

## Aportes en taxonomía, ecología e importancia sanitaria de los ectoparásitos de herpetozoos y mamíferos silvestres de la Argentina y Chile en la última década

## Contributions in taxonomy, ecology and sanitary importance of ectoparasites of herpetozoans and wild mammals from Argentina and Chile in the last decade

Sanchez, J.<sup>1\*</sup>; Leonardi, M. S.<sup>2\*</sup>; Debárbora, V.<sup>3\*\*</sup>; Di Benedetto, I. M. D.<sup>4\*\*</sup>; Ezquiaga, M. C.<sup>5\*\*</sup>; Gozzi, A. C.<sup>6\*\*</sup>; López Berrizbeitia F.<sup>7\*\*</sup>; Moreno Salas, L.<sup>8\*\*</sup> y Silva de la Fuente, M. C.<sup>9\*\*</sup>

**RESUMEN:** Este trabajo presenta una actualización sobre el estado de las investigaciones en ectoparásitos de mamíferos silvestres y herpetozoos de Argentina y Chile. Principalmente, focalizamos en las líneas de estudio desarrolladas en la última década, las cuales en muchos casos permitieron el establecimiento de nuevos grupos de investigación. Esta revisión surge de los resultados del Primer Taller sobre Estudios de Ectoparásitos en Argentina y Chile, en el marco del VIII Congreso Argentino de Parasitología (Corrientes, Abril de 2019). El estado actual de las investigaciones en la región evidencia un amplio conocimiento taxonómico sobre los diferentes grupos de ectoparásitos y un incremento en el abordaje de estudios ecológicos y/o epidemiológicos. Consideramos que el Estado tuvo un papel clave en la creciente importancia que fue adquiriendo el conocimiento científico sobre los ectoparásitos de Argentina y Chile. Esto se ve reflejado en la federalización del estudio de los ectoparásitos y en la formación de nuevos especialistas, recursos humanos calificados graduados en Universidades Públicas Nacionales, apoyados por becas de posgrado, y cuyas investigaciones han sido subsidiadas por diversos fondos nacionales. Consideramos fundamental generar espacios de discusión y actualización proponiendo la conformación de una red de especialistas en ectoparasitología de la región, para compartir conocimiento e información y realizar trabajos interdisciplinarios en sinergia.

**Palabras clave:** Arachnida, Hexapoda, Ectoparásitos, Argentina, Chile.

**ABSTRACT:** This work provides an update on the status of researches in ectoparasites of herpetozoans and wild mammals from Argentina and Chile. We mainly focus on the new lines of research developed in the last decade, which in many cases allowed the establishment of new research groups. This review arises from the results from the First Workshop on Ectoparasite Studies in Argentina and Chile, during the VIII Argentine Congress of Parasitology (Corrientes, April 2019). The current state of research on ectoparasites in the region shows a broad taxonomic knowledge of the different ectoparasite groups, and a marked tendency to address ecological and/or epidemiological studies. We remarked the key role of a scientific politic in the growing of the knowledge of the ectoparasites from Argentina and Chile. This is particularly reflected in the federalization of the studies and the training of new specialists, qualified people graduated from National Public Universities, supported by postgraduate scholarships, and whose research had been subsidized by various national funds. We considered that is important to be able to generate spaces for discussion and updating; and we propose the creation of a network of ectoparasitology specialists in the region, sharing knowledge and information and performing interdisciplinary work in synergy.

**Keywords:** Arachnida, Hexapoda, Ectoparasites, Argentina, Chile.

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Agrobiología. Centro de Bioinvestigaciones- CeBio. Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires- CITNOBA (UNNOBA - CONICET), Pergamino, Argentina. <sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Predadores Tope Marinos. Instituto de Biología de Organismos Marinos CCT CONICET- CENPAT. Puerto Madryn, Argentina. <sup>3</sup>Laboratorio de Biología de los Parásitos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste. CCT CONICET- Nordeste. Corrientes, Argentina. <sup>4</sup>Laboratorio de Biología de los Artrópodos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste. CCT CONICET- Nordeste. Corrientes, Argentina. <sup>5</sup>Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, UNLP. CCT CONICET- La Plata. Argentina. <sup>6</sup>Ecología de Mamíferos Introducidos (EMI). Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES, UNLu-CONICET). Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Luján, Argentina. <sup>7</sup>Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. CCT CONICET- Tucumán, Argentina. <sup>8</sup>Laboratorio de Ecología Parasitaria, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile. <sup>9</sup>Laboratorio de Parásitos y Enfermedades de Fauna Silvestre, Departamento de Ciencia Animal, Universidad de Concepción. Chillán, Chile. \* Las autoras han contribuido de igual manera a la elaboración del artículo. \*\* Las coautoras han contribuido de igual manera a la elaboración del artículo, el orden se estableció alfabéticamente.

**Correspondencia:** [julianasanchez@unnoaba.edu.ar](mailto:julianasanchez@unnoaba.edu.ar); [julianasanchez78@hotmail.com](mailto:julianasanchez78@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

En el marco del VIII Congreso Argentino de Parasitología (Corrientes, 23 al 27 de abril de 2019), se realizó un taller sobre la situación actual del estudio de los ectoparásitos en Argentina y Chile. El objetivo del mismo fue generar un espacio de discusión y actualización sobre el conocimiento taxonómico, ecológico y sanitario de los ectoparásitos de la región durante los últimos años. La finalidad del taller fue buscar soluciones a problemas comunes, planificar tareas multidisciplinarias y determinar líneas de trabajo a futuro. En este sentido, hemos focalizado esta revisión solo en las líneas de investigación y/o grupos recientes de trabajo representados en el taller. Por lo tanto, no se pretende en este trabajo abordar de manera exhaustiva los estudios de ectoparásitos en la región, sino presentar nuevas líneas y enfoques de trabajo.

En Argentina y Chile la mayoría de los estudios sobre ectoparásitos [Hexapoda: Diptera (moscas), Hemiptera (chinches), Siphonaptera (pulgas), Phthiraptera (piojos) y Arachnida: Ixodida (garrapatas), Mesostigmata (ácaros)] abordan principalmente aspectos sistemáticos, listados faunísticos y actualizaciones que contribuyen al conocimiento de la distribución geográfica y hospedatoria (ej. Autino y Lareschi, 1998; Autino y Claps, 2000; Guglielmone *et al.*, 2003; Castro, 2005; Autino *et al.*, 2009; Beaucournu *et al.*, 2014; Lareschi *et al.*, 2016; Nava *et al.*, 2017). Por el contrario, son escasos los estudios sobre epidemiología, con excepción de las garrapatas, y sobre las características ecológicas y evolutivas que modulan el complejo ectoparásito-hospedador-ambiente. En cuanto a los hospedadores, el mayor número de trabajos que existen para la región involucra al orden Rodentia, parasitados por piojos, pulgas, ácaros y garrapatas en distintos ambientes y eco-regiones (Alarcón, 2003; Nava *et al.*, 2003, 2017; González-Acuña *et al.*, 2004; Lareschi y Krasnov, 2010; Nava y Lareschi, 2012; Lareschi *et al.*, 2016; López-Berrizbeitia, 2018; Sanchez y Lareschi, 2018; Yáñez-Meza *et al.*, 2018; Moreno Salas *et al.*, 2019). Considerando la historia del estudio de cada grupo ectoparásito en particular en la región, las investigaciones sobre el orden Siphonaptera en Argentina comenzaron a partir de los años 60', con los trabajos de los entomólogos Del Ponte, Capri y Mauri, cuyas contribuciones fueron principalmente el conocimiento sistemático de este grupo de ectoparásitos (Capri, 1960, 1978; Del Ponte, 1963, 1967; Mauri y Capri, 1970; Mauri y Navone, 1988, 1993). Posteriormente, desde la década del 90', y continuando hasta la actualidad, las Dras. Lareschi y Autino han aportado información ecológica sobre las relaciones pulga-hospedador, principalmente de la provincia de Buenos Aires y del norte argentino, como

así también sobre la morfología de las especies que son parásitas de micromamíferos, principalmente roedores (Lareschi, 1996 a; Lareschi y Iori, 1998; Lareschi y Linardi, 2005; Lareschi *et al.*, 2003a, b, c; 2004, 2007, 2010, 2011; entre otros), murciélagos (Autino *et al.*, 2005, 2009; 2016; Claps *et al.*, 2004; Claps y Autino, 2012). Asimismo, estas investigadoras, recopilaron en dos catálogos la información existente sobre distribución hospedatoria y geográfica, por países y por provincias argentinas, de las especies de pulgas citadas (Autino y Lareschi, 1998; Lareschi *et al.*, 2016). Dicha bibliografía, junto con el inventario de pulgas de la Argentina realizado por Beaucournu y Castro (2003) conforman la bibliografía de cabecera para las investigaciones sobre los sifonápteros del país.

Los primeros catálogos de pulgas de Chile se publicaron en dos partes en 1991 y 1992 por Beaucournu y Gallardo. Posteriormente, Alarcón (2000) y Beaucournu *et al.* (2014) actualizaron la información sobre las pulgas distribuidas en dicho país y sus respectivas asociaciones hospedatorias. En particular, el especialista francés Jean-Claude Beaucournu ha sido el investigador que mayormente aportó al conocimiento sistemático de las pulgas de Chile. Dicho investigador describió junto con especialistas chilenos un gran número de especies de pulgas parásitas de aves y mamíferos (ej. Beaucournu y Gallardo, 1978, 1988, 1989, 1991; Beaucournu y Kelt, 1990; Beaucournu y González-Acuña, 2005, 2010; Beaucournu *et al.*, 2004, 2011, 2012).

En cuanto a piojos, el estudio de anopluros tiene como referente indiscutido a la Dra. Dolores del Carmen Castro. Desde 1977, la investigadora ha descrito más de 10 nuevas especies y analizado la diversidad de piojos, en particular en roedores caviomorfos. Han sido citadas para la Argentina 83 especies de piojos anopluros, representadas en 21 géneros y 11 familias (Castro, 2005). Estudios más recientes, involucran a los piojos como parte de la comunidad de ectoparásitos de animales silvestres, principalmente en roedores (Navone *et al.*, 2009; Lareschi, 2010; Martino *et al.*, 2015; Liljeström y Lareschi, 2018). En Chile, si bien existen algunos pocos trabajos anteriores al año 2000, es a partir de los trabajos del Dr. Daniel González-Acuña que comienza a desarrollarse esta línea de investigación (González-Acuña *et al.*, 2005 a, b, c; 2006, 2007, entre otros).

El estudio de los ácaros parásitos de vertebrados en la Argentina se inició a principios de la década del 60', en el marco de estudios epidemiológicos sobre posibles vectores de la Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA), enfermedad provocada por el virus Junín, cuyo reservorio son los roedores (Lareschi y Mauri, 1998). Dichas investigaciones fueron encabezadas principalmente por el Dr. Mauri (Mauri,

1965, 1966, 1967; Mauri y Capri, 1970, entre otras) y comprendieron un exhaustivo relevamiento y posterior estudio sistemático de los ácaros asociados a roedores de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y La Pampa (áreas endémicas de la FHA; Agnese, 2011). A partir de la década del 90' y hasta la actualidad, la Dra. Lareschi continuó los estudios sistemáticos de ácaros, aportando los primeros datos ecológicos para el país sobre estos ectoparásitos (Lareschi, 1996 b, 2011, 2018; Lareschi y Krasnov, 2010; Lareschi y Galliari, 2014). Respecto a Chile, los trabajos sobre ácaros están principalmente enfocados a especies de importancia agrícola y existe un vacío con respecto a las que parasitan la fauna silvestre, por lo tanto, es difícil estimar el número de especies de ácaros presentes en el país (Silva de la Fuente, 2014). Recién en la última década se realizaron los primeros estudios sistemáticos, listados faunísticos y datos ecológicos (Lareschi y González-Acuña, 2010; Stekolnikov y González-Acuña, 2010, 2012, 2015; Silva de la Fuente, 2014; entre otros).

Los ectoparásitos de los órdenes Diptera y Hemiptera en la región han sido estudiados casi exclusivamente para hospedadores murciélagos. En lo que respecta a Argentina, las principales investigaciones comenzaron en la década del 90', encabezados por los investigadores Autino y Claps, y están enfocados al norte del país, principalmente a la región del Noroeste. Estos estudios abarcan aspectos taxonómicos y biología de dichos insectos (Autino, 1996; Autino *et al.*, 1998, 1999, 2000 a, 2005, 2009, 2014, 2016, 2018; Claps *et al.*, 1992, 2000, 2004; Autino y Claps, 2000; Oscherov *et al.*, 2006, 2012; Claps y Autino, 2012; Di Benedetto *et al.*, 2017; López Berrizbeitia, 2018).

Con respecto a las garrapatas, son el grupo de ectoparásitos más estudiado en todo el Cono Sur de Sudamérica, también en Argentina y Chile con la existencia de un gran caudal de líneas de investigación en sistemática, ecología y epidemiología de estos artrópodos. Para la Argentina, Juan José Boero fue uno de los referentes de garrapatas indiscutidos. Sus invaluable aportes morfológicos que se encuentran en el libro "Las garrapatas de la República Argentina" del año 1957, han sido durante décadas una de las referencias taxonómicas principales. En la actualidad, este libro sigue siendo una herramienta sólida para la identificación de varias de las especies distribuidas en el país. A partir de mediados de los años 70, el Dr. Guglielmone inició sus estudios en sistemática de garrapatas y en las enfermedades que éstas transmiten al ganado y posteriormente abarcó aspectos biogeográficos de este grupo (Guglielmone y Moorhouse, 1986; Guglielmone *et al.*, 2000, 2003, 2009, 2010, 2011; Guglielmone y Nava, 2011, entre otros). Dichas investigaciones continúan actualmente

y han sido la base para la conformación de un gran grupo de trabajo, con líneas de estudio en varias provincias de la Argentina y países limítrofes. En los últimos 20 años, uno de los discípulos del Dr. Guglielmone, el Dr. Santiago Nava ha liderado en la sistemática morfológica y molecular de garrapatas de los géneros *Ixodes* Latreille, 1795, *Amblyomma* Koch, 1844 y *Rhipicephalus* Koch, 1844 de la región y ha realizado invaluable aportes al conocimiento epidemiológico de los géneros de bacterias transmitidas por estos artrópodos (Nava *et al.*, 2007a, b, 2008a, b; Nava *et al.*, 2014; Nava *et al.*, 2017, entre otros). Con respecto a la información ecológica, los estudios desarrollados por especialistas argentinos ampliaron el conocimiento sobre los hospedadores y la distribución geográfica de varias especies de garrapatas de importancia sanitaria de toda la región, como lo demuestran por ejemplo los trabajos de Nava y Lareschi (2012); Nava *et al.* (2008 b); Debárbora *et al.* (2014); Romer *et al.* (2014); Tarragona *et al.* (2015).

Cabe destacar que las líneas de trabajo desarrolladas por las Dras. Lareschi, Castro y Autino, y los Dres. Guglielmone, Nava y González-Acuña, en principio con sus Tesis Doctorales y posteriormente con la formación de recursos humanos, son referentes en estudios sistemáticos, ecológicos y epidemiológicos de ectoparásitos en Argentina y Chile. En consecuencia, en los últimos 10 años se generó un cúmulo de valiosos y diversos datos que permitieron una mejor aproximación al conocimiento general de ectoparásitos de la región y que son la base de nuevas líneas de investigación que se están desarrollando actualmente.

En virtud de lo expuesto, a continuación, se aporta una actualización del estado de las investigaciones sobre ectoparásitos de mamíferos silvestres y herpetozoos de Chile y Argentina. En ésta se abarcan grupos, asociaciones parásito-hospedador y áreas geográficas estudiadas en estos países que representan nuevas líneas de investigación desarrolladas en la última década, con el establecimiento de nuevas líneas de trabajo.

### **Pulgas de micromamíferos de la Patagonia y Noroeste argentino: estudios en sistemática y ecología**

El orden Siphonaptera comprende más de 2600 especies agrupadas en 16 familias y 246 géneros (Whiting *et al.*, 2008). De éstas, se citan para la Argentina aproximadamente 130 especies comprendidas en las familias Ceratophyllidae, Ctenophthalmidae, Hystrichopsyllidae, Ischnopsyllidae, Leptopsyllidae, Malacopsyllidae, Pulicidae, Pygiopsyllidae, Rhopalopsyllidae, Stephanocircidae, Tungidae (Lareschi *et al.*, 2016; López -Berrizbeitia, 2018; Sanchez y Lareschi, 2018; Urdapilleta *et al.*, 2019).

Para la Patagonia argentina, en la última década los principales estudios sobre pulgas se han enfocado principalmente en roedores sigmodontinos y se han desarrollado en el marco de la tesis doctoral de la Dra. Sanchez y sus estudios posdoctorales (Sanchez, 2013; Sanchez y Lareschi, 2013, 2014 a, b, 2018; Sanchez et al., 2009, 2012, 2015). El exhaustivo análisis morfológico y sistemático de estos artrópodos permitió la descripción de nuevas especies para la ciencia (género *Neotyphloceras* Rothschild, 1914) y redescritión de otras, principalmente en base a la morfología del aedeagus (géneros *Agastopsylla* Jordan y Rothschild 1923, *Neotyphloceras*, *Plocopsylla* Jordan 1931 y *Tiarapsylla* Jordan, 1942) (Sanchez et al., 2012; Sanchez y Lareschi, 2014a, b; Sanchez et al., 2015, 2018). Asimismo, para la mayoría de los sifonápteros estudiados se reportaron nuevos registros de distribución geográfica y/o hospedatoria.

También se obtuvieron los primeros resultados sobre los parámetros ecológicos y los aspectos que modulan la distribución de las asociaciones pulga-hospedador, en roedores sigmodontinos con distintas historias evolutivas en la Patagonia: se encontró una mayor prevalencia y abundancia de pulgas en las localidades más áridas, en concordancia con altos valores de estos índices en otras regiones áridas del planeta (Sanchez, 2013; Sanchez y Lareschi, 2018). Respecto de la asociación parásito-hospedador, si bien en la Patagonia se distribuyen 6 tribus de roedores sigmodontinos (Pardiñas et al., 2015), la mayoría de las especies de pulgas parasitan a Abrotrichini y Phyllotini que presentan distintas historias evolutivas en la región. Pudo observarse que los filotinos, con amplia distribución extrapatagónica y expansión reciente en la región (Pardiñas et al., 2011), tienen un ensamble de pulgas donde dominan especies con distribución geográfica extrapatagónica. Mientras que, los abrotiquinos, con una historia de asociación más antigua con la Patagonia y varios géneros endémicos (Pardiñas et al., 2011), presentan un ensamble de pulgas con predominio de especies endémicas de la región, posiblemente como resultado de una larga historia de asociación pulga-hospedador en el área (Sanchez, 2013). Las investigaciones mencionadas sugieren que las características de la Patagonia favorecen la supervivencia y el desarrollo de las pulgas. Además, los altos valores de prevalencia y abundancia media, junto con la baja especificidad hospedatoria de las especies de pulgas de la región, justifican el estudio y vigilancia de las zoonosis transmitidas por dichos artrópodos en la misma.

En la región Noroeste del país, la información más reciente sobre pulgas se encuentra en la tesis doctoral de la Dra. López-Berrizbeitia (2018). Los resultados contribuyeron principalmente, al conocimiento y esclarecimiento de la sistemática de las especies

de Siphonaptera asociadas a micromamíferos de los órdenes Chiroptera, Didelphimorphia y Rodentia. Se aportaron datos inéditos no solo para la región sino también para el país y la ciencia: la familia Pygiopsyllidae, y las especies y subespecies *Agastopsylla hirsutior* Traub 1952, *Agastopsylla n. nyloa* Traub, 1952 y *Plocopsylla (P.) inti* Johnson, 1957 se citan por primera vez en Argentina; *Delostichus talis* (Jordan, 1936), *Ectinorus hapalus* (Jordan, 1942), *Neotyphloceras chilensis* Jordan, 1936, *Polygenis b. bohlsi* (Wagner, 1901) y *P. (P.) pradoi* (Wagner, 1937) constituyen nuevos registros para el noroeste y además se describieron 9 nuevas especies para la ciencia, de las cuales 5 fueron recientemente publicadas (*Cleopsylla barquezi* López-Berrizbeitia et al., 2016, *Ctenidiosomus austrinus* López-Berrizbeitia et al., 2015, *Plocopsylla (P.) chicoanaensis* López-Berrizbeitia et al., 2018, *P. (P.) hastriteri* López-Berrizbeitia et al., 2018 y *Tetrapsyllus (T.) spegazzinii* López-Berrizbeitia et al., 2019) y 4 se encuentran en proceso de publicación (López-Berrizbeitia et al., 2013 a, b; 2015; 2017; 2018; López-Berrizbeitia, 2018).

Adicionalmente se sumaron especies y subespecies para la mayoría de las provincias del NOA, 4 especies y 1 subespecie para Tucumán: *Hectopsylla (H.) gemina* Jordan, 1939, *H. (H.) gracilis* Mahnert 1982, *Neotyphloceras c. hemisus* Jordan, 1936 y *Tetrapsyllus (P.) bleptus* (Jordan y Rothschild. 1923); 5 especies para Catamarca: *D. talis*, *H. (H.) gracilis*, *Polygenis (N.) puelche* Del Ponte, 1963, *P. (N.) pradoi*, y *P. (P.) byturus*; 8 especies y 1 subespecie para La Rioja: *Craneopsylla minerva* (Rothschild, 1909), *D. talis*, *H. (H.) gracilis*, *N. c. hemisus*, *Polygenis (P.) acodontis* (Jordan y Rothschild, 1923), *P. (P.) byturus* (Jordan y Rothschild, 1908), *Tiamastus palpalis* (Rothschild, 1911) y *T. (P.) bleptus*; 5 especies y 1 subespecie para Salta: *H. (H.) gracilis*, *P. (N.) pradoi*, *P. (N.) puelche*, *Polygenis (P.) r. beebei* (Fox, 1947) *T. (P.) bleptus*; y 1 especie para Santiago del Estero: *P. (P.) acodontis* (López-Berrizbeitia y Díaz, 2019). Las nuevas asociaciones sifonáptero-hospedador reportadas para el NOA tienen, en la mayoría de los casos, como hospedador a roedores sigmodontinos. Estos resultados son de gran utilidad para futuros trabajos que contemplen aspectos tanto co-evolutivos como ecológicos y epidemiológicos, estudios que además son muy necesarios para esta región.

### **Pulgas como vectores de bacterias patógenas**

Las pulgas son importantes vectores de una variedad de patógenos (bacterias, helmintos, protozoos y virus) que afectan a humanos y a animales domésticos y silvestres. El 74% de las especies de pulgas conocidas parasitan a roedores, los que juegan un rol fundamental en la dispersión de enfermedades transmitidas por ellas (Whiting et al.,

2008; Bitam *et al.*, 2010). Entre las enfermedades bacteriales transmitidas por estos ectoparásitos, la más importante es la peste negra o peste bubónica producida por *Yersinia pestis* Lehmann y Neumann, 1896, siendo su principal vector *Xenopsylla cheopis* Rothschild, 1903 (pulga de la rata) (Pollitzer, 1954). A través de la historia, ha sido responsable de tres pandemias, con aproximadamente 200 millones de muertos (Prentice y Rahalison, 2007). En la actualidad, continúa siendo un problema importante en salud pública, produciendo anualmente epidemias en muchas partes del mundo, especialmente en África (Evans *et al.*, 2018; Randremanana *et al.*, 2019) y en Sudamérica, donde existen brotes y casos esporádicos en Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú (Faccini-Martínez y Sotomayor, 2013). En Argentina y Chile, los últimos brotes fueron registrados en 1943 y 1958, respectivamente (Organización Panamericana de la Salud, 1984; Laval, 2003). Otras bacterias importantes transmitidas por pulgas son las del género *Bartonella* Strong *et al.*, 1915 y *Rickettsia* Da Rocha-Lima, 1916, agentes causales de enfermedades re-emergentes. Con respecto a *Bartonella*, de las 45 especies citadas hasta la fecha, 35 han sido registradas en roedores y/o pulgas y dentro de estas, 13 poseen potencial zoonótico (Chomel *et al.*, 2009; Jiyipong *et al.*, 2014; Alsarraf *et al.*, 2017).

Recientemente en Argentina y Chile, se han registrado especies de *Bartonella* en pulgas de roedores silvestres y sinantrópicos (Cicuttin *et al.*, 2019; Moreno Salas *et al.*, 2019), y en gatos y perros domésticos (Millán *et al.*, 2019; Urdapilleta *et al.*, 2020). Por otra parte, el género *Rickettsia* ha tenido un poco más de atención, ya que algunas especies producen enfermedades importantes en el humano (tifus murino y la fiebre manchada) y las pulgas juegan un rol importante en su transmisión (ej. *Ctenocephalides felis* (Bouché, 1835) y *X. cheopis*) (Venzal *et al.*, 2006; Labruna *et al.*, 2007; Nava *et al.*, 2008 a). Distintas especies de pulgas han sido implicadas en el mantenimiento y transmisión de otras especies de bacterias de los géneros *Borrelia* Swellengrebel, 1907, *Brucella* Meyer & Shaw, 1920, *Burkholderia* Yabuuchi *et al.*, 1993, *Coxiella* (Philip 1943), *Erysipelothrix* Rosenbach, 1909, *Francisella* Dorofe'ev, 1947, *Listeria* Robineau-Desvoidy, 1863, *Salmonella* Lignieres, 1900 y *Staphylococcus* Rosenbach, 1884 (Labruna *et al.*, 2007; Zharinova *et al.*, 2008; Durden y Hinkle, 2009).

En los últimos años, la Dra. Moreno Salas encabezó un estudio sobre presencia de bacterias del género *Bartonella* en pulgas de roedores sinantrópicos de Chile, analizando la prevalencia de dichas bacterias en diferentes estaciones y entre zonas con diferentes condiciones climáticas y con diferentes densidades de población humana. Los resultados alcanzados por

su investigación aportan el primer registro de ADN de *Bartonella* spp. en las especies de pulgas *N. chilensis*, *Neotyphloceras pardinasii* Sanchez y Lareschi, 2014, *Neotyphloceras* sp., *Delostichus coxalis* (Rothschild, 1909), *Tetrapsyllus rhombus* Smit, 1955, *Sphinctopsylla ares* (Rothschild, 1911), y *Hectopsylla* sp. Con respecto a la comparación entre estaciones no se detectaron diferencias en la prevalencia de ADN de *Bartonella*; mientras que en relación a las áreas con distintas condiciones climáticas, la zona árida presentó la mayor prevalencia de esta bacteria. Con respecto a las áreas con distinto grado de urbanización, la mayor prevalencia se observó en zonas rurales, seguido de ciudades y áreas silvestres. Se concluye que los pueblos rurales y suburbanos y las zonas áridas representan áreas con mayor riesgo de bartonelosis (Moreno Salas *et al.*, 2019).

### Piojos de vertebrados marinos, diversidad e historia evolutiva

En los últimos años se ha desarrollado una línea de investigación que involucra a una familia particular dentro de los Anoplura. Dentro de la gran variedad de piojos, los de la familia Echinophthiriidae presentan la particularidad de infestar mamíferos acuáticos, como pinnípedos (morsas, focas y lobos marinos) y la nutria de río (Durden y Musser, 1994; Leonardi y Palma, 2013). Otros mamíferos acuáticos (como ballenas, delfines y manatíes) o anfibios (como hipopótamos y el ornitorrinco) no son parasitados por piojos. Echinophthiriidae comprende 5 géneros y 13 especies: *Latagophthirus* Kim y Emerson, 1974 (1 especie) parasita a la nutria de río de América del Norte, *Proechinophthirus* Ewing, 1923 (2 especies) en lobos marinos de dos pelos o finos, *Echinophthirus* Giebel, 1871 (1 especie) en focas del hemisferio norte, *Lepidophthirus* Enderlein, 1904 (2 especies) en focas monje y elefantes marinos, y *Antarctophthirus* Enderlein, 1906 (7 especies) en focas antárticas, morsas y lobos marinos. *Antarctophthirus* es el género más diverso y la mayoría de las especies son altamente específicas (Durden y Musser, 1994). Al igual que sus hospedadores, se considera que estos piojos poseen un origen terrestre (Kim, 1985; Leonardi *et al.*, 2019). En consecuencia, se supone que durante el transcurso del proceso de colonización del mar, los equinoftíridos han desarrollado adaptaciones morfológicas, fisiológicas, comportamentales y ecológicas únicas, las que les permitieron sobrevivir a las nuevas condiciones anfibias impuestas por sus hospedadores (Kim, 1975; Leonardi *et al.*, 2019). Algunas de estas adaptaciones incluyen la presencia de setas modificadas en escamas, espiráculos con un sistema particular de cierre y la reducción del tiempo de desarrollo de los huevos (Murray, 1976; Leonardi *et al.*, 2012; Leonardi y Lazzari 2014). Trabajos

experimentales demostraron la intolerancia al agua de los huevos y el primer estadio ninfal de *Antarctophthirus microchir* Trouessart y Neumann, 1888 (Leonardi y Lazzari, 2014). También se demostró que existe una supervivencia diferencial de los restantes estadios, cuando se encuentran sumergidos durante largos períodos de tiempo, en presencia o ausencia de oxígeno disuelto en agua. Estos resultados permiten suponer que los equinoftíridos son capaces de realizar el intercambio gaseoso cuando se encuentran sumergidos (Leonardi y Lazzari, 2014).

Desde el año 2014, se comenzó un trabajo en conjunto con el Instituto Antártico Argentino que permitió avanzar por primera vez, desde los trabajos pioneros de Murray (Murray y Nicholls, 1965; Murray et al., 1965) en el estudio de los equinoftíridos antárticos. En este marco, se describió a *Antarctophthirus carlinii* Leonardi et al., 2016 como nueva especie en la foca de Weddell (Leonardi et al., 2014). Se realizó también la redescrición de *A. lobodontis* Enderlein 1909, parásita de focas cangrejeras (Leonardi et al., 2016), y se elaboró una clave dicotómica para las especies de equinoftíridos de Argentina (Leonardi, 2015) y de la Antártida (Leonardi et al., 2016).

#### Garrapatas duras: diversidad e importancia sanitaria para la provincia de Corrientes

Las garrapatas, junto a los mosquitos, son los artrópodos más importantes en la transmisión de enfermedades infecciosas, ya que por su hábito de alimentación hematófaga adquieren importancia sanitaria al actuar como vectores de microorganismos, tales como bacterias, protozoos, y virus, que afectan a humanos y animales domésticos y silvestres (Sonenshine y Roe, 2014). El orden Ixodida comprende cerca de 930 especies pertenecientes a las familias Argasidae (garrapatas blandas), Ixodidae (garrapatas duras) y Nuttalliellidae. De éstas, se distribuyen en la Argentina 50 especies, 11 pertenecientes a la familia

Argasidae y 39 a Ixodidae (Nava et al., 2017).

Para la provincia de Corrientes, desde el año 2011 el grupo de investigación de Biología de Vectores y Parásitos (BioVyP) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), en conjunto con el grupo de investigación del Laboratorio de Inmunología y Parasitología, INTA EEA Rafaela, están realizando trabajos en la provincia. Sin embargo, en comparación con otras regiones del país, la información sigue siendo escasa. De lo mencionado anteriormente, se desprende la necesidad de ampliar el conocimiento sobre dichos parásitos en Corrientes evaluando, además, su implicancia en la transmisión de patógenos.

Las garrapatas duras están representadas en Argentina por los géneros *Amblyomma*, *Dermacentor* Koch, 1844, *Haemaphysalis* Koch, 1844, *Ixodes* y *Rhipicephalus* (Nava et al., 2017). En la provincia de Corrientes, se registraron hasta el momento 15 especies agrupadas en los cinco géneros mencionados anteriormente, lo que representa cerca del 40% de las especies de Ixodida presentes en Argentina. De éstas, *Amblyomma ovale* Koch, 1844, *A. sculptum* Neumann, 1899 y *Dermacentor nitens* Neumann, 1897 fueron hallazgos recientes del grupo de trabajo que integra la Dra. Debárbora (Debárbora et al., 2011; Tarragona et al., 2018).

En relación a la importancia sanitaria, *Ixodes loricatus* Neumann, 1899 es la única que no registra ningún tipo de microorganismo patógeno. Por otro lado, para el resto de las especies se menciona al menos una especie de microorganismo y en 9 de ellas se confirmó la presencia de patógenos de importancia en salud pública y veterinaria (Nava et al., 2017).

En la siguiente tabla se presenta el listado de las especies de garrapatas de Corrientes y los respectivos microorganismos asociados a éstas:

Garrapatas (Ixodidae)	Microorganismo asociado
<i>Amblyomma aureolatum</i> (Pallas, 1772)	<i>Rickettsia rickettsii</i> Brumpt, 1922; <i>Rickettsia</i> sp. strain Atlantic rainforest
<i>Amblyomma auricularium</i> (Conil, 1878)	" <i>Candidatus Rickettsia amblyommii</i> "
<i>Amblyomma dissimile</i> Koch, 1844	<i>Hepatozoon fusifex</i> Ball, 1969, <i>Ehrlichia ruminantium</i> (Cowdry, 1925), <i>Rickettsia</i> sp. strain Colombianensi
<i>Amblyomma dubitatum</i> Neumann, 1899	<i>Rickettsia parkeri</i> Lackman et al., 1965, <i>Rickettsia</i> sp. strain Atlantic rainforest, <i>Rickettsia</i> sp. strain Cooperi, <i>Rickettsia</i> sp. strain Pampulha, y <i>Rickettsia bellii</i> Philip et al., 1983
<i>Amblyomma nodosum</i> (Newmann, 1899)	<i>R. bellii</i> y <i>R. parkeri</i>
<i>Amblyomma ovale</i> Koch, 1844	<i>Hepatozoon canis</i> y <i>Rickettsia</i> sp. strain Atlantic rainforest
<b>12</b> <i>Amblyomma rotundatum</i> (Koch, 1844)	<i>Hepatozoon</i> spp. y <i>R. bellii</i>

<i>Amblyomma sculptum</i> Neumann, 1899	<i>R. rickettsii</i> , “ <i>Candidatus Rickettsia amblyommii</i> ” y “ <i>Candidatus Rickettsia andeanae</i> ”
<i>Amblyomma tigrinum</i> Koch, 1844	<i>R. parkeri</i> , <i>Coxiella burnetii</i> Philip, 1948 (Derrick, 1939) y “ <i>Candidatus Rickettsia andeanae</i> ”
<i>Amblyomma triste</i> Koch, 1844	<i>R. parkeri</i>
<i>Dermaacentor nitens</i> Neumann, 1899	<i>Babesia caballi</i> , <i>R. rickettsii</i> y <i>Ehrlichia chaffensis</i> Anderson et al., 1992
<i>Haemaphysalis juxtakochi</i> Cooley, 1946	<i>Rickettsia rhipicephali</i> (ex Burgdorfer et al. 1978) Weiss y Moulder 1988) y <i>R. parkeri</i>
<i>Rhipicephalus microplus</i> (Canestrini, 1888)	<i>Babesia bovis</i> Babes 1888, <i>B. bigemina</i> (Smith et Kilborne, 1893) Wenyon, 1926 y <i>Anaplasma marginale</i> Theiler, 1910
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (Latreille, 1806)	<i>Ehrlichia canis</i> , <i>Anaplasma platys</i> Dumler et al., 2001, <i>Babesia canis vogeli</i> , <i>B. gibsoni</i> , <i>Hepatozoon canis</i> , <i>Rickettsia rickettsii</i> , <i>R. conorii</i> Brumpt, 1932 y <i>R. massiliae</i> Beati y Raoult, 1993

### Ácaros asociados a herpetozoos y micromamíferos de Chile

En relación al conocimiento de la acarofauna vinculada a herpetozoos en Chile, han sido valiosos los aportes realizados por los Dres. Stekolnikov, Fajfer, González-Acuña y Silva-de la Fuente. En cuanto a los reptiles (Iguania, Liolaemidae), las investigaciones realizadas por estos autores reconocen en la familia Trombiculidae 6 géneros y 14 especies: *Diaguitacarus choapensis* Stekolnikov y González-Acuña, 2015, *Eutrombicula araucanensis* Stekolnikov y González-Acuña, 2010, *E. chillanensis* Stekolnikov y González-Acuña, 2010, *E. liolaemi* Stekolnikov y González-Acuña, 2010, *E. mistrali* Stekolnikov y González-Acuña, 2015, *E. nerudai* Stekolnikov y González-Acuña, 2015, *E. paula* Stekolnikov y González-Acuña, 2010, *E. picunche* Stekolnikov y González-Acuña, 2015, *Microtrombicula mapuche* Stekolnikov y González-Acuña, 2015, *Parasecia molini* Stekolnikov y González-Acuña, 2015, *Paratrombicula chilensis* Stekolnikov y González-Acuña, 2012, *P. goffi* Stekolnikov y González-Acuña, 2012, *P. philippii* Stekolnikov y González-Acuña, 2015 y *Whartonacarus chaetosus* Stekolnikov y González-Acuña, 2015 (Stekolnikov y González-Acuña, 2010, 2012, 2015). De la familia Leewenhoekidae se registra 1 género con 2 especies: *Morelacarus jorgei* Stekolnikov y González-Acuña, 2015 y *M. camanchaca* Stekolnikov y González-Acuña, 2015 y de la familia Pterygosomatidae, 3 géneros con 10 especies: *Callopiestiella atacamensis* Silva-de la Fuente et al., 2015, *Geckobia gerrhopygus* Fajfer, 2015, *G. nitidus* Fajfer, 2015, *G. zapallarensis* Fajfer, 2015, *Pterygosoma chilensis* Fajfer y González-Acuña, 2013, *P. cyanogasteri* Fajfer y González-Acuña, 2013, *P. formosus* Fajfer y González-Acuña, 2013, *P. levissima* Fajfer y González-Acuña, 2013, *P. ligare* Fajfer y González-Acuña, 2013 y *P. ovata* Fajfer y González-Acuña, 2013 (Fajfer y González-Acuña, 2013; Fajfer,

2015; Silva-de la Fuente et al., 2015). Por otra parte, parasitando a anfibios (Amphibia) sólo se conocen ácaros de la familia Leewenhoekidae, representada por 1 género con 3 especies: *Hannemania pattoni* Sambon, 1928, *H. ortizi* Silva-de la Fuente et al., 2016 y *H. gonzaleacunae* Silva-de la Fuente et al., 2016 (Sambon, 1928; Silva-de la Fuente et al., 2016 a y b).

Es importante destacar que algunos autores mencionan la existencia de géneros monotípicos dentro de la acarofauna chilena asociada a reptiles, planteando la posibilidad de que estos géneros sean endémicos de Chile (Stekolnikov y González-Acuña, 2015). Esta tendencia también se observa al realizar la revisión de géneros de ácaros de micromamíferos. En este sentido, se registran 5 familias de ácaros parasitando micromamíferos (Cricetidae, Microbiotheriidae, Muridae y Octodontidae): Trombiculidae con 2 géneros y 2 especies: *Chilacarus martini* Webb et al., 1986 y *Poliremotus chilensis* Brennan y Goff, 1978 (Brennan y Goff, 1978; Webb et al., 1986; Silva-de la Fuente et al., 2015); Leewenhoekidae, con 2 géneros y 2 especies: *Akodonacarus martini* Goff y Webb, 1989 y *Paraguacarus santiagoensis* Goff y Webb, 1989 (Goff y Webb, 1989 a y b); Laelapidae, con 6 géneros y 6 especies: *Acanthochela chilensis* Ewing, 1933, *Androlaelaps faherenholzi* (Berlese, 1911), *Lukoschus maresi* Radovsky y Gettinger 1999, *Laelaps echidninus* Berlese, 1887, *Gigantolaelaps wolffsohni* Fonseca, 1939 y *Mysolaelaps microspinosus* Fonseca, 1935 (Radovsky y Gettinger 1999; Lareschi y González-Acuña, 2010; Silva-de la Fuente, 2014, 2019); Macronyssidae, con el género *Ornithonyssus* y 3 especies que están en proceso de descripción (morfométrica, morfológica y molecularmente), las que están asociadas a una gran diversidad de roedores silvestres y sinantrópicos, y Listrophoridae con 1 género y 1 especie: *Amlistrophorus geoxus* Sikora y Bochkov, 2012.

Actualmente se está trabajando con los ácaros de cuatro especies endémicas de anfibios (Amphibia) y con problemas de conservación. Cabe destacar que cada una de estas especies de anfibios está asociada a una nueva especie de ácaro del género *Hannemania* sp., diferenciándose principalmente en el número de setas en la tibiala I, genuala I y forma de las setas del palpo. Estudiar las especies que parasitan anfibios es importante, ya que si bien se ha establecido que la destrucción y modificación de su hábitat son las principales razones involucradas en el decline poblacional de los anfibios (Ortiz y Heatwole, 2010), se ha señalado que algunas enfermedades producidas por hongos, virus y parásitos también podrían contribuir en su desaparición (Soto-Azat y Valenzuela-Sánchez, 2012). Adicionalmente, para los reptiles, son varias las especies pendientes de estudiar, pero un interesante hallazgo es la identificación de un nuevo género y especie de ácaro Pterygosomatidae en el gecko *Garthia gaudichaudii* Duméril y Bibron (Squamata: Phyllodactylidae), una especie endémica de Chile. Este nuevo género comparte caracteres morfológicos entre los géneros *Bertrandiella* Heim (1966), *Pimeliaphilus* Trägårdh, 1905 e *Hirstiella* Berlese, 1920. Finalmente, para los micromamíferos, es importante mencionar la descripción de tres nuevas especies del género *Ornithonyssus* Sambon, 1928 (Silva-de la Fuente, 2019). Una de ellas afín a *Ornithonyssus bacoti* (Hirst, 1913), un ácaro reconocido como vector de agentes patógenos (Dove y Shelmire, 1931; Azad y Beard, 1998; Lopatina et al., 1999; Choi et al., 2007). Además, en estas tres nuevas especies se detectó la presencia de un genotipo de *Bartonella*, de la cual se desconoce la implicancia en salud pública (Silva-de la Fuente, 2019).

También se están investigando algunas especies de ácaros de la familia Trombiculidae asociados a roedores del sur de Chile (principalmente Altos de Biobío, Chiloé, Cochamó y Caleta Tovel), debido a la presencia de tifus de los matorrales, cuyo agente causal son bacterias del género *Orientia* (Hayashi, 1920) (Rickettsiales: Rickettsiaceae) (Mahajan, 2005). En algunos pacientes diagnosticados con tifus de los matorrales se ha reportado la presencia de prurito atribuible a mordeduras de ácaros trombicúlidos (Weitzel et al., 2016), siendo roedores los posibles vectores de la enfermedad. En este sentido, recientemente se ha registrado la presencia de tres géneros de ácaros trombicúlidos asociados a roedores, *Herpetacarus* Brennan, 1970, *Paratrombicula* Goff y Whitaker, 1984 y *Quadrasetta* Brennan y Jones 1964, detectando la presencia de ADN de *Orientia* sp. en el género *Coliclus* (Acosta-Jamett et al., 2020). Sin embargo, todavía queda establecer el efectivo rol vectorial que puede ejercer esta especie de ácaro.

14

A nivel mundial se han descrito cerca de 55.000

especies de Acari (Krantz, 2009), quedando todavía unas 20 veces más especies por describir, por lo que la acarofauna mundial se considera poco estudiada (Dhooria, 2016). En ese sentido, y en función de lo expuesto anteriormente, resulta de fundamental importancia continuar investigando la acarofauna de Chile, sobre todo en grupos de ácaros cuyo rol vector es reconocido.

### Ectoparásitos de mamíferos del Orden Xenarthra

Para la Argentina se ha registrado sobre armadillos, la presencia de tres especies de ácaros (orden Mesostigmata): *Androlaelaps fahrenheitsi* (Laelapiidae), *Dasyponnysus neivai* Fonseca, 1940 (Dasyponyssidae), *Ornithonyssus iheringi* Fonseca, 1935 (Dermanyssidae); 8 especies de garrapatas (Ixodida: Ixodidae): *Amblyomma auricularium* (Conil, 1878), *A. calcaratum* Neumann, 1899, *A. nodosum* Neumann, 1899, *A. parvum* Aragão, 1908, *A. pseudoconcolor* Aragão, 1908, *A. pseudoparvum* Guglielmone et al., 1990, *A. sculptum* Berlese, 1888, *A. tigrinum* Koch, 1844 (Mauri, 1982; Mauri y Navone, 1993; Guglielmone y Nava, 2006; Nava et al., 2017) y 9 especies de pulgas: *Malacopsylla grossiventris* (Weyenbergh, 1879), *Phthiropsylla agenoris* Rothschild, 1904 (Malacopsyllidae), *Pulex irritans* Linnaeus, 1758 (Pulicidae), *Hectopsylla broscus* Jordan y Rothschild, 1906, *Tunga penetrans* (Linnaeus, 1758), *T. perforans* Ezquiaga et al., 2015, *T. terasma* Jordan, 1937 (Tungidae), *Polygenis (P.) platensis* Jordan y Rothschild (1908), *Rhopalopsyllus lutzi* (Baker, 1904) (Rhopalopsyllidae) (Ezquiaga et al., 2015, 2017; Lareschi et al., 2016).

La información en este grupo hospedador se remonta a las investigaciones desarrolladas por Del Ponte y Riesel (1939) y Mauri y Navone (1993) que dieron a conocer las especies de ácaros, pulgas y garrapatas más comunes en Dasypodidae de la Argentina. Posteriormente, Guglielmone y Nava (2006) y Nava et al. (2017) ampliaron la distribución geográfica y las especies hospedadoras de las garrapatas. En los últimos años se ampliaron las distribuciones de algunas especies de pulgas, garrapatas y ácaros, se describió la ultraestructura de los huevos de las 2 especies de Malacopsyllidae y se describió una nueva especie, *T. perforans* (Ezquiaga et al., 2008; Ezquiaga y Lareschi, 2012; Ezquiaga, 2013; Ezquiaga et al., 2015, 2017; Di Nucci et al., 2017). Además, desde un enfoque ecológico se estudió la dinámica de la comunidad de pulgas en 2 poblaciones de armadillos, teniendo en cuenta la dinámica temporal y los factores intrínsecos del hospedador (Ezquiaga et al., 2017; 2020).

A la vista del conocimiento actual sobre este sistema parásito-hospedador, se menciona la necesidad de evaluar el rol de los armadillos como

reservorio de ectoparásitos de importancia zoonótica y veterinaria debido a su estrecha relación con el hombre. Además, se resalta la necesidad de conocer aspectos ecológicos y evolutivos de la comunidad de ectoparásitos de varias especies de xenartros, en particular en el norte de Argentina donde hay carencia de estos tipos de estudios.

### Diversidad de ectoparásitos de mamíferos voladores, Orden Chiroptera, con énfasis en la provincia de Corrientes

Los murciélagos, por sus particulares características ecológicas se asocian con una fauna de ectoparásitos en su mayoría específica. Entre éstos, los de la Clase Insecta y Arachnida (Subclase Acari) son parásitos hematófagos obligados de murciélagos que constituyen un grupo bien diferenciado tanto en sus aspectos taxonómicos, biológicos como ecológicos.

En la Argentina en los últimos 10 años se ha fortalecido el interés en los trabajos relacionados con los murciélagos y su papel como hospedadores de numerosos organismos parásitos. Los trabajos interdisciplinarios han comenzado a acrecentarse y las investigaciones llevadas a cabo, principalmente en el Noroeste y en menor medida en el Nordeste de nuestro país han ampliado el conocimiento sobre la relación parásito-hospedador, su distribución y la biología de los ectoparásitos, en especial sobre los insectos (Autino *et al.*, 1992, 1998, 1999, 2000 a, 2005, 2009, 2014, 2016, 2018; Autino y Claps, 2000; Claps *et al.*, 1992, 2000, 2004; Claps y Autino, 2012; Oscherov *et al.*, 2006, 2012; Di Benedetto *et al.*, 2017; López-Berrizbeitia, 2018).

En Argentina hasta el momento se han citado 47 especies de ectoparásitos asociados a murciélagos: 27 especies del orden Diptera (6 Nycteribiidae y 21 Streblidae), 13 del orden Hemiptera (4 Cimicidae y 9 Polyctenidae), 7 del orden Siphonaptera (5 Ischnopsyllidae, 1 Stephanocircidae y 1 Tungidae) y 2 del orden Ixodida (Subclase Acari: Argasidae). Todas estas familias mencionadas están asociadas a murciélagos, aunque Cimicidae, Stephanocircidae y Tungidae no son ectoparásitos exclusivos de estos micromamíferos, sino que eligen además a otros mamíferos (incluyendo seres humanos) y en menor medida a las aves como sus hospedadores principales. Las otras familias señaladas prefieren a los murciélagos como fuente de alimentación y refugio (Marshall, 1982).

Dentro del orden Diptera, el género *Basilia* Miranda-Ribeiro, 1903 (Nycteribiidae) está representado en Argentina por 6 especies: *Basilia carteri* Scott, 1936, *B. currani* Guimarães, 1943, *B. flava* (Weyenbergh, 1881), *B. neamericana* Schuurmans Stekhoven, 1951, *B. plaumanni* Scott, 1940 y *B. speiseri* (Ribeiro, 1907); de las cuales *B. carteri* y *B. plaumanni* están

presentes en la provincia de Corrientes (Schuurmans Stekhoven, 1951; Claps *et al.*, 1992; Autino, 1996; Autino *et al.*, 1999, 2000 a, 2009, 2016; Autino y Claps, 2000; Claps *et al.*, 2004, Oscherov *et al.*, 2006, 2012; Claps y Autino, 2008; Milano *et al.*, 2009). De la familia Streblidae se han reportado 3 géneros de la subfamilia Streblinae (*Anastrebla* Wenzel, 1966, *Metelasmus* Coquillett, 1907 y *Strebla* Wiedemann, 1824) y 8 géneros de la subfamilia Trichobiinae (*Anatrichobius* Wenzel, 1966, *Aspidoptera* Coquillett, 1899, *Megistopoda* Macquart, 1852, *Noctiliostrebla* Wenzel, 1966, *Paradyschiria* Speiser, 1900, *Paratrichobius* da Costa Lima, 1921, *Trichobius* Canestrini, 1896 y *Xenotrichobius* Wenzel, 1976). Con la excepción de Streblinae y de *Anatrichobius* y *Trichobius*, fueron citados para la provincia de Corrientes el resto de los géneros mencionados, representados por 9 especies (Barquez *et al.*, 1989, 1991; Autino *et al.*, 1992, 1998, 1999, 2000 b, 2009, 2014, 2016, 2018; Autino, 1996; Autino y Claps, 2000; Claps *et al.*, 2000; Milano *et al.*, 2009; Oscherov *et al.*, 2012).

Del Orden Hemiptera (Superfamilia: Cimicoidea) se citan para Argentina 3 géneros y 4 especies de Cimicidae, con *Propicimex tucmatiani* (Wygodzinsky, 1951) y *Latrocimex spectans* Lent, 1941 presentes en la provincia de Corrientes (Wygodzinsky, 1951; Ronderos, 1961; Autino *et al.*, 2009; Di Iorio, 2012; Carpintero, 2014; Di Benedetto *et al.*, 2017) y 9 especies de Polyctenidae: *Hesperoctenes abalosi* Del Ponte, 1944, *H. angustatus* Ferris y Usinger, 1939, *H. chorote* Ronderos, 1962, *H. eumops* Ferris y Usinger, 1939, *H. fumarius* (Westwood, 1874), *H. giganteus* Ronderos, 1960, *H. impressus* Horváth, 1910, *H. minor* Ronderos, 1962, y *H. vincinus* Jordan, 1922, con *H. giganteus* mencionada también en Corrientes (Del Ponte, 1945; Ronderos, 1959, 1962 a, b; Autino, 1996; Autino *et al.*, 1999, 2009, 2016; Autino y Claps, 2000; Claps *et al.*, 2004; Carpintero, 2014).

Dentro del orden Siphonaptera, la familia Ischnopsyllidae es exclusivamente parásita de murciélagos y en Argentina se han reportado 5 especies y 3 subespecies distribuidas en 4 géneros (*Alectopsylla* Mahnert, 1976, *Hormopsylla* Rothschild, 1921, *Myodopsylla* Jordan y Rothschild, 1911 y *Sternopsylla* Jordan y Rothschild, 1921) que se encuentran principalmente en el Noroeste Argentino (Lareschi *et al.*, 2016; López Berrizbeitia *et al.*, 2017). En Corrientes se han citado 2 especies y una sub-especie de *Myodopsylla* y una especie y subespecie de *Sternopsylla* (Lareschi *et al.*, 2016). Por otro lado, si bien las familias Tungidae y Stephanocircidae parasitan preferentemente a roedores y marsupiales (Lareschi *et al.*, 2016), algunas especies del género *Hectopsylla* Frauenfeld, 1860 y *Craneopsylla* Rothschild, 1911 se han hallado sobre murciélagos argentinos (Autino y Claps, 2000; Autino *et al.*, 2009; Lareschi *et al.*, 2016; López-Berrizbeitia,

2018).

El estudio sobre el parasitismo de garrapatas de murciélagos es aún escaso, destacándose algunas investigaciones realizadas en Chile (Venzal *et al.*, 2012), Paraguay (Nava *et al.*, 2007 a), Uruguay (Kohls *et al.*, 1969; Venzal *et al.*, 2003 a, b, 2004) y Argentina, con registros únicamente para la región fitogeográfica de las Yungas donde se registran 2 especies del género *Ornithodoros* (*O. hasei* y *O. mimon*) (Venzal *et al.*, 2004; Nava *et al.*, 2007 b). Hasta el momento no se han desarrollado trabajos sistemáticos intensivos sobre ectoparásitos y sus hospedadores murciélagos en la provincia de Corrientes; sin embargo, a partir de un estudio realizado recientemente en los Esteros del Iberá (Corrientes) se ha logrado mostrar la diversidad de ectoparásitos presentes en murciélagos que habitan el área. Con estos registros se amplió la distribución conocida de algunas de las especies mencionadas y se han incorporado nuevas especies para la provincia (estos estudios forman parte de la tesis doctoral de la Lic. Di Benedetto). Es necesario continuar y profundizar el estudio de los ectoparásitos de murciélagos de la provincia de Corrientes a fin de esclarecer aspectos relacionados con la especificidad hospedatoria, conocer las características ecológicas que modulan las relaciones parásito-hospedador en murciélagos de la región y determinar su importancia sanitaria.

#### **Ectoparásitos de mamíferos introducidos: importancia de las invasiones biológicas y el efecto antrópico en la dispersión de enfermedades**

El traslado, la introducción, el establecimiento y la dispersión de distintas especies de animales dentro de nuevas áreas por el hombre rompen barreras geográficas que modifica la dispersión natural de hospedadores y de parásitos, provocando encuentros que nunca se hubieran dado de forma natural. Actualmente existe un interés creciente en el rol que juegan los parásitos en las invasiones biológicas, ya que pueden cumplir un papel clave en el resultado del proceso de invasión de una especie determinada. Por lo tanto, conocer el nivel de parasitismo de las especies invasoras proporciona información que permite entender el éxito en el proceso de invasión (Dunn, 2009). Además, estas especies pueden introducir nuevas enfermedades y/o alterar la dinámica de las asociaciones entre parásitos y hospedadores de la comunidad receptora, pudiendo modificar la epidemiología de ciertas enfermedades como las que pueden transmitir los artrópodos parásitos. En forma general, los estudios parasitológicos realizados en mamíferos introducidos en Argentina no abundan y suelen estar orientados hacia el estudio de sus endoparásitos (Kleiman *et al.*, 2004; Lunaschi y Drago, 2007; Chang Reissig *et al.*, 2010; Cohen *et al.*,

2010; Fitte *et al.*, 2018; Winter *et al.*, 2019), siendo los ectoparásitos escasamente estudiados.

Entre los ectoparásitos asociados a mamíferos silvestres introducidos en la Argentina, existen registros de garrapatas parasitando al jabalí *Sus scrofa scrofa* Linnaeus (Cetartiodactyla: Suidae), al ciervo axis *Axis axis* (Erleben) (Cetartiodactyla: Cervidae) y a la liebre *Lepus europaeus* Pallas (Lagomorpha: Leporidae) en los Esteros del Iberá, Corrientes (Debárbora *et al.*, 2012). Estas especies de mamíferos sirven como hospedadores alternativos, para algunas especies de garrapatas que son vectores de ciertos patógenos como las rickettsias (Debárbora *et al.*, 2012). Asimismo, en las formas domésticas y cimarrones de *S. scrofa*, se menciona la presencia de pulgas de importancia sanitaria, *P. irritans* y *C. felis felis* y del piojo típico de esta especie hospedadora, *Haematopinus suis* (Linnaeus, 1758) (Sanchez *et al.*, 2018). Además, en dichas especies de ectoparásitos se halló la presencia de bacterias patógenas del género *Mycoplasma* Nowak, 1929 (Acosta *et al.*, 2019). Dentro de los roedores sinantrópicos introducidos, los más estudiados son las ratas del género *Rattus* Fischer (Rodentia: Muridae), registrándose especies de piojos, ácaros y pulgas de importancia sanitaria (Castro *et al.*, 1987; Lareschi *et al.*, 2016; Alonso *et al.*, 2019). Por otro lado, estudios parasitológicos realizados en la ardilla de vientre rojo *Callosciurus erythraeus* (Pallas) (Rodentia: Sciuridae) reportan especies de pulgas, ácaros y larvas de dípteros adquiridos en el nuevo ambiente y que se hallan con frecuencia en mamíferos simpátricos nativos (Gozzi *et al.*, 2013). Dentro de los carnívoros, el visón americano *Neovison vison* (Schreber) (Carnivora: Mustelidae) alberga las especies de pulgas, *Nosopsyllus (N.) fasciatus* (Bosc, 1800) y *P. irritans* ambas de importancia sanitaria (Gozzi *et al.*, 2019). En este caso, *N. (N.) fasciatus* fue previamente citada en *N. vison* en otros países donde fue introducido como en Chile (Ortiz Martínez, 2017), mientras que *P. irritans* sería el primer registro para la especie.

Los resultados encontrados en estos trabajos muestran de forma general que las especies de mamíferos introducidos se liberaron de sus ectoparásitos naturales durante el proceso de invasión, pero son capaces de adquirir otros que se hallan en el nuevo ambiente y que se encuentran asociados a mamíferos de la comunidad receptora. Estas nuevas interacciones que se establecen pueden generar modificaciones en la dinámica parásito-hospedador y alterar la epidemiología de las enfermedades zoonóticas transmitidas por artrópodos parásitos, impactando en la sanidad humana y en la sanidad de los animales domésticos y silvestres.

Durante las últimas décadas se ha documentado la introducción y los efectos de los mamíferos exóticos

en Argentina, estando la mayoría de los trabajos enfocados en aspectos poblacionales y de manejo de las poblaciones. Si se tiene en cuenta la cantidad de mamíferos silvestres introducidos en Argentina que lograron establecerse (INBIAR, 2019) y la información existente sobre aspectos parasitológicos de las mismas, queda en evidencia la necesidad de generar impulsos para continuar con estudios en los que se evalúen los parásitos de las especies de mamíferos introducidos, y en particular de sus ectoparásitos, contemplando además la inclusión de hospedadores pertenecientes a otros grupos taxonómicos (ej. anfibios, reptiles, aves). Por último, evaluar el efecto antrópico y las conductas sociales que favorecen la expansión de las especies invasoras (como pueden ser la urbanización, la captura de ejemplares y su posterior liberación, la comercialización como mascotas), es crucial en el momento de comprender la epidemiología de las zoonosis asociadas a las especies invasoras y a sus parásitos.

## DISCUSIÓN

El estado actual del conocimiento de los ectoparásitos de Argentina y Chile evidencia en general un buen conocimiento taxonómico de los diferentes grupos de ectoparásitos, y una tendencia a abordar estudios ecológicos y/o epidemiológicos en el marco de las nuevas líneas de investigación existentes. Desde una perspectiva holística, y siguiendo el concepto de "Una sola salud", se plantea la necesidad de proponer lineamientos para disminuir el riesgo de enfermedades zoonóticas que involucran a los ectoparásitos. En este sentido, y destacando principalmente la importancia que tienen las invasiones biológicas y el comportamiento del hombre en la aparición y dispersión de enfermedades transmitidas por estos artrópodos, se sugiere la necesidad de ampliar las investigaciones en especies introducidas.

Esta revisión muestra el abanico de nuevos proyectos sobre ectoparásitos que actualmente se están desarrollando en la región. Durante los últimos años, la creciente importancia que fue adquiriendo el conocimiento científico sobre los ectoparásitos en la Argentina revela el rol clave que ha tenido el Estado en la definición de la política en ciencia y educación, y en la gestión de las actividades de investigación. Ello se refleja en la formación de nuevos especialistas nacionales, recursos humanos calificados recibidos en Universidades Públicas Nacionales, apoyados por becas de doctorado y posdoctorales, y cuyas investigaciones han sido subsidiadas por fondos nacionales. Además, la federalización del estudio de los ectoparásitos es uno de los fenómenos más destacados en este periodo, lo que se traduce en la conformación de nuevos grupos, en centros e institutos de investigación en distintas regiones del

país (Noreste y Noroeste argentino, Litoral, Centro, Patagonia).

Para el caso de Chile se observa un panorama similar, con un desarrollo sostenido de las investigaciones sobre parásitos de fauna silvestre desde hace 20 años. Anterior a esto existían contribuciones realizadas principalmente en parasitosis de importancia en salud humana y animales domésticos, con publicaciones esporádicas y aisladas sobre parásitos de animales silvestres. Aunque a diferencia de Argentina, en Chile aún no se ha logrado formar centros o institutos de investigación enfocados en estos tópicos.

Por último, consideramos fundamental poder generar espacios de discusión y actualización entre investigadores de la región. Al mismo tiempo, esperamos que esta primera experiencia de trabajo colaborativo conlleve a la formación de una red de especialistas en ectoparasitología de la región, lo que permitirá en un futuro compartir óptimamente la información y realizar trabajos interdisciplinarios en sinergia.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy especialmente a la Comisión Organizadora Local del VIII Congreso Argentino de Parasitología por habernos dado la oportunidad de organizar el taller sobre estudios de ectoparásitos en Argentina y Chile. Juliana Sanchez y Soledad Leonardi agradecen al Sistema Científico Nacional de Argentina y a las políticas públicas llevadas adelante durante el período 2003-2015, que hicieron posible este trabajo.

## LITERATURA CITADA

- Acosta, D. B., Ruiz M. y Sanchez, J. P. (2019). First molecular detection of *Mycoplasma suis* in the pig louse *Haematopinus suis* (Phthiraptera: Anoplura) from Argentina. *Acta Trópica*, 194, 165-168.
- Acosta-Jamett, G., Beltrami, E., Silva-de La Fuente, M. C., Martínez-Valdebenito, C., Weitzel, T. y Abarca, K. (2020). First description of chigger mites from rodents in an endemic region of scrub typhus on Chiloé Island, southern Chile. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 14, e0007619. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007619>.
- Alocón, M. E. (2000). Estado actual del conocimiento de los Sifonápteros presentes en Chile (Insecta: Siphonaptera). *Gayana*, 64, 1-7.
- Alocón, M. E. (2003). Sifonapterofauna de tres especies de roedores de Concepción, VII Región-Chile. *Gayana*, 67, 16-24.
- Alonso, R., Ruiz, M., Lovera, R., Montes De Oca, D. P., Cavia, R., Sánchez, J. P. (2020). Norway rat (*Rattus norvegicus*) ectoparasites in livestock production systems from central Argentina: Influencing factors on parasitism. *Acta Trópica*, 203, 105299. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.105299>

- Alsarraf, M., Mohallal, E., Mierzejewska, E., Behnke-Borowczyk, J., Welc-Falęciak, R., Bednarska, M., Dziewit, L., Zalat, S., Gilbert, F., Behnke, J. y Bajer, A. (2017). Description of *Candidatus Bartonella fadhilae* n. sp. and *Candidatus Bartonella sanaae* n. sp. (Bartonellaceae) from *Dipodillus dasyurus* and *Sekeetamys calurus* (Gerbillinae) from the Sinai Massif (Egypt). *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 17, 483-494.
- Autino, A. G. (1996). Contribución al conocimiento de la sistemática y biología de los murciélagos de las yungas de la Argentina y sus insectos ectoparásitos. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Autino, A. G. y Claps, G. L. (2000). Catalogue of the ectoparasitic insects of the bats of Argentina. *Insecta Mundi*, 14, 193-210.
- Autino, A. G. y Lareschi, M. (1998). Siphonaptera. En J. J. Morrone, y S. Coscarón (Eds.). *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica* (279-290). La Plata: Ediciones Sur.
- Autino, A. G., Barquez, R. M. y Claps, G. L. (1992). Nuevas citas de dípteros ectoparásitos (Streblidae) para murciélagos de la Argentina. *Revista de Sociedad Entomológica Argentina*, 50, 91.
- Autino, A. G., Claps, G. L. y Barquez, R. M. (2000a). Nuevos registros de Diptera (Nycteribiidae) y Siphonaptera (Ischnopsyllidae) de Chiroptera (Vespertilionidae) de la Argentina. *Boletín de Entomología Venezolana*, 15, 109-112.
- Autino, A. G., Claps, G. L. y Barquez, R. M. (1999). Insectos ectoparásitos de murciélagos de las Yungas de la Argentina. *Acta Zoológica Mexicana*, 78, 119-169.
- Autino, A. G., Claps, G. L. y Barquez, R. M. (2014). El género *Aspidoptera* Coquillett (Diptera, Streblidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 73, 75-79.
- Autino, A. G., Claps, G. L. y Bertolini, M. P. (1998). Primeros registros de insectos ectoparásitos (Diptera, Streblidae) de Murciélagos de Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina. *Revista Brasileira de Entomología*, 42, 59-63.
- Autino, A. G., Claps, G. L. y Del Castillo, A. F. (2000 b). Aportes a la reproducción y ectoparásitos (Diptera: Streblidae) de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina. *Neotropica*, 46, 71-73.
- Autino, A. G., Claps, G. L. y Ortiz, F. (2005). Primera cita de *Sternopsylla distincta speciosa* (Siphonaptera: Ischnopsyllidae) para la provincia de Jujuy, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 64, 34-36.
- Autino, A. G., Claps, G. L., Sánchez, M. S. y Barquez, R. M. (2009). New Records of Bat Ectoparasites (Diptera, Hemiptera and Siphonaptera) from Northern Argentina. *Neotropical Entomology*, 38, 165-177.
- Autino, A. G., Di Benedetto, I. M. D., Palmerio, A. y Claps, G. L. (2018). Streblidae (Diptera) ectoparásitos de murciélagos del AICOM Osununú-Teyú Cuaré, San Ignacio, Misiones, con el registro de *Trichobius furmani* por primera vez para la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 77, 30-35.
- Autino, A. G., Ortiz, F., Claps, G. L. y Bracamonte, J. C. (2016). New host and locality records for chiropteran ectoparasites from Jujuy and Salta provinces, Argentina. *Check List*, 12, 1895.
- Azad, A. F. y Beard, C. B. (1998). Rickettsial pathogens and their arthropod vectors. *Emerging Infectious Diseases*, 4, 179-186.
- Barquez, R. M., Claps, G. L. y Autino, A. G. (1989). Bat ectoparasites diptera from north western Argentina. *Comunicaciones Biológicas*, 8, 157.
- Barquez, R. M., Claps, G. L. y Autino, A. G. (1991). Nuevos registros de ectoparásitos de murciélagos en el noroeste argentino. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 49, 78-102.
- Beaucournu, J.-C. y Castro, D. C. (2003). Contribution à un inventaire des Puces d' Argentine (Insecta, Siphonaptera). *Beitr. Ent.* 53 (2): 449-479.
- Beaucournu, J.-C. y Gallardo, M. H. (1978). Quelques nouvelles puces du Chili (Siphonaptera) parasites de *Ctenomys* (Rod. Octodontidae). *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, 70, 438-450.
- Beaucournu, J.-C. y Gallardo, M. H. (1988). Puces nouvelles d' Argentine (Insecta, Siphonaptera). *Revue suisse de Zoologie*, 95, 99-112.
- Beaucournu, J.-C. y Gallardo, M. H. (1989). Contribution à la faune du Chili; puces nouvelles de la moitié nord (Insecta, Siphonaptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 94, 181-188.
- Beaucournu, J.-C. y Gallardo, M. H. (1991). Catalogue provisoire des Puces du Chili (Insecta: Siphonaptera) (1ère partie). *Bulletin de la Société Française de Parasitologie*, 9, 237-270.
- Beaucournu, J.-C. y Gallardo, M. H. (1992). Catalogue provisoire des Puces du Chili (Insecta: Siphonaptera) (2ème partie). *Bulletin de la Société Française de Parasitologie*, 10, 93-130.
- Beaucournu, J.-C., Gallardo, M. H. y Ménier, K. (2004). Deux puces nouvelles du Chili et d' Argentine (Insecta-Siphonaptera: Stephanocircidae et Rhopalopsyllidae) et érection d' un sous-genre chez *Plocopsylla* Jordan, 1931. *Parasite*, 11, 249-252.
- Beaucournu, J.-C. y González-Acuña, D. (2005). *Ectinorus (E.) lagidium* n. sp., nouveau parasite de la Viscache *Lagidium viscacia* (Molina, 1782) (Rodentia, Chinchillidae) au Chili (Siphonaptera, Rhopalopsyllidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 110, 399-401.
- Beaucournu, J.-C. y González-Acuña, D. (2010). Description de *Trochilopsylla torresmurai* n. gen., n. sp. (Siphonaptera: Ceratophyllidae) du Chili, première

- mention d' une puce parasite d' oiseau-mouche (Aves: Trochilidae). *Parasite*, 17, 133-142.
- Beaucournu, J.-C. y Kelt, D. A. (1990). Contribution à la faune du Chili: puces nouvelles ou peu connues de la partie sud (Insecta, Siphonaptera). *Revue suisse de Zoologie*, 97, 647-668.
- Beaucournu, J.-C., Moreno, L. y González-Acuña, D. (2011). Deux espèces nouvelles de puces (Siphonaptera: Ctenophthalmidae & Rhopalopsyllidae) du Chili. *Parasite*, 18, 241-246.
- Beaucournu, J.-C., Moreno, L. y González-Acuña, D. (2014). Fleas (Insecta-Siphonaptera) of Chile: a review. *Zootaxa*, 3900, 151-203.
- Beaucournu, J.-C., Muñoz-Léal, S. A. y González-Acuña, D. (2012). *Dasypsyllus patagonicus* n. sp. de l' extrême sud du Chili (Siphonaptera, Ceratophyllidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 117, 119-122.
- Bitam, I., Dittmar, K., Parola, P., Whiting, M. y Raoult, D. (2010). Fleas and flea-borne diseases. *International Journal of Infectious Diseases*, 14, e667-e676.
- Boero, J. J. (1957). Las garrapatas de la República Argentina (Acarina: Ixodoidea). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Brennan, J. M. y Goff, M. L. (1978). Three new monotypic genera of chiggers (Acari: Trombiculidae) from South America. *Journal of Medical Entomology*, 14, 541-544.
- Capri, J. J. (1960). Lista de pulgas de la provincia de Buenos Aires. *Primeras Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas*, 2, 619-620.
- Capri, J. J. (1978). Pulgas coleccionadas sobre roedores capturados en Sierra de la Ventana, una zona sud de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 37, 9-10.
- Carpintero, D. L. (2014). Cimicoidea y Naboidea. En S. A. Roig-Juñent, L. E. Claps y J. J. Morrone (Eds.). *Biodiversidad de Artrópodos argentinos III* (365-376). Sociedad Entomológica Argentina, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Castro, D. (2005). Estado actual del conocimiento de los Anoplura (Phthiraptera) en Argentina. Su importancia. *Parasitología Latinoamericana*, 60, 30-31.
- Castro, D. C., Mauri, R., Cicchino, A. y Mosquera, S. (1987). Ectoparásitos de roedores de la Provincia de Buenos Aires, Argentina (Acarina, Anoplura, Mallophaga y Suctoria). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 44, 317-327.
- Chang-Reissig, E., Massone, A. y Uzal, F. A. (2010). Evaluación sanitaria del ciervo colorado (*Cervus elaphus*) y jabalí (*Sus scrofa*). *Macroscopia*, 1, 1-4.
- Choi, Y. J., Lee, E. M., Park, J. M., Lee, K. M., Han, S. H., Kim, J. K. y Jang, W. J. (2007). Molecular detection of various rickettsiae in mites (Acari: Trombiculidae) in Southern Jeolla Province, Korea. *Microbiology and Immunology*, 51, 307-312.
- Chomel, B. B., Kasten, R. W., Williams, C., Wey, A. C., Henn, J. B., Maggi, R., Carrasco, S., Mazet, J., Boulouis, H. J., Maillard, R. y Breitschwerdt, E. B. (2009). *Bartonella endocarditis*: a pathology shared by animal reservoirs and patients. *Annals New York Academy of Science*, 1166, 120-126.
- Cicuttin, G., De Salvo, M. N., Sanchez, J., Cañón, C. y Lareschi, M. (2019). Molecular detection of *Bartonella* in fleas (Hexapoda, Siphonaptera) collected from wild rodents (Cricetidae, Sigmodontinae) from Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*, DOI 10.1111/mve.12370.
- Claps, G. L. y Autino, A. G. (2008). Nycteribiidae. En S. A. Roig-Juñent, L. E. Claps y J. J. Morrone (Eds.). *Biodiversidad de Artrópodos argentinos III* (305-312). Sociedad Entomológica Argentina, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Claps, G. L. y Autino, A. G. (2012). *Myodopsylla wolffsohni* (Siphonaptera: Ischnopsyllidae) sobre murciélagos de la Argentina y Uruguay. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 71, 155-157.
- Claps, G. L., Autino, A. G. y Barquez, R. M. (1992). Nuevas citas de Dípteros ectoparásitos (Nycteribiidae) para murciélagos de la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 50, 91.
- Claps, G. L., Autino, A. G. y Barquez, R. M. (2000). Nuevos registros de Streblidae (Diptera) para la Argentina. *Acta Zoológica Mexicana Nueva Serie*, 80, 241-243.
- Claps, G. L., Autino, A. G., Merino, M. L. y Abba, A. M. (2004). Nuevas citas de insectos ectoparásitos de murciélagos para las provincias de Buenos Aires y Corrientes, Argentina. *Physis*, 59, 53-56.
- Cohen, M., Costantino, S. N., Calcagno, M. A., Blanco, G. A., Pozio, E. y Venturiello, S. M. (2010). *Trichinella* infection in wild boars (*Sus scrofa*) from a protected area of Argentina and its relationship with the presence of humans. *Veterinary Parasitology*, 169, 362-366.
- Debárbora, V. N., Mangold, A. J., Oscherov, E. B., Guglielmone, A. A., Nava, S. (2014). Study of the life cycle of *Amblyomma dubitatum* (Acari: Ixodidae) based on field and laboratory data. *Experimental and Applied Acarology*, 63, 93-105.
- Debárbora, V. N., Nava, S., Cirignoli, S., Guglielmone, A. A. y Poi, A. S. G. (2012). Ticks (Acari: Ixodidae) infesting endemic and exotic wild mammals in the Esteros del Ibera wetland, Argentina. *Systematic and Applied Acarology*, 17, 243-250.
- Debarbora, V. N., Oscherov, E. B., Guglielmone, A. A. y Nava, S. (2011). Garrapatas (Acari: Ixodidae) asociadas a perros en diferentes ambientes de la provincia de Corrientes, Argentina. *InVet*, 13, 45-51.
- Del Ponte, E. (1945). *Hesperoctenes abalosi* n. sp. Hemiptera, Polyctenidae. *Anales del Instituto de Medicina Regional de la Universidad de Tucumán*, 1, 129-134.
- Del Ponte, E. (1963). Notas sobre Suctoria argentinos V. Nuevos datos sobre Rhopalopsyllidae, Rhopalopsyllinae. *Revista de la Sociedad Entomológica*

- Argentina, 26, 75-87.
- Del Ponte, E. (1967). Notas sobre Suctoria argentinos VI. Clave para las especies de *Polygenis* Jordan 1939 (Malacopsylloidea, Rhopalopsyllinae); diagnosis de 5 sp. nov y otras notas. Segundas Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas, 2, 55-70.
- Del Ponte, E. y M. A. Riesel. (1939). Notas sobre Siphonaptera argentinos. *Physis* 17, 543-551.
- Dhooria, M. S. (2016). *Fundamentals of Applied Acarology*. Springer Science+Business Media Singapore, Gateway East, Singapore.
- Di Benedetto, I. M. D., Autino, A. G., González, C. A. y Argoitia, M. A. (2017). *Propicimex tucmatiani* (Wygodzinsky, 1951) (Hemiptera, Cimicidae, Cimicinae): a new bat ectoparasite for the Corrientes province, Argentina. *Check List*, 13, 475-478.
- Di Iorio, O. (2012). The bat bugs (Hemiptera: Cimicidae) from Argentina: geographic distributions, hosts, and new records. *Zootaxa*, 3349, 48-55.
- Di Nucci, D., Ezquiaga, M. C. y Abba, A. M. (2017). First report of *Tunga penetrans* in giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) from Argentina. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 10, 82-84.
- Dove, W. y Shelmire, B. (1931). The tropical rat mite, *Liponyssus bacoti* Hirst, 1914: cause of a skin eruption of man, and a possible vector of endemic typhus fever. *The Journal of the American Medical Association*, 96, 579-584.
- Dunn, A. M. (2009). Parasites and biological invasions. *Advances in parasitology*, 68, 161-184.
- Durden, L. A. y Hinkle, N. C. (2009). Fleas (Siphonaptera). *Medical and Veterinary Entomology*. Edited by: Mullen GR, Durden LA. Academic Press, San Diego, USA, 115-136.
- Durden, L. A. y Musser, G. G. (1994). The sucking lice (Insecta, Anoplura) of the world: a taxonomic checklist with records of mammalian hosts and geographical distributions. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 218, 1-90.
- Evans, C. M. (2018). Spread of Plague by Respiratory Droplets or Ectoparasites. *Emerging Infectious Diseases*, 24, 952.
- Ezquiaga, M. C. (2013). Estudios parasitológicos en Dasypodidae (Mammalia, Xenarthra) de Argentina: el valor de la diversidad en la interpretación de las asociaciones parásito-hospedador-ambiente. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Ezquiaga, M. C. y Lareschi, M. (2012). Surface ultrastructure of the eggs of *Malacopsylla grossiventris* and *Phthiropsylla agenoris* (Siphonaptera: Malacopsyllidae). *Journal of Parasitology*, 98, 1029-1031.
- Ezquiaga, M. C., Abba, A. M., Cassini, G. H. y Lareschi, M. (2017). Prevalence and intensity of fleas parasitizing an isolated population of screaming hairy armadillo in Buenos Aires province, Argentina: host-related factors and temporal dynamics. *Parasitology Research*, 116, 2895-2900.
- Ezquiaga, M. C., Lareschi, M., Abba, A. M. y Navone, G.T. (2008). Nuevos registros de pulgas (Siphonaptera) parásitas de dasipódidos (Mammalia: Xenarthra) en el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 15, 193-196.
- Ezquiaga, M. C., Linardi, P. M., Moreira de Avelar, D. y Lareschi, M. (2015). A new species of *Tunga* perforating the osteoderms of its armadillo host in Argentina and redescription of the male of *Tunga terasma*. *Medical and Veterinary Entomology*, 29, 196-204.
- Ezquiaga, M. C., Rios, T.A., Actis, E.A., Cassini, G.H., Abba, A. M. y Superina, M. (2020). Effect of host and environment-related factors on fleas of the pichi, an armadillo from Argentina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*.
- Faccini-Martínez, Á. A. y Sotomayor, H. A. (2013). Reseña histórica de la peste en Suramérica: una enfermedad poco conocida en Colombia. *Biomédica*, 33, 8-27.
- Fajfer, M. (2015). Mites of the new species group nitidus (Acariformes: Pterygosomatidae: Geckobia), parasites of lizards in South America. *Systematic Parasitology*, 90, 213-220.
- Fajfer, M. y González-Acuña, D. (2013). Pterygosomatid mites of a new species group ligare (Acariformes: Pterygosomatidae: Pterygosoma) parasitizing tree iguanas (Squamata: Liolaemidae: Liolaemus). *Zootaxa*, 3693, 301-319.
- Fitte, B., Robles, M. R., Dellarupe, A., Unzaga, J. M. y Navone, G. T. (2018). *Hymenolepis diminuta* and *Rodentolepis nana* (Hymenolepididae: Cyclophyllidea) in urban rodents of Gran La Plata: association with socio-environmental conditions. *Journal of Helminthology*, 92, 549-553.
- Goff, M. L. y Webb, J. P. Jr. (1989a). A new genus and species of Leeuwenhoekiinae (Acari: Trombiculidae) from rodents collected in Chile, and a key to the New World genera of Leeuwenhoekiinae. *International Journal of Acarology*, 15, 75-78.
- Goff, M. L. y Webb, J. P. Jr. (1989b). A new species of *Paraguacarus* (Acari: Trombiculidae) from a degu (Mammalia: Rodentia) collected in Chile. *Bulletin of the Society for Vector Ecology*, 14, 93-94.
- González-Acuña, D., Cabezas, I., Moreno, L. y del Castro, D. (2007). Nuevos registros de Phthiraptera (Arthropoda: Insecta) en *Lama pacos* Linnaeus 1758, en Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 39, 71-72.
- González-Acuña, D., del Castro, D. y Mey, E. (2005b). New records of Phthiraptera in domestic mammals in Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 37, 77-78.
- González-Acuña, D., del Castro, D. C., Moreno-Salas, L. y Torres-Mura, J. C. (2005c). Phthiraptera (Amblycera and Anoplura) parasites of the family octodontidae, Ctenomyidae and Abrocomidae (Mammalia: Rodentia)

- from Chile. *Rudolstädter Naturhistorische Schriften*, 13, 55-58.
- González-Acuña, D., Skewes, O., Candia, C., Palma, R. y Moreno, L. (2005a). Estudio del parasitismo gastrointestinal y externo en caiquén *Chloephaga picta* Gmelin, 1789 (Aves, Anatidae) en la región de Magallanes, Chile. *Parasitología latinoamericana*, 60, 86-89.
- González-Acuña, D., Venzal, J. M. y Guglielmone, A. A. (2004). Nuevos hospedadores y localidades de *Ixodes sigelos* e *Ixodes auritulus* (Acari: Ixodidae) en Chile. *Gayana*, 68, 108-111.
- González-Acuña, D., Vergara, F., Moreno, L., Barrientos, C., Ardiles, K. y Cicchino, A. (2006). Piojos (Insecta: Phthiraptera) de especies de las familias Furnariidae, Tyrannidae, Turdidae e Icteridae (Aves: Passeriformes) de Chile. *Gayana (Concepción)*, 70, 210-219.
- Gozzi, A. C., Guichón, M. L., Benitez, V. V. y Lareschi, M. (2013). Arthropod parasites of the red-bellied squirrel *Callosciurus erythraeus* introduced into Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*, 27, 203-208.
- Gozzi, A. C., Roldán, S. N., Piudo, L., Monteverde, M., González, A., Lareschi, M.; Navone, G. T. y Guichón, M. L. (2019). Reporte de parásitos de visón americano introducido en la provincia de Neuquén. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, Número especial: Libro de resúmenes VIII Congreso Argentino de Parasitología, Corrientes*. 135 pp.
- Guglielmone, A. A. y Moorhouse, D. E. (1986). The effect of photoperiod on the development of *Amblyomma triguttatum triguttatum*. *Journal of Medical Entomology*, 23, 274-278.
- Guglielmone, A. A. y Nava, S. (2006). Las garrapatas argentinas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae): distribución y hospedadores. *Revista de Investigación Agropecuaria*, 35, 133-153.
- Guglielmone, A. A. y Nava, S. (2011). Rodents of the subfamily Sigmodontinae (Myomorpha: Cricetidae) as hosts for South American hard ticks (Acari: Ixodidae) with hypothesis on life history. *Zootaxa*, 2904, 45-65.
- Guglielmone, A. A., Estrada-Peña, A., Keirans, A. J. y Robbins, R. G. (2003). Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical Zoogeographic region. Special Publication of the International Consortium on Ticks and Tick-borne Diseases, Atlanta, Houten, The Netherlands. 174 pp.
- Guglielmone, A. A., Mangold, A. J., Luciani, C. E. y Viñabal, A. E. (2000). *Amblyomma tigrinum* (Acari: Ixodidae) in relation to phytogeography of central-northern Argentina with notes on hosts and seasonal distribution. *Experimental and Applied Acarology*, 24, 983-989.
- Guglielmone, A. A., Nava, S. y Díaz, M. M. (2011). Relationships of South American marsupials (*Didelphimorphia*, *Microbiotheria* and *Paucituberculata*) and hard ticks (Acari: Ixodidae) with distribution of four species of *Ixodes*. *Zootaxa*, 3086, 1-30.
- Guglielmone, A. A., Robbins, R. G., Apaneskevich, D. A., Petney, T. N., Estrada-Peña, A. y Horak, I. G. (2009). Comments on controversial tick (Acari: Ixodida) species names and species described or resurrected from 2003 to 2008. *Experimental and Applied Acarology*, 48, 311-327.
- Guglielmone, A. A., Robbins, R. G., Apaneskevich, D. A., Petney, T. N., Estrada-Peña, A., Horak, I. G., Shao, R. y Barker, S. (2010). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Zootaxa*, 2528, 1-28.
- Hopkins, G. H. y Rothschild, M. (1953). An illustrated catalogue of Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). Vol. I. Tungidae and Pulicidae. British Museum (NH), London. 360 pp.
- Hopkins, G. H. y Rothschild, M. (1956). An illustrated catalogue of Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). Vol. II. Cotopsyllidae, Vermipsyllidae, Stephanocircidae, Ischnopsyllidae, Hypsophthalmidae and Xiphiopsyllidae. British Museum (NH), London, 445 pp.
- Hopkins, G. H. y Rothschild, M. (1962). An illustrated catalogue of Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). Vol. III. Hystriopsyllidae. British Museum (NH), London, 560 pp.
- Hopkins, G. H. y Rothschild, M. (1966). An illustrated catalogue of Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). Vol. IV: Hystriopsyllidae (Ctenophthalminae, Dinopsyllinae; Doratopsyllinae and Listropsyllinae). British Museum (NH), London. 549 pp.
- Hopkins, G. H. y Rothschild, M. (1971). An illustrated catalogue of Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). Vol. V. Leptopsyllidae and Ancistropsyllidae. British Museum (NH), London. 530 pp.
- INBIAR. (2019). Sistema Nacional de Información sobre Especies Exóticas Invasoras. <http://www.inbiar.uns.edu.ar/>.
- Jiyipong, S., Jittapalpong, S. y Morand, J. M. (2014). *Bartonella* species in small mammals and their potential vectors in Asia. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4, 757-767.
- Kim, K. C. (1975). Ecology and morphological adaptation of the sucking lice (Anoplura, Echinophthiriidae) on the northern fur seal. *Rapport et Procès verbaux des Réunions du conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer*, 169, 504-515.
- Kim, K. C. (1985). *Coevolution of Parasitic Arthropods and Mammals*. John Wiley & Sons, New York, New York.

- Kleiman, F., González, N., Rubel, D. y Wisniveksy, C. (2004). *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) (Trematoda, Digenea) en liebres europeas (*Lepus europaeus*, Pallas 1778) (Lagomorpha, Leporidae) en la región Cordillerana Patagónica, Chubut, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*, 59, 68-71.
- Kohls, G. M., C. M. Clifford y E. K. Jones. (1969). The systematic of the subfamily Ornithodorinae (Acarina: Argasidae). IV. Eight new species of *Ornithodoros* from the Western Hemisphere. *Annals of the Entomological Society of America*, 62, 1035-1043.
- Krantz, G. H. (2009). Origins and phylogenetic relationships. En Krantz, G.H. y Walter, D.E. (Eds.). *A manual of Acarology* (3-4). University Press. Texas, EE.UU.
- Labruna, M., Ogrzewalska, M., Moraes-Filho, J., Lepe, P., Gallegos, J. L. y López, J. (2007). *Rickettsia felis* in Chile. *Emerging Infectious Diseases*, 13, 1794-1795.
- Lareschi, M. (1996a). Estudio preliminar de la comunidad de roedores (Rodentia, Muridae) y sus ectoparásitos (Acari, Phthiraptera y Siphonaptera) en Punta Lara (Buenos Aires). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 55, 113-120.
- Lareschi, M. (1996b). Nuevas citas de ácaros parásitos de roedores para la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 55, 66-66.
- Lareschi, M. (2010). Ectoparasite occurrence associated with males and females of wild rodents *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse) and *Akodon azarae* (Fischer) (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in Punta Lara wetlands, Argentina. *Neotropical Entomology*, 39, 818-822
- Lareschi, M. (2011). Laelapid mites (Parasitiformes, Gamasida) parasites of *Akodon philipmyersi* (Rodentia, Cricetidae) in the Northern Campos Grasslands, Argentina, with the description of a new species. *Journal of Parasitology*, 97, 795-799.
- Lareschi, M. (2018). Description of the males of *Androlaelaps misionalis* and *Androlaelaps ulysespardinasi* (Acari: Parasitiformes: Laelapidae) parasitic of sigmondontine rodents from northeastern Argentina. *Journal of Parasitology*, 104, 372-376.
- Lareschi, M. y Galliari, C. (2014). Multivariate discrimination among cryptic mites of the genus *Androlaelaps* (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) parasitic of sympatric akodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae) in northeastern Argentina: possible evidence of host switch followed by specie. *Experimental and Applied Acarology*, 64, 479-499.
- Lareschi, M. y González-Acuña, D. (2010). Acari, Laelapidae (ectoparasite mites), central and southern Chile. *Check List*, 6, 546-548.
- Lareschi, M. y Iori, A. (1998). Nuevas citas de Siphonaptera (Rhopalopsyllidae, Hystrichopsyllidae) parásitos de roedores (Rodentia, Muridae) de la provincia de Buenos Aires. *Revista Brasileira de Entomologia*, 41, 165-167.
- Lareschi, M. y Krasnov, B. R. (2010). Determinants of ectoparasite assemblage structure on rodent hosts from South American marshlands: the effect of host species, locality and season. *Medical and Veterinary Entomology*, 24, 284-292.
- Lareschi, M. y Linardi, P. M. (2005). New data on the morphology of *Polygenis* (*Polygenis*) *rimatus* (Jordan) (Siphonaptera: Rhopalopsyllidae). *Neotropical Entomology*, 34, 121-125.
- Lareschi, M. y Mauri, R. (1998). Dermanysoidea. En J. J. Morrone y S. Coscarón (Eds.). *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica* (581-590). Ediciones Sur, La Plata.
- Lareschi, M., Autino, A., Diaz, M. M. y Barquez, R. (2003a). New host and locality records for mites and fleas associated with wild rodents from Northwestern Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 62, 60-64.
- Lareschi, M., Autino, A., Diaz, M. M. y Barquez, R. (2011). Taxonomy and distribution of *Nonnapsylla* Wagner, 1938 (Siphonaptera, Stephanocircidae, Craneopsyllinae). *Journal of Parasitology*, 97, 954-955.
- Lareschi, M., Linardi, P. M., Autino, A., Barquez, R. y Diaz, M. M. (2003c). First report of *Polygenis* (*Polygenis*) *roberti beebei* (Fox, 1947) (Siphonaptera: Rhopalopsyllidae) in Argentina, with a new host record and morphological data. *Systematic Parasitology*, 56, 183-187.
- Lareschi, M., Notarnicola, J., Navone, G. y Linardi, P. M. (2003b). Arthropod and filarioid parasites associated with wild rodents from the Northeast Marshes of Buenos Aires, Argentina. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98, 673-677.
- Lareschi, M., Notarnicola, J., Nava, S. y Navone, G. (2007). Parasite community (arthropods and filarioids) associated with wild rodents from the Marshes of La Plata River, Argentina. *Comparative Parasitology*, 74, 141-147.
- Lareschi, M., Ojeda, R. y Linardi, P. M. (2004). Flea parasites of small mammals in the Monte Desert biome in Argentina with new host and locality records. *Acta Parasitologica*, 49, 63-66.
- Lareschi, M., Sanchez, J. y Autino, A. G. (2016). A review of the fleas (Insecta: Siphonaptera) from Argentina. *Zootaxa*, 4103, 239-258.
- Lareschi, M., Sanchez, J., Ezquiaga, M. C., Autino, A., Diaz, M. M. y Barquez, R. (2010). Fleas associated with mammals from Northwestern Argentina, with new distributional reports. *Comparative Parasitology*, 77, 215-221.
- Laval, E. (2003). La peste bubónica en Chile. *Revista Chilena de Infectología*, 20, 96-97.
- Leonardi, M. S. (2015). Clave para el reconocimiento

- de las especies de Echinophthiriidae (Phthiraptera: Anoplura) de Argentina y Antártida. *Revista Argentina de Parasitología*, 3, 24-30.
- Leonardi, M. S. y Lazzari, C. (2014). Uncovering deep mysteries: the underwater life of an amphibious louse. *Journal of Insect Physiology*, 71, 164-169.
- Leonardi, M. S., y Palma, R. L. (2013). Review of the systematics, biology and ecology of lice from pinnipeds and river otters (Insecta: Phthiraptera: Anoplura: Echinophthiriidae). *Zootaxa*, 3630, 445-466.
- Leonardi, M. S., Bobinac, M. y Negrete, J. (2016). Redescription of *Antarctophthirus lobodontis* (Anoplura: Echinophthiriidae) from the crabeater seal and identification key for Antarctic lice. *Polar Biology*, 39, 671-676.
- Leonardi, M. S., Crespo, E. A., Raga, J. A. y Fernández, M. (2012). Scanning electron microscopy of *Antarctophthirus microchir* (Phthiraptera: Anoplura: Echinophthiriidae): Studying morphological adaptations to aquatic life. *Micron*, 43, 929-936.
- Leonardi, M. S., Poljak, S., Carlini, P., Galliari, J., Bobinac, M., Santos, M., Márquez, M. y Negrete, J. (2014). *Antarctophthirus carlinii* (Anoplura: Echinophthiriidae), a new species from the Weddell seal *Leptonychotes weddelli*. *Parasitology Research*, 113, 3947-3951.
- Leonardi, M. S., Virrueta Herrera, S., Sweet, A., Negrete, J. y Johnson, K. P. (2019). Phylogenomic analysis of seal lice reveals codivergence with their hosts. *Systematic Entomology*, 44, 699-708.
- Liljeström, G. y Lareschi, M. (2018). Predicting species richness of ectoparasites of wild rodents from the Río de la Plata coastal wetlands, Argentina. *Parasitology Research*, 8, 2507-2520.
- Lopatina, V., Vasil'eva, I. S., Gutova, V. P., Ershova, A. S., Burakova, O. V., Naumov, R. L. y Petrova, A. D. (1999). An experimental study of the capacity of the rat mite *Ornithonyssus bacoti* (Hirst, 1913) to ingest, maintain and transmit *Borrelia*. *Meditssinskaia parazitologija i parazitarnye bolezni*, 26-30.
- López-Berrizbeitia, M. F. (2018). Sifonápteros de Micromamíferos (Didelphimorphia, Chiroptera y Rodentia) del Noroeste Argentino: Sistemática y Distribución. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- López Berrizbeitia, M. F., Díaz, M. M., Barquez, R. M. y Lareschi, M. (2013a). Pulgas (Siphonaptera) parásitas de roedores (Rodentia: Cricetidae) de la provincia de Salta (Argentina): nuevos registros de distribución. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 72, 141-146.
- López-Berrizbeitia, M. F. y Díaz M. M. (2019). Siphonaptera associated with small mammals (Didelphimorphia, Chiroptera, and Rodentia) from northwestern Argentina, *Therya*, 10: 279-308. DOI: 10.12933/therya-19-885.
- López-Berrizbeitia, M. F., Hastriter M. W., Barquez R. M. y Díaz M. M. (2015). A new flea of the genus *Ctenidiosomus* (Siphonaptera, Pygiopsyllidae) from Salta Province, Argentina. *Zookeys*, 512:109-120.
- López Berrizbeitia, M. F., Lareschi, M., Sánchez, R. T. y Díaz, M. M. (2013 b). Los ectoparásitos de los roedores sigmodontinos (Cricetidae) de La Rioja: resultados preliminares. *Revista Argentina de Parasitología*, 1, 40-44.
- López-Berrizbeitia, M. F., Sánchez, R. T., Barquez, R. M. y Díaz, M. M. (2017). An update on the distribution and nomenclature of fleas (Order Siphonaptera) of bats (Order Chiroptera) and rodents (Order Rodentia) from La Rioja Province, Argentina. *ZooKeys*, 678, 139-154.
- López-Berrizbeitia, M. F., Sanchez, J. P., Bárquez, R. M. y Díaz, M. M. (2018). Descriptions of two new species of flea of the genus *Plocopsylla* in northwestern Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*, 1-12.
- Lunaschi, L. I. y Drago, F. B. (2007). Checklist of digenean parasites of wild mammals from Argentina. *Zootaxa*, 1580, 35-50.
- Mahajan, S. K. (2005). Scrub Typhus. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 53, 954-958.
- Marshall, A. G. (1982). Ecology of insects ectoparasitic on bats. En T. H. Kunz (Ed.). *Ecology of bats* (369-401). New York, Plenum Press.
- Martino N. S., Romero M. D. y Malizia A. I. (2015). Parasitism underground: lice (Insecta: Phthiraptera) from *Ctenomys talarum* (Rodentia: Ctenomyidae) along its coastal distribution in Argentina. *Acta Parasitologica*, 60, 154-157.
- Mauri, R. (1965). Ácaros Mesostigmata parásitos de Vertebrados de la República Argentina. *Segundas Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas 1*: 65-73.
- Mauri, R. (1966). Ácaros de roedores de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 28, 49-56.
- Mauri, R. (1967). Ácaros de micromamíferos del noroeste bonaerense. *Physis*, 26, 515-519.
- Mauri, R. (1982). Ácaros parásitos nuevos para la fauna argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 41, 139-140.
- Mauri, R. A. y Capri, J. J. (1970). Ectoparásitos (Acarina y Suctoria) de roedores del género *Akodon* (Cricetidae) en Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 32, 133-141.
- Mauri, R. A. y Navone, G. T. (1988). Algunos ectoparásitos (Acarina-Suctoria) de marsupiales argentinos. *Neotropica*, 36, 125-131.
- Mauri, R. y Navone, G.T. (1993). Ectoparásitos (Siphonaptera y Acari) más comunes en Dasypodidae (Mammalia: Xenarthra) de la República Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 52, 121-122.
- Milano, A. M. F., Oscherov, E. B., Fernández, M. V. y Debárbora, V. N. (2009). Dípteros parásitos de

- murciélagos del nordeste argentino. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad Nacional del Nordeste. Secretaria General de Ciencia y Técnica.
- Millán, J., Travaini, A., Cevidanes, A., Sacristán, I. y Rodríguez, A. (2019). Assessing the natural circulation of canine vector-borne pathogens in foxes, ticks and fleas in protected areas of Argentine Patagonia with negligible dog participation. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 8, 63-70.
- Moreno Salas, L., Espinoza-Carniglia, M., Lizama Schmeisser, N., Torres, L. G., Silva-de la Fuente, M. C., Lareschi, M. y González-Acuña, D. (2019). Fleas of black rats (*Rattus rattus*) as reservoir host of *Bartonella* spp. in Chile. *PeerJ*, 7, e7371.
- Murray, M. D. (1976). Chapter 4. Insect parasites of marine birds and mammals. En L. Cheng (Ed.). *Marine Insects* (79-96). North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Murray, M. D. y Nicholls, D. G. (1965). Studies on the ectoparasites of seals and penguins. I. The ecology of the louse *Lepidophthirus macrorhini* Enderlein on the southern elephant seal, *Mirounga leonine* (L.). *Australian Journal of Zoology*, 13, 437-454.
- Murray, M. D., Smith, M. S. R. y Soucek, Z. (1965). Studies on the ectoparasites of seals and penguins II. The ecology of the louse *Antarctophthirus ogmorhini* Enderlein on the Weddell seal, *Leptonychotes weddellii* Lesson. *Australian Journal of Zoology*, 13, 761-771.
- Nava, S., Beati, L., Labruna, M. B., Cáceres, A. G., Mangold A. J. y Guglielmone, A. A. (2014). Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5, 252 - 276.
- Nava, S., Lareschi, M. y Voglino, D. (2003). Inter-relationship between ectoparasites and wild rodents from northeastern Buenos Aires Province, Argentina. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98, 45-49.
- Nava, S. y Lareschi, M., 2012. Ecological characterization of a community of arthropods parasitic of sigmodontine rodents in the Argentinean Chaco. *Journal of Medical Entomology*, 49, 1276-1282.
- Nava, S., Lareschi, M., Baéz Kohn, G., Benítez-Usher, C., Beati, L., Robbins, R. G., Mangold, A. J. y Guglielmone, A. A. (2007a). The ticks (Acari: Ixodoidea: Argasidae, Ixodidae) of Paraguay. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 101, 255-270.
- Nava, S., Pérez-Márquez, L., Venzal, J. M., Portillo, A., Santibáñez, S. y Oteo, J. A. (2008a). *Rickettsia felis* in *Ctenocephalides felis* from Argentina. *Vector Borne Zoonotic Diseases*, 8, 465-466.
- Nava, S., Szabó, M. P. J., Mangold, A. J. y Guglielmone, A. A. (2008b). Distribution, hosts, 16S rDNA sequences and phylogenetic position of the Neotropical tick *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae). *Annals of Tropical Medicine Parasitology*, 102, 409-425.
- Nava, S., Venzal, J. M., Díaz, M. M., Mangold, A. J. y Guglielmone, A. A. (2007b). The *Ornithodoros hasei* (Schulze, 1935) (Acari: Argasidae) species group in Argentina. *Systematic and Applied Acarology*, 12, 27-30.
- Nava, S., Venzal, J. M., González-Acuña, D., Martins, T. F. y Guglielmone, A. A. (2017). Ticks of the Southern Cone of America: diagnosis, distribution and hosts with taxonomy, ecology and sanitary importance. Elsevier Academic Press, London. 352 pp.
- Navone, G., Notarnicola, J., Nava, S., Robles, M. R., Galliani, C. y Lareschi, M. (2009). Arthropods and helminths assemblage in sigmodontine rodents from wetlands of the Rio de La Plata, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16, 121-133.
- Organización Panamericana de la Salud. (1984). Peste: epidemiología y control. *Boletín Epidemiológico*, 5, 1-5.
- OrtizMartínez, C. P. (2017). Determinación e identificación de parásitos gastrointestinales, ectoparásitos y *Trichinella* sp. en visón americano (*Neovison vison*) capturados en el año 2016, Región de los Ríos, Chile. Memoria de Título como parte de los requisitos para optar al título de Médico Veterinario. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Instituto de Patología Animal.
- Ortiz, J. C. y Heatwole, H. (2010). Status of Conservation and Decline of the Amphibians of Chile. En H. Heatwole y C. L. Barrio- Amorós (Eds.). *Amphibian Biology, Volume 9: Status of decline, Western Hemisphere. Part I: Paraguay, Chile and Argentina* (20-29). Surrey Beatty & Sons Pty Ltd, Chipping Norton, Australia.
- Oscherov, E. B., Chatellana, M. L. y Milano, A. M. F. (2006). *Basilisa carteri* (Diptera: Nycteribiidae) en murciélagos de la Reserva Provincial Iberá (Corrientes, Argentina). *FACENA*, 22, 3-6.
- Oscherov, E. B., Idoeta, F. M. y Milano, A. M. F. (2012). Nuevos registros de ectoparásitos (Insecta: Diptera) de murciélagos (Chiroptera) del Nordeste argentino. *FACENA*, 28, 63-68.
- Pardiñas, U. F. J., Teta, P., D'elía, G. y Lessa, E. P. (2011). The evolutionary history of sigmodontine rodents in Patagonia and Tierra del Fuego. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103, 495-513.
- Pardiñas, U. F. J., Teta, P. y Salazar-Bravo, J. (2015). A new tribe of sigmodontinae rodents (Cricetidae). *Mastozoología Neotropical*, 22, 171-186.
- Pollitzer, R. (1954). *World Health Organization Monograph Series No. 22*. World Health Organization; Geneva, Switzerland.
- Prentice, M. B. y Rahalison, L. (2007). Plague. *Lancet Infectious Diseases*, 369, 1196-1207.
- Radovsky, F. J. y Gettinger, G. (1999). Acanthocheilinae, new subfamily (Acari: Parasitiformes: Laelapidae),

- with redescription of *Acanthochela chilensis* Ewing and descriptions of a new genus and species from Argentina. *International Journal of Acarology*, 25, 77-90.
- Randremanana, R., Andrianaivoarimanana, V., Nikolay, B., Ramasindrazana, B., Paireau, J., Astrid ten Bosch, Q., Rakotondramanga, J.M. et al. (2019). Epidemiological characteristics of an urban plague epidemic in Madagascar, August–November, 2017: an outbreak report. *Lancet Infectious Diseases*, 19, 537-545.
- Romer, Y., Nava, S., Govedic, F., Cicuttín, G., Denison, A. M., Singleton, J., et al. (2014). *Rickettsia parkeri* rickettsiosis in different ecological regions of Argentina and its association with *Amblyomma tigrinum* as a potential vector. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 91, 1156-1160.
- Ronderos, R. A. (1959). Polyctenidae americanos. I. (Hemiptera-Heteroptera). *Actas del Primer Congreso Sudamericano de Zoología*, La Plata, 3, 175-186.
- Ronderos, R. A. (1961). Cimicidae argentinos. Nota sobre su distribución geográfica y descripción del alotipo macho de *Cimex tucomatiani* Wygod, 1951 (Hemiptera). *Notas del Museo de La Plata (Zoología)*, 20, 29-37.
- Ronderos, R. A. (1962a). Nuevos aportes para el conocimiento de los Polyctenidae americanos (Hemiptera). *Anales del Instituto Nacional de Microbiología*, 1, 67-76.
- Ronderos, R. A. (1962b). Polyctenidae americanos. II. (Hemiptera). *Acta Zoológica Lilloana*, 18, 259-262.
- Sambon, M. D. (1928). The parasitic Acarians of animals and the part they play in the causation of the eruptive fevers and other diseases of man. Preliminary considerations based upon an ecological study of typhus fever. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 22, 67-132.
- Sanchez J. P. (2013). Sifonápteros ectoparásitos de los roedores sigmodontinos de la Patagonia Norte argentina: estudios sistemáticos y ecológicos. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.
- Sanchez, J. P., Amor, V., Bazán-León, E. A., Vásquez, R. A. y Lareschi, M. (2012). Redescription of *Neotyphloceras chilensis* Jordan, new status (Siphonaptera: Ctenophthalmidae: Neotyphloceratini). *Zootaxa*, 3259, 51-57.
- Sanchez J. P., Beaucournu, J. C. y Lareschi, M. (2015). Revision of the fleas of the genus *Plocopsylla* belonging to the complex "*angusticeps-lewisi*" in the Andean region in Argentina, with the description of a new species". *Medical and Veterinary Entomology*, 29, 147-158.
- Sanchez J. P., Ezquiaga M. C. y Ruiz, M. (2018). Fleas (Insecta: Siphonaptera) with public health relevance in domestic pigs (Artiodactyla: Suidae) from Argentina. *Zootaxa*, 4374, 144-150.
- Sanchez, J. P y Lareschi, M. (2013). The fleas (Insecta: Siphonaptera) parasites of sigmodontine rodents (Cricetidae) from northern Patagonia, Argentina. *Comparative Parasitology*, 80, 116-123.
- Sanchez, J. P y Lareschi, M. (2014 b). New records of fleas (Siphonaptera: Ctenophthalmidae, Rhopalopsyllidae and Stephanocircidae) from Argentinean Patagonia with remarks on the morphology of *Agastopsylla boxi* and *Tiarapsylla argentina*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 383-390.
- Sanchez, J. P. y Lareschi, M. (2014 a). Two new species of *Neotyphloceras* (Siphonaptera: Ctenophthalmidae) from Argentinean Patagonia. *Zootaxa*, 3784, 159-170.
- Sanchez, J. P. y Lareschi, M. (2018). Diversity, distribution and parasitism rates of fleas (Insecta: Siphonaptera) on sigmodontine rodents (Cricetidae) from Argentinian Patagonia. *Bulletin of Entomological Research*, 109, 72-83.
- Sanchez, J. P., Udrizar Sauthier D. E. y Lareschi, M. (2009). Nuevos registros de pulgas (Insecta, Siphonaptera) parásitas de roedores sigmodontinos (Cricetidae) de la Patagonia Austral, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16, 243-246.
- Schuermans Stekhoven, J. H. (Jr.). (1951). Nuevos hechos relacionados con *Guimarãesia Guimarãesia romana* (Del Ponte). *Acta Zoologica Lilloana*, 12, 551-561.
- Sikora, B. y Bochkov, A. V. (2012). Fur mites of the family Listrophoridae (Acariformes: Sarcoptoidea) associated with South American sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *Acta Parasitológica*, 57, 388-96.
- Silva-de la Fuente, M. C. (2014). Taxonomía y factores ecológicos que afectan a ácaros Mesostigmata asociados a roedores del norte de Chile. (Tesis de Magíster). Universidad de Concepción, Chile.
- Silva-de la Fuente, M. C. (2019). El complejo *Ornithonyssus bacoti* (Acari: Mesostigmata) de roedores de Chile: diversidad genética, variaciones morfológicas y patógenos asociados. (Tesis doctoral). Universidad de Concepción, Chile.
- Silva-de la Fuente, M. C., Casanueva, M. E., Moreno, L. y González Acuña, D. (2016a). New genus and new species of chigger mite (Trombidiformes: Trombiculidae) from *Loxodontomys pikumche* (Rodentia: Cricetidae) in Chile. *Zootaxa*, 4092, 426-430.
- Silva-de la Fuente, M. C., Moreno, L. y Castro, C. (2016b). Review of the genus *Hannemania* (Acari: Leeuwenhoekiidae) with description the two new species in amphibians from Chile. *Zootaxa*, 4200, 580-590.
- Silva-de la Fuente, M. C., Paredes-León, R., Casanueva, M. E., Escobar-Huerta, G. y Moreno Salas, L. (2015). A new genus and species of pterygosomatid mite (Acari: Pterygosomatidae) parasitizing *Callopistes maculatus* (Squamata: Teiidae) from Chile. *Zootaxa*, 3972, 65-74.
- Smit F. G. A. M. (1987). An illustrated catalogue of the Rothschild of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) 7: Malacopsylloidea

- (Malacopsyllidae and Rhopalopsyllidae). Oxford, Oxford University Press. 380 pp.
- Sonenshine, D. E. y Roe, R. M. (2014). Overview. Ticks, people and animals. En D. E. Sonenshine, D. E., y R. M. Roe (Eds.). Tick biology (3-16). Oxford: Oxford University Press.
- Soto-Azat, C. y Valenzuela-Sánchez, A. (2012). Conservación de Anfibios de Chile. Universidad Nacional Andrés Bello, Santiago, Chile. 100 pp.
- Stekolnikov, A. A. y González-Acuña, D. (2010). Four new species of chigger mites (Acari: Trombiculidae) of the genus *Eutrombicula* from Chile. International Journal of Acarology, 36, 313-325.
- Stekolnikov, A. A. y González-Acuña, D. (2012) A revision of the chigger mite genus *Paratrombicula* Goff & Whitaker, 1984 (Acari: Trombiculidae), with the description of two new species. Systematic Parasitology, 83, 105-115.
- Stekolnikov, A. A. y González Acuña, D. (2015). A review of Chilean chiggers (Acari: Trombiculidae), with the description of a new genus and ten new species. Zootaxa 3964, 1-43.
- Tarragona, E. L., Mangold, A. J., Mastropaolo, M., Guglielmone, A. A. y Nava, S. (2015). Ecology and genetic variation of *Amblyomma tonelliae* in Argentina. Medical and Veterinary Entomology, 29, 297-304.
- Tarragona, E. L., Sebastian, P. S., Saracho Bottero, M. N., Martinez, E. I., Debárbora, V. N., Mangold, A. J., Guglielmone, A. A. y Nava, S. (2018). Seasonal dynamics, geographical range size, hosts, genetic diversity and phylogeography of *Amblyomma sculptum* in Argentina. Ticks and Tick-borne Diseases, 9, 1264-1274.
- Urdapilleta, M., Cicuttin, G. L., De Salvo, M. N., Pech-May, A., Salomon, O. D. y Lareschi, M. (2020). Molecular detection and identification of *Bartonella* in the cat flea *Ctenocephalides felis felis* collected from companion animals in a border area in northeastern Argentina. Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports. doi:10.1016/j.vprsr.2019.100361.
- Urdapilleta, M., Linardi, P. M. y Lareschi, M. (2019). Fleas associated with sigmodontine rodents and marsupials from the Paranaense Forest in Northeastern Argentina. Acta Tropica, 193, 71-77.
- Venzal, J. M., Autino, A. G., Nava, S. y Guglielmone, A. A. (2004). *Ornithodoros mimon* Kohls, Clifford & Jones, 1969 (Acari: Argasidae) on Argentinean bats, and new records from Uruguay. Systematic and Applied Acarology, 9, 37-39.
- Venzal, J. M., González, E. M., Capellino, D., Estrada Peña, A. y Guglielmone, A. A. (2003 b). First record of *Amblyomma triste* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) and new records of *Ornithodoros mimon* Kohls, Clifford & Jones, 1969 (Acari: Argasidae) from Neotropical bats. Systematic & Applied Acarology, 8, 93-96.
- Venzal, J. M., Castro, O., Cabrera, P. A., de Souza, C. G. y Guglielmone, A. A. (2003 a). Las garrapatas de Uruguay: especies, hospedadores, distribución e importancia sanitaria. Veterinaria (Montevideo), 38, 17-28.
- Venzal, J. M., Nava, S., Mangold, A. J., Mastropaolo, M., Casás, G. y Guglielmone, A. A. (2012). *Ornithodoros quillinensis* sp. nov. (Acari, Argasidae), a new tick species from the Chacoan region in Argentina. Acta Parasitologica, 57, 329-336.
- Venzal, J. M., Pérez-Martínez, L., Félix, M. L., Portillo, A., Blanco, J. R. y Oteo, J. A. (2006). Prevalence of *Rickettsia felis* in *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis* from Uruguay. Annals of the New York Academy of Sciences, 1078, 305-308.
- Vobis, M., D'Haese, J., Mehlhorn, H. y Mencke, N. (2003). Evidence of horizontal transmission of feline leukemia virus by the cat flea (*Ctenocephalides felis*). Journal Parasitology Research, 91, 467-470.
- Webb, J. P., Bennett, S. G. y Loomis, R. B. (1986) A new genus and species of trombiculid mite (Acari) from a Chilean rodent (Mammalia: Cricetidae). International Journal of Acarology, 12, 83-85.
- Weitzel, T., Dittrich, S., López, J., Phuklia, W., Martínez-Valdebenito, C., Velásquez, K., Blacksell, S. D., Paris, D. H. y Abarca, K. (2016). Endemic Scrub Typhus in South The New England Journal of Medicine, 375, 954-961.
- Whiting, M. F., Whiting, A. S., Hastriter, M. W. y Dittmar, K. (2008). A molecular phylogeny of fleas (Insecta: Siphonaptera). Origins and host associations. Cladistics, 24, 1-31.
- Winter, M., Abate, S., Pasqualetti, M., Fariña, F., Ercole, M., Pardini, L., Moré, G., Venturini, M., Perera, N., Corominas, M. J., Mancini, S., Alonso, B., Marcos, A., Veneroni, R., Castillo, M., Birochio, D. y Ribicich, M. M. (2019). *Toxoplasma gondii* and *Trichinella infections* in wild boars (*Sus scrofa*) from Northeastern Patagonia, Argentina. Preventive Veterinary Medicine, 168, 75-80.
- Wygodzinsky, P. (1951). Notas sobre Cimicidae de la República Argentina (Hemiptera). Anales del Instituto de Medicina Regional, Tucumán, 3, 185-197.
- Yáñez-Meza, A., Moreno, L. y Botto-Mahan, C. (2018). Ectoparasites of the endemic rodent *Abrocoma bennetti* (Hystricomorpha: Abrocomidae) from semiarid Chile. Gayana, 82, 201.
- Zharinova, N. V., Briukhanova, G. D., Maletskaya, O. V., Tsareva, N. S. y Luneva, T. M. (2008). Relations of the causative agents of plague and listeriosis during their simultaneous stay in the flea *Citellophilus tesquorum* at different environmental temperatures. Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni (Mosk), 1, 41-43.

Recibido: 11 de diciembre de 2019  
Aceptado: 23 de abril de 2020