



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
Facultad De Ciencias Exactas Naturales Y Agrimensura  
*Licenciatura En Ciencias Biológicas*

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

## **“Diversidad de Ixódidos en animales domésticos de la localidad de Riachuelo, Corrientes”**



**Autor: Genjo Isis**

Directora: Dra. Valeria Natalia Debárbora

Co-Directora: Lic. Alicia Paola Benitez Ibalo

Laboratorio de Biología de los Parásitos (FACENA-UNNE)

Año: 2024

### **Agradecimientos:**

En primer lugar, quiero agradecer a toda mi familia, y en especial a la persona que más amo en este mundo: mi abuela *Beba*. A mis tíos, *Gabriela* y *Osvaldo*, quienes me enseñaron a luchar por mis sueños y siempre creyeron en mí desde el inicio, gracias por su amor incondicional.

Agradezco especialmente a mis queridas directoras *Valeria* y *Paola* quienes me dedicaron su tiempo, compartieron sus valiosos conocimientos y son una inspiración para mí, tanto en la investigación como en la vida. Gracias por su entrega y dedicación, no lo hubiera podido lograr sin ustedes.

Al laboratorio de Biología de los Parásitos y al grupo de investigación BioVyP, quienes me recibieron cálidamente desde el principio y me hicieron sentir parte de su equipo de trabajo desde el inicio. Gracias por el aliento diario y lo compartido.

También quiero agradecer a la cátedra de Biología de los Artrópodos por el préstamo de la lupa estereoscópica y la cámara, y a *Sol Pairetti Tello* por su asistencia con las fotos para este trabajo.

A mis amigos: *Ramiro*, *Romina*, *Gustavo*, *Natalia*, *Anahí* y *Judit* que tuve la fortuna de conocer y estuvieron presentes siempre en los buenos momentos, pero sobre todo en los cruciales. Gracias por cuidarme y acompañarme todos estos años y por compartir la vida conmigo.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento y cariño.

*Isis Genjo.*

## **Índice**

<b>1. Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Origen, fundamento y antecedentes del tema de investigación.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Objetivos generales.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Objetivos específicos.....</b>	<b>5</b>
<b>2.5 Hipótesis.....</b>	<b>5</b>
<b>2.6 Predicciones.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Materiales y métodos.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Área de estudio.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Trabajo de campo.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Trabajo de laboratorio.....</b>	<b>7</b>
<b>3.4 Análisis estadísticos.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Resultados.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>22</b>
<b>7. Bibliografía.....</b>	<b>23</b>

## **1. RESUMEN**

Las garrapatas son ectoparásitos obligados no permanentes de vertebrados terrestres y todos sus estadios son hematófagos. Debido a su hábito de alimentación, adquieren importancia sanitaria como vectores, ya que pueden transmitir una amplia variedad de patógenos, incluyendo protozoos, virus, rickettsias, bacterias y hongos. El conocimiento sobre las asociaciones parásito-hospedador es escaso en la provincia de Corrientes, y en muchas localidades no se conocen estudios al respecto. Por esta razón, en el presente trabajo final de graduación se propuso ampliar el conocimiento sobre la diversidad de ixódidos en los animales domésticos de la localidad de Riachuelo, en ambientes urbanizados y escasamente urbanizados, con el fin de comprender las interrelaciones y factores que permiten el mantenimiento de las parasitosis y su posible implicancia en la transmisión de microorganismos. Para ello, se realizaron cinco muestreos estacionales entre mayo de 2023 y marzo de 2024, abarcando los períodos climáticos: cálido (primavera-verano) y frío (otoño-invierno) en los cuales se revisaron un total de 170 animales domésticos. Se encontraron garrapatas únicamente en perros, lo que resultó en una prevalencia de infestación del 40,13%. Se colectaron 217 garrapatas, las cuales fueron determinadas taxonómicamente mediante el uso de claves dicotómicas y descripciones presentes en la bibliografía específica. Se identificaron 210 ejemplares de *Rhipicephalus sanguineus* s.s., cinco de *Amblyomma tigrinum* y dos de *Amblyomma ovale*. La especie *R. sanguineus* s.s. fue la dominante en ambos ambientes de muestreo durante ambas estaciones climáticas. La mayor riqueza de especies se observó en los ambientes escasamente urbanizados, lo que respalda la hipótesis de que la diversidad de ixódidos varía con el grado de antropización del ambiente. Las prevalencias de *R. sanguineus* s.s. mostraron diferencias significativas entre estaciones climáticas, con mayores prevalencias de adultos en la estación cálida, lo que sugiere que las condiciones ambientales de Riachuelo favorecen su proliferación en los ambientes urbanizados. Las especies *A. tigrinum* y *A. ovale* se hallaron en menor número, sin embargo, no por esto revisten menor importancia en este escenario epidemiológico ya que son vectores de patógenos zoonóticos. Este estudio representa el primer registro de ixódidos en animales domésticos de la localidad de Riachuelo y constituye un aporte significativo al conocimiento sobre la diversidad de ixódidos en la provincia. Por lo cual, es fundamental implementar estrategias de vigilancia y control para monitorear y reducir el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas en la región, considerando el contexto climático y ecológico que favorece la proliferación de estos vectores.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1 Origen, fundamento y antecedentes del tema de investigación.**

Las garrapatas pertenecen al Phylum Arthropoda, clase Arachnida, subclase Acari, orden Ixodida (Nava *et al.* 2009a, 2017). Son ectoparásitos obligados no permanentes de vertebrados terrestres, siendo todos sus estadios hematófagos (Mullen y Durden 2019).

Presentan cuatro estadios morfológicamente diferenciados: huevo, larva, ninfa y adulto. Su ciclo biológico puede variar desde unos pocos meses hasta varios años, dependiendo de factores ambientales y de la disponibilidad de hospedadores (Sonenshine *et al.* 2014). En el ciclo se observa una amplia variabilidad, pero, en términos generales, se pueden distinguir dos fases bien delimitadas: una fase parasitaria durante la cual la garrapata se alimenta de su hospedador, y una fase de vida libre o no parasítica, que incluye muda, oviposición, dispersión y la búsqueda activa de nuevos hospedadores. En la mayoría de las especies, la muda ocurre en el ambiente, en sitios protegidos de la desecación, como el suelo, entre la vegetación o en las cercanías de los nidos de sus hospedadores (Sonenshine *et al.* 2014).

En cuanto a su ecología, se sabe que la composición y dinámica de las comunidades de garrapatas, así como la abundancia de cada especie dentro de una comunidad específica, están influenciadas por una variedad de factores bióticos y abióticos. Estos factores incluyen la disponibilidad y densidad de hospedadores competentes, así como características climáticas y vegetativas que impactan sobre el desarrollo de las fases no parasitarias del ciclo de vida de estos artrópodos. Por ejemplo, se ha observado que las condiciones climáticas, como la temperatura y la humedad, son determinantes críticos que afectan la supervivencia de las garrapatas en sus etapas inmaduras (Sonenshine *et al.* 1994; Randolph 2008).

A nivel mundial, las garrapatas tienen relevancia tanto médica como veterinaria debido a los daños que pueden causar a sus hospedadores. Estos incluyen, por un lado, lesiones cutáneas, dermatitis, anemia y parálisis, y en muchos casos, facilitan la aparición de infecciones bacterianas secundarias (Sonenshine *et al.* 2002; Nava *et al.* 2017; Mullen y Durden 2019). Por otro lado, debido a su hábito de alimentación hematófaga, adquieren importancia sanitaria como vectores, por su capacidad de transmitir una amplia variedad de patógenos como protozoos, virus, rickettsias, bacterias y hongos (Mullen y Durden 2019; Jongejan y Uilenberg 2004; Magnarelli 2009). Muchos de estos microorganismos patógenos afectan la salud del hombre y de los animales domésticos y silvestres, además dentro del sector ganadero provocan importantes pérdidas económicas (Spath *et al.* 1994; Polanco-Echeverry y Ríos-Orsorio 2016). Por lo antes mencionado, las garrapatas son reconocidas mundialmente por su acción parasitaria y luego de los mosquitos son los vectores más importantes de enfermedades animales y humanas, siendo uno de los artrópodos que mayor diversidad de agentes infecciosos transmiten (Sonenshine *et al.* 1994, 2002).

En el ámbito urbano, la relación entre los animales y el hombre es estrecha, debido principalmente a la proximidad espacial entre ambos. Esta cercanía se manifiesta tanto en la interacción voluntaria con las mascotas como en el contacto con animales sinantrópicos, que resulta del proceso de urbanización y del deficiente manejo sanitario ambiental. Y en particular se ha observado que los animales domésticos a través de sus ectoparásitos facilitan, de esta forma, la transmisión de patógenos a los humanos generando

enfermedades zoonóticas (Cicuttin *et al.* 2004; Dantas-Torres *et al.* 2012; Guglielmone y Robbins 2018). En este sentido, el conocimiento sobre las asociaciones específicas entre ectoparásitos y sus hospedadores en una determinada área puede proporcionar información valiosa sobre la transmisión de enfermedades. De esta forma, si se identifica el ciclo de una enfermedad en particular de importancia médica y/o veterinaria, los datos cuantitativos se pueden utilizar para desarrollar medidas de control, así como también predecir el riesgo de enfermedades (Harrison *et al.* 2015).

El conocimiento acerca de las garrapatas a nivel mundial es vasto, el orden Ixodida está compuesto por aproximadamente 984 especies distribuidas en tres familias: Argasidae, Nuttalliellidae e Ixodidae (Nava *et al.* 2017, 2023; Guglielmone *et al.* 2021, 2023). Dentro de la familia Argasidae (garrapatas blandas) e Ixodidae (garrapatas duras) se encuentran las especies de garrapatas con impacto en la salud pública y animal (Venzal *et al.* 2003).

La familia Argasidae, comúnmente llamadas garrapatas blandas por la ausencia del escudo dorsal, presenta 221 especies en total. En la región geográfica Neotropical se encuentran presentes cinco géneros: *Argas* Latreille, 1795, *Ornithodoros* Koch, 1844, *Otobius* Banks, 1912, *Antricola* Cooley y Kohls, 1942, *Nothoaspis* Keirans y Clifford, 1975, y en Argentina solo se encuentran presentes tres géneros *Argas*, *Ornithodoros* y *Otobius* (Nava *et al.* 2017).

En cuanto a la familia Ixodidae, la más numerosa de las tres, presenta aproximadamente 771 especies en el mundo y se puede distinguir dos grandes grupos: los Prostriata que se diferencian morfológicamente por presentar un surco anterior al ano e incluye todas las especies del género *Ixodes* Latreille, 1795, y los Metastrata que incluye dos géneros fósiles (*Compluriscutula* Poinar y Buckley, 2008 y *Cornupalpatum* Poinar y Brown, 2003) y 14 géneros vivos que se caracterizan por presentar un surco posterior al ano o no es distinguible (Guglielmone *et al.* 2021; Uribe *et al.* 2024).

En Argentina se conocen hasta el momento, 45 especies de garrapatas duras, siendo el género más numeroso *Amblyomma* Koch, 1844 (25), seguido de *Ixodes* (14). Además, están presentes otros tres géneros con menor diversidad de especies: *Haemaphysalis* Koch, 1844 (2), *Rhipicephalus* Koch, 1844 (3) y *Dermacentor* Koch, 1844 (1). Las únicas especies exóticas en Argentina son las del género *Rhipicephalus*: *R. microplus*, Canestrini, 1888, *R. sanguineus sensu stricto* s.s Latreille, 1806 y *R. linnaei* Audouin, 1826 llamadas vulgarmente como la garrapata común del bovino y las dos garrapatas marrones del perro respectivamente (Guglielmone *et al.* 2023; Nava *et al.* 2023).

El género *Amblyomma* es uno de los más estudiados debido a su importancia sanitaria y económica, así como su notable diversidad de especies (146) y su amplia distribución geográfica. En comparación con otras regiones del mundo, el Neotrópico alberga la mayor diversidad de especies de este género (Jongejan y Uilenberg 2004; Guglielmone *et al.* 2014; Uribe *et al.* 2024). Exceptuando unas pocas especies, en general, presentan un ciclo biológico de tres hospedadores, lo que implica que la búsqueda de hospedadores y la alimentación ocurren en las etapas de larva, ninfa y adultos (Sonenshine *et al.* 1994; Mullen y Durden 2019). Respecto a los hospedadores, *A. dissimile* Koch, 1844, *A. rotundatum* Koch, 1844 y *A. argentiniae* Neumann, 1905 se alimentan de anfibios y reptiles, el resto de las especies de *Amblyomma*

presentes en Argentina, se alimentan de una amplia gama de mamíferos y algunas especies utilizan las aves y roedores para los estadios inmaduros (Guglielmone *et al.* 2021).

Se ha documentado a más de 15 especies del género *Amblyomma* alimentándose en humanos (Guglielmone y Robbins 2018). Estas especies, que pueden encontrarse con frecuencia o de manera esporádica están asociadas a microorganismos como: *Borrelia* spp, *Babesia* spp, *Ehrlichia* spp, *Rickettsia* spp, *Francisella* spp, *Hepatozoon* spp, *Theileria* spp, *Coxiella* spp, (Dantas-Torres *et al.* 2012; Sebastian *et al.* 2016; Nava *et al.*, 2017; Guglielmone y Robbins 2018). Aunque los géneros de microorganismos mencionados anteriormente son los más conocidos, los agentes causales transmitidos por las garrapatas del género *Amblyomma* y su patogenicidad, en muchos casos, aún se desconocen. Los estudios moleculares continúan revelando nuevas asociaciones de este tipo.

Las especies del género *Rhipicephalus* presentes en Argentina son exóticas y han sido introducidas como consecuencia de actividades humanas como la ganadería y las migraciones. (Guglielmone *et al.* 2023). *Rhipicephalus sanguineus* es considerado un complejo de especies, es decir, son un grupo de garrapatas que morfológicamente son similares, pero genéticamente están diferenciadas y son biológicamente incompatibles. Respecto a las especies de este complejo que se distribuyen en Argentina podemos diferenciar a *R. sanguineus sensu stricto* s.s linaje americano, y *R. linnaei*, anteriormente conocido como *R. sanguineus sensu lato* s.l linaje tropical. (Nava *et al.* 2015, 2018; Šlapeta *et al.* 2021, 2022; Guglielmone *et al.* 2021, 2023).

Respecto al estado de conocimiento en la provincia de Corrientes, se registraron hasta el momento 15 especies de garrapatas duras agrupadas en cinco géneros, lo que representa cerca del 40% de las especies de Ixodida presentes en Argentina. Todas estas especies han sido relacionadas con algún microorganismo y en nueve de ellas se confirmó la presencia de patógenos de importancia médica y veterinaria (Sánchez *et al.* 2020). De la información científica disponible, en su mayoría son de *R. microplus*, la garrapata común del bovino, por la problemática que genera en materia de sanidad animal, control integrado, pruebas de resistencia a acaricidas, entre otros.

En la localidad de Santa Ana de los Guácaras Milano *et al.* (2007) registraron la presencia de ectoparásitos en animales domésticos y Oscherov *et al.* (2011) detectaron la presencia de patógenos en garrapatas de perros en la misma localidad. Debárbora *et al.* (2011, 2012, 2014a,b) realizaron estudios en San Cosme, San Luis del Palmar y en la Ciudad de Corrientes registrando la presencia de Ixódidos en perros y en mamíferos silvestres endémicos y exóticos de los Esteros del Iberá. Di Benedetto *et al.* (2013) estudió la asociación entre ixódidos y *Didelphis albiventris*, Lund en la localidad de San Cayetano. Tarragona *et al.* (2018) realizaron amplios estudios sobre una especie de ixodidae en la localidad de Caá Catí y en otras provincias más. Benitez-Ibalo *et al.* (2020, 2024) aportaron conocimientos sobre los ectoparásitos en roedores y marsupiales en la localidad de Santa Ana de los Guácaras y realizaron el primer registro de una especie de garrapata en la Ciudad de Corrientes. Pertile *et al.* (2024) dieron a conocer nuevos registros de una asociación entre ixódidos y el ciervo *Axis axis* en la localidad de Mercedes.

Sin embargo, el conocimiento de las asociaciones parásito-hospedador y su implicancia sanitaria sigue siendo escaso en la provincia y en muchas localidades se desconocen estudios al respecto. Por este motivo, en el presente trabajo final de graduación se propone ampliar el conocimiento sobre la diversidad de los ixódidos en los animales domésticos de la localidad de Riachuelo, más frecuentes en ecotopos urbanizados y escasamente urbanizados a fin de comprender las interrelaciones y factores que permiten el mantenimiento de las parasitosis y su posible implicancia en la transmisión de microorganismos.

## **2.2 Objetivos generales y específicos.**

### **2.3 Objetivo general.**

- Evaluar la ixodidofauna de animales domésticos presentes en áreas con distinto grado de urbanización de la localidad de Riachuelo, Corrientes.

### **2.4 Objetivos específicos.**

1. Caracterizar la fauna de garrapatas presentes en áreas con distinto grado de urbanización y su variabilidad en las diferentes estaciones climáticas.
2. Identificar taxonómicamente las garrapatas de animales domésticos presentes en la localidad de Riachuelo, Corrientes.
3. Obtener los descriptores parasitológicos, determinar la riqueza específica y la diversidad de especies de parásitos.

### **2.5 Hipótesis.**

1. La diversidad de ixódidos presentes en el área de estudio varía según el grado de urbanización
2. La diversidad de ixódidos presentes en el área de estudio varía según los hospedadores.

### **2.6 Predicciones**

- En los ambientes escasamente urbanizados será mayor la riqueza de especies de garrapatas halladas.
- La diversidad de ixódidos será distinta al analizar los diferentes hospedadores presentes en el área de estudio.

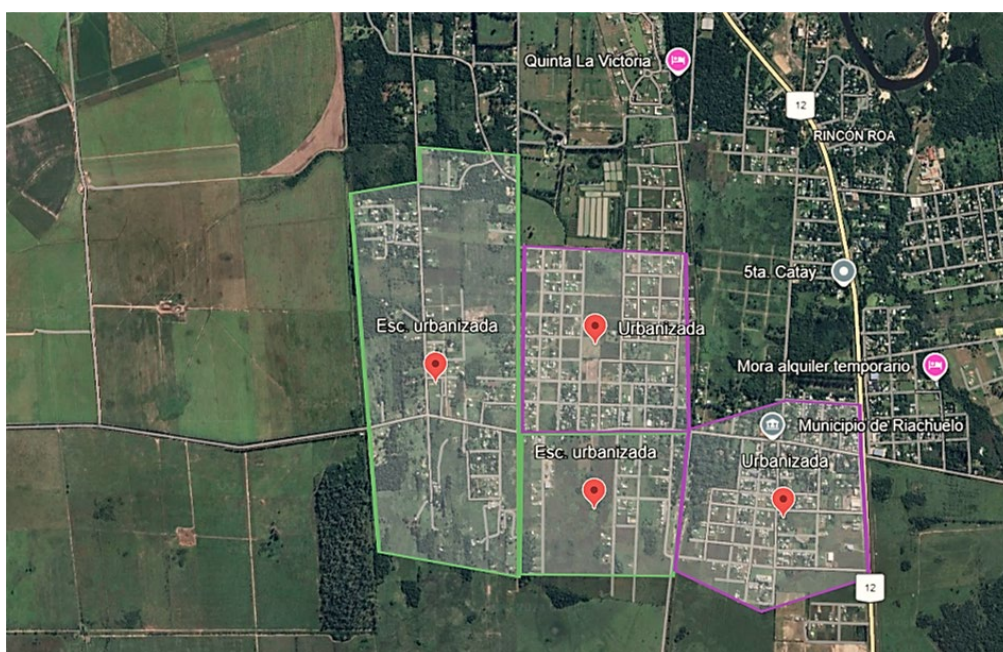


### 3. Materiales y métodos.

#### 3.1 Área de estudio.

El área de estudio comprendió la localidad de Riachuelo ( $27^{\circ}34'58''\text{S}$   $58^{\circ}44'40''\text{O}$ ), un municipio situado en el extremo noroeste de la provincia de Corrientes, Argentina. La localidad de Riachuelo se encuentra a orillas del río Paraná, a 18 kilómetros al sur de la Ciudad de Corrientes. Tiene una población de aproximadamente 9.000 habitantes y se caracteriza por su amplia extensión geográfica de más de 200 km<sup>2</sup>, con dos concentraciones importantes de población: Riachuelo Centro y Colonia San Cayetano. El resto de los habitantes se distribuyen en zonas escasamente urbanizadas y rurales.

Para la selección de las áreas de muestreos se siguió un criterio basado en la densidad poblacional y características cualitativas de las infraestructuras edilicias mientras que la elección de las viviendas dentro de cada área de estudio estuvo sujeta a la presencia de animales domésticos. En este trabajo se analizó, por un lado, Riachuelo centro, que comprende el casco céntrico y las calles paralelas a éste (**Fig. 1**). En esta área se observan viviendas adosadas, locales comerciales concentrados y calles asfaltadas o de ripio (**Fig. 2.A-C**). Por otro lado, se analizaron las áreas escasamente urbanizadas (**Fig. 1**), las cuales se encuentran más alejadas del casco céntrico y presentan calles de tierra o ripio, viviendas más dispersas y abundantes parches de vegetación, montes y descampados (**Fig. 2.D-F**).



**Fig.1.** Imagen satelital donde se muestran los sitios de muestreo: áreas urbanizadas (líneas violetas) y áreas escasamente urbanizadas (líneas verdes).

### 3.2 Trabajo de campo.

Se realizaron cinco muestreos estacionales, entre mayo del 2023 y marzo del 2024. Abarcando los períodos climáticos: cálido (primavera-verano) y frío (otoño-invierno), en los cuales se revisaron animales domésticos (perros, gatos, ovejas, caballos y cerdos) sin una preselección de raza, edad ni estatus sanitario (**Fig. 3**). La revisión de los hospedadores estuvo sujeta a la disponibilidad de sus propietarios, ya que se contó con el consentimiento previo de los mismos.

Se efectuó la colecta de garrapatas mediante examen directo del pelaje y la piel de los hospedadores utilizando pinzas entomológicas. Los ejemplares colectados fueron conservados en tubos tipo eppendorf rotulados y con alcohol 96° (**Fig.4**). Se registró en una planilla los datos de los hospedadores, ejemplares colectados y la localización de las viviendas.



**Fig. 2.** A-B. áreas urbanizadas; C-D. áreas escasamente urbanizadas.

### 3.3 Trabajo de laboratorio.

Los ejemplares de garrapatas colectados fueron llevados al laboratorio para la determinación taxonómica, para lo cual, se utilizaron las claves convencionales y descripciones de los estadios de las diferentes especies presentes en la literatura (Nava *et al.* 2017). Se registraron además los estadios, sexos de los adultos y el número de garrapatas por hospedador en una planilla de datos.



Todos los ectoparásitos fueron incorporados a la colección de Biología de los Parásitos (UNNEP), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE.



**Fig. 3:** Animales domésticos revisados en la localidad de Riachuelo, Corrientes en ambas áreas de muestreo.



**Fig.4:** Colecta de garrapatas mediante examen directo del pelaje y piel de los hospedadores revisados.

### 3.4 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se calculó, prevalencia [ $P = (\text{número de hospedadores parasitados con una especie de parásito} / \text{número de hospedadores examinados}) \times 100$ ], abundancia media (AM= número total de individuos de una especie de parásito/ número de total de hospedadores examinados), intensidad media (IM= número total de parásitos de una especie en una muestra/número de hospedadores infestados con ese parásito) (Bush *et al.* 1997), y mediana (M). La mediana se calculó porque en el caso de las distribuciones agregadas, que son usuales en muestras de parásitos, es más representativa que otras medidas de tendencia central al ser menos sensible a los valores extremos (Rózsa *et al.* 2000). Para obtener los indicadores de infestación parasitaria se utilizó el software Quantitative Parasitology 3.0 (QPWeb) (Reiczigel *et al.* 2019). Las significancias de las diferencias entre las prevalencias de las variables se testearon con la prueba exacta de Fisher a un nivel de  $\alpha=0,05$  (Zar 1999).

## 4. Resultados

### Objetivo 1:

Se revisaron un total de 170 animales domésticos, que incluyeron: cuatro caballos (*Equus caballus*), cinco cerdos (*Sus scrofa domesticus*, Linnaeus), siete gatos (*Felis catus*, Linnaeus), dos ovejas (*Ovis orientalis aries*, Linnaeus) y 152 perros (*Canis lupus familiaris*, Linnaeus). De todos ellos, solo se encontraron garrapatas en los perros, lo que representa una prevalencia general de 35,88%. De los 152 cánidos examinados, 61 se hallaron infestados por garrapatas, lo que representa el 40,13%.

Se colectaron un total de 217 garrapatas, de las cuales 210 pertenecieron a la especie *Rhipicephalus sanguineus* s.s, cinco a la especie *Amblyomma tigrinum* y dos a la especie *Amblyomma ovale*. De los ejemplares de *R. sanguineus* s.s se diferenciaron 91 hembras, 76 machos y 43 ninfas. De los cinco ejemplares de *A. tigrinum* colectados se identificaron tres hembras y dos machos y de los dos ejemplares de *A. ovale* se identificó un macho y una ninfa.

### Objetivo 2:

Para la determinación taxonómica de las especies de garrapatas halladas en este estudio se siguió a Nava *et al.* (2017). Además, se incluye una breve descripción sobre la biología de las especies identificadas.

#### ***Rhipicephalus sanguineus* s.s Latreille, 1806**

**Ninfas:** contorno del cuerpo ovalado; escápulas redondeadas; surcos cervicales profundos en la parte anterior, poco profundos en la parte posterior, de forma sigmoidea. Escudo no ornamentado, márgenes laterales casi rectos, margen posterior redondeado. Notum y superficie ventral cubierta por setas blanquecinas dispersas. Ojos pequeños y planos. Base del capítulo subtriangular dorsalmente, córnua ausente, presencia de apófisis ventral, palpos cortos y apicalmente agudos. Hipostoma corto, romo, fórmula dental 2/2. Patas: coxa I con dos espolones triangulares, el externo más largo que el interno; coxas II-IV cada una con un solo espolón externo corto. **Fig.5 (A-B)**

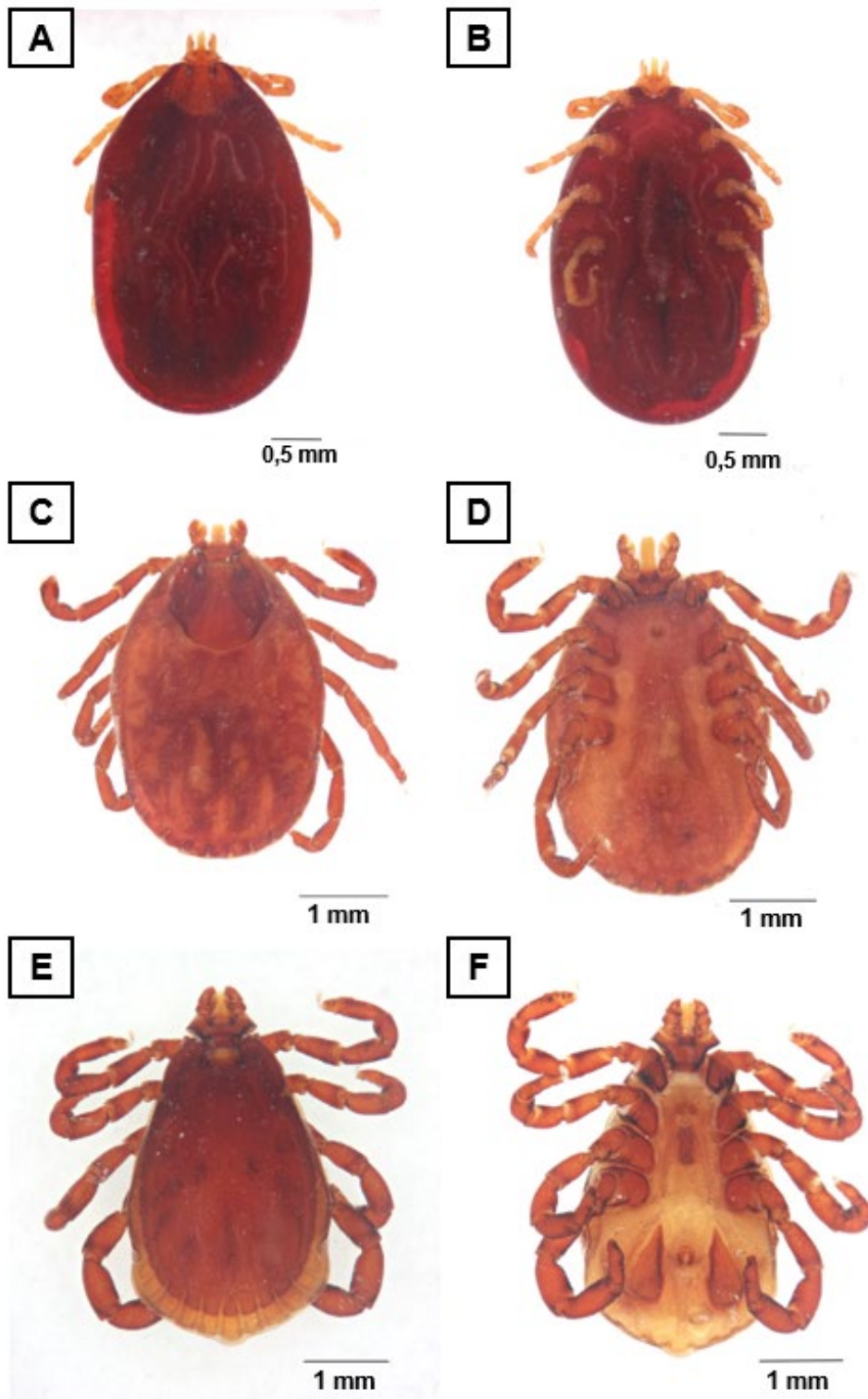
**Hembras:** contorno del cuerpo ovalado; escápulas redondeadas; surcos cervicales profundos en la parte anterior, poco profundos en la parte posterior, de forma sigmoidea. Scutum no ornamentado; puntuaciones desiguales en tamaño, más grandes y más densamente distribuidas en el campo anterior; margen posterior sinuoso. Ojos planos. Base capítulos hexagonales dorsalmente, córnua pequeña, área porosa ovalada, palpos cortos y redondeados apicalmente. Hipostoma corto, romo, fórmula dental 3/3. Abertura genital situada entre la coxa II, en forma de U. Patas: coxa I con dos largos espolones triangulares, el externo más estrecho que el interno; coxas II-IV con un solo espolón externo corto cada una. Placas espiraculares alargadas, con una estrecha prolongación dorsal. **Fig.5 (C-D)**

**Machos:** contorno corporal ovalado alargado, más estrecho en la parte anterior; escápulas redondeadas; surcos cervicales profundos, cortos, en forma de coma; surco marginal incompleto, delimitando los dos primeros festones y extendiéndose hacia delante, terminando antes del nivel de los ojos. Scutum no ornamentado; puntuaciones desiguales en tamaño, más grandes y más densamente distribuidas en el campo anterior. Presencia de un par de placas adanales, de forma subtriangular, redondeadas posteriormente; presencia de placas adanales accesorias, más pequeñas que las placas adanales, estrechas posteriormente. Ojos planos. Base del capítulo hexagonal dorsalmente, córnea triangular, palpos cortos y redondeados apicalmente. Hipostoma corto, romo, fórmula dental 3/3. Abertura genital situada entre la coxa II. Patas: coxa I con dos largos espolones triangulares, el externo más estrecho que el interno; coxas II-IV con un solo espolón externo corto cada una. Placas espiraculares alargadas, con una estrecha prolongación dorsal. **(Fig.5 E-F)**

### **Comentarios sobre la biología**

*Rhipicephalus sanguineus s.s* se distribuye mundialmente en áreas templadas, abarcando gran parte de Argentina de sur a norte (Nava *et al.*, 2015, 2018). Se alimentan preferentemente de perros domésticos, sin embargo, hay registros alimentándose en otros mamíferos incluyendo al hombre, en reptiles e incluso en aves (Guglielmone y Robbins, 2021). Presenta un ciclo biológico de tres hospedadores y esta especie es considerada endofílica, es decir, desarrollan la fase no parasitaria en casas o edificios habitados por perros domésticos. Esta adaptación permite minimizar la influencia de las condiciones ambientales sobre el desarrollo de cada estadio. Todos los estadios se encuentran activos durante todo el año, sin embargo, alcanzan picos de abundancia en verano y primavera y en condiciones favorables (por ejemplo: temperatura, humedad relativa y disponibilidad de hospederos), pueden completar hasta tres o cuatro generaciones por año (Dantas-Torres 2010).





**Fig. 5. A-B)** Vista dorsal y ventral de una ninfa de *Rhipicephalus sanguineus* s.s. **C-D)** Vista dorsal y ventral de hembra de *R. sanguineus* s.s. **E-F)** Vista dorsal y ventral de macho de *R. sanguineus* s.s.

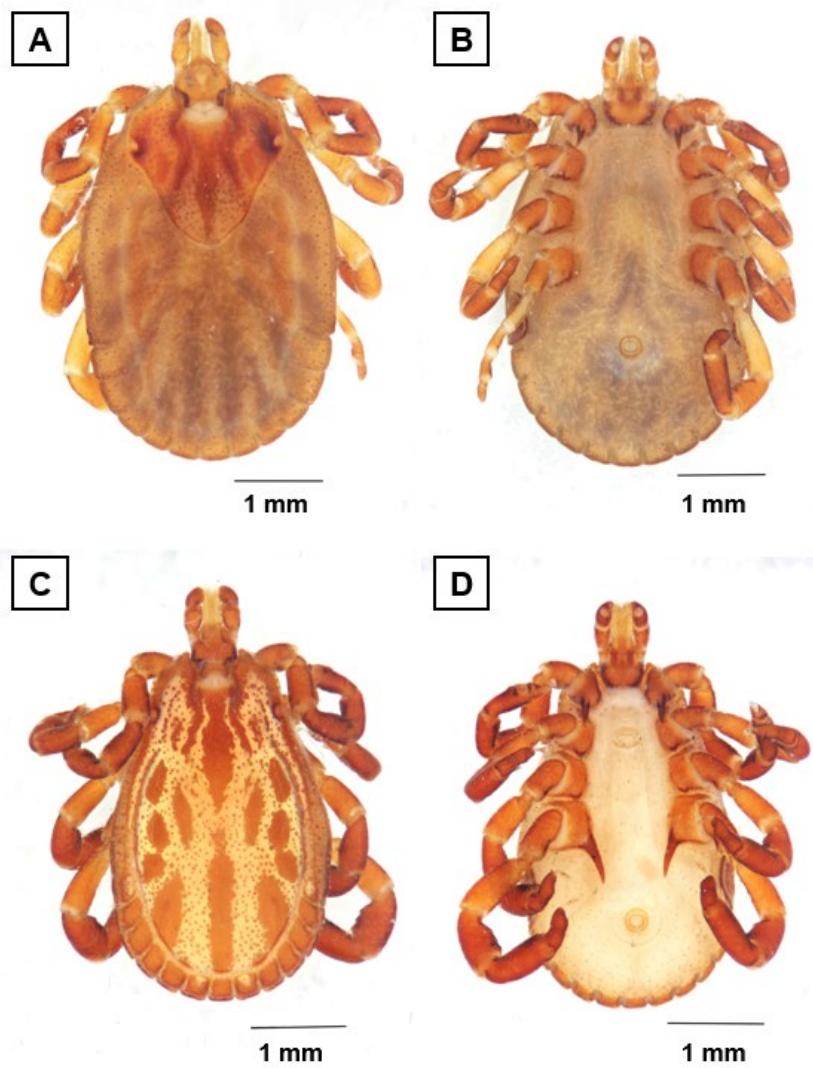
***Amblyomma tigrinum* Koch, 1844**

**Hembras:** tamaño de cuerpo mediano, longitud total 3,4 mm (3.2-3.7), ancho 2,3 mm (2.2-2.4). Contorno del cuerpo ovalado. Longitud del escudo: 1,9 mm (1,6-2,2), ancho 1,7 mm (1,4-2,0); escápulas redondeadas, surcos cervicales profundos en la parte anterior, poco profundos en la parte posterior. Ojos planos. Tubérculos quitinosos en el margen posterior del cuerpo ausentes. Escudo ornamentado, extensamente amarillento pálido, manchas cervicales estrechas y divergentes en la parte posterior, área central larga y estrecha, que no llega al margen posterior del escudo; puntuaciones numerosas, pequeñas, más grandes en los campos antero-laterales. Notum glabro. Base del capítulo dorsalmente subtriangular, córnua ausente, áreas porosas ovaladas. Hipostoma, espatulado, fórmula dental 3/3. Abertura genital localizada a nivel de la coxa II, en forma de U. Patas: coxa I con dos espolones distintos, el espolón externo largo, estrecho y agudo, el espolón interno como un pequeño tubérculo; coxas II-IV cada una con un espolón triangular, corto y romo; trocánteres sin espolones; presencia de una espina en la tibia de las piernas II-IV. Placas espiraculares en forma de coma. **(Fig.6 A-B)**

**Machos:** tamaño mediano del cuerpo, longitud total 3,3 mm (3,0-3,6), anchura 2,2 mm (1,8-2,4). Contorno corporal ovalado alargado, más estrecho en la parte anterior; escápulas redondeadas; surcos cervicales profundos en la parte anterior, poco profundos en la parte posterior; surco marginal completo. Ojos planos. Escudo ornamentado, con manchas de color marrón rojizo sobre un fondo amarillento pálido; mancha postero-mediana que se extiende hasta el nivel de las placas espiraculares; mancha postero-mediana más estrecha que el área entre las manchas postero-mediana y postero-lateral; Manchas póstero-accesorias paralelas a la mancha postero-mediana; manchas laterales grandes, unidas; manchas cervicales estrechas y divergentes en la parte posterior; área central larga, que se extiende hasta el nivel medio del escudo; manchas limitantes pequeñas, no unidas; puntuaciones numerosas, mayores en los márgenes anterior y posterior del escudo. Carena ausente. Base dorsal del capítulo subrectangular, córnua largas. Hipostoma, espatulado, fórmula dental 3/3. Abertura genital localizada a nivel de la coxa II, en forma de U. Patas: coxa I con dos espolones distintos, el espolón externo largo, estrecho y agudo, el espolón interno como un pequeño tubérculo; coxas II-III cada una con un espolón triangular, corto y romo; coxa IV con un espolón estrecho y agudo, que no llega al nivel del ano; trocánteres sin espolones; presencia de una espina en la tibia de las piernas II-IV. Placas espiraculares en forma de coma. **(Fig.6 C-D)**

**Comentarios sobre la biología**

*Amblyomma tigrinum* es una garrapata que muestra una notable plasticidad ecológica, lo que se evidencia en su capacidad para colonizar áreas con condiciones climáticas contrastantes y en su amplia distribución (Nava *et al.* 2017). Los adultos de *A. tigrinum* suelen parasitar principalmente a carnívoros de la familia Canidae, es común encontrarla en cánidos de zonas rurales y periurbanas. Las etapas inmaduras, prefieren pequeños roedores de las familias Caviidae y Cricetidae, así como diversas aves Passeriformes (Nava *et al.* 2009b; Guglielmone *et al.* 2021).



**Fig. 6. A-B)** Vista dorsal y ventral de una hembra de *Amblyomma tigrinum*. **C-D)** Vista dorsal y ventral de un macho de *A. tigrinum*.



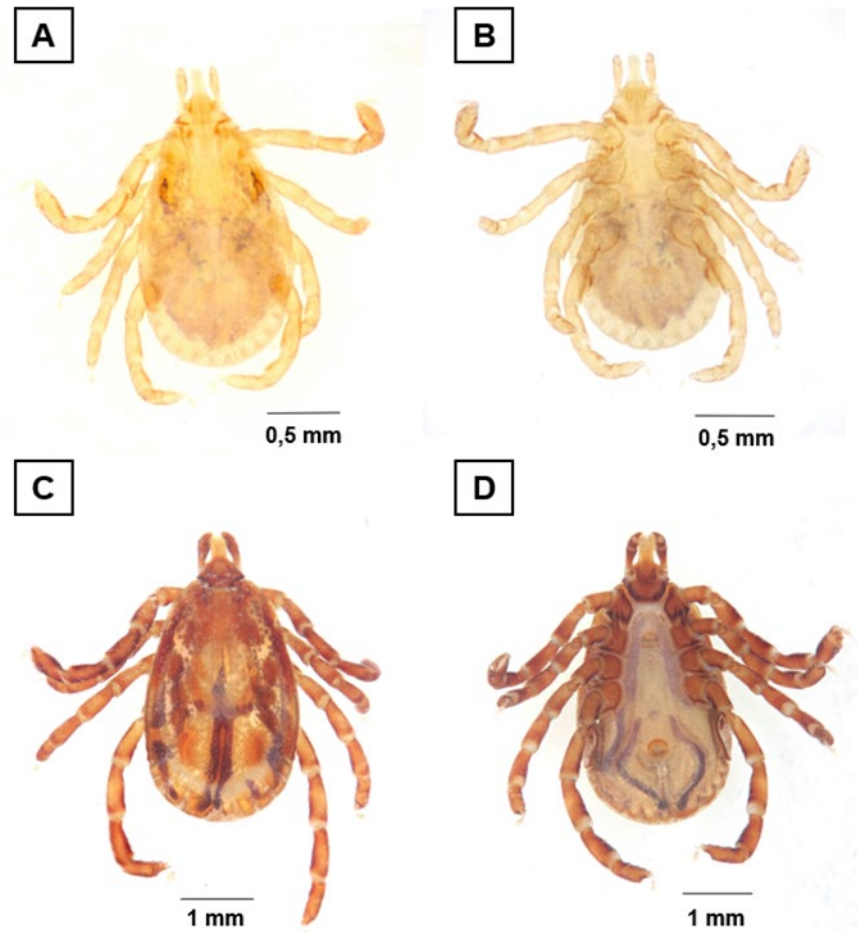
***Amblyomma ovale* Koch, 1844**

**Machos:** tamaño mediano del cuerpo, longitud total 3,5 mm (2,74,2), anchura 2,3 mm (1,82,7). Contorno del cuerpo ovalado alargado, escápulas pequeñas y redondeadas; surcos cervicales sigmoides, más profundos en la parte anterior; surco marginal completo. Ojos planos. Escudo ornamentado, con dos franjas amarillas estrechas en los campos laterales; mancha cervical larga; manchas postero-accesorias y postero-medianas cortas y anchas, manchas laterales conspicuas y pequeñas; puntuaciones numerosas, uniformemente distribuidas. Carena presente. Base de los capítulos dorsalmente subtriangulares, córnea corta. Hipostoma espatulado, fórmula dental 3/3. Abertura genital localizada a nivel de la coxa II, en forma de U. Patas: coxa I con dos espolones agudos, largos, triangulares y distintos, el espolón externo ligeramente más largo que el espolón interno, la punta del espolón externo con una ligera curva hacia afuera; coxas II-III cada una con un espolón triangular corto; coxa IV con un espolón triangular agudo, más largo que los espolones de las coxas II-III; trocánteres sin espolones. Placas espiraculares en forma de coma. **(Fig.6. A-B)**

**Ninfas:** tamaño del cuerpo pequeño, longitud total 1,4 mm (1,31,5), anchura 0,9 mm (0,91,0). Contorno del cuerpo ovalado. Tubérculos quitinosos en el margen posterior del cuerpo ausentes. Escudo con pocas puntuaciones, más grande y más profundo lateralmente. Ojos planos, situados en ángulos escutales laterales a nivel del tercio posterior del escudo. Surcos cervicales largos, que alcanzan el cuarto posterior del escudo, más profundo en el cuarto anterior. Base de los capítulos dorsalmente triangulares, sin córnua, pseudoaurícula presente, córnua ventral presente. Hipostoma, espatulado, fórmula dental 2/2. En las patas, con coxa I con dos espolones triangulares romos, el externo más largo que el interno; coxas II-IV con un pequeño espolón triangular cada una. **(Fig.6. C-D)**

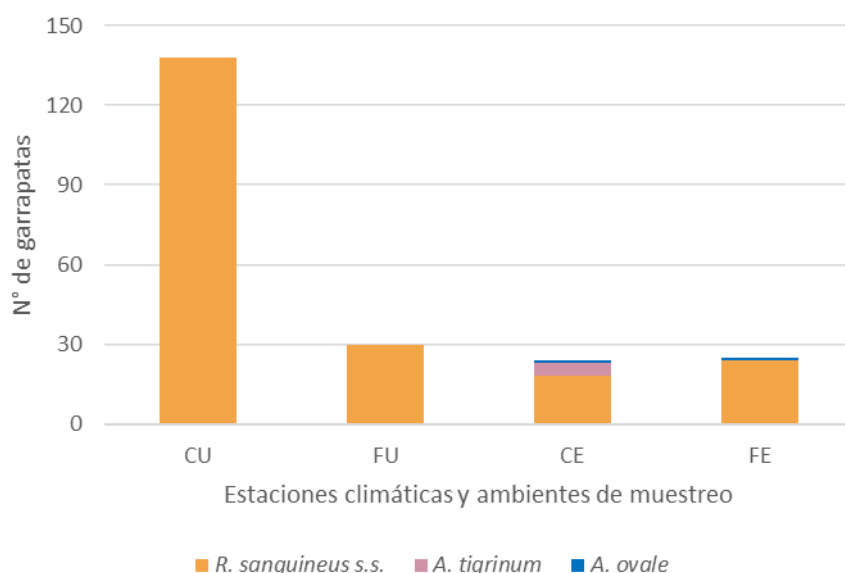
**Comentarios sobre la biología**

Es una garrapata con amplia distribución, presenta un comportamiento de emboscada y en menor medida nidícola (Szabó *et al.*, 2012). Parasita carnívoros de la familia Canidae y Felidae principalmente, aunque también se encuentra en la familia Tapiridae. En animales domésticos es más frecuente en perros en zonas rurales, principalmente aquellos que tienen acceso a zonas de bosques, montes y selvas. (Guglielmone *et al.*, 2003). Las larvas y, en particular, las ninfas, se alimentan comúnmente de diversas especies de Rodentia: Cricetidae y Echimyidae. No obstante, el rango de hospedadores de esta especie es amplio e incluye registros en varias familias de aves, especialmente Passeriformes (Guglielmone *et al.* 2021).

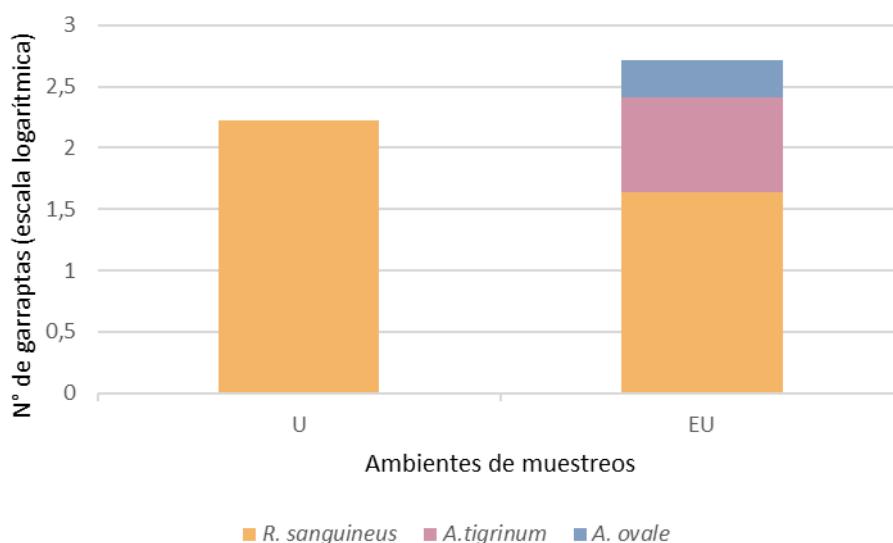


**Fig. 7.** A-B) Vista dorsal y ventral de una ninfa de *Amblyomma ovale*. C-D) Vista dorsal y ventral de un macho de *A. ovale*.

**Objetivo 3:** En cuanto a los ejemplares de *R. sanguineus* s.s, fueron colectados en los ambientes urbanos y escasamente urbanizados en ambas estaciones (fría y cálida), mientras que, *A. tigrinum* y *A. ovale* fueron hallados únicamente en los ambientes escasamente urbanizados. Además, los ejemplares de *A. tigrinum* se hallaron únicamente en la estación cálida mientras que los ejemplares de *A. ovale* en ambas estaciones. **(Gráfico 1).** El ambiente escasamente urbanizado presentó mayor riqueza de especies  $S=3$  en comparación con el ambiente urbanizado que presentó  $S=1$  siendo *R. sanguineus* s.s la especie dominante en ambos ambientes **(Gráfico 2).**

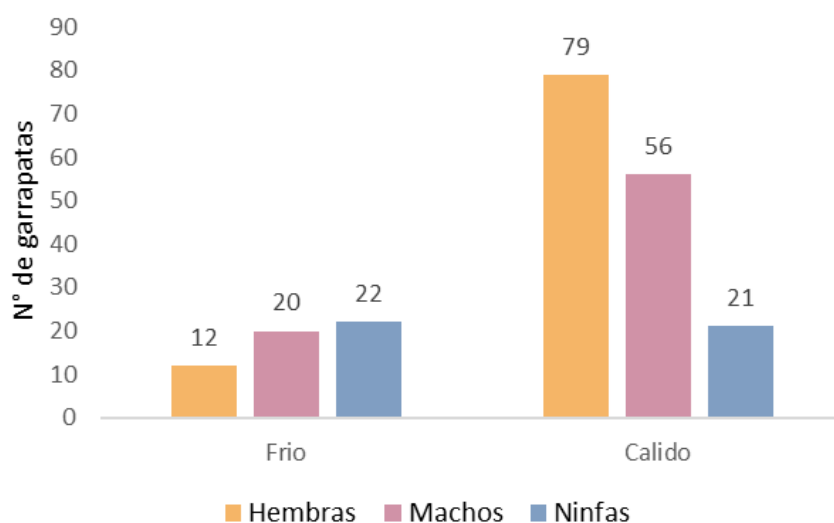


**Gráfico 1.** Número total de garrapatas por especie colectadas en *Canis lupus familiaris* en la localidad de Riachuelo en los ambientes urbanizados (U) y escasamente urbanizados (E) durante los periodos climáticos cálido (C) y frío (F).

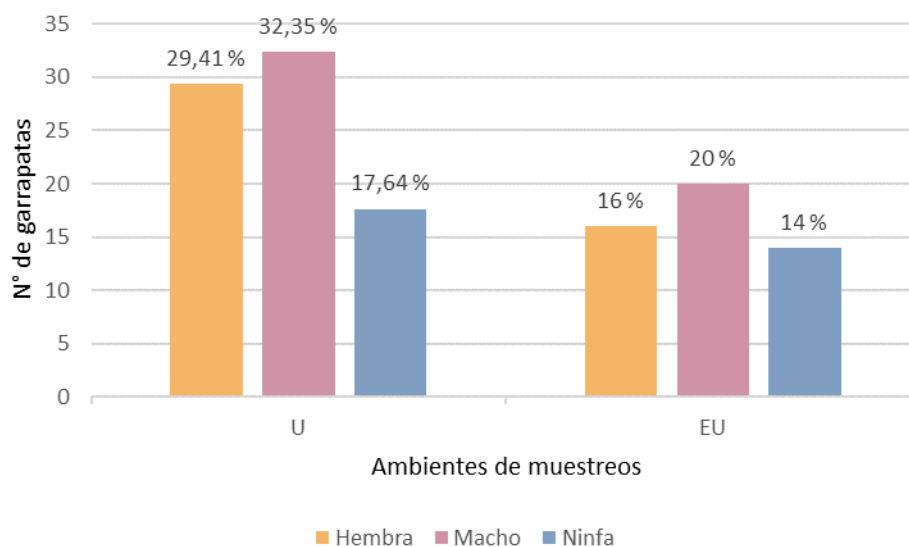


**Gráfico 2.** Número y especies de garrapatas colectadas en *Canis lupus familiaris* en la localidad de Riachuelo en los ambientes urbanizado (U) y escasamente urbanizado (EU).

Al comparar el número de ejemplares de todos los estadios de *R. sanguineus* s.s en la estación cálida/fría se observó mayor cantidad de adultos en la estación cálida e igual cantidad de ninfa en ambas estaciones (**Gráfico 3**). Con respecto a las prevalencias se observó que, en ambos ambientes de muestreo, los machos presentaron mayores prevalencias, seguidas de las hembras, y en menor medida, las ninfas (**Gráfico 4**).



**Gráfico 3.** Número total de garrapatas de la especie *R. sanguineus* s.s por estadio colectadas en *Canis lupus familiaris* en la localidad de Riachuelo durante los periodos climáticos frío y cálido teniendo en cuenta los dos ambientes muestreados.



**Gráfico 4.** Prevalencias de infestación de garrapatas de la especie *R. sanguineus* s.s por estadio colectadas en *Canis lupus familiaris* en la localidad de Riachuelo en los ambientes urbanizados (U) y escasamente urbanizados (EU).

El análisis de los indicadores parasitológicos (**tabla 1**) y la comparación de las prevalencias con la prueba exacta de Fisher se realizó únicamente con la especie más abundante (*R. sanguineus s.s*) en perros, debido a que fueron los únicos hospedadores que se encontraron infestados por garrapatas.

**Tabla 1.** Prevalencia (P %), Intensidad media (IM), Abundancia media (AM) con sus intervalos de confianza (IC) y Mediana (M) de *R. sanguineus s.s* en *Canis lupus familiaris* colectadas en la localidad de Riachuelo en los ambientes urbanizado y escasamente urbanizado durante los periodos climáticos cálido y frío.

Ambiente/estación	N	Infes.	P%	IM	AM (IC)	M
Escasamente urbanizado/Cálido	20	8	40.0	2.25	0.9 (0.4-1.7)	2.0
Escasamente urbanizado/ Frío	30	10	33.3	2.40	0.8 (0.4-1.4)	2.5
Urbanizado/ Cálido	62	32	51.6	4.31	2.23 (1.6-3.1)	4.0
Urbanizado/Frío	40	11	27.5	2.73	0.75 (0.3-1.4)	2.0

**N:** Número de hospedadores examinados. **Infes:** Número de hospedadores infestados.

Al realizar la comparación de prevalencias, la prueba exacta de Fisher arrojó diferencias significativas entre las dos estaciones climáticas en el ambiente urbano ( $P=0.02$ ), donde se observaron prevalencias mayores (51,6%) en la estación cálida; a diferencia del ambiente escasamente urbanizado, donde no se observaron diferencias significativas ( $P=0.76$ ) al comparar ambas estaciones.

Se encontraron diferencias significativas al comparar las prevalencias de hembras de *R. sanguineus s.s* en el ambiente urbano por estación ( $P=0.04$ ), observándose mayores prevalencias (37.1%) durante la estación cálida, a diferencia de la estación fría, donde se observó una prevalencia del 17.5%. En contraste con esto, no se observaron diferencias significativas ( $P=0.24$ ) al comparar las prevalencias de hembras por estación en el ambiente escasamente urbanizado. Al comparar las prevalencias de los machos de *R. sanguineus s.s* en el ambiente urbano por estación, la prueba exacta de Fisher arrojó un valor de ( $P=0.05$ ) considerando a éste como significativo, observándose mayores prevalencias (40.3 %) en la estación cálida. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas ( $P=1.00$ ) al comparar las prevalencias de los machos por estación en el ambiente escasamente urbanizado. En cuanto a las ninfas de *R. sanguineus s.s*, no se observaron diferencias significativas ( $P=0.81$ ) al comparar las prevalencias en los dos ambientes. Respecto a las comparaciones por estación climática, no se realizó la prueba ya que presentaron números similares en ambas (**Grafico 3**). Por último, no se observaron diferencias significativas ( $P=0.08$ ) al comparar las prevalencias totales de los ambientes urbanizados y escasamente urbanizados en las dos estaciones climáticas (fría y cálida) **Tabla 1**.

## 5. Discusión

En el presente trabajo se revisaron 170 animales domésticos, que incluyeron ejemplares de *Canis lupus familiaris*, *Equus caballus*, *Sus scrofa domesticus*, *Felis catus* y *Ovis orientalis aries*. Sin embargo, sólo se registraron garrapatas en *Canis lupus familiaris*, lo que no permitió corroborar la segunda hipótesis planteada inicialmente. Este resultado difiere de lo reportado por Copa *et al.* (2023), quienes hallan garrapatas parasitando caballos, bovinos y ovejas en el norte de la provincia de Salta; de Benitez-Ibalo *et al.* (2024), quienes registran a la especie *Dermacentor nitens* en caballos; y de Milano *et al.* (2007) quienes reportan gatos y conejos infestados por garrapatas en la provincia de Corrientes. Esto puede deberse en parte a que los animales examinados como *Sus scrofa domesticus*, *Ovis orientalis aries* y *Equus caballus* generan un rédito económico o son utilizados para transporte y trabajo, por lo que sus propietarios realizan un seguimiento y control sanitario más exhaustivo. En el caso de *Felis catus*, que es un animal de compañía, no presentar garrapatas es bastante común y se debe al minucioso acicalamiento, este hábito de higiene favorece la eliminación de todo tipo de ectoparásitos (Dantas-Torres 2009).

En cuanto a las prevalencias generales de infestación en cánidos, Debárbora *et al.* (2011) reportan una prevalencia del 63,04% en las localidades de San Cosme y San Luis del Palmar, mientras que Oscherov *et al.* (2011) registran una prevalencia del 90,5% en Santa Ana. En el presente estudio, de los 152 perros examinados, 61 estaban infestados, lo que representa una prevalencia del 40,13%. Este porcentaje es menor que el de los trabajos mencionados anteriormente; sin embargo, es coincidente con los hallazgos de Milano *et al.* (2007), quienes reportan prevalencias de *R. sanguineus* del 44,4% y del género *Amblyomma* del 5,5%.

Del total de garrapatas colectadas, se determinó taxonómicamente a ejemplares de *Rhipicephalus sanguineus* s.s., *Amblyomma tigrinum* y *Amblyomma ovale* siendo el ambiente escasamente urbanizado el que mayor riqueza de especies presentó (S=3). Estas mismas especies son registradas por Debárbora *et al.* (2011) pero a diferencia de este estudio, el ambiente que mayor riqueza de especies albergó fue el periurbano. Esta observación confirma la primera hipótesis planteada en este trabajo, que enuncia que la diversidad de ixódidos presentes en el área de estudio varía según el grado de urbanización en los ambientes. Esto puede deberse a, que si bien las especies del género *Amblyomma* presentan una gran plasticidad ecológica que se refleja en su amplia distribución y capacidad para soportar condiciones climáticas desfavorables, el hecho de que los estadios inmaduros se alimentan de animales silvestres es una limitante para establecerse en los ambientes urbanos analizados en este estudio (Nava *et al.* 2017; Uribe *et al.* 2024).

Los ejemplares de *R. sanguineus* s.s. fueron colectados en ambas estaciones climáticas, siendo la especie más abundante en los dos ambientes de muestreo, sin embargo, se registraron mayor número de ejemplares en el ambiente urbano. Este hallazgo es congruente con los estudios realizados por Dantas-Torres (2009) en Pernambuco, Brasil; Fantozzi *et al.* (2018) en Mendoza; y Lamattina *et al.* (2018) en Misiones, aunque estos autores encuentran otras especies de garrapatas, la más abundante en cánidos de ambientes urbanos fue *R. sanguineus* s.s. Esta prevalencia se debe a que, si bien esta especie puede parasitar otros hospedadores, incluidos los humanos, todos los estadios parasitan principalmente a los

cánidos (Guglielmone *et al.* 2021). Además, su ciclo biológico adaptado a ambientes urbanos les confiere una gran capacidad para establecerse en áreas peridomiciliarias (Nava *et al.* 2017).

En cuanto a la estacionalidad, se observaron diferencias significativas al comparar las prevalencias de los adultos durante la estación cálida, observándose picos de abundancia en esta estación, esto se debe a que en zonas tropicales y subtropicales, las garrapatas de la especie *R. sanguineus* son prevalentes durante todo el año, sin embargo, las temperaturas entre los 20-35°C y la humedad relativa que oscila entre los 35-95% favorecen la oviposición, eclosión de los huevos y una exitosa muda de los estadios inmaduros. Estas condiciones favorables les permiten aumentar rápidamente su población y su capacidad de infestar hospedadores (Dantas-Torres 2010).

Los cinco ejemplares (tres hembras y dos machos) de la especie *A. tigrinum* fueron recolectados en un ambiente escasamente urbanizado durante la estación cálida. La presencia de *A. tigrinum* fue significativa en este escenario, debido a que los estadios inmaduros se alimentan sobre roedores silvestres y aves, esta relación indica que el ambiente donde fueron recolectados los ejemplares fue frecuentado por estos animales, lo que sugiere una interacción a través del ambiente entre animales silvestres y domésticos (Guglielmone *et al.* 2021). Por otra parte, la presencia de adultos únicamente en la estación cálida es congruente con los estudios realizados por Guglielmone *et al.* (2000), quien registró picos de abundancias durante el verano en esta especie. Esta distribución estacional se debe a que, si bien todos los estadios de desarrollo de *A. tigrinum* permanecen activos durante todo el año, las larvas y las ninfas alcanzan sus máximos niveles de abundancia desde finales de primavera hasta mediados de otoño, mientras que los adultos son más frecuentes en verano (Nava *et al.* 2017). Por consecuencia, esto sugiere que la temperatura probablemente sea el factor intrínseco más importante que regula el ciclo de vida de *A. tigrinum* y que esta especie puede presentar más de una generación al año en condiciones favorables (Nava *et al.* 2009b).

En cuanto a la especie *A. ovale*, se registró en este estudio, una ninfa en la estación cálida y un macho en la estación fría, ambos ejemplares fueron colectados en el ambiente escasamente urbanizado. El hallazgo de un adulto en la estación fría, puede deberse a que las temperaturas registradas en la provincia de Corrientes en el año 2023 según el Servicio Meteorológico Nacional, fueron de media 20 °C con máximas de 36 °C, lo cual podría implicar el solapamiento de generaciones (Randolph 2008; Sonenshine y Roe 2014).

Los adultos de *A. ovale* parasitan principalmente a carnívoros como zorros y perros en zonas rurales, sobre todo aquellos que tienen acceso a zonas de bosques y montes, mientras que los estadios inmaduros se encuentran principalmente en roedores, aves y mamíferos silvestres (Guglielmone *et al.* 2021). En Brasil, Szabó *et al.* (2012) reportan un ciclo de vida inusual de *A. ovale* en un ambiente selvático, donde sus tres fases parasitarias se encuentran en perros. Sin embargo, demuestran que los perros no son los hospedadores óptimos para las fases inmaduras, porque las garrapatas adultas alimentadas en este hospedador, presentan menor peso y tamaño que aquellas que se alimentan de roedores o aves. La presencia de la ninfa de *A. ovale* hallada en este estudio en perros, puede deberse a que los estadios inmaduros de la mayoría de las especies presentan niveles más bajos de especificidad de hospedadores

que los estadios adultos (Nava *et. al* 2013; Esser *et. al* 2016) y además, los perros en zonas rurales son un hospedador de disponibilidad constante, reemplazando a sus hospedadores de preferencia.

Cabe resaltar que las tres especies de ixódidos halladas en el presente estudio son vectores confirmados de agentes patógenos tanto para humanos como para los animales y que, además, existen numerosos reportes de estas especies alimentándose en humanos en nuestro país (Guglielmone y Robbins 2018). La especie *R. sanguineus* es vector de microorganismos tales como *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys*, *Babesia canis vogeli*, *B. gibsoni*, *Hepatozoon canis*, *Rickettsia rickettsii*, *R. conorii* y *R. massiliae* (Nava *et al.* 2017; Tarragona *et al.* 2019) y debido a su abundancia en el ambiente urbano, su prevalencia durante todo el año, su capacidad para adaptarse en áreas peridomiciliarias y su presencia en los dos ambientes muestreados queda en evidencia que es una problemática sanitaria que requiere atención en la área de estudio analizada en este trabajo.

Por otro lado, las especies *A. tigrinum* y *A. ovale* se hallaron en menor número, sin embargo, no por esto revisten menor importancia en este escenario epidemiológico. La especie *A. tigrinum* presenta un comportamiento agresivo con los humanos y son vectores de *Rickettsia parkeri*, *Coxiella burnetii* y *Ehrlichia* spp. (Cicuttin *et al.* 2017; Nava *et al.* 2017). *Amblyomma ovale* es vector de *Hepatozoon canis*, agente causal de la Hepatozoonosis canina (Rubini *et al.* 2009) y de *R. parkeri* que provoca la Rickettsiosis humana (Lamattina *et al.* 2018).

Por último, considerando que los altos niveles de infestación ambiental incrementan el riesgo de exposición a patógenos zoonóticos, y que la evidencia sugiere que en zonas subtropicales, a medida que aumenta la temperatura, las garrapatas se adhieren y alimentan de hospedadores, incluyendo los humanos, con mayor rapidez (Randolph 2008; Dantas-Torres 2010), es evidente que el clima de la provincia de Corrientes, caracterizado por inviernos cortos y veranos cálidos y húmedos, crea un escenario epidemiológico propicio para el aumento de enfermedades transmitidas por artrópodos. Estos factores climáticos, junto con la dinámica de infestación, destacan la necesidad de implementar estrategias de vigilancia y control que mitiguen el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas en la región.



## 6. Conclusiones

- Las especies de garrapatas identificadas en este estudio han sido previamente registradas en la provincia, sin embargo, este trabajo representa el primer listado de ixódidos en animales domésticos de la localidad de Riachuelo, contribuyendo así al conocimiento sobre la diversidad de ixódidos en la provincia de Corrientes.
- El ambiente escasamente urbanizado presentó una mayor riqueza de especies ( $S=3$ ) en comparación con el ambiente urbanizado ( $S=1$ ). Estos resultados confirman la hipótesis planteada que propone que la diversidad de ixódidos varía según el grado de antropización del ambiente.
- De los 152 perros examinados, 61 estaban infestados, lo que representa una prevalencia del 40,13%, un valor menor al reportado en otras localidades de la provincia de Corrientes.
- Las tres especies identificadas (*Rhipicephalus sanguineus* s.s, *Amblyomma tigrinum* y *Amblyomma ovale*) están implicadas como vectores potenciales de agentes patógenos tanto para humanos como para animales y su hallazgo representa un dato relevante en la epidemiología de las enfermedades zoonóticas transmitidas por vectores.
- La especie *R. sanguineus* s.s fue dominante en ambos ambientes muestreados, mostrando mayores prevalencias de infestación en el ambiente urbano durante la estación cálida.
- Aunque las especies *A. tigrinum* y *A. ovale* por lo general presentan una distribución estacional marcada, en la provincia de Corrientes, que cuenta con inviernos cortos y veranos cálidos y húmedos, estas especies podrían estar activas durante todo el año, e incluso presentar más de una generación al año, lo que explicaría los hallazgos en este trabajo.
- Es fundamental implementar estrategias de vigilancia y control para monitorear y reducir el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas en la región, considerando el contexto climático y ecológico que favorece la proliferación de estos vectores.

## 7. Bibliografía

- Benítez-Ibalo, A.P., L.D. Aguilar, I.M.D.D. Benedetto, A.J. Mangold, A.M.F. Milano y V.N. Debárbora. 2020. Ectoparasites associated with rodents (Rodentia) and marsupials (Didelphimorphia) from northeastern Argentina: new host and locality records. *Rev. Mex. Biodiv.* 91: 1-8
- Benítez-Ibalo, A.P., E.I. Martínez, A.J. Mangold y V.N. Debárbora. 2024. *Dermacentor nitens* Neumann, 1897: ampliación de su distribución al noreste de Argentina. *Rev. Vet.* 35(1): 12-14.
- Bush, A.O., K.D. Lafferty, J.M. Lotz y A.W. Shostak. 1997. Parasitology Meets Ecology On Its Own Term: Magolis et al. Revisited. *J. Parasitol.* 83: 575-583.
- Cicuttin, G.L., M. Rodríguez Vargas, I. Jado y P. Anda. 2004. Primera detección de *Rickettsia massiliae* en la Ciudad de Buenos Aires. Resultados preliminares. *Rev. Arg. Zoon.* 1: 8-10.
- Cicuttin, G.L., M.N. De Salvo y S. Nava. 2017. Two novel *Ehrlichia* strains detected in *Amblyomma tigrinum* ticks associated to dogs in peri-urban areas of Argentina. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 53: 40-44.
- Copa, G.N., F.S. Flores, E.L. Tarragona, D. Lamattina, P.S. Sebastian, P.S. Gil, A.J. Mangold, J. Venzal y S. Nava. 2023. Analysis of the tick communities associated to domestic mammals in rural areas of the Yungas montane forest from Argentina. *Vet. Parasitol: Reg. St. Rep.* 39: 100850.
- Dantas-Torres, F. 2009. Ticks on domestic animals in Pernambuco, Northeastern Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 18(3): 22-28.
- Dantas-Torres, F. 2010. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasit. Vectors.* 3(1):26
- Dantas-Torres, F., B.B. Chomel y D. Otranto. 2012. Ticks and tick-borne diseases: A One Health perspective. *Trends. Parasitol.* 28(10): 442-453.
- Debárbora, V.N., E.B. Oscherov, A.A. Guglielmone y S. Nava. 2011. Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes, Argentina. *In Vet.* 13(1): 45-51.
- Debárbora, V.N., S. Nava, S. Cirignoli, A.A. Guglielmone y A.S. Poi. 2012. Ticks (Acari: Ixodidae) parasitizing endemic and exotic wild mammals in the Esteros del Iberá wetlands, Argentina. *Sys. Appl. Acarol.* 17(3): 243-250.
- Debárbora, V.N., A.J. Mangold, A. Eberhardt, A.A. Guglielmone y S. Nava. 2014a. Natural infestation of *Hydrochoerus hydrochaeris* by *Amblyomma dubitatum* ticks. *Exp. Appl. Acarol.* 63: 285-294.
- Debárbora, V.N., A.J. Mangold, E.B. Oscherov, A.A. Guglielmone y S. Nava. 2014b. Study of the life cycle of *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae) based on field and laboratory data. *Sys. Appl. Acarol.* 63: 93-105.

Di Benedetto, I.M.D., S. Nava y E.B. Oscherov. 2013. Primer registro de *Didelphis albiventris* Lund, 1841 (Didelphimorphia: Didelphidae) como hospedador para adultos y ninfas de *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) en Argentina. *Rev. Arg. Parasitol.* 1(3): 45-48.

Di Benedetto, I.M., V.N. Debarbora, A.P. Benitez-Ibalo, E.B. Oscherov, A.G. Autino, S. Nava y J.M. Venzal. 2022. Morphological and molecular analysis of *Ornithodoros hasei* y *Ornithodoros* sp. cf. *O. mimon* (Acari: Argasidae) from northeastern Argentina. *Sys. Appl. Acarol.* 27 (1): 71-80.

Esser, H.J., E.A. Herr, N. Blüthgen, J.R. Loaiza y P.A. Jansen. 2016. Host specificity in a diverse Neotropical tick community: an assessment using quantitative network analysis and host phylogeny. *Parasites. Vectors.* 9(1): 372.

Fantozzi, M.C., M.C. Linares, P.F. Cuervo Bustamante, A. Romoli y D. Vittaz. 2018. Especies de garrapatas (Acari: Ixodidae) parásitas de perros (*Canis familiaris*) en zonas urbanas del Gran Mendoza, Argentina. *Fave Cienc. Vet.* 17(1): 25-29.

Guglielmone, A.A., A.J. Mangold, C.E. Luciani y A.E. Viñabal. 2000. *Amblyomma tigrinum* (Acari: Ixodidae) in relation to phytogeography of central-northern Argentina with notes on hosts and seasonal distribution. *Exp. Appl. Acarol.* 24(12): 983-9

Guglielmone, A.A., A. Estrada-Peña, A.J. Mangold, D.M. Barros-Battesti, M.B. Labruna, J.R. Martins, J.M. Venzal, M. Arzua y J.E. Keirans. 2003. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Kock, 1844 (Acari: Ixodidae): hosts, distribution and 16S rDNA sequences. *Vet. Parasitol.* 113 :273–288.

Guglielmone, A.A., R.G. Robbins, D.A. Apanaskevich, T.N. Petney, A. Estrada-Peña y I.G. Horak. 2014. The hard ticks of the world (Acari: Ixodida: Ixodidae). Springer, Dordrecht, Heidelberg, London. 738 pp.

Guglielmone, A.A. y R.G. Robbins. 2018. Hard Ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) Parasitizing Humans: A Global Overview. Springer, Heidelberg, London. 314 pp.

Guglielmone, A.A., S. Nava y R.G. Robbins. 2021. Neotropical Hard Ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae). A Critical Analysis of Their Taxonomy, Distribution, and Host Relationships. Springer, Switzerland. 511 pp.

Guglielmone, A.A., S. Nava y R.G. Robbins. 2023. Geographic distribution of the hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) of the world by countries and territories. *Zoot.* 5251(1): 1–274.

Harrison, A., G.N. Robb, A.N. Alagaili, M.W. Hastrite, D.A. Apanaskevich, E.A. Ueckermann y N.C. Bennett. 2015. Ectoparasite fauna of rodents collected from two wildlife research centres in Saudi Arabia with discussion on the implications for disease transmission. *Act. Trop.* 147:1-5.

Jongejan, F. y G. Uilenberg. The global importance of ticks. 2004. *Parasitology.* 129: S3–S14.

Magnarelli, L.A. 2009. Global Importance of Ticks and Associated Infectious Disease Agents. *Clin. Microbiol. News.* 31(5): 33–37.

- Milano, A.M.F, E.B. Oscherov y A.Z. Legal. 2007. Pediculosis y otras ectoparasitosis en una población infantil urbana del nordeste argentino. *Parasitol. Amer.* 62(1-2): 83-88.
- Mullen, G.R., y L.A. Durden. 2019. Medical and veterinary entomology. Academic Press, London. 625 pp.
- Nava, S., A.A. Guglielmone y A.J. Mangold. 2009a. An overview of systematics and evolution of ticks. *Front. Biosci.* 14: 2857-2877.
- Nava, S., A.J. Mangold y A.A. Guglielmone. 2009b. Seasonal distribution of larvae and nymphs of *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). *Vet. Parasitol.* 166:2-340.
- Nava, S. y A.A. Guglielmone. 2013. A meta-analysis of host specificity in Neotropical hard ticks (Acari: Ixodidae). *Bull. Entomol. Res.* 103(2): 216-24.
- Nava, S., A. Estrada-Peña, T. Petney, L. Beati y A.A. Guglielmone. 2015. The taxonomic status of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806). *Vet. Parasitol.* 208(1-2):2-8.
- Nava, S., J.M. Venzal, D.G. Acuña, T.F. Martins y A.A. Guglielmone. 2017. Ticks of the Southern Cone of America: diagnosis, distribution, and hosts with taxonomy, ecology and sanitary importance. Academic Press, London. 348 pp.
- Nava, S., L. Beati, J.M. Venzal, M.B. Labruna, M.P.J. Szabó, T. Petney, M.N. Saracho-Botero, E.L. Tarragona, M.M. Santos Silva, A.A. Guglielmone y A. Estrada-Peña. 2018. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806): neotype designation, morphological re-description of all parasitic stages and molecular characterization. *Ticks.Tick-Borne. Dis.* 9: 1573–1585.
- Nava, S., L. Beati, J.M. Venzal, L.A. Duren, S.E. Bermúdez, E.L. Tarragona, A.J. Mangold, D. Gleason, M. Mastropaolo y A.A. Guglielmone. 2023. Description of two new species in the *Ixodes ricinus* complex from the New World (Acari: Ixodidae), and redescription of *Ixodes affinis* Neumann, 1899. *Zootaxa.* 5361(1): 53–73.
- Lamattina, D., E.L. Tarragona y S. Nava. 2018. Molecular detection of the human pathogen *Rickettsia parkeri* strain Atlantic rainforest in *Amblyomma ovale* ticks in Argentina. *Ticks.Tick-Borne. Dis.* 9(5): 1261–1263.
- Oscherov, E.B., A.M.F. Milano, B. Lobo, P. Anda y R. Escudero. 2011. Detection of *Anaplasma platys* and other pathogens in ectoparasites from urban hosts in Northeast Argentina. *Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol.* 70(1): 42-48.
- Pertile, C., S. Nava, M.E. Fernandez Tovo y N.F. Sarmiento. 2024. Primer registro del ciervo *Axis axis* como hospedador para adultos y ninfas de *Rhipicephalus* (Boophilus) microplus en Argentina. *Rev. Vet.* 35(1): 76-78.

Polanco-Echeverry, D.N y L.A. Ríos-Osorio. 2016. Aspectos biológicos y ecológicos de las garrapatas duras. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecuaria*. 17(1):81-95.

Randolph, S.E. 2008. The impact of tick ecology on pathogen transmission dynamics. En: A.S. Bowman and P. Nuttall (Eds). *Ticks: Biology, Diseases and Control*, pp. 40-72. Cambridge University Press, Cambridge.

Reiczigel J., M. Marozzi, I. Fabian y L. Rozsa. 2019. Biostatistics for parasitologists – a primer to Quantitative Parasitology. *Trends Parasitol.* 35(4): 277-281.

Rózsa, L., J. Reiczigel y G. Majoros. 2000. Quantifying parasites in samples of hosts. *J. Parasitol.* 86: 228-232.

Rubini, A.S., K.D.S. Paduan, T.F. Martins, M.B. Labruna y L.H Odwyer. 2009. Acquisition and transmission of *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: Hepatozoidae) by the tick *Amblyomma ovale* (Acari: Ixodidae). *Vet. Parasitol.* 164(2-4): 324-327.

Sánchez, J., M.S. Leonardi, V.N. Debárbora, I.M.D. Di Benedetto, M.C. Ezquiaga, A.C. Gozzi, F. López Berrizbeitia, L. Moreno Salas y M.C. Silva de la Fuente. 2020. Aportes en taxonomía, ecología e importancia sanitaria de los ectoparásitos de herpetozoos y mamíferos silvestres de la Argentina y Chile en la última década. *Rev. Argent. Parasitol.* 9(1): 7-26.

Sebastian, P.S., E.L. Tarragona, M.N.S. Bottero, A.J. Mangold, U. Mackenstedt y S. Nava. 2016. Bacteria of the genera *Ehrlichia* and *Rickettsia* in ticks of the family Ixodidae with medical importance in Argentina. *Sys. Appl. Acarol.* 71(1), 87–96.

Sonenshine, D.E. y T.N. Mather. 1994. *Ecological Dynamics of Tick-borne Zoonoses*, Oxford University Press, New York. 349–391 pp.

Sonenshine, D.E., R.S. Lane y W.L. Nicholson. 2002. Ticks (Ixodida). En: *Medical and Veterinary Entomology*. (Eds. GR Mullen, LA Durden). Pp. 517-558. Academic Press.

Sonenshine, D.E. y R.M. Roe. 2014. *Biology of ticks* (2nd ed., Vol. 1). Oxford University Press, New York. 1-560 pp.

Šlapeta, J., S. Chandra y B. Halliday. 2021. The “tropical lineage” of the brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* identified as *Rhipicephalus linnaei* (Audouin, 1826). *Int. J. Parasitol.* 51: 431–436.

Šlapeta J., B. Halliday, S. Chandra, A.D. Alanazi, S. Abdel-Shafy. 2022. *Rhipicephalus linnaei* (Audouin, 1826) recognised as the "tropical lineage" of the brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus sensu lato*: Neotype designation, redescription, and establishment of morphological and molecular reference. *Ticks.Tick-Borne. Dis.* 13(6): 102024.

Spath, E.J.A., A.A. Guglielmone, A.R. Signorini, A.J. Mangold. 1994. Estimación de las pérdidas económicas directas producidas por la garrapata *Boophilus microplus* y las enfermedades asociadas en la Argentina. 1ra parte. *Therios*. 23: 341-360

Szabó, M.P.J., T.F. Martins, F.A. Nieri-Bastos, M.G. Spolidori y M.B. Labruna. 2012. A surrogate life cycle of *Amblyomma ovale* Koch, 1844. *Ticks.Tick-Borne. Dis.* 3: 262-4.

Tarragona, E.L., P.S. Sebastian, M.S.N. Bottero, E.I. Martinez, V.N. Debárbora, A.J. Mangold, A.A. Gugliemone y S. Nava. 2018. Seasonal dynamics, geographical range size, hosts, genetic diversity and phylogeography of *Amblyomma sculptum* in Argentina. *Ticks.Tick-Borne. Dis.* 9(5): 1264-1274.

Tarragona, E.L., F.S. Flores, C.L. Herrera, M. Dalinger, N. Aguirre, L.D. Monje y S. Nava. 2019. Primer reporte de un caso de ehrlichiosis monocítica canina en la provincia de Santa Fe, Argentina. *FAVE Cienc. Vet* 18(2): 49-54.

Uribe, J.E., S. Kelava, S. Nava, A.P. Cotes-Perdomo, L.R. Castro, F.A. Rivera-Paéz, S. Perea, B.J. Mans, A. Gofton, E.J.M. Teo, R. Zardoya y S.C. Barker. 2024. New insights into the molecular phylogeny, biogeographical history, and diversification of *Amblyomma* ticks (Acari: Ixodidae) based on mitogenomes and nuclear sequences. *Parasites. Vectors*. 17: 139.

Venzal, J.M., A.A. Guglielmone, A. Estrada Peña, P.A. Cabrera y O. Castro. 2003. Ticks (Ixodida: Ixodidae) parasitising humans in Uruguay. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 97(7): 769-772.

Zar, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, New Jersey, USA. 663 p.