

# Rango de distribución geográfica de garrapatas duras (Acari: Ixodidae) nativas que parasitan a los bovinos en áreas con ganadería extensiva de la provincia de Santa Fe, Argentina

*Geographic range size of native hard ticks (Acari: Ixodidae) that parasitize cattle from areas with extensive livestock farming from Santa Fe Province, Argentina*

## Tarragona, Evelina Luisa

Instituto de Investigación de la Cadena Láctea (IDICAL, INTA - CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria, Rafaela, Rafaela CC 22, CP 2300, provincia de Santa Fe, Argentina

[tarragona.evelina@inta.gob.ar](mailto:tarragona.evelina@inta.gob.ar)

## Vaschalde, Paula Josefina

Laboratorio de Ecología de Enfermedades, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET-Litoral), Universidad Nacional del Litoral (UNL) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Esperanza CP 3080, provincia de Santa Fe, Argentina

## Flores, Fernando Sebastián

Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba (CIEC), Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT - CONICET), Córdoba CP 5000, provincia de Córdoba, Argentina

## Torrents, Jorgelina

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral, Kreder 2805, CP 3080 Esperanza, provincia de Santa Fe, Argentina

## Martínez, Norberto Claudio

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Agencia de Extensión Rural Garabato, Garabato, CP 3551, provincia de Santa Fe, Argentina

## Fasano, Agustín Alfonso

Laboratorio de Ecología de Enfermedades, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET-Litoral), Universidad Nacional del Litoral (UNL) / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Esperanza CP 3080, provincia de Santa Fe, Argentina

## Balette, Cristina Ileana

Laboratorio Regional Santa Fe, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Argentina (SENASA), CP 3000, provincia de Santa Fe, Argentina

## Sebastian, Patrick Stephan

Instituto de Investigación de la Cadena Láctea (IDICAL, INTA - CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria, Rafaela, Rafaela CC 22, CP 2300, provincia de Santa Fe, Argentina

## Nava, Santiago

Instituto de Investigación de la Cadena Láctea (IDICAL, INTA - CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria, Rafaela, Rafaela CC 22, CP 2300, provincia de Santa Fe, Argentina

## Guglielmone, Alberto Alejandro

Instituto de Investigación de la Cadena Láctea (IDICAL, INTA - CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria, Rafaela, Rafaela CC 22, CP 2300, provincia de Santa Fe, Argentina

Analecta Veterinaria  
vol. 45, e098, 2025  
Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
ISSN: 0365-5148  
ISSN-E: 1514-2590  
Periodicidad: Frecuencia continua  
[analecta@fcv.unlp.edu.ar](mailto:analecta@fcv.unlp.edu.ar)  
Recepción: 28 agosto 2024  
Revisado: 19 febrero 2025  
Aprobación: 20 febrero 2025  
DOI: <https://doi.org/10.24215/15142590e098>

**Resumen** Se analizaron los registros históricos de las especies de garrapatas duras (Acari: Ixodidae) nativas para la provincia de Santa Fe, Argentina, determinándose áreas de ausencia y presencia, trazando transectas, que se validaron mediante nuevas colectas de garrapatas en fases de vida libre (vegetación) y parasitaria (bovinos, humanos y hospedadores silvestres). Se desarrollaron mapas de distribución geográfica para las especies de garrapatas de los géneros *Amblyomma*, *Haemaphysalis* e *Ixodes* que han sido reportadas parasitando a bovinos y aquellas que no. Se informan, para la provincia de Santa Fe, ocho especies de garrapatas que han sido previamente reportadas parasitando bovinos en la región neotropical (*A. aureolatum*, *A. dubitatum*, *A. parvum*, *A. sculptum*, *A. tigrinum*, *A. triste*, *H. juxtakochi* e *I. chacoensis*) y seis especies de garrapatas nativas que no parasitan a bovinos (*A. argentinae*, *A. auricularium*, *A. calcaratum*, *A. ovale*, *H. leporispalustris* e *I. loricatus*). Además, se describen las asociaciones parásito-hospedador de cada una de ellas en la provincia, algunas de las cuales son potenciales vectores de microorganismos patógenos para los seres humanos. Esta información podría ser de utilidad a la hora de delinear estrategias de control de garrapatas en bovinos y para el monitoreo epidemiológico de enfermedades zoonóticas de transmisión vectorial.

potential vectors of pathogenic microorganisms for humans. This information may be useful when outlining tick control strategies in cattle and for incorporating into epidemiological monitoring programs for zoonotic vector-borne diseases.

**Keywords:** native hard ticks, Acari: Ixodidae, cattle, Santa Fe, Argentina

**Palabras clave:** garrapatas duras nativas, Acari: Ixodidae, bovinos, Santa Fe, Argentina

**Abstract:** Historical records of native hard tick species (Acari: Ixodidae) from Santa Fe Province, Argentina, were analyzed. From these records, areas of absence and occurrence were determined, and transects were drawn that were validated through new collections of ticks in the free-living (in vegetation) and parasitic (in cattle, humans and wild hosts) phases. Geographic distribution maps were developed for tick species of the genera *Amblyomma*, *Haemaphysalis* and *Ixodes* that have been reported parasitizing cattle and those that have not. As a result, eight species of ticks that have been previously recorded parasitizing cattle in the Neotropical region (*A. aureolatum*, *A. dubitatum*, *A. parvum*, *A. sculptum*, *A. tigrinum*, *A. triste*, *H. juxtakochi* and *I. chacoensis*) and six species of native ticks that do not parasitize cattle (*A. argentinae*, *A. auricularium*, *A. calcaratum*, *A. ovale*, *H. leporispalustris* and *I. loricatus*) were reported for Santa Fe Province. In addition, the parasite-host associations for each of them were described. Some of the recorded species are

## Introducción

Las garrapatas duras (Acari: Ixodidae) tienen importancia veterinaria, económica y en salud pública, por el parasitismo *per se* y por actuar como vectores de microorganismos patógenos (MOP) de los animales y el hombre (Nicholson *et al.*, 2019). En Argentina, se conocen 44 especies de garrapatas duras, siendo el género más numeroso *Amblyomma* (25), seguido de *Ixodes* (13). Además, están presentes otros tres géneros con menor riqueza de especies: *Haemaphysalis* (2), *Rhipicephalus* (3) y *Dermacentor* (1). Las especies exóticas en Argentina son las tres del género *Rhipicephalus*: *Rhipicephalus microplus*, *Rhipicephalus sanguineus sensu stricto* (s.s) y *Rhipicephalus linnaei*; la primera es la garrapata común del bovino y las otras dos son las garrapatas marrones del perro (Guglielmone *et al.*, 2023; Nava *et al.*, 2023). Particularmente la garrapata exótica *R. microplus*, es considerada la de mayor interés a nivel productivo por ocasionar pérdidas económicas en la ganadería argentina por el parasitismo *per se*, la resistencia a acaricidas y los MOP que transmite a los bovinos (*Babesia bovis*, *Babesia bigemina* y *Anaplasma marginale*) (Späth *et al.*, 1994). Algunas garrapatas nativas presentes en áreas ganaderas del país, cuyos hospedadores primigenios son vertebrados silvestres, se han adaptado a parasitar bovinos en todos sus estadios. Entre ellas se encuentran *Amblyomma hadanii*, *Amblyomma neumanni*, *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma tonelliae* y *Haemaphysalis juxtakochi*. En el caso de otras especies se suelen encontrar sobre bovinos algunos de los estadios parasíticos, principalmente adultos, como es el caso de *Amblyomma parvum*, *Amblyomma tigrinum*, *Amblyomma triste*, *Ixodes chacoensis* e *Ixodes pararicinus* (Guglielmone *et al.*, 2021, Nava *et al.*, 2023). Si bien no existen antecedentes acerca del efecto de las garrapatas del género *Amblyomma* sobre la producción de bovinos de Argentina, estudios en África con *Amblyomma hebraeum* mostraron su impacto sobre la reducción diaria de producción de leche y en la ganancia de peso (6 g y 10 g por cada garrapata hembra que culminaba su ciclo en vacas y novillos, respectivamente) (Norval *et al.*, 1997; Young & Haantuba, 1998). Se considera que estos efectos no son privativos de las especies de garrapatas africanas, sino debido a la ausencia de investigaciones en esta temática en nuestro país. Otros ejemplos de efectos deletéreos de garrapatas del género *Amblyomma* sobre bovinos son el caso de *A. parvum*, una garrapata que suele fijarse en los párpados y zona periocular de sus hospedadores, la cual puede provocar una reacción inflamatoria y lesiones oculares, o de *Amblyomma maculatum*, cuyas infestaciones en bovinos pueden facilitar el desarrollo de miasis o infecciones secundarias y daño en los cueros (Gladney, 1976; Nava *et al.*, 2008; Teel *et al.*, 2010). La incorporación de animales de producción a gran escala provoca el desplazamiento de animales silvestres, pudiendo obliterar la relación de una especie de garrapata nativa con su hospedador original, desarrollándose ciclos sustitutos (Hoogstraal & Aeschlimann, 1982), en los que los parásitos nativos responden positivamente ante la presencia de un

hospedador exótico abundante (*parasite spillback*) (Mastitsky & Veres, 2010). Un ejemplo de esto se ha comunicado en Buenos Aires, donde los bovinos tienen un efecto positivo sobre la abundancia de *A. triste*, vector de *Rickettsia parkeri* (agente etiológico de la enfermedad de la fiebre manchada leve en humanos) y, por lo tanto, un potencial efecto en la dinámica del MOP (Colombo *et al.*, 2015).

La superficie ganadera en explotación de la provincia de Santa Fe es de aproximadamente 6 millones de hectáreas, fundamentalmente de pastizales naturales. Según el Ministerio de Economía de la provincia de Santa Fe (2023), el stock ganadero bovino asciende a 6.661.883 de cabezas, libre de fiebre aftosa y BSE (mal de la vaca loca), localizados en más de 29.335 establecimientos ganaderos: 5.444.406 para la producción de carne y 1.217.407 de rodeo lechero. Esto representa el 13% del total nacional. En promedio, Santa Fe produce 1,5 millones de cabezas para carne y 600.000 toneladas anuales de peso en vivo. Las especies de garrapatas nativas que han sido reportadas parasitando a bovinos, hasta la fecha en la provincia, son: *A. tigrinum* (adultos), *H. juxtakochi* (adultos y ninfas) e *I. chacoensis* (adultos). A excepción de esta última, los registros datan de más de 30 años, y todos refieren a hallazgos ocasionales (Guglielmone *et al.*, 1982; Nava *et al.*, 2023; Teper, 1983). Hasta ahora, no se ha llevado a cabo ningún estudio diseñado específicamente para abordar este tópico.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de las especies de garrapatas duras nativas que parasitan a los bovinos e inferir el rango de distribución geográfico para cada una de ellas en la provincia de Santa Fe y, además, actualizar el rango de distribución de aquellas garrapatas duras nativas que no parasitan a los bovinos.

## Materiales y métodos

La determinación de la presencia y el rango de distribución geográfica para cada especie de garrapata dura nativa, se desarrolló en dos etapas. En una etapa preliminar, se procedió a la recopilación de registros históricos de garrapatas duras nativas para la provincia de Santa Fe, a partir de datos publicados en trabajos científicos y de la revisión de material depositado en la colección de garrapatas de la EEA INTA Rafaela, en el Laboratorio regional Santa Fe de SENASA y en la colección Aracnológica del Museo Florentino Ameghino de la provincia de Santa Fe. Todo el material fue revisado morfológicamente siguiendo a Nava *et al.* (2017; 2023). Con los datos de coordenadas de los registros históricos se realizó un mapa de distribución preliminar de todas las especies de garrapatas reportadas para la provincia, en un esquema de las unidades de vegetación según Oyarzabal *et al.* (2018) e imágenes satelitales de cobertura vegetal contemporáneas (sensor remoto más antiguo Landsat 2, MSS del 27 de marzo de 1976), utilizando el programa Q-GIS.3.20. A partir de los mapas

obtenidos se definieron áreas de presencia y presuntas áreas de ausencia para cada una de las especies de garrapatas duras nativas reportadas. Esto último, permitió el diseño de transectas de muestreo, a fin de validar a campo presencias y ausencias.

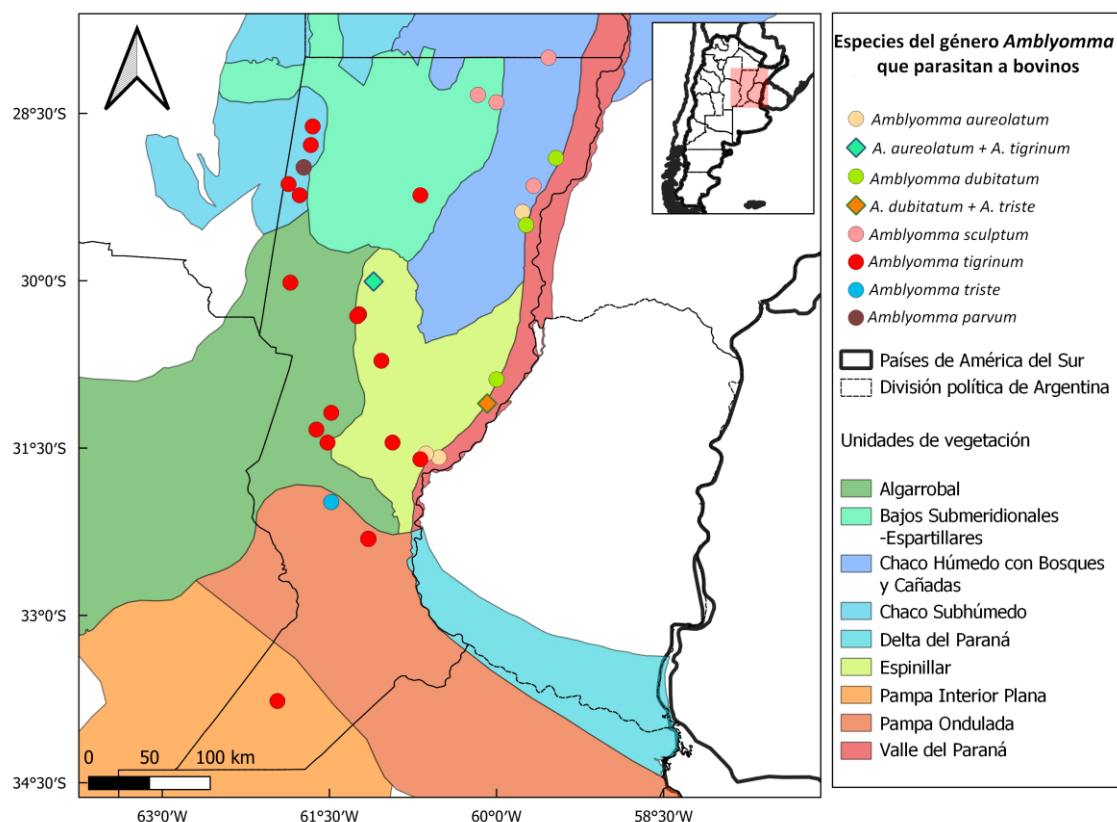
Para la validación se muestrearon un total de veinte establecimientos ganaderos de la provincia de Santa Fe, todos con monte nativo y pastizal natural, entre diciembre de 2020 y julio de 2023. Los mismos estaban distribuidos en diferentes localidades de los departamentos de Vera y General Obligado: i) Vera: Garabato (1), Pozo de los Indios (1), Fortín Olmos (2), Paraje 320 (1), Los Tres Pozos (1), Colmena (1), Intiyaco (1), Cañada Ombú (2) y Las Gamas (1). ii) General Obligado: Las Garzas (4), Guadalupe Norte (1), Villa Ana (2) y Villa Guillermina (2). En todos los establecimientos se utilizó el método de *dragging* (arrastre de bandera de tela por tres operarios, durante 45´) en procura de garrapatas de vegetación. Solo en siete de los establecimientos, se revisaron bovinos: en uno de Garabato, dos de Cañada Ombú, uno de Guadalupe Norte, uno de Las Garzas, uno de Villa Ana y uno de Vera. Todos los operarios, luego de finalizar el método de *dragging*, procedieron a realizarse un examen corporal en búsqueda de posibles ejemplares de garrapatas alimentándose durante el muestreo en vegetación. Para la fase parasitaria en bovinos, se revisaron entre 10 y 20 bovinos (cuerpo completo, encepados en manga) en búsqueda de garrapatas. Adicionalmente, en dos de los campos muestreados (Cañada Ombú y 33,6 km al norte de Villa Guillermina) se capturaron aves con redes de niebla según metodología descripta por Flores *et al.* (2023). Todas las garrapatas colectadas fueron identificadas y clasificadas siguiendo a Nava *et al.* (2017, 2023) y por comparación con material de referencia depositado en la colección de garrapatas del INTA Rafaela. En los casos de estadios inmaduros, en los que no se pudo arribar a la determinación de especie por morfología, se realizó extracción de ADN utilizando un *kit* comercial (High Pure PCR Template Preparation Kit, Roche). Los ADNs obtenidos fueron sometidos a amplificación de los genes mitocondriales 16S rRNA y COI de garrapatas siguiendo a Folmer *et al.* (1994) y Mangold *et al.* (1998). Los productos amplificados fueron secuenciados. Las secuencias obtenidas se editaron utilizando BioEdit Sequence Alignment Editor (Hall, 1999) y se compararon con secuencias depositadas en GenBank.

A partir de toda la información recopilada, registros históricos y nuevos, de vida libre y fase parasitaria, se confeccionó una base de datos a fin de desarrollar mapas de distribución geográfica, relacionando las presencias con las unidades de vegetación descriptas para la provincia, según Oyarzabal *et al.* (2018).

El trabajo con animales se realizó siguiendo los lineamientos aprobados por la Comisión de Ética Animal del CICUAE-CERSAN del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (protocolos no. P19-0012 y P24-059).

## Resultados

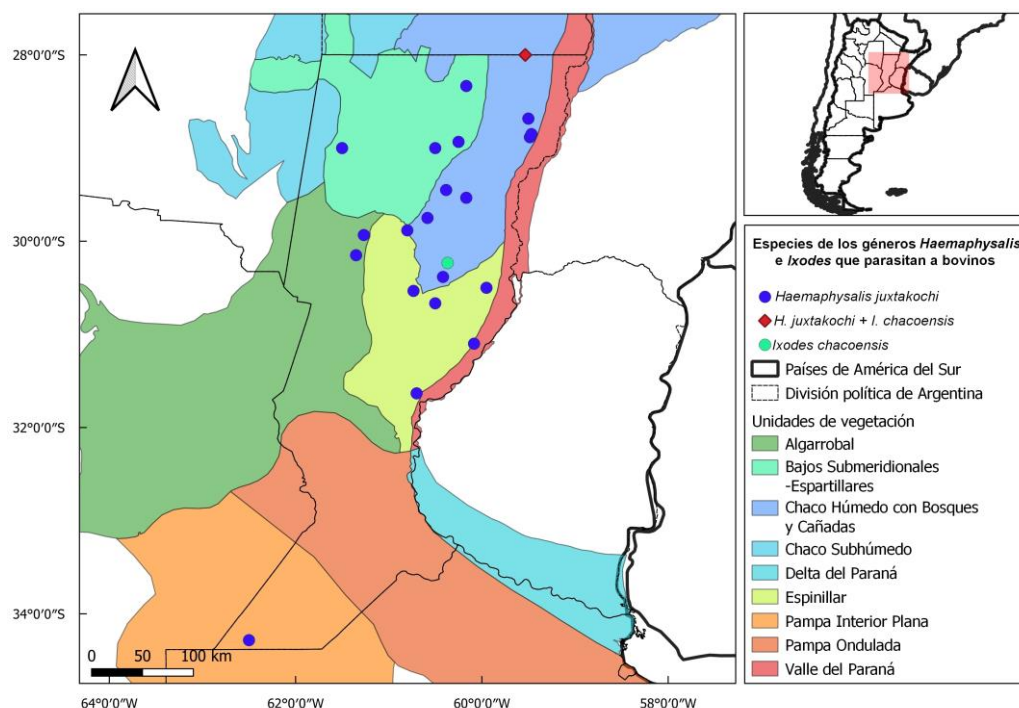
Todas las colectas de garrapatas nativas en vegetación y parasitando a operarios, bovinos y aves durante el presente estudio se detallan en la Tabla 1, como también los registros históricos. Se destaca que, si bien el objetivo del presente trabajo fue enfocado en garrapatas nativas, en todos los establecimientos en los cuales se revisaron bovinos se registró parasitismo por *R. microplus*. Solo en uno de los establecimientos se observó parasitismo por una hembra de *H. juxtakochi* (Tabla 1). Aunque en los muestreos de bovinos durante el presente estudio no se registró parasitismo por *A. sculptum*, se reporta aquí dicha asociación a partir de material revisado y depositado en la colección de garrapatas del INTA EEA Rafaela, de las localidades de Reconquista y Los Tábanos (Tabla 1 y figuras 1 y 2). Además, se reportan nuevos registros de la asociación *H. juxtakochi*-bovinos, *A. triste*-bovinos y *Amblyomma dubitatum*-bovinos (de material depositado en colección) para las localidades de Helvecia, Villa Saralegui y Crespo, para la primera, y Helvecia para las otras dos (Tabla 1 y figuras 1 y 2). También se reporta, por primera vez para la provincia, la asociación adultos de *A. parvum*-bovinos.



**Figura 1.** Rango de distribución geográfica de las especies de garrapatas del género *Amblyomma* que parasitan a bovinos en la provincia de Santa Fe, en un esquema de las unidades de vegetación, según Oyarzabal *et al.* (2018). Los puntos de colores representan cada especie y en triángulos de colores sitios de parapatría entre especies.



A partir de los muestreos realizados en el presente estudio se obtuvieron nuevos registros de garrapatas duras nativas parasitando humanos para la provincia, como es el caso de adultos de *Amblyomma ovale* y larvas de *A. sculptum* en los departamentos de Vera y General Obligado, respectivamente (Tabla 1 y figura 1). En el caso de las larvas de *A. sculptum*, el diagnóstico morfológico de especie se confirmó mediante amplificación del gen 16S rRNA (número de acceso GenBank: OR890081). En cuanto a los muestreos de garrapatas en vegetación, se logran nuevos registros, como es el caso de adultos de *Amblyomma calcaratum*, larvas y ninfas de *A. dubitatum*, adultos, ninfas y larvas de *A. ovale*, adultos y larvas de *A. sculptum*, adultos y larvas de *H. juxtakochi*, larvas de *Haemaphysalis leporispalustris*, y adultos y ninfas de *I. chacoensis* (Tabla 1 y figuras 1, 2 y 3). En el caso de las larvas de *H. leporispalustris*, el diagnóstico morfológico se confirmó amplificando los genes 16SrRNA y COI (números de GenBank: OR890082 y OR899333, respectivamente).



**Figura 2.** Rango de distribución geográfica de las especies de garrapatas de los géneros *Haemaphysalis* e *Ixodes* que parasitan a bovinos en la provincia de Santa Fe, en un esquema de las unidades de vegetación, según Oyarzabal *et al.* (2018). Los puntos de colores representan cada especie y en triángulos de colores sitios de parapatría entre especies.

Tabla 1. Registros históricos y nuevos registros de garrapatas duras nativas de los géneros *Amblyomma*, *Haemaphysalis* e *Ixodes* y sus hospedadores en la provincia de Santa Fé, Argentina. En negrita se resaltan las especies de garrapatas que han sido reportadas parasitando a bovinos. SD= Sin datos; RN= Reserva Natural; UNL= Universidad Nacional del Litoral; H= hembra/as; M= macho/os; N= ninfa/as; L= larva/as.

Tabla 1

Especie	Departamento	Localidad	Coordenadas	Fecha colecta	Hospedador	Estado	Referencia
<i>Amblyomma argentiniae</i>	San Cristóbal	Ceres	29°52'S 61°56'O	SD	<i>Eunectes murinus</i>	SD	Lahille, 1905
			29°52'S 61°56'O	SD	<i>Chelonoides chilensis</i>	SD	Lahille, 1920
	9 de Julio	Tostado	29°14'S 61°46'O	SD	<i>Chelonoides chilensis</i>	HM	Ivanovich & Luciani 1992
		Fortín Atahualpa	28°47'S 61°40'O	02/02/1977	<i>Chelonoides chilensis</i>	HM	INTA 83 (en este estudio)
			28°47'S 61°40'O	30/10/1977	<i>Chelonoides chilensis</i>	M	INTA 389 (en este estudio)
		Pozo Borrado	28°55'S 61°42'O	02/12/1977	<i>Chelonoides chilensis</i>	H	INTA 392 (en este estudio)
<i>Amblyomma auricularium</i> *	SD	SD	SD	SD	<i>Chaetophractus vellerosus</i>	SD	Lahille, 1920
	San Cristóbal	Ceres	29°52'S 61°56'O	SD	<i>Chaetophractus vellerosus</i>	M	Lahille, 1905
			29°52'S 61°56'O	SD	SD	SD	Robinson, 1926
<i>Amblyomma aureolatum</i>	General Obligado	55km al sur de Reconquista	29°23'S 59°46'O	23/11/2012	<i>Procyon cancrivorus</i>	H	Tarragona et al., 2012
	La Capital	Arroyo Leves	31°35'S 60°31'O	21/08/2022	Perro	H	INTA 2528 (en este estudio)
		Paraje Chaco Chico	31°33'S 60°38'O	01/06/2016	Perro	HM	Colombo et al., 2016
	San Cristóbal	San Cristóbal	30°19'S 61°14'O	SD	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	H	Gervasoni et al., 2013
<i>Amblyomma calcaratum</i>	General Obligado	9 km al norte de Las Toscas sobre ruta 11	28°21'S 59°16'O	02/03/2017	<i>Tamandua tetradactyla</i>	HM	INTA 2361 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	15/07/2023	Vida libre en vegetación	M	INTA 2548 (en este estudio)
		Puerto Piracú	28°11'S 59°08'O	05/09/2021	<i>Thylapsopsis sordida</i>	N	INTA 2562 (en este estudio)
<i>Amblyomma dubitatum</i>	Garay	Helvecia	31°06'S 60°05'O	22/06/2020	Bovino	NL	INTA 2506 (en este estudio)
	General Obligado	Guadalupe Norte	28°54'S 59°28'O	17/02/2021	Vida libre en vegetación	NL	en este estudio
	La Capital	Saladero Cabal	30°53'S 60°0'O	SD	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	HM	Nava et al., 2010
	San Javier	Romang	29°30'S 59°46'O	18/01/1979	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	HM	Guglielmine & Viñabal, 1994
			29°30'S 59°46'O	04/08/2011	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	HMN	INTA 2180
			29°30'S 59°44'O	SD	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	HMN	Monje et al., 2015

(Continúa en la página siguiente)



Tabla 1 (continúa)

Especie	Departamento	Localidad	Coordenadas	Fecha colecta	Hospedador	Estadio	Referencia	
<i>Amblyomma ovale</i>	General Obligado	Chardonie	28°48'S 59°27'O	18/02/2021	Vida libre en vegetación	M	en este estudio	
		El Tapialito, Las Garzas	28°53'S 59°29'O	17/02/2021	Vida libre en vegetación	HM	en este estudio	
		Est. La Querencia, Las Garzas	28°51'S 59°28'O	18/02/2021	Vida libre en vegetación	L	en este estudio	
		Est. Maria Teresa, Las Garzas	28°51'S 59°28'O	18/02/2021	Vida libre en vegetación	NL	en este estudio	
		Villa Guillermina	28°24'S 59°29'O	19/02/2021	Vida libre en vegetación	L	en este estudio	
	Vera	Paraje 320	28°52'S 60°02'O	16/12/2020	Humano	M	INTA 2497 (en este estudio)	
		Pozo de los Indios	28°56'S 60°15'O	15/12/2020	Perro	HM	INTA 2498 (en este estudio)	
		Cañada Ombú	28°20'S 60°10'O	17/12/2020	Perro	M	INTA 2501 (en este estudio)	
			28°20'S 60°10'O	30/03/2021	Vida libre en vegetación	HM	INTA 2514 (en este estudio)	
			28°20'S 60°10'O	01/06/2021	<i>Taraba major</i>	N	en este estudio	
<i>Amblyomma parvum</i>	San Javier		28°20'S 60°10'O	01/06/2021	<i>Taraba major</i>	N	Flores et al., 2023	
			28°20'S 60°10'O	01/06/2021	<i>Turdus amaurochalinus</i>	N	Flores et al., 2023	
		Intiyaco	28°38'S 60°06'O	17/12/2020	Vida libre en vegetación	HM	INTA 2515 (en este estudio)	
		55 km al sur de Reconquista	29°23'S 59°46'O	23/11/2011	<i>Procyon cancrivorus</i>	HM	Tarragona et al., 2012	
	9 de Julio	Pozo Borrado	28°56'S 61°42'O	26/10/2024	Bovino	H	INTA 2573 (en este estudio)	
	<i>Amblyomma sculptum</i>	General Obligado	Reconquista	29°09'S 59°40'O	02/02/2007	Bovino	H	INTA 1961
			33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	15/07/2023	Humano	L	INTA 2549 (en este estudio)
			33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	15/07/2023	Vida libre en vegetación	L	INTA 2550 (en este estudio)
La capital		SD	31°38'S 60°42'O	1958	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	M	MACA 778 (en este estudio)	
		SD	SD	15/10/1974	<i>Tayassu pecari</i> <sup>a</sup>	M	MACA 779 (en este estudio)	
		SD	SD	10/10/1961	<i>Tayassu pecari</i> <sup>a</sup>	HM	MACA 780 (en este estudio)	
Vera	Cañada Ombú	28°20'S 60°10'O	17/12/2020	Vida libre en vegetación	HM	INTA 2513 (en este estudio)		
	5km al norte de Los Tábanos	28°20'S 60°10'O	30/03/2021	Vida libre en vegetación	HM	en este estudio		
		28°24'S 60°00'O	08/09/2022	Bovino	H	INTA 2531 (en este estudio)		

(Continúa en la pagina siguiente)

**Tabla 1** (continúa)

Especie	Departamento	Localidad	Coordenadas	Fecha colecta	Hospedador	Estadio	Referencia
<i>Amblyomma tigrinum</i>	Castellanos	EEA INTA Rafaela	31°11'S 61°29'O	12/10/2022	Gato	H	INTA 2536 (en este estudio)
		Rafaela	31°15'S 61°29'O	20/02/1978	Perro	M	INTA 300
		Rafaela	31°15'S 61°29'O	SD	Perro	HM	Guglielmone et al., 1982
		Susana	31°27'S 61°31'O	05/05/2020	Vida libre en vegetación	H	INTA 2482
		Villa San José	31°20'S 61°37'O	21/04/2016	Perro	H	INTA 2340
	General López	Venado Tuerto	33°46'S 61°58'O	27/12/1984	Perro	H	INTA 1393
	Iriondo	Clason	32°27'S 61°17'O	4/10/2024	Bovino	H	INTA 2574 (en este estudio)
	La Capital	Santa Fe	31°36'S 60°41'O	SD	Perro	SD	Gervasoni et al., 2003
	Las Colonias	Elisa	30°43'S 61°02'O	02/06/2019	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	H	INTA 2447
	San Cristóbal	Esperanza	31°27'S 60°56'O	SD	Perro	HM	Guglielmone et al., 1982
		Hersilia	30°01'S 61°51'O	SD	Gato	H	Guglielmone et al., 1982
		La Cabral	30°06'S 61°12'O	11/07/2009	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	M	INTA 2091
		San Cristóbal	30°18'S 61°12'O	19/03/1979	Bovino	H	INTA 657
			30°18'S 61°12'O	15/05/1979	Perro	HM	INTA 844
	San Martín		30°18'S 61°12'O	01/09/2015	Bovino	H	INTA 2300
			30°18'S 61°14'O	SD	Bovino	H	Guglielmone et al., 1982
			30°18'S 61°14'O	SD	Perro	HM	Guglielmone et al., 1982
		Oeste de San Cristóbal	30°19'S 61°15'O	13/08/2006	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	H	Faccioli, 2011
		Reserva Natural Fundación Federico Willemuth	31°59'S 61°29'O	SD	SD	HM	Colombo et al., 2016
	9 de Julio	Estancia El Mate Chico	29°08'S 61°52'O	SD	Perro	HM	Ivancovich y Luciani, 1992
		Fortín Atahualpa	28°47'S 61°40'O	15/02/1978	Perro	H	INTA 394
			28°47'S 61°40'O	05/04/1977	<i>Lycalopex spp</i>	M	INTA 395
			28°47'S 61°40'O	16/07/1978	Perro	HM	INTA 398
			28°47'S 61°40'O	02/01/1979	<i>Lycalopex spp</i>	H	INTA 574
			28°47'S 61°40'O	03/01/1979	<i>Lycalopex spp</i>	HM	INTA 576
			28°47'S 61°40'O	SD	<i>Cerdocyon spp</i>	HM	Guglielmone et al., 1982
			28°47'S 61°40'O	SD	Perro	HM	Guglielmone et al., 1982
		Tostado	29°14'S 61°46'O	25/04/2020	Humano	H	INTA 2477
			29°14'S 60°41'O	01/07/1975	Perro	SD	Ivancovich, 1980
		Villa Minetti	28°37'S 61°39'O	08/04/2021	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	M	INTA 2512

Tabla 1 (continúa)

Especie	Departamento	Localidad	Coordenadas	Fecha colecta	Hospedador	Estadio	Referencia
<i>Amblyomma triste</i>	Garay	Helvecia	31°06'S 60°05'O	05/06/2020	Bovino	M	INTA 2503 (en este estudio)
	San Martín	Reserva Natural Fundación	31°59'S 61°29'O	SD	Vida libre	H	Colombo et al., 2016
	Garay	Federico Wildermuth	31°03'S 60°07'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
	Garay	Helvecia	31°06'S 60°05'O	18/7/2019	Bovino	H	INTA 2505 (en este estudio)
<i>Haemaphysalis juxtakochi</i>	General Obligado	El Tapialito, Las Garzas	28°53'S 59°29'O	17/02/2021	Vida libre en vegetación	N	en este estudio
		Est. La Querencia, Las Garzas	28°51'S 59°28'O	18/02/2021	Vida libre en vegetación	N	en este estudio
		Est. María Teresa, Las Garzas	28°51'S 59°29'O	18/02/2021	Vida libre en vegetación	N	en este estudio
		General Obligado	28°41'S 59°30'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
	La Capital	33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	15/7/2023	Vida libre en vegetación	M	INTA 2551 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	16/7/2023	<i>Turdus rufiventris</i>	L	INTA 2552 (en este estudio)
		Santa Fe	31°38'S 60°42'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
			31°38'S 60°42'O	30/08/1972	<i>Subula gouazoubira</i>	H	MACA 786
	San Cristóbal	Aguará grande	29°56'S 61°16'O	13/12/2002	Bovino	H	Suárez et al., 2003
		San Cristóbal	30°09'S 61°21'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
		Villa Saralegui	30°32'S 60°44'O	20/09/2021	Bovino	H	INTA 2517 (en este estudio)
		El Talane	SD	20/10/1981	Bovino	H	Teper, 1983
	San Javier	María Esther	34°17'S 62°30'O	17/2/1982	Bovino	HN	Teper, 1983
		Nuevo Horizonte	SD	28/7/1981	Bovino	H	Teper, 1983
		San Javier	30°30'S 59°57'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
		Crespo	30°23'S 60°25'O	05/07/2019	Bovino	H	INTA 2504 (en este estudio)
	San Justo	Isleta del Quebracho	SD	29/7/1981	Bovino	HM	Teper, 1983
		La Aurora (Puesto La Aurora)	30°08'S 60°19'O	10/3/1982	Bovino	NL	Teper, 1983
		San Justo	30°40'S 60°30'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
		Cañada Ombú	28°20'S 60°10'O	01/06/2021	<i>Turdus amaurochalinus</i>	L	Flores et al., 2023
	Vera	Centro Operativo Experimental Las Gamas	29°27'S 60°23'O	31/03/2021	Vida libre en vegetación	L	en este estudio
		El Lucero	29°53'S 60°48'O	4/12/1981	Bovino	H	Teper, 1983
		Estancia Los Palmares	29°45'S 60°35'O	17/8/2016	Vida libre en vegetación	N	en este estudio
		Paraje La Guampita	29°32'S 60°10'O	29/9/1981	Bovino	H	Teper, 1983
9 de julio		Pozo de los Indios	28°56'S 60°15'O	15/12/2020	Bovino	H	en este estudio
		Vera	29°00'S 60°30'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986
		Nuevo de Julio	29°00'S 61°30'O	SD	Bovino	SD	Teper, 1986

(Continúa en la página siguiente)

Tabla 1 (continúa)

Especie	Departamento	Localidad	Coordenadas	Fecha colecta	Hospedador	Estado	Referencia
<i>Haemaphysalis leporispalustris</i>	General Obligado	Mocoví	28°25'S 59°42'O	SD	<i>Penelope obscura</i>	SD	Lahille, 1905
		Mocoví (probable)	28°25'S 59°42'O	SD	<i>Humana</i>	SD	Lahille, 1905
		Villa Guillermina	28°24'S 59°29'O	19/02/2021	Vida libre en vegetación	L	en este estudio
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	15/07/2023	<i>Tragodytes aedon</i>	N	INTA 2553 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	16/07/2023	<i>Tragodytes aedon</i>	L	INTA 2554 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	16/07/2023	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	L	INTA 2555 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	16/07/2023	<i>Turdus rufiventris</i>	L	INTA 2556 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	15/07/2023	Vida libre en vegetación	HN	INTA 2557 (en este estudio)
		33,6 km al norte de Villa Guillermina	28°00'S 59°32'O	16/07/2023	<i>Turdus rufiventris</i>	L	INTA 2558 (en este estudio)
		La Criolla	30°14'S 60°22'O	24/07/2019	Bovino	H	Nava et al., 2023
<i>Ixodes chacoensis</i>	Castellanos	Rafaela- INTA	31°11'S 61°29'O	12/12/2010	<i>Dideiphis albiventris</i>	HM	Tarragona et al., 2018a
		Santa Clara de Seguí	31°20'S 61°49'O	14/06/2003	<i>Akadon</i> spp.	NL	Nava et al., 2004
		Santa Clara de Seguí	31°20'S 61°49'O	14/06/2003	<i>Dideiphis albiventris</i>	H	Nava et al., 2004
		Malabrigo	29°20'S 59°59'O	SD	<i>Dideiphis albiventris</i>	F	Aragao, 1935
			29°20'S 59°59'O	SD	<i>Dideiphis albiventris</i>	MF	Aragao, 1935
			29°20'S 59°59'O	SD	<i>Lutrolina crassicaudata</i>	F	Aragao, 1935
			29°20'S 59°59'O	SD	<i>Dideiphis albiventris</i>	SD	Boero, 1954
		Sauce Viejo	31°46'S 60°49'O	SD	<i>Dideiphis albiventris</i>	F	Faccioli, 2011
		Sauce Viejo Aeropuerto	31°43'S 60°48'O	06/10/2008	<i>Lutrolina crassicaudata</i>	F	Faccioli, 2011
		Sauce Viejo 5 km N ruta 11	31°43'S 60°48'O	24/11/2006	<i>Lutrolina crassicaudata</i>	F	Faccioli, 2011
<i>Ixodes loricatus</i>	General Obligado	Sauce Viejo 5 km N ruta 11	31°44'S 60°48'O	30/11/2009	<i>Dideiphis albiventris</i>	F	Faccioli, 2011
		Reserva Escuela Granja UNL	31°20'S 60°40'O	18/01/2012	<i>Dideiphis albiventris</i>	M	Tarragona et al., 2018a
		Reserva Escuela Granja UNL	31°20'S 60°40'O	SD	<i>Sigmodontinae</i>	L	Manzoli et al., 2006
		Funes	32°55'S 60°49'O	01/10/2001	<i>Akadon azarae</i>	NL	Nava et al., 2004
			32°55'S 60°49'O	07/10/2002	<i>Akadon azarae</i>	NL	Nava et al., 2004
			32°55'S 60°49'O	01/06/2001	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	NL	Nava et al., 2004
			32°55'S 60°49'O	07/10/2002	<i>Dideiphis albiventris</i>	M	Nava et al., 2004
		Colonia Bossi	30°40'S 61°46'O	01/07/2008	<i>Dideiphis albiventris</i>	H	INTA 2031 (en este estudio)

INTA= Colección de garrapatas de la EEA INTA Rafaela

MACA= Colección Aracnológica Museo Florentino Ameghino, Provincia de Santa Fe

\* El estatus taxonómico de esta especie no está resuelto, por lo que su presencia en Argentina requiere confirmación (Guglielmone et al., 2023).

® Hospedador extinto para la provincia de Santa Fe desde el año 1993 según Pautasso (2008).

Además, en el presente estudio se reportan para la provincia asociaciones de garrapatas nativas y hospedadores silvestres, para especies de garrapatas que no parasitan a bovinos, como es el caso de *A. calcaratum* parasitando a *Tamandua tetradactyla* (oso melero) y *Thlypopsis sordida* (tangará gris), y *H. leporispalustris* parasitando a *Troglodytes aedon* (ratona común), *Coryphospingus cucullatus* (brasita de fuego) y *Turdus rufiventris* (zorzal colorado). También se reportan especies que, sí parasitan a bovinos, como son las asociaciones *H. juxtakochi*- *T. rufiventris* e *I. chacoensis*- *T. rufiventris* (Tabla 1).

Todos los registros presentados en este trabajo fueron georreferenciados evaluando el rango de distribución geográfica para el caso de cada una de las especies de garrapatas. Las figuras 1, 2 y 3 muestran un esquema que permite una explicación más precisa de las preferencias de ambientes para cada especie presente en la provincia de Santa Fe.

## Discusión

En este estudio se registran ocho especies de garrapatas duras para la provincia de Santa Fe, las que han sido previamente descriptas parasitando bovinos en la región neotropical: *Amblyomma aureolatum*, *A. dubitatum*, *A. parvum*, *A. sculptum*, *A. tigrinum*, *A. triste*, *H. juxtakochi* e *I. chacoensis*. También se presenta información adicional sobre seis especies presentes en la provincia que no parasitan bovinos (*Amblyomma argentinae*, *Amblyomma auricularium*, *A. calcaratum*, *A. ovale*, *H. leporispalustris* e *Ixodes loricatus*).

Si bien, adultos de *A. aureolatum* se han encontrado parasitando bovinos en Uruguay y Brasil (Bitencourth et al., 2021; Venzal et al., 2003), los hallazgos de esta asociación son poco frecuentes, no siendo reportada aún para Argentina. Los hospedadores usuales de los adultos de *A. aureolatum* son carnívoros silvestres (hospedador principal: *Procyon cancrivorus*- mayuato o aguará popé) y las aves del Orden Passeriformes son los principales hospedadores de los inmaduros (Guglielmone et al., 2021). Esto último explicaría el motivo por el cual el rango geográfico de esta especie en la provincia de Santa Fe se distribuye por el Chaco Húmedo con bosques y cañadas, Valle del Paraná y zonas próximas a cursos de agua del Espinillar (figura 1). Esta especie se ha adaptado a parasitar perros en zonas rurales, siendo el principal vector de *Rangelia vitalii* (Soares et al., 2018), registrándose casos de rangeliosis en perros de Misiones y Entre Ríos (Eiras et al., 2014; Sánchez et al., 2014, 2017). En humanos, esta especie ha sido hallada en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos (Boero, 1957; Cicuttin et al., 2021) y sindicada como uno de los vectores biológicos de *Rickettsia rickettsii* en Brasil (agente causal de la fiebre manchada grave en humanos). Sin embargo, *A. aureolatum* es un parásito esporádico en humanos (Guglielmone & Robbins, 2018).

*Amblyomma dubitatum* es una garrapata cuyos adultos e inmaduros parasitan frecuentemente a *Hydrochoerus hydrochaeris* (carpincho o capibara), pero la lista de hospedadores para esta especie es muy extensa, especialmente para el caso de inmaduros (Guglielmone et al., 2021). Si bien en Argentina ya se ha

comunicado la asociación *A. dubitatum*- bovinos para la provincia de Corrientes (Guglielmone et al., 2002; Nava et al., 2010), el reporte del presente estudio es el primero para la provincia de Santa Fe. Al igual que *A. aureolatum*, el rango geográfico de *A. dubitatum* se ve supeditado a la distribución geográfica de su hospedador natural (*H. hydrochaeris*) al Valle del Paraná (figura 1). De acuerdo con Guglielmone & Robbins (2018), *A. dubitatum* es un parásito esporádico en humanos, pero se han detectado especímenes naturalmente infectados con *R. parkeri* en Argentina y Uruguay (Lado et al., 2014; Monje et al., 2015).

Adultos de *A. parvum* han sido reportados parasitando a una amplia variedad de mamíferos, sin preferencia por hospedador. Los inmaduros de esta especie parasitan frecuentemente a pequeños y medianos roedores en Sudamérica y, particularmente en Argentina, la mayoría de los registros de larvas y ninfas han sido en *Galea musteloides* (cuis moro) (Guglielmone et al., 2021). Si bien los adultos de *A. parvum* parasitan comúnmente a vacas y cabras, siendo agresivas para humanos en su rango de distribución para Argentina (Nava et al., 2017), el presente hallazgo es el primer registro para la provincia de Santa Fe. Su importancia sanitaria en Argentina, radica en que se han detectado poblaciones naturalmente infectadas con el agente causal de la fiebre Q (*Coxiella burnetii*) y de la ehrlichiosis monocítica humana (*Ehrlichia sp.* cf. *E. chaffensis*) en las provincias de Córdoba y Santiago del Estero, respectivamente (Pachecco et al., 2013; Tomassone et al., 2008).

Los hallazgos reportados en el presente estudio de *A. sculptum* en fase parasitaria (bovinos y humanos) y no parasitaria (de vida libre) corresponden a los primeros registros de esta especie para la provincia de Santa Fe, focalizándose los nuevos registros en las unidades de Chaco Húmedo con bosques y cañadas y Bajos Submeridionales (figura 1). La importancia sanitaria de esta especie es alta, dado que es uno de los principales vectores de *R. rickettsii* (Labruna et al., 2014; Szabó et al., 2013). *Amblyomma sculptum* es una especie con baja especificidad por hospedador en todos sus estadios parasíticos y agresiva para los humanos (Martins et al., 2016; Tarragona et al., 2018b). Hasta el momento, no hay evidencias de que *A. sculptum* esté involucrada en la transmisión de agentes patógenos a los bovinos, pero las altas infestaciones podrían producir daños físicos directos, tal como se mencionó en la introducción para las garrapatas del género *Amblyomma*.

*Amblyomma tigrinum* y *A. triste* son dos especies pertenecientes al grupo *Amblyomma maculatum* (Estrada-Peña et al., 2005). La primera, ya ha sido reportada en la provincia parasitando a bovinos (Guglielmone et al., 1982), pero el registro de *A. triste* parasitando a bovinos en la localidad de Helvecia corresponde al primer registro de dicha asociación para la provincia de Santa Fe. Si bien *Blastocerus dichotomus* (ciervo de los pantanos) es considerado el hospedador primigenio de los adultos de *A. triste*, esta especie se ha adaptado a parasitar al bovino, al punto que este hospedador puede contribuir a amplificar la abundancia poblacional de la garrapata (Colombo et al., 2015). En el presente trabajo se constató una alta plasticidad por ambiente para el caso de *A. tigrinum*, distribuyéndose en casi todas las unidades de vegetación de la provincia (figura 1), no ocurriendo lo mismo con *A. triste*, la que parecería estar condicionada a cursos de agua de la cuenca del Valle del Paraná, tal como ya se describió en estudios previos (Cuervo et al., 2021; Guglielmone et al., 2000, 2013). En Argentina, estas dos especies de garrapatas han sido sindicadas como



vectores de *R. parkeri*, diferenciándose una asociación entre la dinámica estacional de los casos de enfermedad en humanos, con la de los vectores (Romer et al., 2020). Por otro lado, *A. tigrinum* de San Luis han sido reportadas naturalmente infectadas con *Ehrlichia* sp. strain San Luis, filogenéticamente cercana a *Ehrlichia chaffeensis* (agente causal de la ehrlichiosis monocítica en humanos), pero de patogenicidad desconocida (Cicuttin et al., 2017).

Otras dos especies de garrapatas nativas que ya han sido reportadas parasitando a bovinos en la provincia de Santa Fe son *H. juxtakochi* e *I. chacoensis* (Nava et al., 2023; Suárez et al., 2003; Teper, 1983). Ambas especies tienen como hospedador usual de sus adultos especies del género *Subulo* (corzuelas), aunque en el caso de *H. juxtakochi*, además, se ha registrado en una amplia variedad de hospedadores. Los estadios inmaduros de *H. juxtakochi* e *I. chacoensis* parasitan aves como principales hospedadores (Guglielmone et al., 2021; Nava et al., 2023), siendo las asociaciones *H. juxtakochi*- *T. rufiventris* e *I. chacoensis*- *T. rufiventris* reportadas en este estudio las primeras para Santa Fe. La plasticidad por el ambiente sería mayor para *H. juxtakochi*, distribuyéndose en la mayoría de las unidades de vegetación de la provincia, mientras que *I. chacoensis* estaría restringida al Chaco Húmedo con bosques y cañadas (figura 2). *Haemaphysalis juxtakochi* es un parásito esporádico en humanos (Guglielmone & Robbins, 2018) y ha sido indicada como potencial vector de *Rickettsia rhipicephali* (microorganismo de patogenicidad desconocida) en Brasil y de *Candidatus Ehrlichia Pampeana* en Uruguay y Argentina, una bacteria de patogenicidad desconocida pero que, debido a sus características epidemiológicas, sugiere que podría tratarse de un probable patógeno humano (Félix et al., 2021; Flores et al., 2024; Labruna et al., 2005).

En cuanto a las especies nativas no parásitas de bovinos, los hallazgos de *A. calcaratum* corresponden a los primeros registros para la provincia. Los adultos de esta especie tienen como hospedador principal a especies de los géneros *Myrmecophaga* y *Tamandua* (osos hormigueros y meleros) y sus inmaduros parasitan preferentemente a aves del Orden Passeriformes (Guglielmone et al., 2021). Se reportan aquí, además, nuevos registros de asociación entre *H. leporispalustris* y diferentes especies de aves. Esta especie es comúnmente encontrada parasitando a conejos silvestres del género *Sylvilagus* en todos sus estadios. Tanto *A. calcaratum* como *H. leporispalustris* parecen estar restringidas al Chaco Húmedo con bosques y cañadas, en una lógica relación con la distribución de sus hospedadores (figura 3).

Los adultos de *A. ovale* son parásitos usuales de carnívoros silvestres, que se adaptaron a parasitar perros domésticos en zonas rurales (Guglielmone et al., 2021). Si bien Lamattina et al., (2018) registraron un frecuente parasitismo en humanos por *A. ovale* en la provincia de Misiones, el hallazgo, informado en el presente estudio, es el primero para la provincia de Santa Fe. Además, los mismos autores detectaron poblaciones de *A. ovale* naturalmente infectadas con *R. parkeri* cepa Mata Atlántica (Lamattina et al., 2018). Dicha cepa ha sido vinculada a casos humanos de rickettsiosis en Brasil, en áreas donde los perros se infestan con *A. ovale* (Barbieri et al., 2014).

Si bien en el presente trabajo se decidió incorporar los registros históricos para *A. auricularium*, en la actualidad, el estatus taxonómico de esta especie no está resuelto y su presencia en Argentina requiere confirmación (Guglielmone et al., 2023).

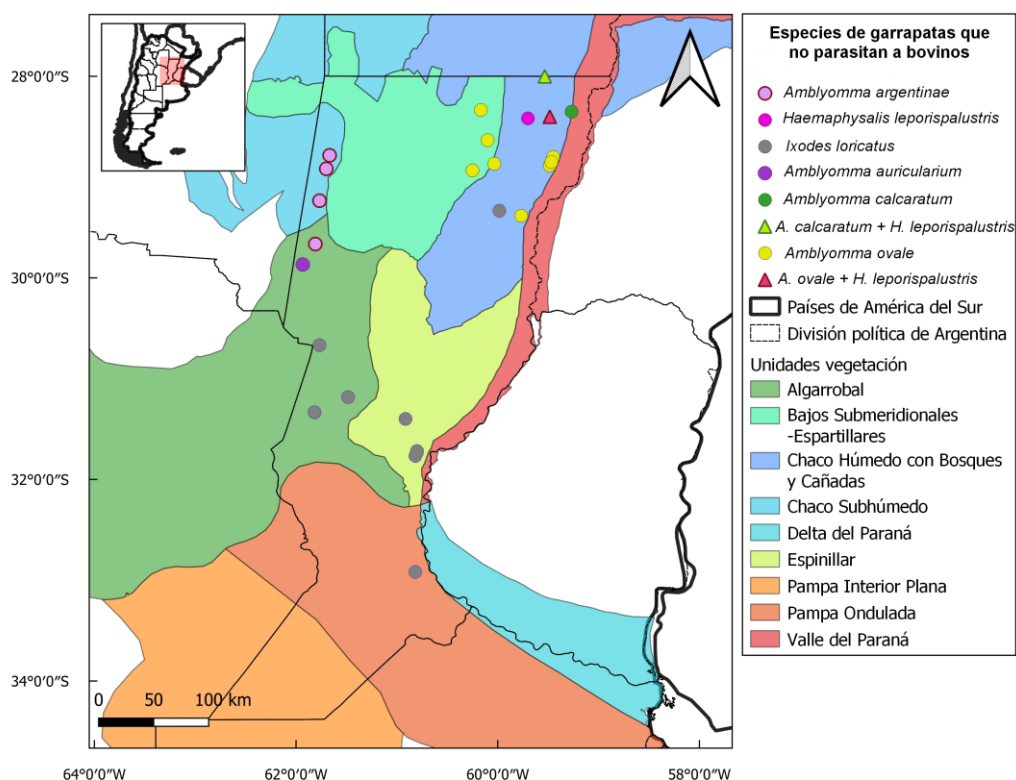


Figura 3: Rango de distribución geográfica de las especies de garrapatas duras nativas que no parasitan a bovinos en la provincia de Santa Fe, en un esquema de las unidades de vegetación, según Oyarzabal *et al.* (2018). Los puntos de colores representan cada especie y en triángulos de colores sitios de parapatría entre especies.

## Conclusión

Teniendo en cuenta que aquí se reporta la presencia, en la provincia de Santa Fe, de especies de garrapatas agresivas para el hombre y sus animales domésticos que han sido sindicadas como vectores y potenciales vectores de microorganismos causales de enfermedad en humanos y animales domésticos, es necesario continuar con más estudios. En los mismos se debería evaluar si existe circulación de microorganismos de los órdenes Rickettsiales y Piroplasmida de importancia veterinaria y en salud pública, potencialmente transmitidos por las garrapatas reportadas en la provincia de Santa Fe, y evaluar posibles estrategias de control para garrapatas nativas.

## Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero de INTA-EEA Rafaela, Asociación Cooperadora INTA Rafaela (ELT, PSS, SN, AAG), Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASaCTei- IO-2019-308) y Agencia Nacional

de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 2020-1633 y PICT 2018-1585). Se agradece a los productores la predisposición para realizar los trabajos de relevamientos en bovinos y vegetación en sus establecimientos. Agradecer al Med. Vet. y productor Alejandro Del Zotto por permitirnos gentilmente utilizar las instalaciones de su establecimiento.

Al Centro Operativo Experimental “Gobernador Aldo Emilio Tessio” - Estancia Las Gamas, se agradece la participación del Med. Vet. Matías Lappissonde y el personal de campo. El trabajo de campo fue posible gracias a la colaboración del técnico Mario A. Wuattier (Asociación Cooperadora INTA-Rafaela). Un especial agradecimiento al Lic. Leonardo A. Leiva del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino”.

## Declaración de autoría

Evelina L. Tarragona: conceptualización, curación de datos, metodología, supervisión, visualización y redacción, preparación y redacción del borrador original, revisión y edición. Paula J. Vaschalde: metodología, revisión y edición. Fernando S. Flores: Curación de dato, metodología; redacción; revisión y edición. Jorgelina Torrents, Norberto C. Martínez y Agustín A. Fasano: metodología. Cristina I. Balette: curación de datos. Patrick S. Sebastian: conceptualización, curación de datos, metodología, revisión y edición. Santiago Nava y Alberto A. Guglielmone: conceptualización, curación de datos, revisión y edición.

## Declaración de conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses

## Referencias

- Aragao HB. 1935. Observações sobre os ixodídeos da República Argentina. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 30: 519-33.
- Barbieri AR, Filho JM, Nieri-Bastos FA, Souza Jr JC, Szabó MP, Labruna MB. 2014. Epidemiology of *Rickettsia* sp. strain Atlantic rainforest in a spotted fever-endemic area of southern Brazil. Ticks and tick-borne diseases. 5(6):848-53. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2014.07.010>
- Bitencourth K, Amorim M, Oliveira SV, Gazêta GS. 2021. *Amblyomma aureolatum* genetic diversity and population dynamics are not related to spotted fever epidemiological scenarios in Brazil. Pathogens. 10(9):1146. <https://doi.org/10.3390/pathogens10091146>
- Boero JJ. 1954. Los ixodídeos de la República Argentina y sus huéspedes. Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. 13:505-14.
- Boero JJ. 1957. Las garrapatas de la República Argentina (Acarina: Ixodoidea). Departamento Editorial de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. 113 pp.
- Cicuttin GL, De Salvo MN, Nava S. 2017. Two novel *Ehrlichia* strains detected in *Amblyomma tigrinum* ticks associated to dogs in peri-urban areas of Argentina. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. 53:40-4. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2017.07.001>

- Cicuttin GL, De Salvo MN, Díaz Pérez P, Lamattina D, Tarragona EL, Orcellet VM, Nava S. 2021. Búsqueda de *Borrelia* sp. en garrapatas del género *Amblyomma* de Argentina. Revista MVZ Córdoba. 26(3): e2199. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2199>
- Colombo VC, Antoniazzi LR, Fasano AA, Beldomenico PM, Nava S. 2016. *Amblyomma triste* en simpatria con *Amblyomma tigrinum* (Acari: Ixodidae) en la provincia de Santa Fe, Argentina. Medicina (Buenos Aires). 76:304-6.
- Colombo VC, Nava S, Antoniazzi LR, Monje LD, Racca AL, Guglielmone AA, Beldomenico PM. 2015. Factors affecting patterns of *Amblyomma triste* (Acari: Ixodidae) parasitism in a rodent host. Veterinary Parasitology. 21(3-4):251-8. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.06.012>
- Cuervo PF, Flores FS, Venzal JM, Nava S. 2021. Niche divergence among closely related taxa provides insight on evolutionary patterns of ticks. Journal of Biogeography. 48(11):2865-76. <https://doi.org/10.1111/jbi.14245>
- Eiras DF, Craviotto MB, Baneth G, Moré G. 2014. First report of *Rangelia vitalii* infection (canine rangelirosis) in Argentina. Parasitology International. 63(5):729-34. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2014.06.003>
- Estrada-Peña A, Venzal JM, Mangold AJ, Cafrune MM, Guglielmone AA. 2005. The *Amblyomma maculatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae: Amblyomminae) tick group: diagnostic characters, description of the larva of *A. parvitarsum* Neumann, 1901, 16S rDNA sequences, distribution and hosts. Systematic Parasitology. 60: 99-112. <https://doi.org/10.1007/s11230-004-1382-9>
- Faccioli V. 2011. Garrapatas (Acari: Ixodidae y Argasidae) de la colección de invertebrados del Museo Ameghino. Serie de Catálogos del Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino. (25):34pp.
- Félix ML, Muñoz-Leal S, Carvalho LA, Queirolo D, Remesar S, Armúa-Fernández MT, Venzal JM. 2021. Characterization of “*Candidatus* Ehrlichia pampeana” in *Haemaphysalis juxtakochi* ticks and gray brocket deer (*Mazama gouazoubira*) from Uruguay. Microorganisms. 9(10):2165.
- Flores FS, Saracho-Bottero MN, Tarragona EL, Sebastian PS, Copa GN, Guardia L, Mangold AJ, Venzal JM, Nava S. 2023. Ticks (Acari: Ixodidae, Argasidae) associated with wild birds in Argentina. Ticks and Tick-borne Diseases. 14(3):102135. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2023.102135>
- Flores FS, Sebastian PS, Nava S. 2024. Molecular detection of *Candidatus* Ehrlichia pampeana (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in *Haemaphysalis juxtakochi* (Acari: Ixodidae) from central Argentina. Veterinary Research Communications. 48(1):585-9. <https://doi.org/10.1007/s11259-023-10219-6>
- Folmer O, Black M, Hoeh W, Lutz R, Vrijenhoek R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. Molecular Marine Biology and Biotechnology. 3(5):294-9.
- Gervasoni SH, Ruiz MF, Sciabarrasi AA. 2013. Nuevo registro de *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) (Acari: Ixodidae), en la provincia de Santa Fe, Argentina. Vetcomunicaciones.com.ar, UNL FCV. 1 p.
- Gladney WJ. 1976. Field trials of insecticides in controlled-release devices for control of the Gulf Coast tick and prevention of screwworm in cattle. Journal of Economic Entomology. 69(6):757-60. <https://doi.org/10.1093/jee/69.6.757>
- Guglielmone AA, Mangold AJ, Hadani A. 1982. *Amblyomma tigrinum* Koch, 1844 en la Argentina. Su diagnóstico erróneo como *Amblyomma maculatum* y su distribución geográfica Gaceta Veterinaria. 44(367):57-63.
- Guglielmone AA, Viñabal AE. 1994. Claves morfológicas dicotómicas e información ecológica para la identificación de las garrapatas del género *Amblyomma* Koch, 1844 de la Argentina. Revista de Investigaciones Agropecuarias. 25:39-67.
- Guglielmone AA, Mangold AJ, Luciani CE, Viñabal AE. 2000. *Amblyomma tigrinum* (Acari: Ixodidae) in relation to phytogeography of central-northern Argentina with note on hosts and seasonal distribution. Experimental and Applied Acarology. 24 (12):983-9. <https://doi.org/10.1023/A:1010775528628>
- Guglielmone AA, Mangold AJ, Boero C, Piccinini A, Keirans JE. 2002. Hallazgo de *Amblyomma cooperi* Nattall & Warburton, 1907 en bovinos de Corrientes, Argentina. Veterinaria Argentina. 19:124-5.

- Guglielmone AA, Nava S. 2006. Las garrapatas argentinas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae): distribución y hospedadores. *Revista Investigaciones Agropecuarias*. 35(3):133-53.
- Guglielmone AA, Nava S, Mastropaolo M, Mangold AJ. 2013. Distribution and genetic variation of *Amblyomma triste* (Acari: Ixodidae) in Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 4(5): 386-90. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.01.009>
- Guglielmone AA, Robbins RG. 2018. Hard Ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) Parasitizing Humans. A Global Overview. Cham, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-95552-0>
- Guglielmone AA, Nava S, Robbins RG. 2021. Neotropical Hard Ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae). A Critical Analysis of Their Taxonomy, Distribution, and Host Relationships. Berlin, Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-72353-8>
- Guglielmone AA, Nava S, Robbins RG. 2023. Geographic distribution of the hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) of the world by countries and territories. *Zootaxa*. 5251(1):1-274.
- Hall TA. 1999. BioEdit: a user friendly biological sequence alignment editor and analysis program for windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 41:95-8.
- Ivancovich JC. 1980. Reclasificación de algunas especies de garrapatas del género *Amblyomma* (Ixodoidea) en la Argentina. *Revista de investigación Agropecuaria*. 15:673-82.
- Ivancovich JC, Luciani CA. 1992. Las garrapatas de la Argentina. Sociedad Argentina de Parasitología Veterinaria. Documento de Trabajo. 135 pp.
- Hoogstraal H, Aeschlimann A. 1982. Tick-host specificity. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse*. 55:5-32.
- Labruna MB, Camargo LMA, Terrassini FA, Ferreira F, Schumaker TTS, Camargo EP. 2005. Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. *Systematic and Applied Acarology*. 10 (1):17-32. <https://doi.org/10.11158/saa.10.1.5>
- Labruna MB, Santos FC, Ogrzewalska M, Nascimento EM, Colombo S, Marcili A, Angerami RN. 2014. Genetic identification of rickettsial isolates from fatal cases of Brazilian spotted fever and comparison with *Rickettsia rickettsii* isolates from the American continents. *Journal of Clinical Microbiology*. 52(10):3788-91. <https://doi.org/10.1128/jcm.01914-14>
- Lado P, Castro O, Labruna MB, Venzal JM. 2014. First molecular detection of *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma tigrinum* and *Amblyomma dubitatum* ticks from Uruguay. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 5(6):660-2. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2014.04.021>
- Lahille F. 1905. Contribution a l'étude des ixodidés de la République Argentina. *Anales del Ministerio de Agricultura. Sección de Zootecnia, Bacteriología, Veterinaria y Zoología*. 2:1-166.
- Lahille F. 1920. Pedicúlidos, malófagos, pulícidos, linguatúlidos ácaros, encontrados en la República Argentina. Ministerio de Agricultura de la Nación. Laboratorio de Zoología. 41pp.
- Lamattina D, Tarragona EL, Nava S. 2018. Molecular detection of the human pathogen *Rickettsia parkeri* strain Atlantic rainforest in *Amblyomma ovale* ticks in Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 9(5):1261-3. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.05.007>
- Mangold AJ, Bargués MD, Mas-Coma S. 1998. Mitochondrial 16S rRNA sequences and phylogenetic relationships of *Rhipicephalus* and other tick genera among Metastriata (Acari: Ixodidae). *Parasitology Research*. 84(6):478-84. <https://doi.org/10.1007/s004360050433>
- Manzoli DE, Mastropaolo M, Acosta N, Antoniazzi L, Barengo E, Chiossone J, Correa A, Pérez L, Beldomenico PB. 2006. Hallazgo de larvas de *Ixodes loricatus* (Acari: Ixodidae) en nidos de roedores (sigmodontinos) en la reserva natural de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), Esperanza, Santa Fe. Resumen. 1ª Jornada Nacional de Ectoparasitología Veterinaria. Setiembre 2006, Corrientes, Corrientes, Argentina. 42pp.
- Martins TF, Barbieri AR, Costa FB, Terrassini FA, Camargo LM, Peterka CR, Pacheco RC, Dias RA, Nunes PH, Marcili A, Scofield A, Campos AK, Horta MC, Guilloux AGA, Benatti HR, Ramírez DG, Barros-Battesti DM, Labruna MB. 2016. Geographical distribution of *Amblyomma cajennense* (*sensulato*) ticks (Parasitiformes: Ixodidae) in Brazil, with description of the nymph of *A. cajennense* (*sensu stricto*). *Parasites & Vectors*. 9, 186. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1460-2>



- Mastitsky SE, Veres JK. 2010. Field evidence for a parasite spillback caused by exotic mollusc *Dreissena polymorpha* in an invaded lake. *Parasitology Research*. 106(3):667-75. <https://doi.org/10.1007/s00436-010-1730-4>
- Ministerio de Economía de la provincia de Santa Fe. 2023. Desarrollo productivo, ganadería y sanidad animal. [En línea] Disponible en: <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/Estructura-de-Gobierno/Ministerios/Desarrollo-Productivo/Temas-Especificos/Agroalimentos/Agricultura-y-Ganaderia/Ganaderia-y-Sanidad-Animal> [Consultado 23/04/2025]
- Monje LD, Nava S, Eberhardt AT, Correa AI, Guglielmone AA, Beldomenico PM. 2015. Molecular detection of the human pathogenic *Rickettsia* sp. strain Atlantic rainforest in *Amblyomma dubitatum* ticks from Argentina. *Vector-borne and Zoonotic Diseases*. 15(2):167-9. <https://doi.org/10.1089/vbz.2014.1741>
- Nava S, Lareschi M, Beldoménico PM, Zerpa C, Venzal JM, Mangold AJ, Guglielmone AA. 2004. Sigmodontinae rodents as hosts for larvae and nymphs of *Ixodes loricatus* Neumann, 1899 (Acari: Ixodidae). *Parasite*. 11(4):411-4. <https://doi.org/10.1051/parasite/2004114411>
- Nava S, Mangold AJ, Guglielmone AA. 2008. Aspects of the life cycle of *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae) under natural conditions. *Veterinary Parasitology*. 156(3-4):270-6. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.05.029>
- Nava S, Venzal JM, Labruna MB, Mastropaolo M, González EM, Mangold AJ, Guglielmone AA. 2010. Hosts, distribution and genetic divergence (16S rDNA) of *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae). *Experimental and Applied Acarology*. 51(4):335-51. <https://doi.org/10.1007/s10493-009-9331-6>
- Nava S, Venzal JM, González-Acuña D, Martins TF, Guglielmone AA. 2017. Ticks of the Southern Cone of America: diagnosis, distribution and hosts with taxonomy, ecology and sanitary importance. London, Elsevier, Academic Press.
- Nava S, Beati L, Venzal JM, Durden LA, Bermúdez SE, Tarragona EL, Mangold AJ, Gleason D, Mastropaolo M, Guglielmone AA. 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. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5361.1.2>
- Nicholson WL, Sonenshine DE, Noden BH, Brown, RN. Chapter 27: Ticks (Ixodida). En: Gary R, Mullen GR, Durden LA. 2019. *Medical and Veterinary Entomology*. 3ra edición., London, Academic Press, pp 603-72.
- Norval RAI, Sutherst RW, Jorgensen OG, Kerr JD. 1997. The effects of the bont tick, *Amblyomma hebraeum*, on milk production of Sanga and Sanga x Brahman cattle. *Medical and Veterinary Entomology*. 11(2):143-7. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.1997.tb00304.x>
- Oyarzabal M, Clavijo J, Oakley L, Biganzoli F, Tognetti P, Barberis I, Maturo HM, Aragón R, Campanello PI, Prado D, Oesterheld M, León RJ. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*. 28(1):40-63. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- Pacheco RC, Echaide IE, Alves RN, Beletti ME, Nava S, Labruna MB. 2013. *Coxiella burnetii* in ticks, Argentina. *Emerging Infectious Diseases*. 19:344-6. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1902.120362>
- Pautasso AA. 2008. Mamíferos de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"*:13(2):1-248.
- Robinson LE. 1926. Ticks: A monograph of the Ixodidea. Part IV. Cambridge University Press, London. 285 pp.
- Romer Y, Borrás P, Govedic F, Nava S, Carranza JI, Santini S, Armitano R, Lloveras S. 2020. Clinical and epidemiological comparison of *Rickettsia parkeri* rickettsiosis, related to *Amblyomma triste* and *Amblyommatigrinum*, in Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 11(4):101436. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101436>
- Sánchez RO, Moré G, Eiras DF. 2014. Piroplasmosis canina *Rangelia vitalii* (Protozoa, Piroplasmida) en la ciudad de Concordia, Entre Ríos. XX Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD). Tucumán, Argentina.



- Sánchez RO, Moré G, Eiras DF. 2017. Morfología de estructuras parasitarias de *Rangelia vitalii* en muestras de perros naturalmente infectados. *Analecta Veterinaria*. 37(2):017. <https://doi.org/10.24215/15142590e017>
- Soares JF, Costa FB, Giroto-Soares A, Da Silva AS, França RT, Taniwaki SA, Dall'Agnol B, Reck J, Hagiwara MK, Labruna MB. 2018. Evaluation of the vector competence of six ixodid tick species for *Rangelia vitalii* (Apicomplexa, Piroplasmorida), the agent of canine rangeliiosis. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 9(5):1221-34. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.05.004>
- Späth EJA, Guglielmone AA, Signorini AR, Mangold AJ. 1994. Estimación de las pérdidas económicas directas producidas por la garrapata *Boophilus microplus* y las enfermedades asociadas en la Argentina. *Therios*. 23(119):524-39.
- Szabó MP, Pinter A, Labruna MB. 2013. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 3:27. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2013.00027>
- Suárez VH, Anziani OS, Guglielmone AA. 2003. *Haemaphysalis juxtakochi* Cooley, 1946 (Acari: Ixodidae) en bovinos de Buenos Aires y Santa Fe, Argentina. *Revista FAVE- Ciencias Veterinarias*. 2(1):25-7. <https://doi.org/10.14409/favecv.v2i1.1382>
- Tarragona EL, Eberhardt MAT, Zurvera D, Beldomenico PM, Mastropaolo M. 2012. Primer registro de *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) y *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista FAVE - Ciencias Veterinarias*. 11(1-2):59-63. <https://doi.org/10.14409/favecv.v11i1/2.4562>
- Tarragona EL, Mastropaolo M, Zurvera D, Beldomenico PM, Guglielmone AA. 2018a. Host-parasite association between *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia: Didelphidae) and *Ixodes loricatus* (Acari: Ixodidae) in their southern ranges. *Experimental and Applied Acarology*. 75:129-34.
- Tarragona EL, Sebastian PS, Saranchi Bottero MN, Martínez EI, Debárbora VN, Mangold AJ, Guglielmone AA, Nava S. 2018b. Seasonal dynamics, geographical range size, hosts, genetic diversity and phylogeography of *Amblyomma sculptum* in Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 9(5):1264-74. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.04.009>
- Teel PD, Ketchum HR, Mock DE, Wright RE, Strey OF. 2010. The Gulf Coast tick: a review of the life history, ecology, distribution, and emergence as an arthropod of medical and veterinary importance. *Journal of Medical Entomology*. 47(5):707-22. <https://doi.org/10.1093/jmedent/47.5.707>
- Teper N. 1983. Nuevas áreas de dispersión geográfica de especies de garrapatas. *Veterinaria Argentina*. 45:469-73.
- Teper N. 1986. Área de dispersión geográfica de la especie de garrapatas *Haemaphysalis kohlsi* (Aragao e Fonseca). *Veterinaria Argentina*. 3:859-62.
- Tomassone L, Nuñez P, Gürtler RE, Ceballos LA, Orozco MM, Kitron UD, Farber M. 2008. Molecular detection of *Ehrlichia chaffeensis* in *Amblyomma parvum* ticks, Argentina. *Emerging Infectious Diseases*. 14(12):1953-5. <https://doi.org/10.3201/eid1412.080781>
- Venzal JM, Castro O, Cabrera PA, De Souza CG, Guglielmone AA. 2003. Las garrapatas de Uruguay: especies, hospedadores, distribución e importancia sanitaria. *Veterinaria (Montevideo)*. 38(150-1):17-28.
- Young DL, Haantuba HH. 1998. An economic threshold for tick control considering multiple damages and probability - based damage functions. *Journal of Agricultural and Resource Economics*. 23(2):483-93. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.31204>