



Fundación
Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

doi

Inventario preliminar de insectos acuáticos en la provincia de San Juan, Argentina: distribución y ecología

Preliminary inventory of aquatic insects of the province of San Juan, Argentina: distribution and ecology

Romero Fátima

Instituto de Invertebrados-Fundación Miguel Lillo
Correo: vfromero@lillo.org.ar

RESUMEN

Se brinda un inventario preliminar de los insectos acuáticos de la Provincia de San Juan (Argentina) realizado en base a colecciones propias y registros bibliográficos previos de especies pertenecientes a los órdenes Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera y Diptera. El objetivo fue conocer la distribución y generar un inventario de los insectos acuáticos de la provincia de San Juan en la que se cuenta con información publicada escasa y dispersa. Asimismo, se dan a conocer datos ecológicos de los ambientes acuáticos estudiados. Para ello se relevaron ambientes acuáticos, principalmente ríos, en 28 localidades. Se incluyeron además registros bibliográficos de 12 localidades. Se registraron en total 45 familias de insectos, 107 géneros y 148 especies. De éstos, 22 familias, 65 géneros y 82 especies son nuevos registros para la provincia de San Juan y se indican 17 localidades nuevas para algunas especies. De los taxones registrados el 90% de los géneros corresponden a grupos de distribución neotropical, 6% son cosmopolitas y americana, mientras que solo el 4% de las especies presentan una distribución andina.

Palabras clave — Biodiversidad, artrópodos, zona de transición, ríos, Cuyo.

ABSTRACT

A preliminary inventory of the aquatic insects of the Province of San Juan (Argentina) is provided based on its own collections and previous bibliographic records of species belonging to the orders Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata,

► Ref. bibliográfica: Romero, F. 2022. "Inventario preliminar de insectos acuáticos en la provincia de San Juan, Argentina: distribución y ecología". *Acta zoológica lilloana* 66 (1): 10-44. doi: <https://doi.org/10.30550/j.azl/2022.66.1/2022-02-03>

► Recibido: 25 de octubre 2021 – Aceptado: 3 de febrero 2022.



► URL de la revista: <http://actazoolologica.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera and Diptera. The objective was to know the distribution and generate an inventory of aquatic insects in the province of San Juan, where there is scant and scattered published information. Likewise, ecological data of the aquatic environments studied are disclosed. For this, aquatic environments, mainly rivers, were surveyed in 28 locations. Bibliographic records of 12 localities were also included. A total of 45 families of insects, 107 genera and 148 species were registered. Of these, 22 families, 65 genera and 82 species are new records for the province of San Juan and 17 new localities are indicated for some species. Of the registered taxa, 90% of the genera correspond to neotropical distribution groups, 6% are cosmopolitan and American, while only 4% of the species have an Andean distribution.

Keywords — Biodiversity, Arthropods, transition zone, rivers, Cuyo.

INTRODUCCIÓN

Los insectos acuáticos se destacan por su abundancia, diversidad taxonómica, ecosistemas colonizados, microhábitats ocupados y variedad de funciones ecológicas realizadas (Jacobsen, Cressa, Mathooko, Dudgeon, 2008). Cumplen un importante rol en el ciclo de los nutrientes, ya que su presencia es fundamental para la degradación del material orgánico y el transporte de energía en las tramas tróficas. Y también constituyen un recurso básico en la alimentación de organismos acuáticos y terrestres como peces, anfibios, aves, murciélagos, e incluso otros insectos. Su rápida respuesta a cambios ambientales los hace clave en estudios de conservación, monitoreo de la biodiversidad y bioindicación de impactos causados por actividades humanas (Resh, Myers, Hannaford, 1996).

La fragmentación de hábitats con la consecuente pérdida de la diversidad, ha producido una importante crisis de biodiversidad, generando patrones de distribución discontinuos en las especies como respuesta a la variación de las condiciones ambientales, que determinan la calidad de sus hábitats, llevando en muchos casos a la extinción local de especies (Santos y Tellería, 2006). Conocer previamente la distribución espacial de las especies, antes de esta fragmentación, constituye entonces un paso crucial para todas las prácticas relacionadas con la conservación de los ecosistemas. La información que brindan los inventarios permite obtener una base de datos con la cual posteriormente y mediante análisis más específicos, se puede seleccionar sitios a proteger y diseñar reservas. El conocimiento de indicadores como los insectos, en ambientes acuáticos, proporciona alertas tempranas de cambios ecológicos y puede usarse para analizar los efectos de una mayor fragmentación en áreas naturales que ya no albergan otras especies indicadoras (Kremen et al., 1993).

En las regiones áridas y semiáridas donde el agua es un recurso escaso y primordial, los ambientes acuáticos sufren gran presión antrópica, esto se debe a su utilización como fuentes de agua potable y riego, ya que la mayoría de los asentamientos humanos y cultivos solo se pueden desarrollar en las terrazas adyacentes a los mismos. Por lo tanto conocer las comunidades de insectos que habitan estos

ambientes es imprescindible. Actualmente en nuestro país está recibiendo mayor atención por parte de investigadores y público en general, la mayoría de los estudios de zonas áridas se centran en Patagonia, Cuyo y en el NOA (Morrone, Mazzucconi, Bachmann, 2004; Muzón et al., 2005; Scheibler, 2007; Tejerina, Molineri, 2007; Medina, Scheibler, Paggi, 2008; Muzón et al., 2010; von Ellenrieder, 2010).

En la Provincia de San Juan el conocimiento de las comunidades de insectos que habitan ríos y arroyos es escaso. Por lo tanto el objetivo de este trabajo fue presentar un inventario de taxa, datos de distribución geográfica y ecológica. De este modo permitirá un mejor conocimiento de la biodiversidad y el potencial de bioindicación de las comunidades de insectos existente en las diferentes cuencas que atraviesan esta provincia. Este aporte permitirá el diseño de políticas de conservación dentro del territorio provincial considerando el gran incremento de la actividad minera en la región que ha producido serios eventos de contaminación en los cuerpos de agua en años recientes.

ÁREA DE ESTUDIO

La Provincia de San Juan tiene una superficie de 89.651 km², presenta una elevada aridez con escasas precipitaciones y una gran amplitud térmica diaria y estacional. Esta extrema aridez es interrumpida por oasis o valles, formados a orillas de los ríos que nacen en los glaciares cordilleranos. Estos ríos de extrema importancia en este tipo de ambiente, son de régimen nival-pluvial, es decir que su caudal aumenta notablemente con el derretimiento de las nieves y los pequeños glaciares, al final de la primavera y en verano además del aporte de las lluvias. En invierno el caudal es muy bajo y se mantiene por un pequeño deshielo provocado por la fuerte insolación diurna y por un menor aporte de aguas subterráneas (Zambrano y Torres, 2000).

A excepción de los esporádicos cursos de la vertiente oriental de las Sierras Pampeanas, los demás ríos sanjuaninos integran la Cuenca endorreica del río Desaguadero (Suvires y Pereyra, 2000). Los ríos principales de la provincia son San Juan y Jáchal (Figura 1), ambos desaguan hacia el sureste a la depresión del Bermejo, con muy bajo aporte ya que al atravesar zonas muy desérticas el agua se evapora o se infiltra.

La cuenca del río San Juan se localiza en el sector centro sudoccidental de la provincia de San Juan, abarcando un pequeño sector del norte de Mendoza. Con una superficie aproximada de 38.462 km² (Subsecretaría de Recursos Hídricos [SSRH], 2002), ocupa alrededor del 45% de la superficie de la provincia de San Juan; tiene una longitud de 500 km y registra un caudal medio anual de 62 m³/s. Es el mayor y más caudaloso tributario de los integrantes de la cuenca del Desaguadero, que drena un extenso frente cordillerano y forma parte del Sistema Río Colorado. En este ambiente semiárido, en el que las precipitaciones son inferiores a los 200 mm anuales, el río ha excavado una profunda quebrada, desarrollando un valle que, durante el estiaje, el curso del mismo queda reducido a diversos brazos que encierran pequeñas islas pedregosas que serán removidas en el período de crecida subsiguiente (Suvires y Pereyra, 2000).

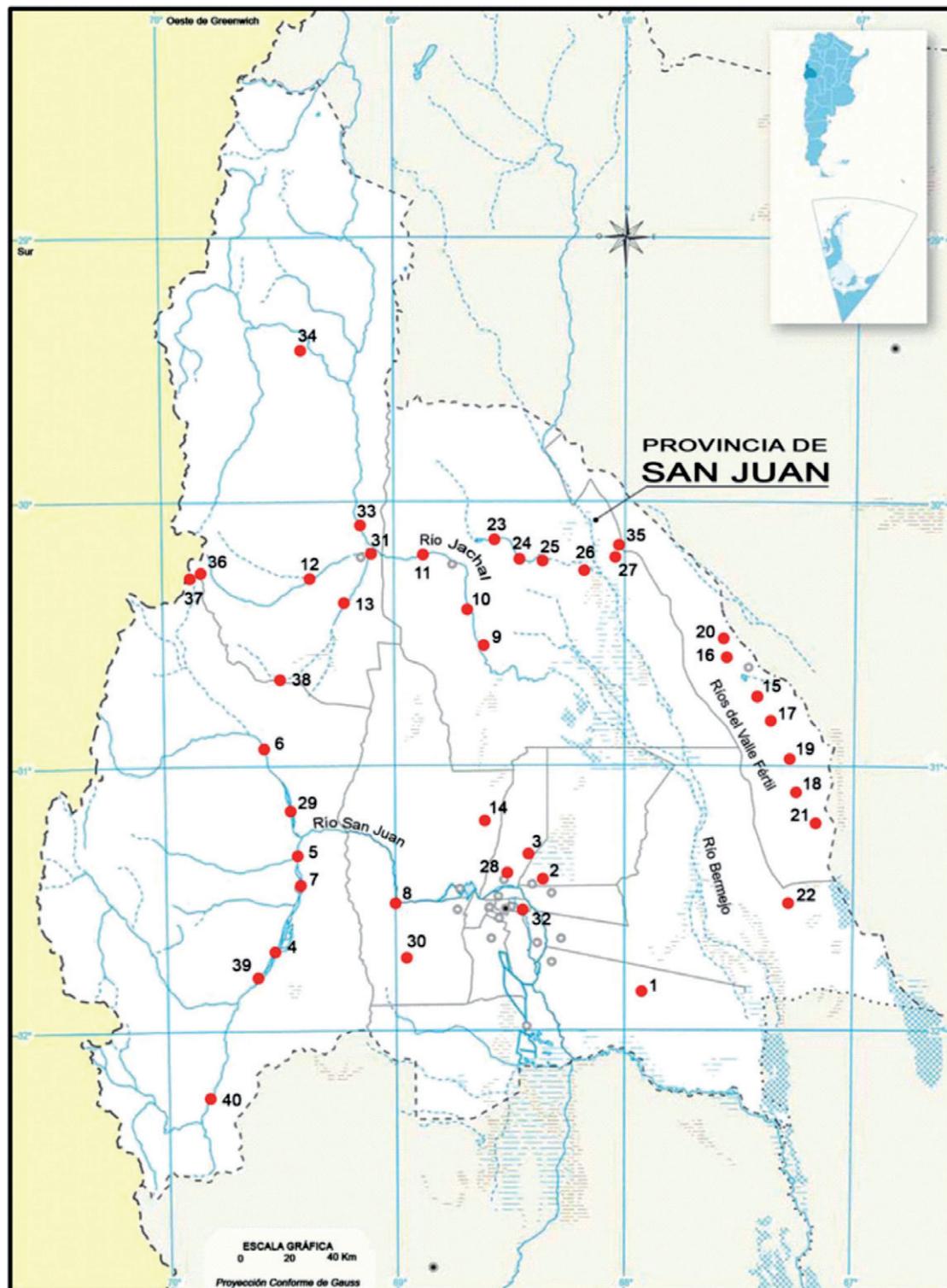


Figura 1. Mapa de la provincia de San Juan, indicando ríos principales, los puntos de muestreo y localidades en bibliografía. Referencias: 1. Baños de Niquizanga; 2. Baños del Salado, 3. Termas de Guayaupa; 4. Río de los Patos (Barreal); 5. Río Calingasta; 6. Río Castaño Viejo; 7. Río de los Patos (Calingasta); 8. Río San Juan; 9. Río Jáchal (Niquivil); 10. Arroyo Agua Negra; 11. Río Jáchal (Rodeo); 12. Río del Agua Negra; 13. Arroyo Iglesia; 14. Arroyo Talacasto; 15. Río del Valle Fértil; 16. Río Usno; 17. Río las Tumbas; 18. Río La Mesada; 19. Río Astica; 20. Río Los Talas; 21. Río Chucuma; 22. Arroyo Papagayos; 23. Termas Agua Hedionda; 24. Río Huaco 1; 25. Río Huaco 2; 26. Río Huaco 3; 27. Río de la Peña; 28. Albardón. [continúa en página siguiente]

Localidades en Bibliografía: 29. Río Castaño Viejo Puchuzun; 30. Río Sasso; 31. Dique cuesta del Viento; 32. Alto La Sierra; 33. Río Blanco (Angualasto); 34. Vega Piuquenes; 35. Agua de la Peña; 36. Ojo de Agua; 37. Límite con Chile (RN 150); 38. Tocota; 39. Arroyo Gendarmería; 40. Las Hornillas.

Figure 1. Map of the province of San Juan, indicating main rivers, sampling points and localities in bibliography. References: 1. Niquizanga Baths; 2. del Salado Baths, 3. Guayaupa hot springs; 4. de los Patos river (Barreal); 5. Calingasta river; 6. Castaño Viejo river; 7. de los Patos river (Calingasta); 8. San Juan river; 9. Jáchal river (Niquivil); 10. Agua Negra Stream; 11. Jáchal river (Rodeo); 12. Agua Negra river; 13. Iglesia Stream; 14. Talacasto Stream; 15. Del Valle Fértil river; 16. Usno river; 17. Las Tumanas river; 18. La Mesada river; 19. Astica river; 20. Los Talas river; 21. Chucuma river; 22. Papagayos Stream; 23. Agua Hedionda Hot Springs; 24. Huaco 1 river; 25. Huaco 2 river; 26. Huaco 3 river; 27. de la Peña river; 28. Albardón.

Locations in Bibliography: 29. Castaño Viejo river in Puchuzun; 30. Sasso river; 31. Cuesta del Viento Dam; 32. Alto La Sierra; 33. Blanco river in Angualasto; 34. Vega Piuquenes; 35. Agua de la Peña; 36. Eye of Water; 37. Limit with Chile (RN150); 38. Tocota; 39. Gendarmería stream; 40. Las Hornillas.

El segundo río en importancia es el Jáchal, ubicado en el norte de la provincia, nace en la Cordillera del Límite por la fusión de las nieves, con el nombre de Salado. Escurre por altiplanicies de más de 4.000 m de altura, recibiendo a numerosos afluentes por la margen derecha, como el río Blanco, tomando este nombre a partir de la confluencia, iniciando un rápido descenso hacia el sur entre la Cordillera Frontal y la Precordillera. La cuenca se localiza en el sector centro-norte de la provincia de San Juan; traspasa el límite interprovincial y abarca sectores menores del noroeste de La Rioja y del sur de Catamarca. Posee una superficie aproximada de 34.600 km², una longitud de 640 km con un aforo medio anual de 10 m³/s y forma parte del Sistema Río Colorado (SSRH, 2004).

El río Bermejo por lo general permanece seco durante todo el año, ya que al atravesar el sector más árido del territorio sus aguas se infiltran. Puede llegar a los bañados del Desaguadero sólo en determinadas épocas. Mientras que las vertientes de los cerros Huachi y Negro dan origen al río Huaco que se desarrolla en la Quebrada de Huaco y atraviesa la precordillera en dirección oeste-este. A través del dique Los Cauquenes surte de agua a los pobladores de La Ciénaga y Huaco y el riego de unas pocas hectáreas de cultivos.

También encontramos otros ríos de menor caudal (permanente o intermitentes) y de origen diferente a los anteriores, son exclusivamente de régimen pluvial, como: Río Valle Fértil, Las Tumanas, Astica, Las Mesadas, Chucuma, Usno, Los Tala todos ubicados en el Parque Provincial Valle Fértil, que abarca parte del Valle Ampakama, Sierra de Pie de Palo, Sierra de Valle Fértil y el piedemonte oriental de la Sierra de La Huerta. Se caracterizan por la transparencia de sus aguas y flujo lento a diferencia de los ríos anteriores de origen cordillerano o régimen nival-pluvial (Zambrano y Torres, 2000).

La vegetación predominante en la provincia de San Juan corresponde a la provincia fitogeográfica del monte con vegetación de tipo xerófila, destacando en el estrato arbóreo los algarrobos (*Ceratonia siliqua*) y chañares (*Geoffroea decorticans*) y en el estrato arbustivo jarillas (*Larrea divaricata*), chilca (*Baccharis* sp.), alpataco (*Prosopis alpataco*) y retamo (*Bulnesia retama*). También encontramos en las márgenes de los ríos vegetación de tipo palustre como: junco (*Juncus balticus*) y totoras (*Schoenoplectus californicus*) (Kiesling, 1994).

MATERIALES Y MÉTODOS

La información incluida en este inventario proviene tanto de material recolectado en 28 localidades de distintas cuencas de la provincia como de bibliografía disponible (Domínguez, Molineri, Pescador, Hubbard, Nieto, 2006; Coscarón, Coscarón Arias, Papavero, 2008; Ferrington, 2008; von Ellenrieder, Muzón, 2008; Coscarón, 2017; Holzenthal y Calor, 2017; Nilsson y Hájek, 2020; Pessacq, Zúñiga, Duarte, 2019; Lozano, del Palacio, Muzón, 2020; Domínguez, Molineri, Nieto, Zúñiga, 2021). El material estudiado proviene de recolecciones entomológicas llevadas a cabo en distintas oportunidades durante el período 2005, 2012, 2014, 2015, 2019 por investigadores del Instituto de Invertebrados de la Fundación Miguel Lillo en el marco del proyecto Z-0054-3 Invertebrados dulceacuícolas: sistemática, ecología, biogeografía y bioindicación. Para la recolección de los insectos acuáticos se utilizó una red D con malla de 300 micrones en cada punto de muestreo. Se realizaron muestreos intensivos de 15 a 20 minutos de duración en diferentes tipos de ambientes (correderas, pozas, vegetación marginal y sumergida) dentro del cauce. De cada sitio se obtuvo una muestra integrada la que fue fijada en campo con alcohol 96%. Se midieron *in situ*: altitud (msnm), pH, temperatura (°C), oxígeno disuelto (mg/l), sólidos totales disueltos (mg/l) y conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$). En laboratorio y bajo lupa estereoscópica a 10 y 20 X se procedió a la separación e identificación de los taxones hasta el nivel taxonómico más bajo posible utilizando claves disponibles (Angrisano y Korob, 2001; Nieto, 2003 y 2004; Domínguez et al., 2006; Garrison, von Ellenrieder, Luton, 2006; Molineri y Malzacher, 2007; von Ellenrieder y Garrison, 2007; Domínguez y Fernández, 2009; Scheibler y Chani-Posse de Maus, 2009; Stark, Froehlich, Zúñiga, 2009; Molineri, 2010; Isa Miranda y Rueda Martín, 2014; Muzón, Pessacq, Lozano, 2014; Manzo, Archangelsky, 2015; Prat, Acosta, Villamarín, Rieradevall, 2018). El material recolectado e identificado, se conservó en alcohol 75 % y se encuentra depositado en la colección del Instituto Fundación Miguel Lillo (IFML, San Miguel de Tucumán).

SITIOS DE ESTUDIO

Se colectó material en 28 localidades y se incluyeron 12 más a partir de la bibliografía (Figura 1). Estas localidades se encuentran distribuidas entre los departamentos: Iglesias (Ríos: del Agua Negra, Iglesia, Tocota, Dique Cuesta del Viento, Vega Piuquenes, Ojo de Agua, paso de Agua Negra), Jáchal (Ríos: Blanco, Jáchal, Arroyo Agua Negra, Huaco), Valle Fértil (Ríos: del Valle Fertil, Las Tumanas, Astica, Chucuma, Usno, Los Talas, La Mesada, de la Peña), Calingasta (Ríos: de los Patos, Calingasta, Castaño Viejo, Arroyo Gendarmería, Las Hornillas), Zonda (Ríos: San Juan, Sasso) Ullum (Termas de Talacasto), Caucete (Baños de Niquizanga, Arroyo Papagayo); Angaco (Termas de Guayaupa), Santa Lucía (Alto de Sierra) y Albardón (Baños del Salado, Albardón). En la Tabla 1 se proporcionan datos físicosquímicos y características ambientales de las localidades muestreadas, para algunas descripciones se consultó a Zambrano y Torres (2000) y Suvires y Pereyra (2000).

Tabla 1. Sitios de muestreo, indicando coordenadas geográficas, altitud e información físico-química de las mismas, caudal y descripción ambiental, s/d: sin datos.
Table 1. Sampling sites, indicating geographic coordinates, altitude and physical-chemical information, flow and environmental description, s/d: no data.

Puntos de muestreo	Código	Coordenadas	Altitud (msnm)	Temperatura del agua (°C)	pH	Conductividad ($\mu S/cm$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Caudal promedio (m^3/s)	Descripción ambiental
Baños de Nikizanga	BN	31°34'46.6" S 67°51'38.6" O	734	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	0,004	Pequeña vertiente con aguas de tipo hipotermal, sulfatadas, clorurada alcalinas débilmente carbonatada, que discurre por medio de vegetación tipo xerófila.
Baños del Salado	BS	31°19'13.3" S 68°25'52.4" O	608	25,87	8,51	17,8	10,57	11,0	0,002	Río de características hipo y mesotermal, con aguas cloro sulfatadas perteneciendo al subgrupo de las alcalinas bicarbonatadas de mineralización fuerte. Área de escasa vegetación y gran aridez.
Térmas de Guayaupa	TG	31°15'43,2" S 68° 11'19,5" O	676	27,5	s/d	s/d	s/d	s/d	0,00047	Pequeñas vertientes, cuyas aguas hipotermales, cuentan con fuertes componentes minerales. La vegetación más representativa en el área es la que se adapta a suelos áridos y salitrosos.
Río de Los Patos (Barreal)	RP	31°33'30.0" S 69°27'08.3" O	1551	19,93	8,75	0,604	8,87	0,387	49	Río de régimen nival, el punto de muestreo se ubicó en la localidad de Barreal donde la vegetación es muy escasa de tipo árida, con algunas jarillas (<i>Larrea</i> spp.) y gramíneas.
Río Calingasta	RC	31°20'30.7" S 69°25'37.3" O	1357	16,67	7,49	0,251	7,99	0,163	5	Es un curso de agua con gran alteración antrópica, presenta canalización con un ancho promedio de 6 metros. Se caracteriza por poseer una geografía de quebrada estrecha, con aguas muy rápidas.
Río Castaño Viejo	RCV	31°03'20.8" S 69°29'43.6" O	1570	13,35	8,94	0,327	9,40	0,212	10	Río de régimen nival, con una gran variedad de peces. El sitio de muestreo se ubicó a la altura de Villa Castaño Viejo, donde la vegetación dominante es de tipo xerófila.

Tabla 1 (cont.).
Table 1 (cont.).

Puntos de muestreo	Código	Coordenadas	Altitud (msnm)	Temperatura del agua (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Caudal promedio (m³/s)	Descripción ambiental
Río de Los Patos 2 (Calingasta)	RP2	31°15'18.3" S 69°22'42.7" O	1307	20,53	8,47	0,265	5,54	0,172	49	Río de régimen nival, el sitio de muestreo se ubicó en un área con aguas rápidas y lentas con abundantes brazos e islas. La vegetación dominante es de tipo pajonal con <i>Stipa</i> spp., coirón (<i>Festuca argentina</i>) y vegas con juncos y arbustos.
Río San Juan	RSJ	31°17'02.6" S 69°06'05" O	1200	17,18	8,10	0,517	8,65	0,331	62	Río de régimen nival, el punto de muestreo se ubicó a la altura del puente Pachaco, vegetación marginal de tipo xerófila y escasa.
Río Jáchal (Niquivil)	RJ	30°24'05.9" S 68°40'54.8" O	1008	26,45	8,17	3,02	6,04	1,93	10	Río de régimen nival, punto de muestreo ubicado cerca de Niquivil sobre el río, la vegetación ribereña con abundancia de retamos (<i>Bulnesia retama</i>) y jarillas (<i>Larrea</i> spp.).
Arroyo Agua Negra	AAN	30°20'00.1" S 68°42'41.7" O	1059	17,35	8,17	2,28	5,72	1,46	s/d	Arroyo ubicado a 10 km al sur de Jáchal, con aguas cristalinas hipotermales y un alto contenido de minerales. La vegetación ribereña con predominio de retamos y gramíneas.
Río Jáchal 2	RJ2	30°13'22.9" S 68°56'52.7" O	1373	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	10	La estación de muestreo se ubicó camino a Rodeo sobre RN 150 antes del dique Cuesta del Viento. La vegetación dominante es de tipo xerófila con matorrales de arbustos bajos y una gran variedad de cactáceas.
Río del Agua Negra	RAN	30°13'52,1" S 69°10'18,2" O	1695	17,44	8,40	0,484	6,83	0,314	s/d	Arroyo ubicado en la quebrada del Agua Blanca, cruce RN 150. Con escasa vegetación ribereña principalmente con cortaderas (<i>Cortaderia selloana</i>) y juncos (<i>Juncus</i> sp.).

Tabla 1 (cont.).
Table 1 (cont.).

Puntos de muestreo	Código	Coordenadas	Altitud (msnm)	Temperatura del agua (°C)	pH	Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Caudal promedio (m^3/s)	Descripción ambiental
Arroyo Iglesia	AI	30°24'23.5" S 69°13'18.1" O	1880	26,48	8,50	1,54	5,41	0,985	s/d	Pequeño arroyo ubicado a la entrada de Iglesia con vegetación ribereña escasa con algunas cortaderas (<i>Cortaderia selloana</i>) y juncos (<i>Juncus</i> sp.).
Arroyo Talacasto	AT	31°01'22.7" S 68°44'52.5" O	1262	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Pequeña vertiente de aguas hipotermales, sulfurosas y de mineralización fuerte.
Río Valle Fértil	RVF	30°38'34.3" S 67°30'18.1" O	879	17,18	8,27	1,48	9,73	0,949	1,46	Curso de agua permanente, con abundancia de algas <i>Cladophora</i> sp.
Río Usno	RU	30°34'27.5" S 67°34'02.3" O	924	20,56	8,17	1,80	9,22	1,15	0,2	Curso de agua intermitente con abundantes algas <i>Cladophora</i> sp.
Río Las Tumanas	RT	30°51'53.9" S 67°19'22.1" O	735	20,15	8,57	0,411	10,03	0,267	0,4	Curso de agua permanente, el punto de muestreo se ubicó en el cruce del río con la RP 510, con abundancia de algas <i>Cladophora</i> sp. y colonias de cianobacterias <i>Nostoc</i> sp.
Río La Mesada	RM	31°01'17.3" S 67°17'45.1" O	864	17,59	9,96	0,430	4,28	7,69	0,2	Pequeño arroyo de escaso caudal.
Río Astica	RA	30°57'20.8" S 67°19'09.2" O	790	18,55	7,68	0,378	4,28	0,246	0,2	Río intermitente de escaso caudal con abundancia de algas <i>Cladophora</i> sp.
Río Los Talas	RLT	30°30'53.2" S 67°34'31.3" O	950	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	0,002	Pequeña vertiente con escaso caudal.
Río Chucuma	RCH	31°04'09.1" S 67°17'09.1" O	861	16,41	s/d	0,675	8,11	0,433	0,2	Río intermitente, vegetación xerófila en forma de bosque de quebrachos (<i>Schinopsis balansae</i>), algarrobos (<i>Ceratonia siliqua</i>) y molles (<i>Schinus molle</i>).

Tabla 1 (cont.).
Table 1 (cont.).

Puntos de muestreo	Código	Coordenadas	Altitud (msnm)	Temperatura del agua (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Caudal promedio (m ³ /s)	Descripción ambiental
Arroyo Papagayos	AP	31°27'41.5" S 67°20'57.6" O	571	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	0,003	Arroyo intermitente de escaso caudal y fondo arenoso.
Termas de Agua Hedionda (Río Huaco)	TAH	30°08'13.6" S 68°32'36.7" O	714	16,62	8,93	2,59	s/d	1,66	9	Río de abundante caudal con aguas hiperturales. Las características físico-químicas indican que son sulfatadas sódicas, sulfurosas, ligeramente bicarbonatadas y de mineralización media.
Río Huaco 1 (puente RN150)	RH1	30°13'08.4" S 68°27'18.2" O	923	20,5	7,60	3,94	3,91	2,52	9	Río de caudal permanente, punto de muestreo sobre el río a la altura del puente que cruza la RN 150.
Río Huaco 2	RH2	30°13'46.1" S 68°25'04.9" O	897	18,95	8,62	4,09	8,24	2,62	9	Río de caudal permanente, con fondo pedregoso con grava, guijarros y arena, vegetación marginal de tipo halófila y xerófila escasa.
Río Huaco 3	RH3	30°13'01.2" S 68°19'41.6" O	835	20,60	8,35	4,40	18,41	2,82	9	Río de caudal permanente, con fondo pedregoso con grava, guijarros y arena, vegetación marginal de tipo halófila y xerófila escasa.
Río de La Peña	RLP	30°13'01.2" S 68°19'41.6" O	835	s/d	7,53	4,12	4,18	2,72	s/d	Arroyo de carácter intermitente de fondo arenoso.
Albardón	A	31°26'13" S 68°31'32" O	641	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Localidad ubicada en el centro de la provincia, a 15 km al norte de la capital.
Río Castaño Viejo (Puchuzun)	RCVP	31°07'59" S 69°28'00" O	1473	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	18,11	Población que se ubica en la margen derecha del río Castaño, a 30 km al norte de Calingasta.

Tabla 1 (cont.).
Table 1 (cont.).

Puntos de muestreo	Código	Coordenadas	Altitud (msnm)	Temperatura del agua (°C)	pH	Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Caudal promedio (m^3/s)	Descripción ambiental
Río Sasso	RS	31°51'67" S 69° 0	1215	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Afluente del río San Juan ubicado en el Departamento Zonda.
Dique cuesta del Viento	DCV	30°12'10.34" S 69°4'5.65" O	1529	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Ubicado en el Departamento Iglesia al norte de San Juan.
Alto de Sierra	AS	31°32'13" S 68°25'12" O	602	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Ubicado en el departamento Santa Lucía pertenece al conglomerado del gran San Juan.
Río Blanco Angualasto	RB	30°03'27" S 69°10'26" O	1711	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	23	Afluente del río Jáchal ubicado en el Departamento Iglesia margen oeste de la localidad de Angualasto.
Vega Piuquenes	VP	29°6'0" S 69°12'0" O	3960	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Vega de río ubicada sobre el arroyo temporario Agua de las Guanacas, en el Parque Nacional San Guillermo.
Agua de la Peña	AP	30°05'37" S 67°56'0,2" O	1280	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Pequeño curso intermitente ubicado en el Parque Provincial Ischigualasto.
Ojo de Agua (Paso de Aguas Negras)	OA	30°21'24.1" S 69°41'28.4" O	3600	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Pequeño ojo de agua.
10 km antes límite con Chile (RN 150)	LCh	30°19'40,12" S 69°14'10,22" O	3500	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Pequeño ojo de agua.
Tocota	T	30°34'56,8" S 69°20'0,8" O	2226	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Río ubicado a 36 km al sur de la localidad de Iglesia sobre la RP 412.
Arroyo Gendarmería	AG	31°57' S 69°42' O	1800	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	17	Arroyo ubicado en el km 46 de la RP 400 próximo al Destacamento AlvarezCondorco de Gendarmería.
Las Hornillas	LH	31°42'22" S 69°29'56" O	2060	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Localidad próxima al Río los Patos a 50 km al sur de Barreal por la RN 149.

RESULTADOS

Las características físico-químicas de los sitios de muestreo se presentan en la Tabla 1, observamos que la altitud entre ellos osciló entre 608 (Baños del Salado) y 3960 msnm (Vega Piuquenes). La temperatura del agua fluctuó entre 16,41 (río Chucuma) y 26,48 °C (Arroyo Iglesia). El pH indica aguas alcalinas en todos los sitios muestreados. Los valores de conductividad y sólidos totales disueltos son elevados en aquellos ríos que provienen de aguas termales como: Río Huaco, Talacasto, Guayaupa, Nikizanga, Baños del Salado y Arroyo Agua Negra. Los valores de oxígeno disuelto son normales (> 5 mg/l) en la mayoría de los ríos a excepción de los ríos : Huaco (3,91), de la Peña (4,18), Astica y de La Mesada (4,28).

Se identificaron y registraron 8 órdenes de Insectos acuáticos (Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera) con 45 familias, 107 géneros y 148 especies (Tabla 2). Los géneros ampliamente distribuidos, en más de 10 localidades, fueron: *Leptohyphes*, *Baetodes* y *Camelobaetidius* (Ephemeroptera); *Metrichia* y *Smicridea* (Trichoptera); *Progomphus* (Odonata); *Dasyhelea*, *Bezzia*, *Simulium*, *Pentaneura*, *Cricotopus*, *Onconeura* y *Riethia* (Diptera).

Los ríos que mayor diversidad presentaron son los pertenecientes al área protegida Parque Provincial Valle Fértil (Río del Valle Fértil, Las Tumanas, Astica, La Mesada, Chucuma, Los Tala, Usno) (Tabla 2). A continuación se realiza el listado de las especies registradas y su estatus para Argentina por orden, familia, género y especie. En la Tabla 2 se indica la distribución que presentaron en las distintas localidades, señalando nueva cita, nueva localidad y las citas bibliográficas previas.

LISTA DE ESPECIES

PLECOPTERA

Se registró una sola familia para la provincia.

Familia Perlidae

De amplia distribución y representada por 10 géneros en Sudamérica. En Argentina encontramos solo 4 géneros con 29 especies (Romero, 2017; Pessacq et al., 2019). Se registraron ninfas del género *Anacroneuria* sp. que no pudieron ser identificadas hasta nivel de especie debido a la falta de claves adecuadas para las mismas.

EPHEMEROPTERA

Se identificaron para la provincia cuatro familias: Leptohyphidae, Baetidae, Caenidae y Leptophlebiidae con 10 géneros y 13 especies.

Familia Baetidae

De distribución cosmopolita, en Argentina se han descrito 16 géneros con 54 especies (Domínguez et al., 2021). Las ninfas habitan casi todo tipo de ambientes, lénticos

Tabla 2. Taxones registrados, indicando orden, familia/género y especie, estado, distribución, rango altitudinal y registro. Referencias: BN: Baños de Niquizanga; BS: Baños del Salado, TG: Termas de Guayaupa; RP: Río de los Patos (Barreal); RC: Río Calingasta; RCV: Río Castaño Viejo; RP2: Río de los Patos (Calingasta); RSJ: Río San Juan; RJ: Río Jáchal (Niquivil); AAN: Arroyo Agua Negra; RJ2: Río Jáchal (Rodeo); RAN: Río del Agua Negra; AI: Arroyo Iglesia; AT: Arroyo Talacasto; RVF: Río del Valle Fértil; RU: Río Usno; RT: Río las Tumanas; RM: Río La Mesada; RA: Río Astica; RLT: Río Los Talas; RCH: Río Chucuma; AP: Arroyo Papagayos; TAH: Termas Agua Hedionda; RH1: Río Huaco; RH2: Río Huaco; RH3: Río Huaco; RLP: Río de la Peña; A: Albardón; RCVP: Río Castaño Viejo (Puchuzún); RS: Río Sasso; DCV: Dique Cuesta del Viento; AS: Alto de Sierra; RB: Río Blanco (Angualasto); VP: Vega Piuquenes; AP: Agua de la Peña; OA: Ojo de Agua; LCh: Límite con Chile (RN 150); T: Tocota; AG: Arroyo Gendarmería; LH: Las Hornillas.

Table 2. Registered taxa, Indicating order, family / genus and species, status, distribution, altitude range and registration. References: BN: Niquizanga Baths; BS: del Salado Baths, TG: Guayaupa Hot Springs; RP: de los Patos river (Barreal); RC: Calingasta river; RCV: Castaño Viejo river; RP2: de los Patos river (Calingasta); RSJ: San Juan river; RJ : Jáchal river (Niquivil); AAN: Agua Negra Stream; RJ2: Jáchal river (Rodeo); RAN: del Agua Negra river; AI: Iglesia Stream; TA: Talacasto Stream; RVF: del Valle Fértil river; RU: Usno river; RT: Las Tumanas river; RM: La Mesada river; RA: Astica river; RLT: Los Talas river; RCH: Chucuma river; AP: Papagayos Stream; TAH: Agua Hedionda Hot Springs; RH1: Huaco river; RH2: Huaco river; RH3: Huaco river; RLP: de la Peña river; A: Albardón; RCVP: Castaño viejo river in Puchuzún; RS: Sasso river; DCV: Cuesta del viento dam; AS: Alto de Sierra; RB: Blanco river (Angualasto); VP: Vega Piuquenes; AP: de la Peña water; OA: Ojo de Agua; LCh: Limit with Chile (RN 150); T: Tocota; AG: Gendarmería stream; LH: Las Hornillas.

Orden	Familia / Género / Especie	Estado	Distribución	Rango altitudinal (msnm)	Observaciones (citas bibliográficas, nuevos registros, nuevas localidades)
PLECOPTERA	PERLIDAE <i>Anacroneuria</i> sp.	ninfa	RC	1357	Nueva cita
EPHEMEROP- TERA	BAETIDAE <i>Americabaetis alphas</i>	ninfa	RSJ; AT; RVF; RU; RT; RM; RCH	735-1262	Nueva cita
	<i>Andesiops peruvianus</i>	ninfa	RC; RJ; RJ2; RAN; AT; RVF; RU; RT; RM; RCH; RH1	735-1695	Nueva cita
	<i>Andesiops torrens</i>	ninfa	RAN; AI	1695-1880	Nueva cita
	<i>Baetodes huaico</i>	ninfa	RU; RT; RVF; RM; RA; RCH; RH3	790-850	Nueva cita
	<i>Baetodes pehuenche</i>	ninfa	RP; RC; RP2; RSJ; RJ; AAN; RJ2; AI; RVF; RT; RA	790-1880	Nueva cita
	<i>Camelobaetidium huarpe</i>	ninfa	RP; RC; RCV; RP2; RSJ; RJ; AAN; RJ2; RH2	897-1570	Nieto Peñalver (2003), nuevas localidades
	<i>Camelobaetidium penai</i>	ninfa	RVF	879	Domínguez (1998), nueva localidad
	<i>Nanomis galera</i>	ninfa	RAN; RA	790-1695	Nueva cita
	CAENIDAE <i>Caenis dominguezii</i>	ninfa	RVF; RU; RLT; RCH	879-950	Nueva cita
	LEPTOHYPHIDAE <i>Leptohyphes eximius</i>	ninfa	RP; RC; RCV; RP2; RJ; AAN; RJ2; AI; RVF; RU; RT; RA; RCH	735-1551	Nuevas localidades
LEPTOPHLEBIIDAE	<i>Massartellopsis irrazavali</i>	ninfa	RAN	1695	Nueva cita
	<i>Meridialaris tintinnabula</i>	ninfa	RAN	1695	Nueva cita
	<i>Traverella (Zonda) caligastensis</i>	ninfa	RP; RC; RP2; RSJ; RCVP	1200-1570	Domínguez (1995), nuevas localidades

Tabla 2 (cont.).

Table 2 (cont.).

Orden	Familia / Género / Especie	Estado	Distribución	Rango altitudinal (msnm)	Observaciones (citas bibliográficas, nuevos registros, nuevas localidades)	
TRICHOPTERA	GLOSSOSOMATIDAE <i>Mortoniella armata</i>	larva	RP; RP2; RSJ; RS	1200-1551	Jacquemart (1963), nuevas localidades	
	HELICOPSYCHIDAE <i>Helicopsyche turbida</i>	larva	RU; RCH	861-924	Nueva cita	
	HYDROBIOSIDAE	<i>Atopsyche (Atopsaura) callosa</i>	larva	RA	790	Nueva cita
		<i>Atopsyche (Atopsaura) spinosa</i>	larva	RA; RCH	790-861	Nueva cita
		<i>Cailloma lucidula</i>	larva	RP; RC; RAN; RM	864-1695	Nueva cita
	HYDROPSYCHIDAE <i>Smicridea (Rhyacophylax) murina</i>	larva	RP; RC; RCV; RP2; RSJ; RJ; AAN; RJ2; RAN	1008-1695	Nueva cita	
	HYDROPTILIDAE	<i>Metrichia argentinica</i>	larva	RP; RC; RVF; RU; RH1; RH2; RH3	835-1551	Nueva cita
		<i>Metrichia bulbosa</i>	larva	RS; RSJ	1005-1200	Jacquemart (1963), nuevas localidades
		<i>Metrichia neotropicalis</i>	larva	RC; AI; AT; RVF; RU; RT; RM; RA; RCH; RH1	861-1880	Nueva cita
		<i>Neotrichia</i> sp.	larva	RH1	923	Nueva cita
		<i>Oxyethira (Loxotrichia) copina</i>	larva	AT; RU; RT; RCH	735-1262	Nueva cita
		LEPTOCERIDAE <i>Nectopsyche</i> sp.	larva	RH2	897	Nueva cita
	LIMNEPHILIDAE <i>Monocosmoecus obtusus</i>	Adulto, larva	T		Angrisano (1998)	
	ODONTOCERIDAE <i>Marilia cinerea</i>	larva	RU; RT; RM; RA; RCH	735-861	Nueva cita	
	PHILOPOTAMIDAE <i>Chimarra (Chimarra) argentinica</i>	larva	BN; RC; RVF; RU; RT; RA; RCH	724-1357	Nueva cita	
POLYCENTROPODIDAE <i>Polycentropus joergenseni</i>	larva	RCH	861	Nueva cita		
ODONATA	AESHNIDAE <i>Rhionaeschna absoluta</i>	Adultos y ninfas	RC; TAH; RH	714-1357	von Ellenrieder y Muzon (2008), nuevas localidades	
	<i>Rhionaeschna bonariensis</i>	ninfa	RM	864	von Ellenrieder y Muzon (2008), nuevas localidades	
	<i>Rhionaeschna pallipes</i>	Adulto	RVF	879	Nueva cita	
	<i>Rhionaeschna variegata</i>	Adultos	DCV	1529	von Ellenrieder y Muzon (2008), nuevas localidades	
	COENAGRIONIDAE	<i>Andinagrion peterseni</i>	Adulto			Muzón y von Ellenrieder (1998)
		<i>Argia joergenseni</i>	Adulto-ninfa	RJ; AT; RT; RM; RA; RCH; RH1	735-1262	von Ellenrieder y Muzon (2008), nuevas localidades

Tabla 2 (cont.).

Table 2 (cont.).

Orden	Familia / Género / Especie	Estado	Distribución	Rango altitudinal (msnm)	Observaciones (citas bibliográficas, nuevos registros, nuevas localidades)
	<i>Ischnura fluviatilis</i>	Adulto	RT		von Ellenrieder y Muzon (2008)
	<i>Oxyagrion rubidum</i>	Adulto	A	663	Nueva cita
	GOMPHIDAE				
	<i>Progomphus joergenseni</i>	ninfa	RP; RP2; RJ; AI; RU; RM; RA; RLT; RH1	790-1880	von Ellenrieder y Muzon (2008), nuevas localidades
	LIBELLULIDAE				
	<i>Brechmorhoga vivax</i>	ninfa	RCH	861	Nueva cita
	<i>Erythrodiplax atroterminata</i>	ninfa	RJ; RB (Angual-asto)		von Ellenrieder y Muzon (2008)
	<i>Erythrodiplax connata</i>	ninfa	RJ; RB (Angual-asto)	1008-1771	von Ellenrieder y Muzon (2008)
	<i>Erythrodiplax corallina</i>	Adulto, ninfa	AS		von Ellenrieder y Muzon (2008)
	<i>Macrothemis hanneli</i>	larva	RT	735	Nueva cita
	<i>Orthemis nodiplaga</i>	Adulto, larva	A; RT	735	Nueva cita
HEMIPTERA	BELOSTOMATIDAE				
	<i>Belostoma bifoveolatum</i>	ninfa	RVF	879	Contartese y Bachmann (1987)
	<i>Belostoma elegans</i>	ninfa	RT		Contartese y Bachmann (1987)
	<i>Lethocerus annulipes</i>	ninfa	RVF		Pennington (1921)
	CORIXIDAE				
	<i>Ectemnostega</i> (<i>Ectemnostega</i>) <i>quadrata</i>	ninfa	VP	3960	Bachmann (1983)
	<i>Sigara (Tropocorixa)</i> <i>femoridens</i>	ninfa	RVF	879	Melo (2009)
	<i>Sigara (Tropocorixa)</i> <i>platensis</i>	ninfa	RT; RVF	735	Melo (2009)
	<i>Sigara (Tropocorixa)</i> <i>denseconscripta</i>	ninfa	RC	1357	Melo (2009)
	<i>Trichocorixa mendozana</i>	Adulto	BS	608	Nueva cita
	GELASTOCORIDAE				
	<i>Nerthra ranina</i>	ninfa	RC	1357	Melo (2009)
	<i>Nerthra peruviana</i>	ninfa	RVF		De Carlo (1931)
	GERRIDAE				
	<i>Eurygerris fuscineris</i>	ninfa	AAN; RVF	879-1059	Mazzucconi y Bachmann (1995)
	<i>Trepobates taylori</i>	ninfa	TG; RU	676-924	Nueva cita
	NAUCORIDAE				
	<i>Ambrysus fucatus</i>	Adulto	RU; RT; RM; RA	735-864	Nueva cita
	<i>Limnocois ovatulus</i>	ninfa	RCH	861	Nueva cita
	NOTONECTIDAE				
	<i>Buenoa fuscipennis</i>	ninfa	RVF		Mazzucconi (2008)
	<i>Notonecta (Paranecta)</i> <i>bifasciata</i>	ninfa	RVF		Pennington (1921)
	<i>Notonecta (Paranecta)</i> <i>disturbata</i>	ninfa	RVF		Pennington (1921)
	<i>Notonecta (Paranecta)</i> <i>sellata</i>	ninfa	RT		Pennington (1921)
	VELIIDAE				
	<i>Rhagovelia</i> sp.	ninfa	RM	864	Nueva cita
	<i>Microvelia mimula</i> White	Adulto	RA	790	Nueva cita

Tabla 2 (cont.).

Table 2 (cont.).

Orden	Familia / Género / Especie	Estado	Distribución	Rango altitudinal (msnm)	Observaciones (citas bibliográficas, nuevos registros, nuevas localidades)	
COLEOPTERA	DRYOPIDAE					
	<i>Pelonomus</i> sp.	Adulto	RU; RM; RCH	861-924	Nueva cita	
	DYTISCIDAE					
	<i>Bunites distigma</i>	Adulto	BS	608	Nueva cita	
	<i>Celina paralela</i>	Adulto, larva	BS	608	Nueva cita	
	<i>Laccophilus</i> sp.	larva	BS	608	Nueva cita	
	<i>Lancetes borelli</i>	Adulto	RVF		Trémouilles (1998)	
	<i>Lancetes delkeskampi</i>	Adulto	RVF		Trémouilles (1998)	
	<i>Lancetes marginatus</i>	Adulto	RVF		Trémouilles (1998)	
	<i>Lancetes nigricepsnigriceps</i>	Adulto	RVF		Trémouilles (1998)	
	<i>Lancetes nigricepsnordenskjöldi</i>	Adulto	RVF		Trémouilles (1998)	
	<i>Liodessus bonariensis</i>	Adulto	RVF		Trémouilles (1998)	
	<i>Megadytes glaucus</i>	Adultos	RVF; RU; RT	735-879	Tremouilles y Bachmann (1980), nuevas localidades	
	<i>Thermonectus alfredi</i>	Adultos	RVF; RT	735-879	Tremouilles (1989), nueva localidad	
	<i>Rhantus signatus</i>	larva	RC; RVF	879-1357	Tremouilles (1984), nuevas localidades	
	ELMIDAE					
	<i>Austrelmis argentinensis</i>	Adulto	BS; RP; RC; RP2; RSJ; RVF; RU;	608-1551	Nueva cita	
	<i>Austrelmis robustus</i>	Adulto	RA; RCH RP; RP2; AT; RCH; RH1	861-1551	Nueva cita	
	<i>Austrelmis tafi</i>	Adulto	RC; RVF; RU; TAH; RH1; RH3	735-1357	Nueva cita	
	<i>Austrelmis talampayensis</i>	Adulto	RU; RH1; RH3	923-924	Nueva cita	
	<i>Austrelmis</i> sp.	larvas	BN; RCV; RAN; RVF; RU; RM	734-1570	Nuevas localidades	
	<i>Macrelmis isis</i>	Adulto, larva	RCV; RAN; RVF; RT; RA	735-1570	Manzo y Archangelsky (2001), nuevas localidades	
	EPIMETOPIIDAE					
	<i>Epimetopus vianai</i>	Adulto	RVF	879	Oliva (1985)	
	HYDRAENIDAE					
	<i>Gymnochthebius ischigualasto</i>	Adulto	AP	1280	Perkins y Archangelsky (2002)	
	<i>Ochthebius (Angiochthebius) jensenhaarupi</i>	Adulto	BS; RVF	608-879	Nueva cita	
	HYDROPHILIDAE					
	<i>Berosus aulus</i>	Adulto	RVF	879	Oliva (2014)	
	<i>Berosus cornicinus</i>	Adulto	RVF		Fernández y Bachmann (1998)	
	<i>Berosus pallipes</i>	Adulto	BN; TG; RU; RCH	676-924	Nueva cita	
	<i>Chaetarhria bruchii</i>	larva	RU; TAH; RH1; RH2	714-923	Nueva cita	
	<i>Enochrus (Methydus) barituensis</i>	Adulto	RVF	879	Cita bibliográfica (Fernández y Bachmann, 1998)	
	<i>Hemiosus multimaculatus</i>	larva	BS; RU; RA; RCH; RH1; RH2; RH3	608-923	Nueva cita	
	<i>Hydrophilus (Dibolocelus) masculinus</i>	Adulto	RVF		Fernández y Bachmann (1998)	
	<i>Hydrobiomorpha spinosa</i>	Adulto	RVF		Bachmann (1988)	
	<i>Tropisternus (Tropisternus) noa</i>	Adulto	RVF; RT	735-879	Fernández et al. (2000)	

o lóticos y todo tipo de sustrato, arenoso y rocoso. Para la provincia estaban registrados *Camelobaetidius huarpe* Nieto y *C. penai* McCafferty & Waltz, se registraron ninfas de 4 géneros más con 6 especies: se citan por primera vez: *Americabaetis alphus* Lugo-Ortiz & McCafferty; *Andesiops peruvianus* Ulmer; *A. torrens* Lugo-Ortiz & McCafferty; *Baetodes huaico* Nieto; *B. pehuenche* Nieto y *Nanomis galera* Lugo-Ortiz & McCafferty.

Familia Caenidae

De distribución cosmopolita, cuatro géneros y 22 especies están presentes en América del Sur, 2 de los cuales están en Argentina con 8 especies (Domínguez et al., 2021). Las ninfas se encuentran en remansos y estanques, no son buenas nadadoras, encontrándose entre la vegetación sumergida o la materia orgánica depositada en el fondo, aunque algunas veces fueron colectadas en zonas de corriente rápida, son bastantes tolerantes a la temperatura y bajos niveles de oxígeno en el agua así como a la contaminación leve (Molineri y Malzacher, 2007). En la provincia de San Juan registramos por primera vez en 4 localidades a *Caenis dominguezi* Malzacher.

Familia Leptohyphidae

De distribución panamericana, en Argentina su límite sur se encuentra en la zona norte de la Patagonia, en la Argentina se han registrado ocho géneros y 26 especies (Molineri, 2006; Domínguez et al., 2021). Para la provincia estaba registrado un solo género y especie *Leptohyphes eximius* Eaton que presentó una amplia distribución registrándose en 13 localidades

Familia Leptophlebiidae

De amplia distribución, alcanzando su máxima diversidad en el hemisferio sur. En Argentina encontramos 20 géneros con 52 especies (Domínguez et al., 2021). En la provincia estaba citada por Domínguez (1995), *Traverella (Zonda) caligastensis* Domínguez, registramos por primera vez ninfas de 2 géneros y 2 especies más: *Massartellopsis irarrazavali* Demoulin y *Meridialaris tintinnabula* Pescador & Peters.

TRICHOPTERA

En la provincia de San Juan registramos 10 familias (Glossosomatidae, Helicopsychiidae, Hydrobiosidae, Hydropsychidae, Hydroptilidae, Leptoceridae, Limnephilidae, Odontoceridae, Philopotamidae, Polycentropodidae), con 13 géneros y 16 especies.

Familia Glossosomatidae

De distribución cosmopolita en la región Neotropical encontramos 266 especies distribuidas entre 11 géneros, todos endémicos de esta región. Para Argentina se han descrito 4 géneros con 16 especies (Holzenthal y Calor, 2017). Para la provincia

de San Juan Angrisano (1999) cita a *Mortoniella armata* (Jacquemart) para la cual registramos 3 nuevas localidades.

Familia Helicopsychidae

De distribución cosmopolita, principalmente tropical, esta familia presenta un solo género reconocido *Helicopsyche* con 123 especies (Holzenthal y Calor, 2017). Las larvas son muy distintivas debido a la forma del habitáculo que construyen con granos de arena y de forma helicoidal, parecidos a conchas de gasterópodos. Se registra por primera vez para la provincia *Helicopsyche turbida* Navás.

Familia Hydrobiosidae

De amplia distribución, en Argentina se han registrado 12 géneros con 27 especies (Holzenthal y Calor, 2017). Se registran por primera vez en la provincia de San Juan larvas de 2 géneros y 3 especies: *Atopsyche* (*Atopsaura*) *callosa* (Navás); *A. (A) spinosa* (Navás) y *Cailloma lucidula* Ulmer.

Familia Hydropsychidae

De amplia distribución, para la Argentina se han registrado 8 géneros y 62 especies (Holzenthal y Calor, 2017). Las larvas se encuentran en hábitats de agua corriente, hilan redes de seda para filtrar del agua el material alimenticio y son comunes y a menudo abundantes componentes de la fauna del fondo (Sganga, 2005). En la provincia registramos por primera vez a un solo género y especie *Smicridea* (*Rhyacophylax*) *murina* McLachlan.

Familia Hydroptilidae

De amplia distribución, de gran diversidad con 19 géneros y 57 especies en Argentina (Holzenthal y Calor, 2017). La fauna Neotropical incluye varios géneros endémicos, pero también hay varios géneros cosmopolitas. Para la provincia de San Juan Jacquemart (1963) cita a *Metrichia bulbosa* Jacquemart, se registran por primera vez *M. argentinica* Schmid, *M. neotropicalis* Schmid, *Neotrichia* sp. y *Oxyethira* (*Loxotrichia*) *copina* Angrisano.

Familia Leptoceridae

De distribución cosmopolita, para Argentina se han citado 7 géneros y 35 especies (Holzenthal y Calor, 2017). Las larvas construyen habitáculos tubulares a partir de una amplia variedad de materiales vegetales y minerales. De hábitos detritívoros, omnívoros, raspadores o depredadores (Morse y Holzenthal, 2008). En la provincia registramos por primera vez a *Nectopsyche* sp.

Familia Limnephilidae

De amplia distribución, y gran diversidad, en la región Neotropical se conocen en total, 10 géneros y 51 especies de los cuales 3 géneros y 19 especies están restringidas

principalmente al cono sur, varias de las cuales son endémicas (Holzenthal y Calor, 2017). Para la provincia Angrisano (1998) cita a *Monocosmoecus obtusus* Schmid.

Familia Odontoceridae

Es una familia pequeña representada en Sudamérica por 3 géneros y 46 especies, en Argentina encontramos un solo género, *Marilia* Müller, de amplia distribución (Holzenthal y Calor, 2017). En la provincia registramos por primera vez a *Marilia cinerea* Navás.

Familia Philopotamidae

Esta familia de distribución mundial presenta su mayor diversidad en las regiones más cálidas, en la región Neotropical se reconocen 19 géneros (Holzenthal y Calor, 2017). En la provincia registramos por primera vez a *Chimarra (Chimarra) argentinica* Ulmer.

Familia Polycentropodidae

De gran diversidad en Argentina está representada por 5 géneros y 23 especies (Holzenthal y Calor, 2017). Se registró por primera vez *Polycentropus joergenseni* Ulmer en la provincia.

ODONATA

Para Argentina se conocen 14 familias con 86 géneros y 282 especies (Lozano et al., 2020). Para la provincia estaban registradas por Lozano et al. (2020), 4 familias, 6 géneros y 10 especies, con nuestro muestreo se registraron 3 géneros más y 4 especies.

Familia: Aeshnidae

Es una familia cosmopolita para Argentina se registran 10 géneros y 29 especies (Lozano et al., 2020). Se reproducen principalmente en las aguas estancadas: charcas, ciénagas, pantanos, lagos, turberas y, más raramente, en los cursos de agua. Las larvas se encuentran entre vegetación, detritos y sedimentos y se alimentan, según la fase en que se encuentran, de pequeños crustáceos, de larvas o adultos de insectos o de larvas de pequeños vertebrados (Tennessee, 2019). Para la provincia de San Juan, Lozano et al. (2020) citan 3 especies, *Rhionaeschna variegata* (Fabricius); *R. absoluta* Calvert y *R. bonariensis* Rambur, para todas estas especies se registraron nuevas localidades y además en nuestra colecta se encontró una ninfa de *Rhionaeschna pallipes* (Fraser) que constituye un nuevo registro.

Familia Coenagrionidae

De distribución cosmopolita, en Argentina se registran 23 géneros y 70 especies (Lozano et al., 2020). La mayoría de sus ninfas son habitantes comunes de estanques poco profundos con vegetación de diversos tamaños, marismas, pantanos y costas

de grandes lagos (von Ellenrieder y Garrison, 2009). Para la provincia de San Juan, Lozano et al. (2020), citan 3 géneros y 3 especies: *Andinagrion peterseni* Ris, *Argia joergenseni* Ris; *Ischnura fluviatilis* Selys, se registró un adulto de *Oxyagrion rubidum* (Rambur) en la localidad de Albardón constituyendo un nuevo registro.

Familia Gomphidae

De distribución cosmopolita con 34 géneros en Sudamérica, está representada en Argentina por 11 géneros y 32 especies (Lozano et al., 2020). Para la provincia de San Juan von Ellenrieder y Muzón (2008) citan a *Progomphus joergenseni* Ris, especie para la cual se registran nuevas localidades.

Familia: Libellulidae

De distribución cosmopolita en Argentina está representada por 112 especies y 26 géneros (Lozano et al., 2020). Tanto ninfas como adultos ocupan todo tipo de ambientes dulceacuícolas predominantemente en hábitats lénticos, son muy tolerantes a la polución y bajos niveles de oxígeno (Tennessee, 2019). Para la provincia de San Juan von Ellenrieder y Muzón (2008) citan a: *Erythrodiplax atroterminata* Ris, *E. connata* (Burmeister), *E. corallina* (Brauer), se registraron por primera vez ninfas de: *Brechmorhoga vivax* Calvert, *Macrothemis hahneli* Ris y *Orthemis nodiplaga* Karsch.

HEMIPTERA

Se encuentran en todos los continentes excepto la Antártida, siendo muy numerosos en las áreas tropicales. Para Argentina, Coscarón (2017) registra 17 familias, 52 géneros y 217 especies de Hemípteros acuáticos hasta el presente. Para la provincia están citadas 4 familias, se registraron 2 más; 9 géneros registrando 5 más y 20 especies de las cuales 6 son nuevos registros.

Familia Belostomatidae

De amplia distribución con 6 géneros y 111 especies en la región neotropical (Polhemus y Polhemus, 2008). Es la familia de insectos acuáticos más diversa de Argentina con 31 especies descritas en tres géneros. Para la provincia de San Juan, Coscarón (2017) cita a: *Belostoma bifoventatum* Spinola, *B. elegans* (Mayr) y *Lethocerus annulipes* (Herrich-Schaeffer) .

Familia: Corixidae

Es una de las familias más ricas de insectos acuáticos en Argentina, con 28 especies registradas en 5 géneros (Coscarón, 2017). Son insectos bentónicos muy comunes, se encuentran cuerpos de agua lénticos con poca vegetación sumergida, para la provincia Melo (2009) cita a: *Ectemnostega* (*Ectemnostega*) *quadrata* (Signoret), *Sigara* (*Tropocorixa*) *denseconscripta* (Breddin), *S. (T.) femoridens* Hungerford, *S. (T.) platensis* Bachmann registrándose a partir de nuestro muestreo por primera vez *Trichocorixa mendozana* Jaczewski.

Familia: Gelastocoridae

Presenta distribución cosmopolita, aunque es más diversa en las regiones tropicales (Schuh y Slater, 1995), registra en Argentina tres géneros con 10 especies (Coscarón, 2017). Para la provincia Melo (2009), cita a *Nerthra ranina* Herrich-Schaeffer y De Carlo (1931) a *Nerthra peruviana* (Montandon).

Familia Gerridae

Es la segunda familia en cuanto a riqueza de chinches acuáticos y semiacuáticos con 20 géneros y 141 especies descritas hasta el presente para la región Neotropical (Polhemus y Polhemus, 2008). Se caracterizan por habitar la película superficial del agua y son conocidos como «patinadores» constituyendo un grupo de insectos altamente especializado, viviendo en ambientes lóticos y lénticos (Mazzucconi et al., 2009). En Argentina se registran 8 especies en 11 géneros, para la provincia de San Juan Coscarón (2017) había citado a *Eurygerris fuscinervis* (Berg) y se colectaron ejemplares de *Trepobates taylori* (Kirkaldy) que constituyen un nuevo registro.

Familia Naucoridae

Es una de las familias con gran diversidad en Argentina, con 29 especies y subespecies descritas en seis géneros (Coscarón, 2017). Se encuentran en una gran variedad de ambientes acuáticos: aguas termales, arroyos, charcas y remansos de ríos. Algunos se encuentran adheridos a troncos, ramas, piedras o enterrados en suelos arenosos. Son indicadores de aguas oligomesotróficas (López Ruf, 2008). Esta familia no estaba citada para la provincia, se registraron 2 géneros y 2 especies que constituyen nuevos registros, *Ambrysus fucatus* Berg, y *Limnocoris ovatulus* Montandon.

Familia Notonectidae

De distribución cosmopolita, en Argentina encontramos 3 géneros y 24 especies (Coscarón, 2017). Son componentes importantes de los cuerpos de agua, habitan charcas y estanques; pocos se encuentran en orillas de corrientes, en aguas abiertas o con poca vegetación. De hábitos depredadores, se consideran indicadores de aguas oligomesotróficas y eutróficas (Mazzucconi, 2008). Para la provincia de San Juan, Melo (2017), cita 2 géneros y 4 especies: *Buenoa fuscipennis* (Berg), *Notonecta* (*Paranecta*) *bifasciata* Guérin-Méneville, *N. (P.) disturbata* Hungerford y *N. (P.) sellata* Fieber.

Familia Veliidae

Es una de las familias con mayor diversidad de insectos semiacuáticos de Argentina, con 30 especies registradas en siete géneros (Coscarón, 2017). Son habitantes de neuston y se conocen como «patinadores», se distribuye en la Argentina desde el Norte del país hasta Río Negro (Torres, Mazzucconi, Michat, Bachmann, 2008). Se encuentran tanto en aguas lentas como en aguas rápidas, viven en remansos con mucha vegetación y se consideran indicadores de aguas oligomesotróficas (Roldán, 1998). Se registra por primera vez la familia para la provincia de San Juan: *Microvelia mimula* White y *Rhagovelia* sp.

COLEOPTERA

Es el orden de mayor diversidad con más de 400.000 especies en su mayoría terrestres y cerca de 12.600 especies acuáticas en algunos de sus estadios (Archangelsky, Manzo, Michat, Torres, 2009). Habitan una gran variedad de ambientes acuáticos y semiacuáticos, presentando mayor diversidad en hábitats lénticos entre vegetación pero también encontramos numerosas especies en ambientes lóticos altamente oxigenados (Archangelsky et al., 2009). En la provincia registramos 8 familias (Dryopidae, Dytiscidae, Elmidae, Epimetopidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Lutrochidae, Staphylinidae), 23 géneros y 35 especies.

Familia Dryopidae

Es una familia relativamente pequeña, común y cosmopolita, en Argentina, la familia está representada por 4 géneros (Kodada y Jäch, 2015). Se encuentran cerca de sistemas lénticos y humedales, o en zonas de aguas corrientes con poca velocidad donde suelen sumergirse y esconderse en plantas acuáticas (Brown, 1983). En la provincia registramos la familia y el género *Pelonomus* sp., por primera vez.

Familia Dytiscidae

De distribución cosmopolita, para la Argentina, se conocen 119 especies distribuidas en 31 géneros y en ocho subfamilias (Libonatti, Michat, Torres, 2011). Son acuáticos en todos sus estados de desarrollo excepto el de pupa. Están presentes en casi todos los cuerpos de agua donde cumplen un importante rol ya que se alimentan de organismos de importancia económica como mosquitos y además son indicadores de condiciones ambientales alteradas (Archangelsky et al., 2009). Para la provincia Trémouilles (1984) (1989) (1998), Trémouilles y Bachmann (1980) y Bachmann y Trémouilles (1981) citaron a: *Lancetes borelli* Griffini, *L. delkeskampi* Rhía, *L. marginatus* Steinheil, *L. nigriceps nigriceps* (Erichson), *L. nigriceps nordenskjöldi* Zimmermann, *Liodesus bonariensis* (Steinheil), *Megadytes glaucus* (Brullé), *Rhantus signatus* (Fabricius), y *Thermonectus alfredi* Griffini. Se registraron por primera vez para la provincia a *Bunites distigma* (Brullé), *Celina parallela* (Babington) y *Laccophilus* sp.

Familia Elmidae

De distribución cosmopolita y gran diversidad a nivel mundial, en nuestro país está ampliamente representada, con más de 30 especies conocidas en 19 géneros (Archangelsky et al., 2009). Tanto sus larvas como la mayoría de los adultos son acuáticos y habitan, principalmente aguas corrientes con alto contenido de oxígeno disuelto (Kodada, Jäch, Èiampor, 2016). Para la provincia de San Juan, Manzo y Archangelsky (2001), citaron a *Macrelmis isis* (Hinton) y se registran por primera vez larvas y adultos de *Austrelmis argentinensis* Manzo y Archangelsky, *A. tafi* Manzo y Archangelsky, *A. talampayensis* Manzo y Archangelsky y *A. robustus* Manzo y Archangelsky.

Familia Epimetopidae

Es una pequeña familia de escarabajos semiacuáticos, en su mayoría tropicales, en Argentina se registraron 5 especies del género *Epimetopus* Lacordaire 1854. La mayoría de las especies habitan en márgenes arenosos o fangosos de arroyos o ríos (Oliva, Fernández, Bachmann, 2002), para la provincia de San Juan Oliva (1985) cita a *Epimetopus vianai* Balfour-Browne.

Familia Hydraenidae

De distribución cosmopolita, en Argentina encontramos 16 especies en 3 géneros (Jäch y Balke, 2008). Para la provincia Perkins y Archangelsky (2002) citan a *Gymnochthebius ischigualasto* Perkins & Archangelsky y se colectaron adultos de *Ochthebius* (*Angiochthebius*) *jensenhaarupi* Knisch que constituye un nuevo registro para la provincia.

Familia Hydrophilidae

De distribución cosmopolita es una de las familias de coleópteros acuáticos de mayor diversidad, en Argentina, se han descrito 150 especies distribuidas en 22 géneros y cinco subfamilias (Short y Fikáèek, 2011). Para la provincia de San Juan Bachmann (1988), Fernández y Bachmann (1998), Fernández, Bachmann, Archangelsky (2000), Fernández (2006), Oliva (2014) citan a: *Berosus aulus* d'Orchymont, *B. cornicinus* Knish, *Enochrus* (*Methydrus*) *barituensis* Fernández, *Hydrobiomorpha spinosa* (d'Orchymont), *Hydrophilus* (*Dibolocelus*) *masculinus* (Régimbart), *Tropisternus* (*Tropisternus*) *noa* Fernández & Bachmann, *Tropisternus flavescens* d'Orchymont. Se colectaron adultos de *Berosus pallipes* Brullé y larvas de *Chaetarthria bruchii* Balfour-Browne y *Hemiosus multimaculatus* (Jensen-Haarup) constituyendo nuevos registros para la provincia.

Familia Lutrochidae

Pequeña familia asociada con hábitats lóticos que se distribuye desde el sur de Canadá hasta Argentina donde se ha descrito hasta el presente 2 géneros y 2 especies (Maier, 2016). En la provincia se registró por primera vez a *Lutrochus* sp.

Familia Staphylinidae

En el mundo esta familia de tamaño pequeño a medio coloniza gran diversidad de medios y son predadores, tanto las larvas como los adultos (Archangelsky et al., 2009). En la provincia registramos por primera vez a *Thinobius pulchripennis* Bernhauer, *T. iridipennis* Fauvel y *Thinobius andinus* Scheibler and Chani-Posse de Maus.

LEPIDOPTERA

Para la provincia se registró una sola familia acuática.

Familia Crambidae

Es la familia más exitosa dentro de los lepidópteros acuáticos, dentro de ésta, la subfamilia Acentropiinae es la que mayor número de especies presenta, con aproximadamente 22 géneros y 233 especies conocidas de América (Mey y Speidel, 2008, Romero y Navarro, 2009). Se registraron por primera vez larvas de *Petrophila* sp. para la provincia de San Juan.

DIPTERA

Constituye el grupo más diverso en términos de especies acuáticas con más de 46.000 especies descritas en 41 familias, representando aproximadamente el 30% de todas las especies de Diptera (Adler y Courtney, 2019). En la provincia de San Juan registramos 11 familias (Ceratopogonidae, Chironomidae, Dixidae, Empididae, Ephydriidae, Limoniidae, Muscidae, Psychodidae, Simuliidae, Stratiomyidae, Tabanidae) con 33 géneros y 47 especies.

Familia Ceratopogonidae

Presenta distribución cosmopolita, en la Argentina se conocen al menos 255 especies agrupadas en 31 géneros (Borkent, 2011; Spinelli, Marino, Gaddi, 2010). Sus formas inmaduras se desarrollan en una amplia gama de ambientes húmedos, semiacuáticos a hábitats totalmente acuáticos, incluyendo ríos y lagos, donde se las puede encontrar en los márgenes y entre los detritus y plantas acuáticas (Wagner et al., 2008). Para la provincia Spinelli et al. (2010) citaron a *Macrurohelea setosa* Wirth, en este trabajo registramos tres géneros más: *Bezzia* sp., *Dasyhelea* sp. y *Forcipomyia* sp., las especies no pudieron ser identificadas por tratarse de estados inmaduros.

Familia Chironomidae

De distribución cosmopolita es la familia de dípteros de mayor diversidad, para la región Neotropical se citan 154 géneros y 618 especies (Ferrington, 2008). Como las larvas de estos organismos responden rápidamente al cambio ambiental y presentan gran sensibilidad a diferentes variables ambientales como el oxígeno disuelto, nutrientes y contenido orgánico de los sedimentos, pH y salinidad, son utilizadas como indicadores de calidad de agua (Paggi, 2009). En la provincia de San Juan registramos por primera vez 12 géneros: *Alotanypus* sp., *Chironomus* sp., *Corynoneura* sp., *Cricotopus* sp., *Cricotopus* sp3, *Cricotopus* (género 1) sp., *Cricotopus* (*Isoclaudius*) sp., *Limaya* sp., *Onconeura* sp., *Pentaneura* spp., *Podonomus* sp., *Polypedilum* sp., *Rheotanytarsus* sp., *Riethia* sp. y *Tanytarsus* sp.

Familia Dixidae

Pequeña familia de distribución cosmopolita, en la región Neotropical se registraron 26 especies en 2 géneros, *Dixella* y *Nothodixa*, ambos presentes en Argentina con solo 3 especies (Borkent, 2009). Las larvas viven en aguas dulces estancadas y no contaminadas, justo debajo de la capa superficial, generalmente entre vegetación acuática marginal (Lizarralde de Grosso, 2009). Se registró por primera vez en la provincia de San Juan a *Dixella* sp.

Familia Empididae

De amplia distribución, se conocen alrededor de 700 especies en la región Neotropical con alrededor de 70 géneros (Yang, Zhang, Yao, Zhang, 2007). El hábitat preferido para las larvas y pupas se encuentra debajo de la superficie del agua sobre piedras o en el musgo de arroyos, en los sedimentos y en la zona higropétrica (Wagner, 1997). Se registraron por primera vez para la provincia 3 géneros: *Chelifera* sp., *Clinocera* sp. y *Hemerodromia* sp.

Familia Ephydriidae

Es una familia diversa y ampliamente distribuida, en Argentina se registran 36 géneros y 122 especies (Lizarralde de Grosso y Gramajo, 2008). Las larvas son acuáticas o semiacuáticas y los adultos generalmente se encuentran cerca en la superficie del lodo o el agua, o en vegetación emergente baja. Se registró el género *Neoephydra* sp. por primera vez en la provincia.

Familia Limoniidae

De amplia distribución con aproximadamente 2728 especies y subespecies en 121 géneros para la región Neotropical (Oosterbroek, 2018). Las larvas son muy importantes en las redes tróficas de los ambientes acuáticos ya que son principalmente detritívoros (Watson y Dallwitz, 2003). En la provincia se registraron por primera vez *Hexatoma* sp., *Limnophila* sp. y *Limonia* sp.

Familia Muscidae

La fauna neotropical de Muscidae está representada por más de 701 especies de las cuales 181 se registran en Argentina (Patitucci, Mulieri, Olea, Mariluis, 2013; Courtney et al., 2017). Se registró por primera vez para la provincia el género *Limnophora* sp.

Familia Psychodidae

De distribución cosmopolita y gran diversidad, para Argentina encontramos 11 géneros y 31 especies (Wagner et al., 2008). Las larvas son acuáticas de hábitos recolectores y raspadores y casi todas son agua dependiente (Omad, 2014). En la provincia de San Juan se registraron larvas de *Clogmia* sp. y *Maruina* sp., ambas nuevas citas.

Familia Simuliidae

De distribución cosmopolita, en Argentina encontramos 68 especies en 7 géneros (Adler, 2021). Los estadios inmaduros pueden ser valiosos como indicadores de calidad del agua, dada su preferencia por condiciones oxigenadas y oligo a mesotróficas en los ríos (Coscarón, 1991a). Para la provincia de San Juan están citados por Coscarón y Wygodzinsky (1972), Coscarón (1984), Wygodzinsky y Coscarón (1989), Coscarón y Coscaron Arias (1996): *Gigantodax cilicinus* Wygodzinsky y Coscarón; *Simulium (Pternaspatha) barbatipes* Enderlein, *S. (P.) dureti* Wygodzinsky & Coscarón, *S. (P.) diamantinum* Coscarón y Coscarón Arias, *S. (P.) limay* Wygodzinsky, *S. (P.) quechuanum* Coscarón & Wygodzinsky, *S. (Psaroniocompsa) lutzi* Paterson & Shannon, *S. (Psilopelmia) romanai* Wygodzinsky, *S. (P.) rubiginosum* (Enderlein), *Simulium (P.) wolffhuegeli* (Enderlein), *S. (Trichodagmia) lahillei* Paterson y Shannon

Familia Stratiomyidae

De distribución cosmopolita, en Argentina encontramos 73 especies, repartidas en 39 géneros (Pujol-Luz y Pujol-Luz, 2014). Las larvas son típicamente acuáticas y saprófagas; los hábitats generales incluyen agua con vegetación, materia orgánica en descomposición o lugares húmedos en la zona litoral de estanques (Oldroyd, 1969). Para la provincia se registraron por primera vez *Hedriodiscus* sp. y *Odontomyia* sp.

Familia Tabanidae

De amplia distribución de esta familia se han descrito, 13 géneros y 35 especies para Argentina (Coscarón y Martínez, 2019). Los adultos viven poco tiempo, alrededor de dos meses, se crían en áreas acuáticas o semiacuáticas, siendo las larvas depredadoras (Coscarón, 1998). Para la provincia, González (1999) cita a *Haematopotina argentina* (Brethes) y se registra por primera vez *Dasybasis* sp.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El grado de conocimiento alcanzado en esta contribución permite una primera aproximación a la biodiversidad de los insectos acuáticos en la provincia de San Juan. Los muestreos realizados permitieron incrementar el conocimiento de los mismos en la provincia de San Juan en un 55% el número de familias, 61% el número de géneros y 56 % el número de especies previamente reportados, indicando además 17 localidades nuevas para algunas especies (Tabla 2).

Los géneros que presentaron mayor riqueza específica son aquellos con amplias áreas de distribución (cosmopolita, americana o neotropical) que, en conjunto, alcanzan más de 89% de los taxa citados. Los géneros ampliamente distribuidos, (> 10 localidades), fueron: *Leptohyphes*, *Baetodes* y *Camelobaetidius* (Ephemeroptera); *Metrichia* y *Smicridea* (Trichoptera); *Progomphus* (Odonata); *Dasyhelea*, *Bezzia*, *Simulium*, *Pentaneura*, *Cricotopus*, *Onconeura* y *Riethia* (Diptera) (Tabla 2).

Los ríos que mayor diversidad presentaron son los pertenecientes al área protegida Parque Provincial Valle Fértil (Río del Valle Fértil, Las Tumanas, Astica, La

Mesada, Chucuma, Los Tala, Usno) (Tabla 2). Estos cursos de agua tienen un origen diferente a los ríos de régimen nival o cordillerano, ya que el recurso hídrico proviene de las vertientes y arroyos que crecen con las lluvias estacionales. Se caracterizan por la transparencia y calma con que circula el agua, que permite además el desarrollo de algas (*Cladophora* sp. y *Nostoc* sp.). Esta combinación favorece la presencia de ambientes más heterogéneos y complejos que brindan mayor oferta de hábitats a los estados inmaduros de los insectos acuáticos generando una mayor diversidad (Vinson y Hawkins, 1998).

Desde un punto de vista biogeográfico, encontramos que esta provincia presenta una gran particularidad ya que se encuentra en el área compleja denominada zona de transición biogeográfica o ZTS (Morrone, 2006) evidenciado por la presencia y coexistencia de linajes Andinos y Neotropicales de amplia distribución en zonas bajas que alcanzan la región Andina (Morrone, 2006; Molineri et al., 2020). Estas zonas de transición, localizadas en los límites entre regiones biogeográficas, si bien presentan eventos de «hibridación» biótica, promovidos por cambios ecológicos que permiten la mezcla de componentes bióticos diferentes según Darlington (1957), son áreas que se caracterizan por poseer una biota empobrecida, pero este trabajo indica que en algunas ocasiones pueden presentar una diversidad inusualmente alta como fuera observado también por Pero et al. (2019) para áreas transicionales entre dos ecoregiones como Yungas y Chaco.

Establecer los efectos de la actividad agrícola y minera sobre la diversidad de insectos acuáticos y su potencial impacto sobre los ecosistemas dulceacuícolas, es relevante dado el incremento de estas actividades en la provincia de San Juan. Por ejemplo, desde comienzos del año 2000 se ha incrementado la minería en la provincia y actualmente ocupa el 58,4% de los ingresos monetarios de la provincia (Moscheni, 2019). Entre los años 2015 y 2016 Barrick Gold una de las empresas mineras, provocó al menos tres derrames de solución cianurada que contaminaron los ríos Potrerillos, Jáchal, Las Taguas, Palca y Blanco según informe de la División Operaciones del Departamento de Delitos Ambientales de la Policía Federal. Los efectos sobre las comunidades acuáticas presentes, especialmente la de los insectos acuáticos no pudo ser evaluada debido a la falta de información previa sobre las mismas. Es por ello que, aumentar el conocimiento de estas comunidades y su potencial de bioindicación en la provincia es fundamental dado estos eventos catastróficos recientes. Este relevamiento preliminar provee mucha información sobre los insectos acuáticos de la mayoría de los ríos, de modo que permitirá en el futuro el desarrollo de herramientas metodológicas adecuadas para su protección y conservación.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a la Fundación Miguel Lillo por el apoyo Institucional, a la Dra. Marcela Peralta por su ayuda en la recolección de material y compañía y al Sr. Pablo Pereyra del Departamento de Iconografía por la confección del mapa. También agradece las correcciones realizadas por los revisores anónimos que permitieron enriquecer el trabajo. Un especial agradecimiento a la Subsecretaría de Conservación y

Áreas Protegidas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Gobierno de San Juan por los permisos de colecta y guías de tránsito brindadas que permitieron la realización de este inventario.

FINANCIAMIENTO

El financiamiento fue proporcionado por la Fundación Miguel Lillo a través del proyecto: Z-0054-3 Invertebrados dulceacuícolas: sistemática, ecología, biogeografía y bioindicación dirigido por la Dra. Marcela Peralta.

PARTICIPACIÓN

La autora realizó el muestreo de campo, separación e identificación de los especímenes, búsqueda bibliográfica y redacción del manuscrito.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen.

LITERATURA CITADA

- Adler, P. H., Courtney G.W. (2019). Ecological and societal services of aquatic Diptera. *Insects* 10, 70, 1-23.
- Adler, P.H. (2021). World Blackflies (Diptera: Simuliidae): A Comprehensive Revision Of The Taxonomic And Geographical Inventory. <https://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.4455.1.2>
- Angrisano, E.B. (1998). Trichoptera. En: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva bio taxonómica (374-385). Ediciones Sur, La Plata.
- Angrisano, E.B. (1999). Orden Trichoptera: lista preliminar de especies de la Argentina y países limítrofes. Parte 1. Suborden Spicipalpia, *Physis*, B, 57, 25-37.
- Angrisano, E.B., Korob, P.G. (2001). Trichoptera. En: Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos (55-92). Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.
- Archangelsky, M., Manzo V., Michat, M.C., Torres P.L.M. (2009). Coleoptera. En: Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología (411-468) Tucumán. Fundación Miguel Lillo.
- Bachmann, A.O. (1983). Notas sobre Corixidae (Heteroptera) (Cuarta serie). Tres notas distribucionales. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 41, 197-200.
- Bachmann, A. O. (1988). Las especies americanas de *Hydrobiomorpha* (Coleoptera, Hydrophilidae). *Opera Lilloana*, 36, 1-64.
- Bachmann, A. O. y E. Trémouilles. (1981). El género *Lancetes* en la Argentina continental (Coleoptera, Dytiscidae). *Physis*, secc. B, 39 (97), 103-118.

- Borkent, A. (2009). Dixidae (Meniscus Midges). En: Manual of Central American Diptera. Vol. 1. (359-360). Ottawa, Canada: NRC Research Press.
- Borkent, A. (2011). World species of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). Research Associate of the Royal British Columbia Museum, American Museum of Natural History, and Instituto Nacional de Biodiversidad. 691-8th Ave. SE, Salmon Arm, British Columbia, V1E 2C2, Canada.
- Brown, H.P. (1983) A catalog of the Coleoptera of America north of Mexico. Family Dryopidae. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Oklahoma, EE.UU.
- Contartese, A. M. y Bachmann, A.O. (1987). Distribución geográfica de las Belostomatidae Argentinas (Heteroptera). Physis (B), 45, 25-27.
- Coscarón, M.C. (2017). A catalogue of the Heteroptera (Hemiptera) or true bugs of Argentina. Zootaxa, 4295, 001-432.
- Coscarón, S. (1991). Fauna de agua dulce de la República Argentina, Insecta Diptera, Simuliidae, Buenos Aires.
- Coscarón, S. (1984). Revisión del subgénero *Simulium* (Ectemnaspis) Enderlein (Simuliidae, Diptera, Insecta). Revista de la sociedad Entomológica Argentina, 43, 283-325.
- Coscarón, S., Martínez, M. (2019). Checklist of Tabanidae (Insecta: Diptera) from Uruguay. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 78, 40-54.
- Coscarón, S.; Wygodzinsky, P. (1972). Taxonomy And Distribution Of The Black Fly Subgenus *Simulium* (*Pternaspatha*) Enderlein (Simuliidae, Diptera, Insecta). Bulletin Of The American Museum Of Natural History, 147, 199-240.
- Coscarón, S.; Wygodzinsky, P. (1984). Notas sobre Simúlidos Neotropicales VII. Sobre los subgéneros *Psaroniocompsa* Enderlein y *Inaequalium*, subgen.nov. Archivos de Zoología, 31, 37-103.
- Coscarón, S., Coscarón-Arias, C.L. (1996). On *Simulium* (*Pternaspatha*), with Description of a New Species (Diptera-Simuliidae). Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 91, 703-710.
- Coscarón, S., Coscarón Arias, C.L., Papavero, N. (2008). Catalogue of Neotropical Diptera. Simuliidae. Depto. de Biología – FFCLRP Universidade de São Paulo Ribeirão Preto, SP, Brazil. Neotropical Diptera 2.
- Courtney, G.W., Pape, T., Skevington, J.H., Sinclair, B.J. (2017). Biodiversity of Diptera. En: Biodiversidad de insectos: ciencia y sociedad. 2ª ed. Volumen I (229-278). John Wiley & Sons; Chichester, Reino Unido.
- Darlington, P. J. (1957). Zoogeography: The geographical distribution of animals. New York, John Wiley and Sons.
- De Carlo, J.A. (1931). Géneros y especies nuevas para la Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 3, 329-30.
- Domínguez, E. (1995). Description of a new subgenus and a new species of *Traverella* Edmunds, with comments on its phylogeny and biology. En: Current directions in research on Ephemeroptera (423-431). Toronto: Canadian Scholars' Press Inc.
- Domínguez, E. (1998). Ephemeroptera. En: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (7-14). Ediciones Sur 60 N° 26. La Plata.

- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D., Nieto, C. (2006). Ephemeroptera of South America. En: Aquatic Biodiversity in Latin America (ALBA). Vol. 2 (1-646). Pensoft, Sofia, Moscow, Rusia.
- Domínguez, E., Fernández, H.R. (eds.) (2009). Macroinvertebrados bentónicos Sudamericanos, Sistemática y Biología. Fundación Miguel Lillo. Tucumán.
- Domínguez, E., Molineri, C., Nieto, C., Zúñiga, M del C. (2021). Lista de especies de Ephemeroptera Sudamericanos. <https://ibn.conicet.gov.ar/> (26/05/2021).
- Fernández, L. A. (2006). Two new species of *Enochrus* Thomson (Coleoptera, Hydrophilidae) from the Neotropical Region. Transactions of the American Entomological Society, 132, 279-284.
- Fernández, L. A., Bachmann, A.O. (1998). Hydrophiloidea. En: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva biotaxonomica (218-226), Ediciones Sur, La Plata.
- Fernández, L.A., Bachmann, A.O., Archangelsky, M. (2000). Nota sobre Hydrophilidae neotropicales (Coleoptera) II. Nuevos taxones de *Tropisternus*. Revista Sociedad Entomológica Argentina, 59, 185-197.
- Ferrington, L.C. Jr. (2008). Global diversity of non-biting midges (Chironomidae; Insecta-Diptera) in freshwater. Hydrobiologia, 595, 447-455.
- Garrison, R.W., von Ellenrieder, N., Luton, J.A. (2006). Dragonfly genera of the New World. An illustrated and annotated key to the Anisoptera, The Johns Hopkins University Press-Baltimore, Maryland.
- González, C.R. (1999). A revision of southern neotropical genera related to *Dasybasis* Macquart, 1847 (Diptera: Tabanidae: Diachlorini). Contributions to the knowledge of Diptera. Memoirs of the American Entomological Institute, 14, 137-194.
- Holzenthal, R.W., Calor, A.R. (2017). Catalog of the Neotropical Trichoptera (Caddisflies). ZooKeys, 654, 1-566. <https://doi.org/10.3897/zookeys.654.9516>
- Isa Miranda, Á.V., Rueda Martín, P.A. (2014). El Orden Trichoptera en Tucumán, Argentina: nuevo registro de *Leucotrichia lerma* (Angrisano y Burgos, 2002) (Trichoptera: Hydroptilidae), descripción de sus estados inmaduros, lista de especies y claves de identificación ilustradas. Acta Zoológica Lilloana, 58, 194-223.
- Jäch, M.A., Balke, M. (2008). Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. Hydrobiologia, 595, 419-442.
- Jacobsen, D., Cressa, C., Mathooko, J. M., Dudgeon, D. (2008). Macroinvertebrates: Composition, life histories and production. En: Tropical Stream Ecology (66-106). Academic Press (Aquatic Ecology Series), London, England.
- Jacquemart, S. (1963). Deux Trichopteres nouveaux d'Argentine. En: Biologie de l'Amérique Australe. Vol.2 (339-342). Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- Kiesling, R. (1994). Flora de San Juan República Argentina. Vol. 1. Vázquez Mazzini (Ed) Buenos Aires Argentina.
- Kodada, J. y Jäch, M.A. (2015). World checklist of freshwater Coleoptera: Dryopidae species. Accedido en 2021. World Water Beetle Research & Collection Center.
- Kodada, J., Jäch, M. A., Èiampor Jr, F. (2016). Elmidae Curtis, 1830. En: Handbook of Zoology. Volume IV. Arthropoda: Insecta. Part 38. Coleoptera, Beetles. Vol. 1:

- Morphology and Systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim) (561-589). Walter de Gruyter. Berlín, Nueva York.
- Kremen, C., Colwell, R.K., Erwin, T. I., Murphy, D. D., Noss, R. F., Sanjayan, M. A. (1993). Terrestrial arthropod assemblages: Their use in conservation planning. *Conservation Biology*, 7, 796-808.
- Lizarralde de Grosso, M. (2009). Diptera: Generalidades. En: Macroinvertebrados bentónicos Sudamericanos, Sistemática y Biología (341-381). Fundación Miguel Lillo. Tucumán.
- Lizarralde de Grosso, M., Gramajo, M.C. (2008). Biodiversidad de Ephydriidae (Insecta-Diptera) en la Mesopotamia Argentina. *INSUGEO, Miscelánea*, 17, 193-200.
- López Ruf, M. (2008). Naucoridae. En: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos 2 (201-208). Sociedad Entomológica Argentina, Mendoza.
- Lozano, A., del Palacio, A., Ramos, L., Muzón, J. (2020). The Odonata of Argentina: state of knowledge and updated checklist. *International Journal of Odonatology*, 23, 113-153.
- Maier, C.A. (2016). Phylogeny, Ecology, and taxonomic revision of the travertine beetles (Coleoptera: Lutrochidae). Thesis. Universidad de Kansas 363 páginas.
- Manzo, V., Archangelsky, M. (2001). Description of the larva of *Macrelmis isis* (Hinton, 1946), with distributional notes of the species (Coleoptera, Elmidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, 144, 45-54.
- Manzo, V., Archangelsky, M. (2015). *Austrelmis* Brown (Coleoptera: Byrrhoidea: Elmidae) from Argentina: five new species. *Zootaxa*. 4058, 403-416.
- Mazzucconi, S.A. (2008). Notonectidae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). En: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos 2 (209-221). Sociedad Entomológica Argentina, Mendoza.
- Mazzucconi, S. A., Bachmann, A. O. (1995). Geographic distribution of the Gerridae in Argentina (Insecta, Heteroptera). *Insecta Mundi*, 9, 363-370.
- Mazzucconi, S.A., López Ruf, M., Bachmann, A.O. (2009). Hemiptera-Heteroptera: Gerromorpha y Nepomorpha. En: Macroinvertebrados bentónicos Sudamericanos, Sistemática y Biología (1667-231). Fundación Miguel Lillo. Tucumán.
- Medina, A. I., Scheibler, E.E., Paggi, A.C. (2008). Distribución de Chironomidae (Diptera) en dos sistemas fluviales ritrónicos (Andino-Serrano) de Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 67, 69-79.
- Melo, M.C. (2009). Biodiversidad de Heteroptera (Hemiptera) acuáticas y semiacuáticas de la Patagonia argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 68, 177-185.
- Mey, W., Speidel, W. (2008). Global diversity of butterflies (Lepidoptera) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 521-528.
- Molineri, C. (2010) Las especies de Leptohiphidae (Insecta: Ephemeroptera) de las yungas de Argentina y Bolivia: diagnosis, distribución y claves. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 69, 233-252.
- Molineri, C., Malzacher, P. (2007). South American *Caenis* Stephens (Ephemeroptera, Caenidae), new species and stage descriptions. *Zootaxa*, 1660, 1-31.
- Molineri, C., Nieto, C., Dos Santos, D. A., Emmerich, D., Zúñiga, M. del C., Fierro, P., Domínguez, E. (2020). Do mayflies (Ephemeroptera) support a biogeogra-

- phic transition zone in South America? Journal of Biogeography. doi:10.1111/jbi.13868.
- Morrone, J.J. (2006). Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. Annual Review of Entomology 51, 467-494.
- Morrone, J.J., Mazzucconi, S.A., Bachmann, A.O. (2004). Distributional patterns of Chacoan water bugs (Heteroptera: Belostomatidae, Corixidae, Micronectidae and Gerridae). Hydrobiologia, 523, 159-173.
- Morse, J.C., Holzenthal, R.W. (2008) Trichoptera Genera. En: An Introduction to the Aquatic Insects of North America, 4th Ed. (481-552). Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa.
- Moscheni, M. (2019). La minería y el desarrollo insostenible. El estudio de caso en San Juan, Argentina. Revista Latinoamericana de Economía, Universidad Autónoma de México, 50, 196
- Muzón, J., Spinelli, G.R.; Pessacq, P.; Von Ellenrieder, N.; Estévez, A.L.; Marino, P. I.; Pérez Goodwyn, P. J.; Angrisano, E. B.; Díaz, F.; Fernández, L.A.; Mazzucconi, S.; Rossi, G.; Salomón, O.D.(2005) Insectos acuáticos de la Meseta del Somuncura, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 64, (3), 47-67
- Muzón, J., Lozano, F.(2011). Description of the final instar larva of *Progomphus joergenseni* Ris (Epirocta: Gomphidae). Zootaxa, 2762, 56-60.
- Muzón, J., Spinelli, G.R., Rossi, G.C.; Marino, P.I., Díaz, F., Melo, M.C. (2010). Nuevas citas de insectos acuáticos para la Meseta de Somuncurá, Patagonia, Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 69, 111-116.
- Muzón, J., Pessacq, P., Lozano, F. (2014). The Odonata (Insecta) of Patagonia: A synopsis of their current status with illustrated keys for their identification. Zootaxa 3784, 346-388.
- Nieto Peñalver, C. (2003). El género *Camelobaetidius* (Ephemeroptera: Baetidae) en la Argentina. Acta Zoologica Mexicana, 88, 233-255.
- Nieto, C. (2004). The genus *Baetodes* (Ephemeroptera: Baetidae) in South America with the description of new species from Argentina, Bolivia and Peru. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 39, 63-79.
- Nilsson, A., Hájek, J. (2020). A world catalogue of the family Dytiscidae, or the diving beetles (Coleoptera, Adephaga). Version 1. I. 2020. Distributed as a PDF file via Internet. http://www.waterbeetles.eu/documents/W_CAT_Dytiscidae_2020.pdf
- Oliva, A. (1985). El Género *Epimetopus* Lacordaire en la Argentina (Coleoptera: Hydrophilidae). Revista Sociedad Entomológica Argentina, 44, 1-14.
- Oliva, A. (2014). Distribution of the species of Berosini (Coleoptera: Hydrophilidae) in South America. Revista Colombiana de Entomología, 40, 272-280.
- Oliva, A., Fernández, L.A., Bachmann, A.O. (2002). Sinopsis de los Hydrophiloidea acuáticos de la Argentina (Insecta, Coleoptera). Monografías Museo Argentino de Ciencias Naturales, 2, 1-67.
- Omad, G.H. (2014). Estudio Sistemático de Psychodidae (excepto Phlebotominae) (Diptera, Nematocera) de Argentina con especial referencia a la fauna patagónica. Tesis Doctoral. Naturalis, repositorio Institucional.

- Oldroyd, H. (1969). Handbook for the identification of British Insects. Diptera Brachycera. Sections (a) Tabanoidea and Asiloidea. Royal Entomological Society of London, London, 9-33.
- Oosterbroek, P. (2018). Catalog of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea). Available from: <http://ip30.eti.uva.nl/ccw/>. Accessed Aug. 2018.
- Paggi, A.C. (2009). Diptera Chironomidae. En: Macroinvertebrados bentónicos Sudamericanos. Sistemática y biología (383-409). Tucumán: Fundación Miguel Lillo.
- Patitucci, L. D., Mulieri, P.R., Olea, M. S., Mariluis, J.C. (2013). Muscidae (Insecta: Diptera) of Argentina: revision of Buenos Aires province fauna, with a pictorial key to species. *Zootaxa*, 3702, 301-347.
- Pero, E.J.I., Hankel, G.E., Molineri, C., Domínguez, E. (2019). Correspondence between stream benthic macroinvertebrate assemblages and ecoregions in northwestern Argentina. *Freshwater Science*, 38, 1.
- Pessacq, P., Zúñiga, M.C., Duarte, T. (2019). An updated checklist of Neotropical Plecoptera. *Zoosymposia*, 16, 182-209.
- Pennington, M. S. (1921). Lista de los Hemípteros Heterópteros de la República Argentina. Buenos Aires.
- Perkins, P. D., Archangelsky, M. (2002). A new species of water beetle from Ischiqualasto Park, Argentina (Coleoptera: Hydraenidae). *Coleopterist Bulletin*, 56, 237-240.
- Polhemus, J.T., Polhemus, D. (2008). Global diversity of true bugs (Heteroptera: Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 379-391.
- Prat, N., Acosta, R., Villamarín, C., Rieradevall, M. (2018). Guía para el reconocimiento de las larvas de Chironomidae (Diptera) de los ríos Altoandinos de Ecuador y Perú: Clave para la determinación de los géneros. Grupo de Investigación F.E.M. Departamento de Ecología, Universidad de Barcelona.
- Pujol-Luz, J.R. y Pujol-Luz, C.V.A. (2014). Stratiomyidae. En: Biodiversidad de Artrópodos Argentinos volumen 4. (390-406). Editorial INSUE-UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Resh, V. H., Myers, M. J. y Hannaford, M. J. (1996). Macroinvertebrates as biotic indicators of environmental quality. En: *Methods in Stream Ecology* (647-667). Academic Press. San Diego, California, USA.
- Roldán, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Fondo FEN Colombia - Colciencias - Universidad de Antioquia, Editorial Presencia Ltda. Santafé de Bogotá.
- Romero, F. (2017). Estado del conocimiento del orden Plecoptera en la provincia de Misiones, Argentina. *Acta zoológica lilloana*, 61, 42-54.
- Romero, F., Navarro, F. (2009). Lepidoptera. En: Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Tucumán (309-344): Fundación Miguel Lillo.
- Santos, T., Tellería, J.L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 2, 3-12. Disponible en: <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=423>

- Scheibler, E.E. (2007). Biodiversidad de insectos acuáticos en zonas áridas del centro-oeste andino (Mendoza, Argentina). Centro Iberoamericano de la Biodiversidad; Cuadernos de biodiversidad, 25, 19-26.
- Scheibler, E.E., Chani-Posse De Maus, M. (2009). New species of *Thinobius* Kiesenwetter, 1844 (Coleoptera: Staphylinidae) from Argentina with ecological notes. Entomological Science, 12 (3), 252-260.
- Schuh, R.T., Slater, J.A. (1995). True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Ithaca y Londres, Cornell University Press.
- Sganga, J. (2005). A new species of *Smicridea* from Argentina (Trichoptera: Hydropsychidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 64, 141-145.
- Short, A.E.Z., Fikáèek, M. (2011). World catalogue of the Hydrophiloidea: 2006-2010. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 51, 83-122.
- Spinelli, G.R., Marino, P.I., Gaddi, A.I. (2010). New records of Ceratopogonidae from Argentina and Chile. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 69, 127-132.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos (SSRH) (2004). Estadística Hidrológica de la República Argentina. Buenos Aires.
- Suvires, G.M., Pereyra B.R. (2000). Catálogo de Recursos Humanos e Información relacionada con la Temática Ambiental en la Región Andina Argentina. Universidad Nacional de San Juan - Iadiza - Cricyt - Mendoza Instituto De Desarrollo Regional - Universidad De Granada - GTZ.
- Tejerina, E., Molineri, C. (2007). Comunidades de Chironomidae (Diptera) en arroyos de montaña del NOA: comparación entre Yungas y Monte. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 66, 169-177.
- Tennessee, K. J. (2019). Dragonfly Nymphs of North America: An identification guide. Springer
- Torres, P. L. M., Mazzucconi, S.A., Michat, M.C., Bachmann, A.O. (2008). Los coleópteros y heterópteros acuáticos del Parque Nacional Calilegua (Provincia de Jujuy, Argentina). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 67, 127-144.
- Trémouilles, E.R. (1984). El género *Rhantus* Dejean en la Argentina (Coleoptera, Dytiscidae). Physis, 42, 9-24.
- Trémouilles, E.R. (1989). Contribución para el conocimiento del género *Thermonectus* Dejean en la Argentina y áreas limítrofes (Coleoptera, Dytiscidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 46, 95-115.
- Trémouilles, E. R. (1998). Dytiscidae. En: Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica (210-217), Ediciones Sur, La Plata.
- Trémouilles, E. R., Bachmann, A.O. (1980). La tribu Cybisterini en la Argentina (Coleoptera, Dytiscidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 39, 101-125.
- Vinson, M., Hawkins, C. (1998). Biodiversity of stream insects: Variation at local, basin, and regional scales. Annual Review of Entomology 43, 271-293.
- von Ellenrieder, N. (2010). Odonata biodiversity of the Argentine Chaco biome. International Journal of Odonatology, 13, 1-25.

- von Ellenrieder N., Garrison, R.W. (2007). Dragonflies and Damselflies (Insecta: Odonata) of the Argentine Yungas: Species composition and identification - Scientific Reports n. 7 – Publisher Società Zoologica «La Torbiera», Italy.
- von Ellenrieder, N.; Muzón, J. (2008). An updated checklist of the Odonata from Argentina. *Odonatologica*, 37, 55-68.
- Wagner, R. (1997). Diptera Empididae, dance flies. En: *Aquatic Insects of North Europe*, vol. 2 (333-334). Apollo Books, Stenstrup.
- Wagner, R., Barták, M., Borkent, A., Courtney, G., Goddeeris, B., Haenni, J. P., Knutson, L., Pont, A., Rotheray, G. E., Rozkosný, R., Sinclair, B., Woodley, N., Zatwarnicki, T. y Zwick, P. (2008). Global diversity of diptera families (Insecta Diptera) in freshwater (excluding Simuliidae, Culicidae, Chironomidae, Tipulidae and Tabanidae). *Hydrobiologia*, 595, 489-519.
- Watson, L., y Dallwitz, M.J. (2003). *Insects of Britain and Ireland: the families of Diptera*. Version: 27th July 2019.
- Wygodzinsky, P., Coscarón, S. (1989). A revision of the blackfly genus *Gigantodax* Enderlein (Simuliidae, Diptera, Insecta). *Bulletin Of The American Museum Of Natural History*, 189, 1-269.
- Yang, D., Zhang, K., Yao, G. y Zhang, J. (2007). *World Catalog of Empididae (Insecta: Diptera)*. China Agricultural University Press, Beijing.
- Zambrano, J., Torres, E. (2000). *Hidrogeología de la provincia de San Juan*. GTZ.