realizado este estudio piloto con el propósito de conocer algunos géneros y especies de garrapatas que habitan en nuestro medio. Solamente existen en Nicaragua tres estudios similares (Balladares, 1983; INTA, 200?; López y Holman, 2006) enfocándose específicamente en bovinos, no contando con una base de datos, la cual refleje la diversidad de especies. Es por eso que los resultados obtenidos en este estudio pueden contribuir a elaborar medidas de control de las infestaciones producidas en los animales domésticos y nuestro medio.

Por tanto, se elaborara una base de datos con la información correspondiente a la diversidad de garrapatas en el municipio de Villanueva, con el objetivo de ayudar a futuras investigaciones relacionadas al tema en cuestión y el conocimiento de los vectores posibles transmisores de enfermedades; y estudios referentes a resistencia de las garrapatas frente a algunos garrapaticidas.

IV.- OBJETIVOS.

4.1 OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los géneros y especies de garrapatas encontradas en animales domésticos (caninos, bovinos y equinos) de 100 muestras del municipio Villanueva, departamento Chinandega, Agosto-Octubre del 2010.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los géneros de garrapatas encontradas en las muestras mediante estereoscopio.
- Clasificar los géneros y especies de garrapatas encontradas en los hospedadores.
- Relacionar el número de garrapatas machos con el número de garrapatas hembras encontradas por muestras.

V.- MARCO TEORICO

5.1.- Evolución de las garrapatas.

La evolución de los ixodidos es un tanto oscura, debido a la falta de fósiles. Sus propiedades biológicas, fisiológicas y estructurales parecen indicar que se establecieron a través de asociaciones parásitas con los reptiles del Paleozoico o principios del Mesozoico, bajo condiciones climáticas húmedas y cálidas deviniendo en parásitos obligados (Hoogstraal, 1982). Estos organismos presentaban tres estadios de desarrollo (larva, ninfa y adulto); cada uno de ellos requería de la ingestión de sangre o de tejido animal abundante. La búsqueda de alimento en estas condiciones no precisaba de la presencia de órganos visuales y la falta de pelos o plumas en sus hospederos, para la localización del lugar idóneo de fijación. Cuando los reptiles del Paleozoico se diversificaron y conquistaron una gran variedad de hábitats terrestres y acuáticos, estos parásitos evolucionaron en dos líneas diferentes: Ixodidae y Argasidae (Moraza, 1999).

Los ixódidos más primitivos debieron ser de gran talla (adultos 9-12 mm y larvas de 1 mm de longitud). Probablemente, requerían un hospedero para cada estadio de desarrollo y las hembras necesitaban de la ingestión de grandes cantidades de sangre o tejidos, durante varios días, para obtener la energía necesaria con vistas a la producción y maduración de huevos, que no eran muchos, según los datos obtenidos del ancestral *Haemaphysalis inermes*. Por el contrario, los machos no necesitaban de mucho alimento para llevar a cabo su papel biológico (Moraza, 1999).

Los Argasidae, por otro lado, asociados con los reptiles del Paleozoico-Mesozoico eran probablemente más grandes que los Ixodidae y no les resultaba suficiente tan poca cantidad de alimento. En los inicios, los estadios ninfales de los argásidos debieron ser dos o más, y cada ninfa necesitaba alimentarse en un hospedero diferente. Los adultos también necesitaban parasitar varias veces y las hembras ovopositar después de una ingesta de alimento completa (Moraza, 1999).

Del mismo modo que las larvas de las garrapatas primitivas se alimentaban durante varios días, pudo ocurrir con las ninfas y adultos. Sin embargo, este patrón primitivo fue ajustado posteriormente. Las larvas de argásidos siguieron alimentándose durante varios días pero sus ninfas y adultos sobrevivieron alimentándose rápidamente (30 a 60 minutos). Por otro lado, las larvas, ninfas y hembras adultas de ixódidos pasaron a alimentarse lenta y gradualmente durante varios días (Moraza, 1999).

Al principio del Terciario, hace unos 70 millones de años, las aves y los mamíferos reemplazaron a los reptiles como vertebrados dominantes. La diversidad, abundancia y talla de los reptiles decreció y algunos grupos de ixódidos no pudieron adaptarse a los nuevos hospederos y se extinguieron. La evolución de los que sobrevivieron fue paralela a la de los nuevos vertebrados pero de un modo más lento y conservador. Estos ácaros disminuyeron su talla y modificaron ciertas estructuras, su biología y comportamiento, apareciendo también otros patrones de alimentación. Cuando el hombre incorpora los animales domésticos en el ambiente, esas dos familias devienen importantes causas de los problemas veterinarios y médicos que existen en nuestros tiempos (Moraza, 1999).

En la actualidad, la mayoría de los argásidos siguen habitando cerca de sus hospedadores, condicionan su tamaño al tamaño de éste y se protegen acortando los tiempos de alimentación (Moraza, 1999).

Por otro lado, los ixódidos se han adaptado mejor, biológica y ecológicamente. Estos han reducido su tamaño considerablemente; en algunos casos relacionado con la reducida talla de su hospedero preferencial y se observa una clara reducción del hipostoma y del artejo 4^o del palpo, que pasa a estar alojado en una fosa del artejo 3^o. El palpo alargado, carácter primitivo, persiste en la larva y ninfas de especies actuales *Ixodes* y *Haemaphysalis*, sin embargo sus adultos muestran un palpo corto y compacto. Además, se ha producido un alargamiento de la base del capítulo (Moraza, 1999).

Otras evidencias de adaptaciones evolutivas al parasitismo se observa, actualmente, en algunas especies de ixódidos. Durante el desarrollo de investigaciones realizadas en Cuba, se estudió la biología de *Amblyomma cajennense* (Rodríguez, 1984 y 1985) y *Anocentor nitens* (Abreu, 1986) y se evidenció que, el primer ixódido, utiliza tres hospederos para completar su ciclo biológico rememorando las características de sus ancestros; ovoposita una gran cantidad de huevos para lograr la perpetuación de la especie, toda vez que debe vencer, en cada ocasión que se desprendan sus estadios del animal, el reto que les significa los diferentes enemigos naturales y climáticos en el suelo y la vegetación.

Por tanto, debe garantizar una carga considerable de huevos en el entorno que conlleve una alta población de larvas y ninfas para, si parte de ellos mueren, otros puedan continuar el ciclo. Por el contrario *A. nitens* que logra su ontogénesis sobre un mismo animal, ovoposita una cantidad considerablemente menor de huevos. Este ixódido, considerada la garrapata tropical del equino puede, además, lograr exitosamente su ciclo sobre los bovinos (Rodríguez, 1989).

5.2.- Clasificación taxonómica de las garrapatas.

REINO: *Animal*

PHYLUM: *Arthropoda*

CLASE: *Arachnida*

ORDEN: *Acarina*

FAMILIA: (*Revisar tabla No 1.*)

GENERO: (*Revisar tabla No 1.*)

Familias	Subfamilias	Géneros	No. de especies
Ixodidae	Ixodinae	<i>Ixodes</i>	217
	Rhipicephalinae	<i>Dermacentor</i>	30
		<i>Rhipicephalus</i>	70
		<i>Boophilus</i>	5
	Hyalommae	<i>Hyalomma</i>	30
	Haemaphysalinae	<i>Haemaphysalis</i>	155
	Amblyomminae	<i>Amblyomma</i>	102
Argasidae	Ornithodorinae	<i>Ornithodoros</i>	100
	Antricolinae	<i>Antricola</i>	8
	Otobinae	<i>Otobius</i>	2
	Argasinae	<i>Argas</i>	56

Cuadro No. 1. Ordenamiento taxonómico del Suborden Ixodida y la Superfamilia Ixodoidea, (Hoogstral, 1986).

5.3.- Generalidades de ambas familias.

Las garrapatas son ácaros cosmopolitas, ectoparásitos temporales obligados. Las especies conocidas se dividen en dos familias, Ixodidae (garrapatas duras) y Argasidae (garrapatas blandas).

Se piensa que aparecieron hace unos doscientos millones de años, a finales del Paleozoico. Presentan una morfología y biología muy uniformes.

Los Argásidos viven siempre en microhábitats protegidos de la intemperie (madrigueras, zahúrdas, cuevas, nidos de aves, etc.) en los que la entrada en contacto con los hospedadores es inmediata. No suelen tener interés como parásito de los rumiantes.

Los Ixódidos, por el contrario, poseen especies que en su momento adquirieron unas adaptaciones ecológicas y biológicas que les permitieron pasar a explotar hospedadores en hábitat abiertos, pues para que se produzca el contacto, necesitan

que pase el animal por el lugar concreto en el que se encuentran; de no producirse ese paso, los parásitos mueren en un corto plazo al estar directamente expuestos a los riesgos del ambiente (C. del Campillo, 2000).

5.3.1.- Morfología externa de las garrapatas.

Para la identificación de los géneros y especies de las garrapatas duras, usaremos como elementos básicos sus diferencias morfológicas. Las principales diferencias las debemos buscar en:

- a) Piezas bucales
- b) Escudo
- c) Surco anal
- d) Base del capítulo
- e) Palpos
- f) Festones
- g) Placa espiracla (espirácula)
- h) Placas accesorias, anales y adanales
- i) Coxas

5.3.2- Factores intrínsecos del ciclo evolutivo (Genéticos).

Número de huéspedes y de 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
- b) Diexeno: dos huéspedes
- c) Triexeno: tres huéspedes

Las garrapatas mas evolucionadas, son las que necesitan un menor de huéspedes para completar su ciclo biológico, por cuanto han evolucionado eliminando los riesgos de perecer en el medio al cambiar de un huésped u otro (Balladares, 1983).

5.3.3- Naturaleza de los huéspedes:

- a) 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:
- b) La elección de los estadios inmaduros se da sobre el mismo grupo de los adultos.
- c) 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.
- d) 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 (Balladares, 1983).

5.3.4.- 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.

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 (Balladares, 1983)

5.3.5.- 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 (Balladares, 1983).

5.3.6.- Factores extrínsecos del ciclo evolutivo (ecológicos).

5.3.7.- Factores físicos:

a) **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 de las hembras fertilizadas.

b) **Humedad:** nos referimos a la humedad a nivel del microclima a escala de 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 porque están mejor protegidos contra la desecación (Balladares, 1983).

5.3.8.- 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 afectará la dinámica de la garrapata de una forma muy marcada dentro de la zona ecológica en mención.

En los climas templados, el elemento de desequilibrio es la termometría; los cambios de temperatura bruscos o lentos, van a influir sobre el desarrollo del ciclo biológico de las garrapatas, en algunos días o semanas. Desde el punto de vista de distribución de las garrapatas, se agrupa principalmente según las isotermas.

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 (Balladares, 1983).

5.3.10.- Cobertura vegetal y distribución de garrapatas:

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 (Balladares, 1983).

5.3.11.- 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:

1. Retraso debido al rigor de la estación (exceso de humedad en épocas lluviosas y sequedad en verano).
2. Retraso para encontrar un huésped.
3. Retraso debido a la lentitud con que se alimentan ciertas garrapatas; este tiempo es despreciable en comparación a los anteriores.
4. Velocidad propia de la evolución. Nos referimos principalmente a las fases de organogénesis: incubación y muda.
5. Aceleración de la evolución por la supresión de las mudas en el suelo como el género *Boophilus* (Balladares, 1983).

5.4.- Garrapatas duras.

5.4.1.- *Morfología.*

Tanto los machos como las hembras tienen el cuerpo en forma de saco, globoso o aplanado, dependiendo de que los ejemplares se hallen alimentados o en ayuna.

El tamaño corporal, al igual que la forma, también varía mucho según el estado fisiológico.

El tamaño y la forma del cuerpo de los estados juveniles (larvas y ninfas) están sometidos al mismo tipo de variaciones que en los adultos.

Como es propio de todos los miembros de la familia, en el extremo anterior del cuerpo tienen el capítulo o gnatosoma, que es una pieza más o menos aislada del resto del cuerpo (ideosoma) con los apéndices bucales en el extremo (quelíceros, pedipalpos y la formación de sus coxas, el hipostoma). La forma de los apéndices bucales varía mucho entre géneros y especies e incluso, según la fase evolutiva entre una misma especie.

Las hembras en la base del capítulo por la cara dorsal poseen aéreas porosas, que contienen las aberturas de unas glándulas cuya secreción interviene en la impermeabilización de los huevos.

En las larvas, ninfas y hembras, la parte anterior de la cara dorsal, el ideosoma está cubierto por el escudo; este en los machos, cubre toda la cara dorsal, lo que permite reconocerlo a simple vista. Los ojos se sitúan a cada lado de los márgenes del escudo a la altura aproximada del segundo par de patas. En los adultos, por la cara ventral, se observan dos aberturas; la anterior es la genital y la posterior es la anal.

En los Postriata (Ixodes) el ano está rodeado anteriormente por el denominado surco anal, que tiene forma de U invertida. En los Metastrata (resto de los géneros), el surco

anal, en el caso de existir, tiene forma de Y; el ano se sitúa entre sus ramas (C. del Campillo, 2000).

5.4.1.1.- Características morfológicas de los géneros.

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 enfrente 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. (Quiroz, 2000).



Fig. 1. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *Amblyomma cajennense*.

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. (Quiroz, 2000).



Fig. 2. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *Boophilus microplus*.

Género *Dermacentor* vista dorsalmente la base del capítulo es rectangular, tiene ojos y festones, los palpos son anchos, cortos o moderados. Las coxas I y IV de los machos incrementan progresivamente su tamaño y en todos los ácaros la coxa IV es la más grande. Los machos no tienen placas o escudos ventrales y la coxa I es bífida en ambos sexos. Las placas estigmáticas son de forma suboval o de coma y generalmente son ornados. (Quiroz, 2000).



Fig. 3. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *Dermacentor imitans*.

Género *Haemaphysalis* son inornados, no tienen ojos pero tienen festones. Los palpos generalmente son cortos con el segundo segmento que se proyecta hacia los márgenes laterales de la base del capítulo, el cual tiene forma rectangular visto dorsalmente. Los escudos o placas ventrales están ausentes en el macho. El margen posterior de la coxa I nunca es bífido o con fosa profunda. Por lo general, las placas estigmáticas son

redondas o en forma de coma en el macho y redondas u ovals en la hembra. (Quiroz, 2000).

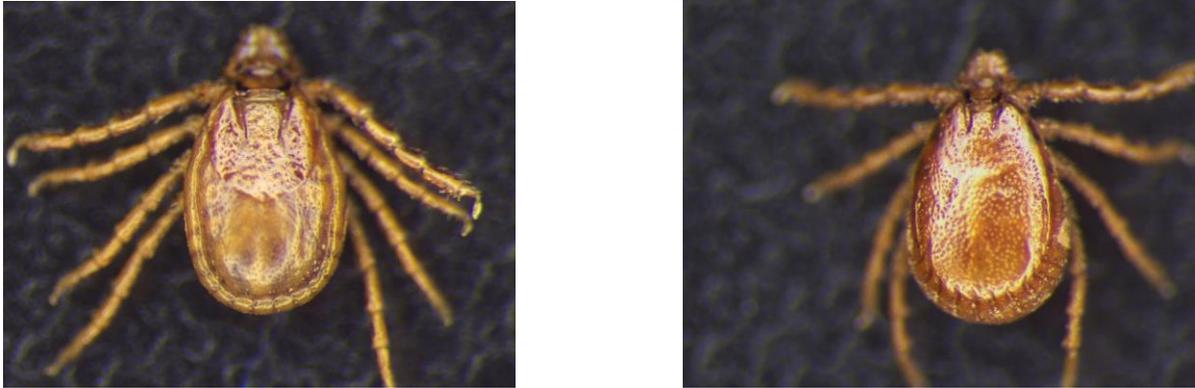


Fig. 4. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *Haemaphysalis leporispalustris*.

Género *Ixodes*. El surco anal difiere del resto, es decir, es anterior al ano en forma de arco. Son inornados, sin ojos ni festones, los palpos y la base del capítulo son de forma variable. Las placas estigmáticas son redondas u ovals. El abdomen del macho está cubierto con siete estructuras laminares semejantes a navajas. El dimorfismo sexual es pronunciado y se reconoce por el capítulo. (Quiroz, 2000).

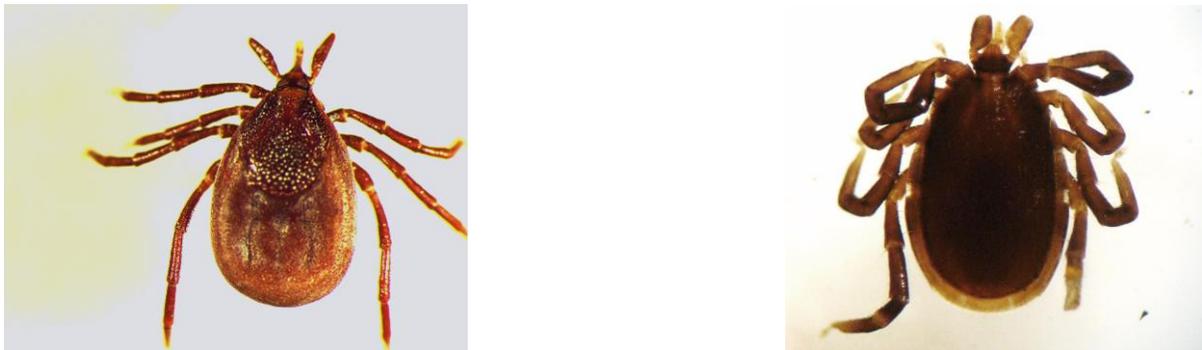


Fig. 5. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *Ixodes affinis*.

Género *Rhipicephalus*. Los palpos son cortos y la base del capítulo vista dorsalmente es hexagonal. Generalmente son inornados, pero tienen ojos y festones. La coxa I está en la fosa profunda. Los machos tienen placas adenales y generalmente placas

accesorias. Las placas estigmáticas tienen forma de coma. Los machos pueden o no presentar apéndice caudal. (Quiroz, 2000).



Fig. 6. Hembra (izq.) y Macho (der.) de *Rhipicephalus sanguineus*.

5.4.2.- Ciclo biológico de las garrapatas duras.

Hay tres fases móviles en el ciclo de vida de todas las garrapatas Ixodidae comunes del ganado vacuno: la minúscula larva de seis patas, la ninfa de ocho patas y el adulto de ocho patas (Shaw, 199?). Todas pasan por fase de huevo, ninfa, larva y adulto de uno u otro sexo. Las larvas y ninfas necesariamente han de realizar una toma de sangre para pasar a la fase evolutiva siguiente. Los machos mueren después de fecundar a las hembras y estas tras realizar la puesta de huevos. Cada ejemplar de garrapata solo realiza tres tomas de sangre a lo largo de su vida (los de las garrapatas blandas, mucho mas).

El tiempo que tardan en alimentarse los ejemplares es de unos 3-5 días en el caso de las formas juveniles y de 7-12 en el caso de los adultos, aunque estos tiempos pueden sufrir variaciones importantes según el grado de sensibilización de los animales. La duración del ciclo completo es generalmente de un año (puede variar de pocos meses a 3 años). Para la entrada en contacto con los hospedadores, pasan a situarse en el extremo de los tallos de las plantas (C. del Campillo, 2000).

Según el número de huéspedes de los que dependen para completar su ciclo biológico, las garrapatas se clasifican en:

5.4.2.1.- Garrapatas de un huésped: son aquellas en las que ambas mudas de sus fases móviles (larva, ninfa y adulta), tienen lugar en el animal huésped, de modo que la garrapata nunca deja al huésped desde su fijación como larva, hasta su desprendimiento como hembra repleta. Todas las garrapatas pertenecientes al género *Boophilus* tienen esta clase de ciclo (Shaw, 199?).

5.4.2.2.- Garrapatas de dos huéspedes: son aquellas en las que la primera muda tiene lugar sobre el huésped y la segunda en el suelo, de modo que las garrapatas adultas, después de mudar, tienen que encontrar un segundo huésped (Shaw, 199?).

5.4.2.3.- Garrapatas de tres huéspedes: son aquellas en las que ambas mudas tienen lugar en el suelo, de modo que las garrapatas en estado de ninfa deben encontrar un segundo huésped y las adultas un tercero después de la muda (Shaw, 199?).

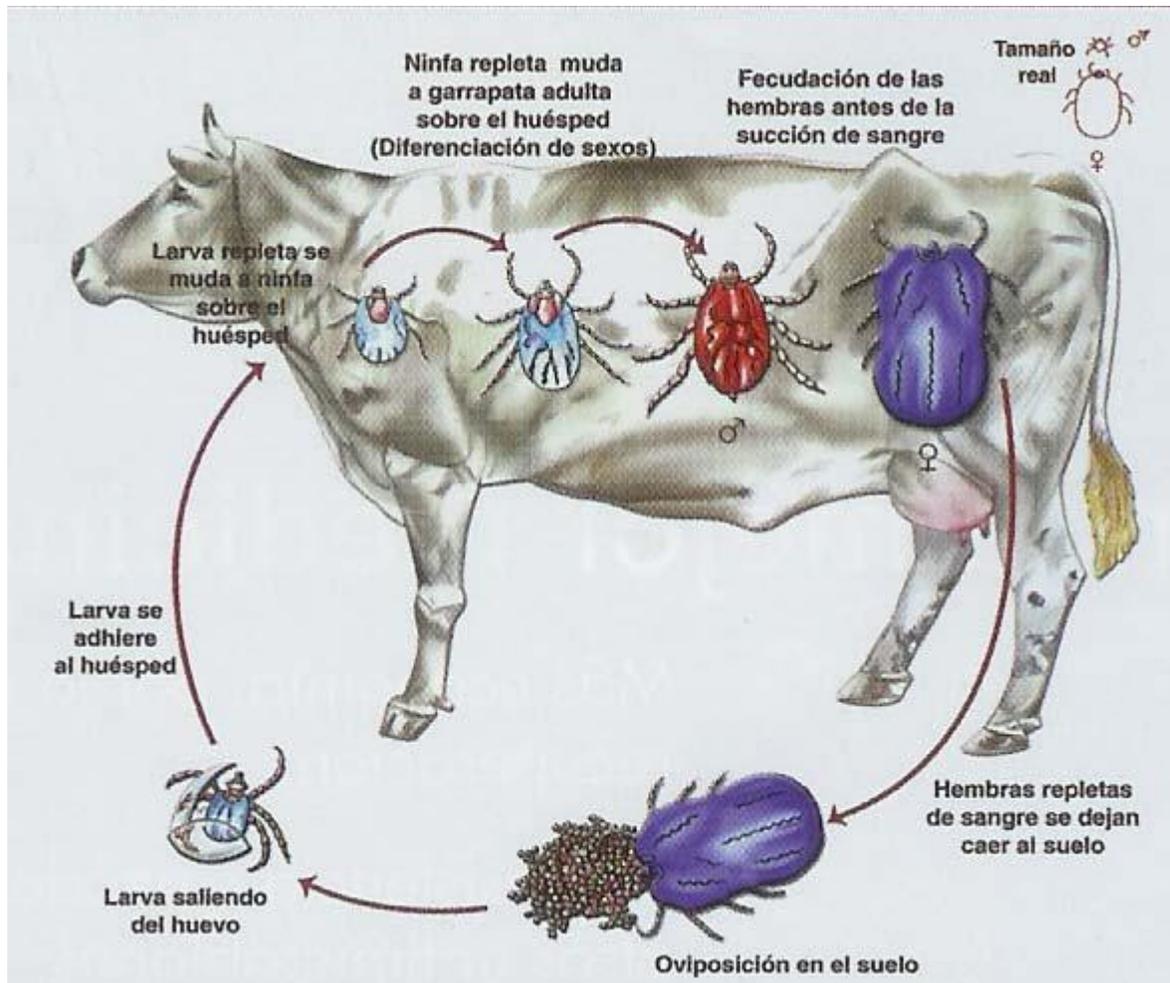


Figura 2. Ciclo biológico de la garrapata *Boophilus microplus* (garrapata de 1 hospedero).

5.4.3.- Epidemiología en regiones tropicales y subtropicales.

En áreas tropicales de pasto, la hierba es discontinua y frecuentemente muestra zonas erosionadas sin pasto. En aquellas zonas en las que hay hierba se acepta que la distribución de las garrapatas depende de las lluvias, ya que las temperaturas permiten su desarrollo a lo largo de todo el año (Naranja).

La estabilidad del microclima depende de factores tales como la cantidad de hierba, de restos de vegetación y de las especies de vegetación (Naranja). Generalmente, las garrapatas son más activas en la época cálida siempre y cuando haya suficiente lluvia,

pero en algunas especies las larvas y las ninfas son activas con temperaturas inferiores y este hecho implica prolongar los programas de control (Naranja).

5.4.3.1.- Fijación y toma de sangre.

La perforación de la piel la realizan con el segmento distal dentado de los quelíceros. A medida que los quelíceros rasgan la piel, el hipostoma se introduce en la misma.

La profundidad a la que penetran en la piel los apéndices bucales (y tubo de cemento) varía según la longitud de esos apéndices.

La alimentación de los parásitos tiene lugar en dos fases, una de alimentación lenta en la que su peso en ayuna solo se incrementa unas diez veces; otra de alimentación rápida, en las que en las ultimas 12-24 horas de su permanencia sobre los hospedadores incrementan su peso alrededor de otras diez veces (C. del Campillo, 2000)

5.4.3.2.- Respuesta del hospedador.

No existe un modelo universal de respuesta frente a garrapatas y que la acción de respuesta contra los parásitos varía mucho según el sistema parasito-hospedador en consideración. 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 antigarrapatas, 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 (C. del Campillo, 2000).

5.4.3.3.- Daños a los hospedadores.

Depende del número, especies y localización de los parásitos. Estos daños directos se traducen en una caída en el rendimiento de los animales.

- La destrucción tisular causada por los apéndices y sobre todo por la respuesta dirigida contra esos apéndices, cemento y componentes salivales. Las consecuencias de la inflamación dependen del lugar afectado; dolor, cojera, trastornos visuales y auditivos, y paresis facial y de los parpados, son algunas de las citadas en los rumiantes. La pérdida de pelo por el rascado y la infección de los abscesos son algunas secuelas frecuentes derivadas.
- La parálisis y acciones tóxicas causadas por algunos componentes salivales.
- La pérdida de sangre como consecuencia de alimentación de los parásitos. 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.
- La transmisión de enfermedades. Las garrapatas actúan como vectores de un gran número de virus, rickettsias, hongos, protozoos y helmintos (C. del Campillo, 2000).

5.4.4.- Diagnóstico de las enfermedades por garrapatas.

Mediante la observación directa de los parásitos sobre los animales. Orejas, cara, cuello, dorso, pliegues de la región perineal e inguinal, y en ocasiones las extremidades, son los lugares preferidos de fijación (C. del Campillo, 2000).

5.4.4.1.- Tratamiento y Control.

5.4.4.2.- 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 (Naranja).

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*).

5.4.4.3.- 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 (Naranja). Un acaricida que tiene un efecto residual de tres días, el animal que 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 (Naranja).

5.4.5.- 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* (Naranja).

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* (C. del Campillo, 2000).

5.5.- Garrapatas blandas.

La familia de los Argásidos, a la que pertenecen las garrapatas conocidas comúnmente conocidas como chinchorros, comprende unas 150 especies que se agrupan en los géneros Argas, Antricola, Otobius y Ornithodoros. Las especies Otobius parasitan a rumiantes y otros animales (C. del Campillo, 2000).

5.5.1.- **Morfología.**

Las garrapatas blandas se distinguen de las duras, principalmente por carecer de escudo dorsal y por tener el capitulo en posición subterminal, no visible por la cara dorsal. La cara dorsal presenta una estructura uniforme, sin órganos diferenciados, salvo en las especies dotadas de Ocelos.

Las larvas tienen tres pares de patas y con el capitulo terminal. Las ninfas tienen cuatro pares de patas. No existe dimorfismo sexual en los adultos; los sexos se diferencian por la abertura genital, simple en las hembras y con un opérculo en los machos (C. del Campillo, 2000).

5.5.2.- **Características morfológicas de los géneros.**

Género *Argas* tienen el cuerpo aplanado dorsoventralmente, el margen del cuerpo está 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. (Quiroz, 2000).



Fig. 7. Género *Argas*.

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. (Quiroz, 2000).



Fig. 8. Género *Ornithodoros*.

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).



Fig. 9. Género *Otobius*.

Género *Antricola*. Estas garrapatas tienen una cutícula tuberculada. Las hembras tienen un hipostoma en forma de cuchara (scooplike) y el hipostoma vestigial en los machos. Todos son parásitos de Murciélagos del nuevo mundo. Ninguno ha sido implicado en la transmisión de patógenos. (Buscar PDF)

5.5.3.- **Ciclo biológico.**

Los Argásidos pasan en su ciclo biológico por las fases de huevo, larva, ninfa (de las que existen de tres a cinco estados, N I-V) y adultos de uno y otro sexo (C. del Campillo, 2000).

Comparado con los ixódidos, la mayoría de los argásidos tienen dos o más instar ninfal en su ciclo de vida, y cada instar se debe alimentar con sangre. Este patrón se conoce como ciclo de vida multi-huésped. Las mudas se llevan a cabo fuera del huésped, en grietas, hendidias, o debajo de restos o en cerca de nidos. Las hembras argásidos se alimentan repetidamente en pequeñas cantidades y depositan pequeños grupos de huevos, típicamente de menos de 500 por grupo, luego de cada alimentación. El intervalo entre alimentaciones es de varios meses.

Las hembras por cada toma de sangre realizan una puesta de unos 100-200 huevos. A lo largo de su vida pueden realizar varias tomas (al menos 6-8) y, en consecuencia, otras tantas puestas.

Los machos que toman aproximadamente tanta sangre como las hembras, fecundan a estas no sobre los hospedadores como en los Ixódidos, sino cuando se hallan desprendidos de ellos y han pasado a sus refugios correspondientes. Los adultos pueden derivar de N-III, N-IV y N-V (C. del Campillo, 2000).

5.5.4.- Toma de sangre.

Los Argásidos han de esperar para alimentarse, a que un animal penetre o repose en la inmediata vecindad del lugar en el que se hallan refugiados. El tiempo que tardan en alimentarse es de unos 10-60 minutos. La cantidad de sangre que ingieren es, aproximadamente, las de unas 2-4 veces de su peso en ayunas.

Por la rapidez con la que toman la sangre, la mayoría de los ejemplares completan su alimentación antes de que los hospedadores abandonen el lugar en el que se produce el contacto parasito-hospedador. Después de desprenderse de los hospedadores, comienzan la eliminación de líquido coxal (C. del Campillo, 2000).

5.5.5.- Respuesta del hospedador.

Parece ser que todos los Argásidos inducen en sus hospedadores una respuesta humoral y celular.

No se ha determinado aun las clases y subclases a las que pertenecen los anticuerpos, ni tampoco el subtipo de linfocito (Th1, Th2) implicado en la respuesta.

Respecto a la respuesta celular, hasta la fecha no existe ninguna información acerca de la misma.

Tras un primer contacto en sangre, se observa una basofilia, que es máxima a los cuatro días pi, y a los dos días pi en segundos contactos.

Así como en Ixódidos, los mediadores liberados por mastocitos y basófilos, junto a los anticuerpos, complemento, etc., pueden afectar negativamente a los parásitos, en Argásidos, sin embargo, no existe ninguna evidencia de que la respuesta les afecte negativamente (C. del Campillo, 2000).

5.5.6.- **Lesiones.**

Pueden dividirse en dos grandes grupos, las derivadas de su propio parasitismo y las derivadas de la transmisión de enfermedades. Existen otras como:

- Las lesiones cutáneas que se originan en los puntos de la picadura.
- Las acciones tóxicas de los componentes salivales.
- La pérdida de sangre como consecuencia de la alimentación de los parásitos (C. del Campillo, 2000).

5.5.7.- **Epidemiología:**

Hay tres características epidemiológicas de las garrapatas blandas:

1. La ingestión de sangre se completa rápidamente y, por tanto, pueden alimentarse a partir de una gran variedad de hospedadores.
2. Son capaces de sobrevivir en zonas muy áridas.
3. La alimentación frecuente favorece la oportunidad de transmitir agentes patógenos (Naranja).

5.5.8.- **Control:**

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 (Naranja).

5.6.- **Garrapatas de importancia en el ganado bovino.**

Las principales garrapatas encontradas en el ganado bovino de las regiones tropicales son el *Boophilus annulatus*, *Boophilus microplus* y *Amblyomma cajennense*. A continuación se describen las principales características:

5.6.1.- ***Rhipicephalus (Boophilus) microplus (Canestrini, 1887)***

Localización geográfica: Su distribución abarca Australia, Asia, Sudáfrica y varios países de América Latina, tales como México, Centroamérica, Panamá, Suramérica y Las Antillas, exceptuando Chile.

Hospederos: Adultos e inmaduros parasitan principalmente Artiodactyla, especialmente ganado vacuno. Aunque también se han encontrado en perros, caballos, cabros, ovejas, venado, león, ocelote, búfalo, canguro, cerdo y ocasionalmente el hombre; el conejo es infestado por las fases larvarias.

Importancia médica: Es un importante vector de anaplasmosis, babesiosis y borreliosis en vacunos (Balladares, 1983).

Ciclo biológico: 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 (CENID-PAVET, 2006).

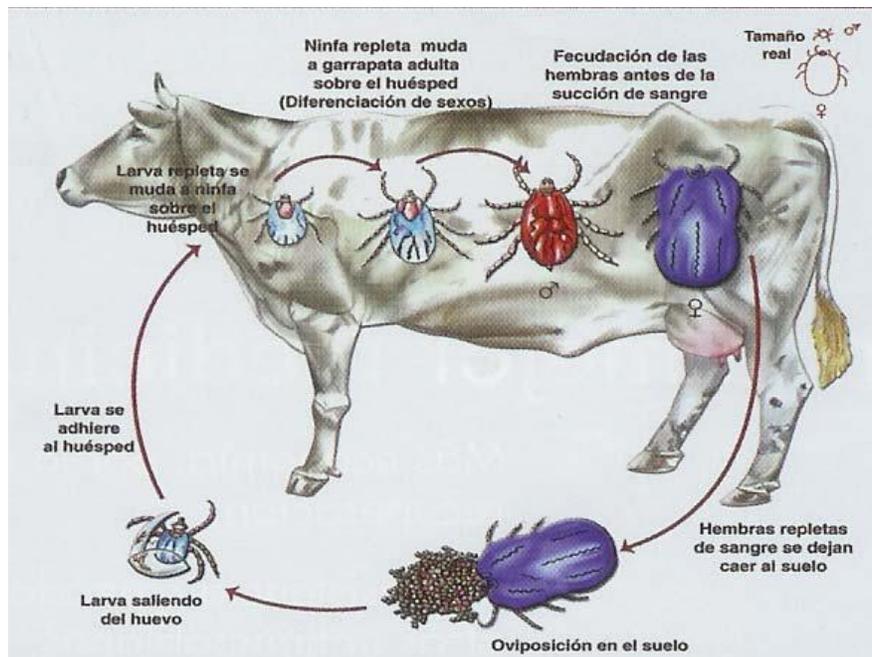


Figura 2. Ciclo biológico de la garrapata *Boophilus microplus* (garrapata de 1 hospedero).

5.6.2.- *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787)

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

Hospederos: Parasita varias especies de mamíferos, tales como caballo, burros, mulas, ganado bovino, incluso seres humanos. También se han encontrado en aves.

Importancia médica: Debido a que se alimenta regularmente de 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 (Balladares, 1983).

Ciclo biológico: Al igual que el género *Boophilus*, la garrapata del género *Amblyomma* (Figura 8) presenta tres fases: la fase no parasítica, la fase de encuentro y la fase parasítica. La garrapata del género *Amblyomma* presenta un ciclo de vida que se caracteriza por la utilización de tres hospederos (Figura 9). La larva se alimenta en un primer hospedero, cae al suelo y muda al estado de ninfa, ataca a un segundo hospedero, se alimenta hasta estar repleta, se cae al suelo y muda; finalmente el adulto se sube a un tercer hospedero en donde se alimenta nuevamente. Una hembra repleta de *A. cajennense* pone de 5,000-6,500 huevos (CENID-PAVET, 2006).

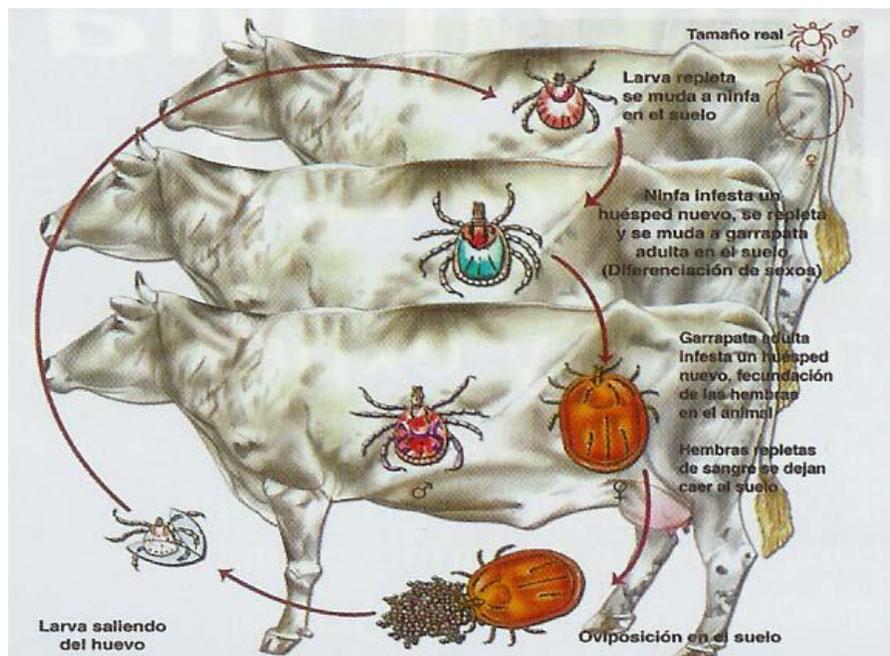


Figura 9. Ciclo biológico de la garrapata *Amblyomma cajennense* (garrapata de 3 hospederos).

5.6.3.- *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*.

Localización geográfica: Se encuentra en el sur de los Estados Unidos, México, Centroamérica, Panamá, Suramérica, Oeste y Centro de África, Sudán, Mediterráneo y Cercano Oriente. En zonas de Nicaragua se encuentra ampliamente distribuida en la Zona Central y el Pacífico.

Hospederos: Ganado bovino, búfalo, venado, burro, caballo, mula, cabra, oveja, antílope gigante africano, y ocasionalmente el perro y el hombre.

Importancia médica: Es la garrapata responsable de la transmisión de los agentes patógenos *Babesia bigemina* y *Anaplasma marginale* que deja cuantiosas pérdidas a nuestra ganadería (Balladares, 1983).

VI.- MATERIALES Y MÉTODO

6.1.- Diseño metodológico:

Tipo de estudio:

Estudio piloto para determinar los diferentes tipos de garrapatas es del tipo Estadístico Descriptivo de Corte Transversal.

Lugar de estudio:

El estudio se realizó en el periodo de Agosto a Octubre del 2010 en 100 fincas del municipio de Villanueva, ubicado en el departamento de Chinandega.

Villanueva; municipio que pertenece al departamento de Chinandega, se localiza entre las coordenadas 12°57'48" latitud norte y 86°49'55" longitud oeste.

Población y muestra:

Nuestra población son todos los animales que sean susceptibles a una infestación de garrapatas, pero nuestro trabajo se enfoca principalmente en los bovinos.

Por ser un estudio piloto se tomaron un total de 100 muestras en el municipio de Villanueva.

Selección de la muestra:

El muestreo se realizó en dos fases:

Primeramente la selección de la finca y los animales a revisar, ya que se realizó una revisión minuciosa de los animales de cada finca, siendo éstas seleccionadas por conveniencia, según el acceso vial y variedad de microclimas en el municipio; seleccionando solamente aquellos animales infestados. De aquí tomamos la población a muestrear.

Seguido de un muestreo, también por conveniencia, dentro de los animales revisados y que resultan infestados, obteniendo como resultado la muestra, equivalente a 1 animal por especie; de cada finca visitada dentro de la población.

Factores de inclusión:

Tomamos el criterio de incluir a todos aquellos animales domésticos (caninos, bovinos y equinos) infestados de garrapatas, sin importar la edad, sexo, raza, etc., limitados a las fincas muestreadas en el municipio de Villanueva.

Factores de exclusión:

Se excluyen aquellos animales que no estén acorde al presente estudio.

Recolección de muestras:

En cada finca o casa, según su ubicación geográfica, se tomó una muestra de un solo individuo representativo por cada especie doméstica que habita en este sitio, al cual se extrajeron de 1 - 15 especímenes de garrapatas no ingurgitadas de diferentes regiones anatómicas del hospedador, las que a su vez fueron colocadas en un tubo de ensayo *Vacutainer* con una solución de 3 ml de Alcohol Etilico al 90%.

Posteriormente se procedió al llenado de la Ficha de Recolección de Datos geográficos y del hospedador, la cual lleva un código específico para cada muestra recolectada (ver anexo No. 1).

Procesamiento en el laboratorio:

Una vez concluido el proceso de toma de muestras, éstas fueron transportadas al CEVEDI (Centro Veterinario de Diagnóstico e Investigación, UNAN-León), 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”.

Los datos de coordenadas geográficas y alturas de los puntos de recolección de muestras fueron ubicados en base al programa Google Earth versión 2010.

Manejo de resultados:

Los resultados obtenidos fueron tabulados, y en una base de datos almacenados, utilizando el programa estadístico SPSS versión 15.0, como método de análisis e interpretación de los datos.

Análisis estadístico:

Todas las variables descritas en este trabajo son del tipo cualitativas, por ser parte de un estudio piloto nacional para detallar la diversidad de garrapatas, es por ello que se utiliza la estadística descriptiva.

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 este trabajo nos ayuda a generar una hipótesis, no así, 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 MAGFOR para la elaboración y distribución de boletines informativos que contengan la información más relevante referente a los resultados y recomendaciones obtenidas en este estudio, además, la creación de una base de datos con la información detallada de éstos resultados y la elaboración de un mapa parasitológico donde reflejen los géneros y especies de garrapatas en el municipio según los sitios de muestreo.

6.2.- Materiales utilizados:

Durante el muestreo:

- Tubo de ensayo *Vacutainer*
- Solución de Alcohol etílico al 90%
- Pinzas plásticas
- Papel (fichas de recolección de datos)
- Lapicero

- Tabla de campo tamaño carta

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

VII.- RESULTADOS:

En el municipio de Villanueva se recolectaron 100 muestras de garrapatas, en la fecha comprendida del 03-08-10 al 28-10-10. La recolección de muestra se realizó en el municipio de Villanueva, departamento Chinandega, región Pacífico de Nicaragua. De las muestras recolectadas, 77 se obtuvieron del área rural y 23 del área urbana, ubicadas entre las coordenadas:

Latitud de 12°47'46" a 13°01'31"

Longitud de 86°43'01" a 86°54'46"

Y a una altitud que varía entre 12-120 msnm, a una temperatura promedio que oscila entre los 24° a 32°C. (*Ver anexo tabla N°1*)

En este estudio se obtuvo una población total de 869 animales domésticos (bovinos, equinos, caninos) los cuales fueron revisados y posteriormente solo fueron seleccionados, aquellos que estuviesen infestados con garrapatas. Del total de animales revisados solo el 64.7% resultaron infestados por garrapatas. (*Ver anexo tabla N°2*)

Los especímenes recolectados se tomaron de los siguientes hospedadores:

Se recolectaron un total de 100 muestras que equivalen a un 100%, las cuales fueron tomadas de la siguiente manera. 52 muestras en bovinos equivalentes a 52% de animales muestreados, 28 muestras en canino que representa un 28% y 20 muestras en equinos que representa un 20% de la muestra total.

Con referencia a la toma de muestras, y según el sexo de los animales domésticos (bovinos, equinos, caninos) se encontró un total de 65 muestras de hembras que corresponde al 65% y 35 muestras en machos que corresponde a 35% del total de la muestra, con una edad aproximada desde 1 mes a 11 años de vida.

El hábitat de estos hospedadores (bovinos, equinos y caninos) es; 67 habitan en potrero que representa un 67%, 25 en patio que representa un 25% y 8 en corral que representa un 8% del total de la muestra.

El nivel de infestación encontrado en estos hospedadores (bovinos, equinos y caninos) es de; 67 con infestación leve que representa un 67%, 26 con infestación moderada representa al 26%, y 7 con infestación grave que equivale al 7% del total de la muestra. El número de especímenes garrapatas) recolectados va desde 1 a 15 garrapatas por animal muestreado.

Para la identificación taxonómica de las garrapatas se utilizo el “**Manual de identificación de garrapatas de Latinoamérica y el Caribe**”. Se identificaron los siguientes géneros; 80 muestras contenían *Rhipicephalus*, 29 muestras con *Dermacentor*, 8 muestras con *Amblyomma*.

Se identifico las siguientes especies; 52 muestras contenían *R. microplus*, 28 con *R. sanguineus*, 29 con *D. nitens*, 8 con *A. cajennense*. (Ver anexo tabla N°4).

Según el sexo de garrapatas: de las hembras identificadas 50 muestras demuestran que contienen hembras en intervalos de 1-5, 7 muestras en un intervalo de 11-15 y en 32 muestras no se encontró hembras. De los machos identificados 52 muestras demuestran que contienen machos en intervalos de 1-5, 17 muestras en un intervalo de 6-10, en 9 muestras en un intervalo de 11-15 y en 9 muestras no se encontró machos. (Ver anexo tabla N°3).

Todos estos especímenes encontrados pertenecen a la familia IXODIDAE, encontrándose en su totalidad en estadio adulto.

El tratamiento en los huéspedes muestreado es variado; 49 no han sido tratados, 21 huésped han sido desparasitado con ivermectina, 4 bañados con nuvan, 26 con cipermetrina. (Ver anexo tabla N°6).

Estas muestras fueron recolectadas de los siguientes sitios anatómicos; en 67 muestras se recolecto garrapatas de la oreja, en 12 muestras de la ubre, en 12 muestras del cuello, 20 muestras de extremidades, en 15 muestras del escroto, 2 en el dorso, en 6 de los pectorales, en 5 de otros sitios. (Ver anexo tabla N°5).

7.1.- Discusión

En el municipio de Villanueva todos los especímenes de garrapatas encontrados pertenecen al género Ixodidae la mayoría en estado adulto, la especie de garrapata con mayor presencia es la especie *R. Microplus* (52/52) en bovinos quienes a su vez representan la mayoría de los animales domésticos muestreados.

Según la literatura revisada y el trabajo realizado nos ha llevado a comprender que la especie *R. microplus* es por excelencia la garrapata común del bovino puesto que parasitan esta especie de huésped, que presenta las condiciones idóneas para su sobrevivencia, además otros factores como el clima, altitud temperatura, etc., favorecen el desarrollo de *R. microplus* en las zonas urbanas y rurales del municipio de Villanueva caso parecido al realizado por López y Holman (Nicaragua, 2006) quienes 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 *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* y *Amblyomma cajennense*, predominando ésta última en un 73% de los animales estudiados, con la diferencia que la especie predominante en Villanueva es la *Rhipicephalus Microplus*, por sus capacidades de sobrevivencia y adaptación en este municipio.

Entre las muestras existen 32 muestras de garrapatas que no contienen hembras, esto es algo por lo general atípico al comportamiento que se esperaba. 19 muestras pertenecen a hospedadores caninos y 2 a equinos. Posiblemente este resultado se debe a que las hembras se encontraban en un ciclo evolutivo en estado adulto y regurgitadas, por lo que nosotros evitamos durante el muestreo lo más posible tomar estas hembras. También se observó la participación de hospedadores accidentales.

Un detalle importante es que encontramos un solo tipo de garrapata por muestra (por hospedador). Posiblemente se debe a que se han adaptado de forma increíble al hábitat presente en las casas y fincas de Villanueva, también la resistencia que se ha generado debido al uso constante e inadecuado de garrapaticidas.

VIII.- CONCLUSIONES

1. A través del microscopio óptico hemos logrado identificar las garrapatas recolectadas y concluimos que en el municipio de Villanueva las cuales pertenecen a la familia Ixodidae encontrándose los siguientes géneros: *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Amblyomma* y las especies: *R. sanguineus*, *R. microplus*, *D. nitens*. *A. cajennense*.
2. De los datos obtenidos concluimos que, existe un predominio de las garrapatas hembras sobre las garrapatas machos, debido a que las hembras se identificaron en la mayoría de las muestras. Es posible que la presencia sólo de garrapatas machos en algunas de las muestras se debe al periodo en que fueron tomadas, a la etapa del ciclo evolutivo en que se encontraban y el grado de infestación (leve) que presentaban los hospedadores.
3. Posiblemente, debido a que las muestras en su mayoría fueron tomadas en la zona rural y en bovinos, la especie de garrapata predominante es *R. microplus* quien presenta excelentes condiciones de adaptación y supervivencia en zonas rurales como las que se presentan en Villanueva.
4. Probablemente la poca o escasa presencia de garrapatas de la especie *Amblyomma* en animales de Villanueva se debe a que proceden de zonas rurales donde la altura el clima e infraestructura desfavorece a su ciclo de vida.

IX.- RECOMENDACIONES

A los productores:

1. Realizar desparasitaciones periódicas en el ganado bajo un esquema establecido, pero también en animales como perros, gallinas que también presentan garrapatas.
2. Evitar la introducción de nuevos animales que no estén correctamente desparasitados o que muestren infestación por garrapatas, debido a que pueden traer nuevas especies de garrapatas.
3. Fumigar las fincas y hogares periódicamente, especialmente en aquellos animales que presenten infestaciones graves de garrapatas, a fin de evitar no sólo garrapatas adultas, sino también los huevos, ninfas y larvas.

A las instituciones:

1. Promover jornadas científicas, en el cual se les brinde consejos sobre cómo mantener libres de ectoparásitos a los animales.
2. Realizar futuros convenios entre instituciones privadas, estatales para futuros estudios relacionados con la prevalencia, resistencia e incidencia de garrapatas en nuestro país.
3. MAGFOR emplear médicos veterinarios para llevar un mejor control y profesional de las parasitosis externas en el ganado al cual se le brinda atención técnica.

BIBLIOGRAFIA

1. Cordero del Campillo, M. 2000. Parasitología veterinaria. Madrid, España. Editorial Mc. Graw-Hill interamericana. 1ra. impresión.
2. Quiroz Romero, Héctor Dr. 1996. Parasitología de animales domésticos. México D.F. UTEHA Noriega Editores.
3. Manual Merck de Medicina Veterinaria. 2006. Barcelona, España. Editorial Grupo Océano. 6ta. Ed. en español. Tomo I.
4. Balladares, A.C. Dinámica de la garrapata en Nicaragua. 1983. MIRINRA. Dirección General de Técnicas Agropecuarias. Empresa nicaragüense de ediciones culturales. 1ra. edición. 119 pp.
5. Shaw R. D. et. al. 199? Control de garrapatas del ganado vacuno. Publicación de Cooper.
6. Guía para controlar la parasitosis producida por garrapatas: yo nunca veo garrapatas. 200? Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, INTA. Managua, Nicaragua.
7. <http://cna.inta.gov.ar/helminto/alumnos/garrapatas.pdf>
8. <http://personal.us.es/derojas/docs/diapositivas/tema-08.pdf>
9. Hoogstraal H, Aeschlimann A. Tick-host specificity. 2 Symp. Spec. Parasitol. Parasit. Vertébr. Paris. Mém Mus Nat Hist sér. A Zool. 1982; 123:157-171.

10. Rodríguez Diego JG, Villalba G. Fase preparasítica de *Amblyomma cajennense* en condiciones naturales I Protoquia y cotoquia. Rev. Salud Anim. 1984; 6:517-523.
11. Rodríguez Diego JG, Villalba G. Fase preparasítica de *Amblyomma cajennense* en condiciones naturales II Emersión larvaria y supervivencia de larvas. Rev Salud Anim. 1985; 7:35-39.
12. Abreu R, Rodríguez Diego JG, Villalba G. *Anocentor nitens* (Acarina: Ixodidae). Fase preparasítica en condiciones naturales I Protoquia y cotoquia. Rev Salud Anim. 1986; 8:31-34.
13. Rodríguez Diego JG, Jiménez T. Parasitic phase of *Anocentor nitens* (Acarina. Ixodidae) in cattle. Rev Elev Med Vet Pays Trop. 1989; 42(2):231-232.
14. Moraza ML. Evolución y Filogenia de Arthropoda. Sección III: Artropodiana *Bol. SEA*. 1999: No.26 pp. 281-292.
15. Levine, Norma D. Tratado de Parasitología Veterinaria. Zaragoza, España. Ed. Acribia, 1983. pp. 276.
16. Soulsby, E. J. L. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. México. Nueva Editorial Interamericana. 1987. pp 823.
17. Hendrix, Charles M. Diagnóstico Parasitológico Veterinario. 2da ed. Madrid, España. Hatcourt Brace. 1999. pp 325.
18. Doreste S., Ernesto. Acarología. 2da ed. rev. y aum. San José, Costa Rica. IICA, 1998. pp 410.

19. Programa Campesino a Campesino. Parásitos del ganado. Managua, Nicaragua. UNAG, ODE, SNV. 1998. pp 68.

20. CENID-PAVET. Manual técnico para el control de garrapatas en el ganado bovino. INIFAP. 1era ed. Octubre, 2006. México D.F. 36pp.

ANEXOS

Anexo N°1

Fig. 1 Formato de ficha de recolección de datos



Universidad
Nacional
Autónoma de
Nicaragua - León



UNAN - León
Campus Agropecuario, León,
Nicaragua
Teléfono: (505) 311 1779
(505) 311 1780

Facultad de Medicina Veterinaria

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/Casa			
No de animales revisados		No de animales infestados	

Datos generales sobre el nido:

Datos sobre el huésped:			
Especie	Sexo	Edad (en meses)	
Habitad			
Sitio anatómico			
Nivel de infestación	leve	moderado	grave
Número de especímenes recolectados			
Descripción clínica/Tratamiento contra ectoparásitos			

Datos sobre las garrapatas:			
Familia	Genero	Especie	Sexo
Estadío			
Larva	Ninfa	Adulto	

Nombre y firma de quien recolecto la muestra:

Para consultas o inquietudes comunicarse con:

Dra. Christiane Duttmann sallyseal@hotmail.com cel. 88805184

Lic. Byron Flores bjosmarriba8@hotmail.com

Anexo 2.-

Tabla 1
Municipio Villanueva / Dep. Chinandega (código 30 40)
Agosto 3 hasta Octubre 28, 2010

DATOS GENERALES	
Procedencia de la muestra	23 zona urbana y 77 zona rural
Longitud	86°43'01" a 86°54'46"
Latitud	12°47'46" a 13°01'31"
Altura	12-120 msnm
Temp. Promedio anual	24° a 32°C
Nivel de infestación	moderado: 29 leve: 61 grave: 10

Tabla 2
Especies de hospedadores/Municipio Villanueva

Especie hospedador	Muestras tomadas
Canino	28
Bovino	52
Equino	20
Total	100

Tabla 3
Número de garrapatas hembras. Número de Garrapatas machos.

		Numero de Garrapatas Machos					Total
		0	1-5	6-10	11-15	0	0
numero de garrapatas Hembras	0	0	4	1	0	0	5
	1-5	12	19	9	3	7	50
	6-10	1	2	3	0	0	6
	11-15	0	4	0	1	2	7
	0	0	23	4	5	0	32
Total		13	52	17	9	9	100

Anexo N° 3-

Tabla 4
Especies de garrapatas identificadas. Villanueva

Especies de garrapatas	Número de muestras
<i>Rhipicephalus microplus</i>	52
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	28
<i>Dermacentor nitens</i>	29
<i>A. cajennense.</i>	8

Tabla 5
Sitio anatómico donde se tomó la muestra en el huésped

Sitio anatómico	Número de animales
Orejas	67
Cuello	12
Escroto	15
Pectorales	6
Dorso	2
Extremidades	20
Ubre	12
Otros	5

Tabla 6

Tabla de tratamientos en el municipio de Villanueva

Tratamiento	Número de animales
Sin tratamiento	49
Ivermectina	21
Nuvan	4
Cipermetrina	26
Total	100