

La herpetología en San Luis: Desde un pasado reciente a un futuro de consolidación

Mariana B. Jofré^{1,2}, Bárbara Espeche³, Mirian R. Calderón², Ana María Brigada^{3,4}

¹ Área de Biología, Departamento de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Luis. Chacabuco y Pedernera, 5700, San Luis, Argentina.

² Proyecto de Investigación "Calidad ambiental de ecosistemas acuáticos. Indicadores físico-químicos y biológicos", Facultad de Química Bioquímica y Farmacia, UNSL. Chacabuco y Pedernera, 5700, San Luis, Argentina.

³ Unidad de Herpetología, Facultad de Química Bioquímica y Farmacia, UNSL. Bloque I, Ejército de los Andes 950, 5700, San Luis, Argentina.

⁴ Área de Zoología, Departamento de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Luis. Chacabuco y Pedernera, 5700, San Luis, Argentina.

Recibido: 20 Mayo 2012

Revisado: 22 Noviembre 2012

Aceptado: 15 Marzo 2013

Editor Asociado: J. Goldberg
(Comisión Directiva AHA)

RESUMEN

Las primeras menciones sobre herpetofauna de San Luis en catálogos sistemáticos o de distribución geográfica datan de la década del 30. A estas publicaciones siguieron citas esporádicas de especies en listados sistemáticos o en distribuciones geográficas de Argentina. El comienzo de los estudios herpetológicos realizados en la provincia por investigadores locales, principalmente de la Universidad Nacional de San Luis, puede situarse, con algunos pocos antecedentes previos, a partir del año 2000. Desde ese momento se han formulado, en diferentes proyectos de investigación, estudios sobre riqueza y abundancia en diversos ambientes, niveles y efectos de contaminantes, fisiología digestiva, alteración de comunidades en ambientes urbanizados como también sobre indicadores biológicos, con concretas proyecciones futuras. Puede considerarse que la Herpetología en San Luis se encuentra en plena etapa de diversificación temática y de consolidación. Un evento que fortalece el desarrollo de la disciplina es la creación de la Unidad de Herpetología que aloja las colecciones DC – JMC y la CH-UNSL, una diapoteca, una biblioteca y una hemeroteca. La herpetología en San Luis representa una disciplina de reciente desarrollo, aun así al momento abarca numerosas temáticas en desarrollo lo que permitirá continuar su fortalecimiento. Como investigadores y formadores nuestro objetivo es seguir contribuyendo con el desarrollo de la disciplina y con la formación de grupos de trabajo inter e intradisciplinarios para su afianzamiento.

Palabras clave: Investigaciones herpetológicas; San Luis; Historia; Desarrollo; Proyecciones.

ABSTRACT

The first mentions about San Luis herpetofauna in systematic catalogues or geographic distribution records date from the 30s. After those first studies, species from San Luis were sporadically cited in other systematic lists or geographic distribution publications for Argentina. The herpetological research performed by local scientists in the province, mainly at the Universidad Nacional de San Luis, began, with a few previous antecedents, in 2000. From that moment, as a part of different research projects, many studies about richness and abundance in different habitats, levels and effects of contaminants, digestive physiology, presence in urbanized habitats and biological indicators have been carried out, and some of them with strong future projections. At present the herpetology in San Luis is in a stage of full diversification and consolidation. The establishment of the Herpetology Unit, that holds the collections DC – JMC and CH-UNSL, a slide collection, a library and a journal collection, reinforces the development of this discipline. The Herpetology has a recent development in San Luis, therefore there are a myriad of thematic

areas to cover and to continue strengthening. Our aim as scientists and trainers is to contribute to its development and to consolidate research teams in order to continue the growth of the discipline.

Key words: Herpetologic research; San Luis; History; Development; Projections.

Introducción

Las investigaciones herpetológicas en San Luis se encuentran en plena etapa de desarrollo y, a diferencia de otras regiones con larga trayectoria en estos estudios, los temas abordados por investigadores locales son muy recientes. El desarrollo de esta disciplina surgió a partir de la consolidación del plantel de docentes-investigadores, de los proyectos de investigación asociados a las carreras de Ciencias Biológicas y de la actividad de los primeros egresados de la carrera. A lo largo de su desarrollo como disciplina noble en San Luis la herpetología ha abordado el estudio de varios tópicos entre los que se destacan diversidad, ecotoxicología, fisiología ecológica, ecología en ambientes modificados y algunos aspectos del dimorfismo sexual de su herpetofauna, los que se van consolidando y afianzando con interesantes proyecciones a futuro. El objetivo de este trabajo es presentar una reseña del desarrollo de las investigaciones herpetológicas en San Luis en el transcurso de los últimos 12 años y describir su aporte al conocimiento de la disciplina y sus perspectivas futuras.

Los estudios sobre diversidad y distribución de anfibios y reptiles

Los primeros trabajos que citan especies pertenecientes a la herpetofauna de la provincia de San Luis datan de finales de 1930: inicialmente Serié (1936) y posteriormente Liebermann (1939) mencionan la presencia de ofidios y lacertílicos, respectivamente. En años posteriores la información fue esporádica y consistió en la inclusión de citas de especies de San Luis en listados sistemáticos o en distribuciones geográficas.

A partir de la década del '90, la Herpetología comenzó a desarrollarse en San Luis con base en estudios sobre diversidad de herpetofauna, que se continuaron con otros que abordaron aspectos de la ecología trófica, la reproducción, selección de hábitat, patrones de actividad y variación morfológica (Tabla 1).

El trabajo que marca el inicio del desarrollo de la herpetología en San Luis fue, sin lugar a dudas, la revisión realizada por docentes del Área de Zoo-

logía en colaboración con el Dr. José Miguel Cei, donde se discute la composición y características de la herpetofauna de la provincia y se resalta su significado ecológico y biogeográfico, comparándola con elementos similares de regiones cercanas. Este trabajo identificó en la diversidad de anfibios y reptiles de la provincia formas características de hábitats trópico-subtropicales norteros y encontró diferencias significativas entre las diversidades de las provincias de San Luis y Mendoza, lo que demostró relaciones ancestrales con ecosistemas chaqueños en el caso de San Luis y andino-patagónicos en el caso de Mendoza (Cei *et al.*, 2003). En el año 2005, se realiza otro aporte fundamental al conocimiento de la biodiversidad herpetofaunística de la región: la actualización de la lista de anfibios y reptiles del Parque Nacional Sierra de las Quijadas (Guerreiro *et al.*, 2005). Hasta ese momento, las listas del parque habían sido confeccionadas en base a datos bibliográficos y a la información suministrada por la Administración de Parques Nacionales (1991); en cambio la lista publicada en el año 2005 fue producto de muestreos sistematizados. Otro trabajo que aportó información valiosa sobre las especies presentes en la región fue realizado como parte de estudios tendientes a conocer la diversidad faunística y niveles de contaminantes en peces, anfibios, lagartos y aves en los embalses de la provincia. Este estudio (Jofré *et al.*, 2010) estimó la riqueza y abundancia relativa de anfibios en el ecosistema del dique La Florida, ubicado en la zona sur de las Sierras de San Luis y determinó la presencia de *Rhinella arenarum*, *Melanophryniscus stelzneri*, *Leptodactylus bufonius*, *L. mystacinus*, *Odontophrynus americanus*, *O. occidentalis*, *Pleurodema tucumanum* e *Hypsiboas cordobae*, en quince sitios pertenecientes a cuatro zonas del embalse con diferente impacto humano. La abundancia relativa de anuros se correlacionó positivamente con las precipitaciones, patrón que también ha sido encontrado en zonas tropicales (Toledo *et al.*, 2003; Canelas y Bertolucci, 2007) y fue significativamente mayor en un área altamente modificada. La mayor abundancia en esta zona de

Tabla 1. Estudios herpetológicos realizados en San Luis a partir de la década del '90.

Autores y año de publicación	Temática/Resultados más relevantes
Nellar y Carrizo, 1992	Lista preliminar de anfibios de San Luis, basada en el material conservado del MACN (Museo Argentino de Ciencias Naturales) y del Museo Privado Enrique Hudson.
Filipello y Crespo, 1994	Alimentación en <i>Melanophryniscus stelzneri</i> de la localidad de El Trapiche.
Guerreiro <i>et al.</i> , 1998	Ampliación de la distribución de <i>Teius oculatus</i> y <i>T. suquiensis</i> en la provincia.
Baldoni <i>et al.</i> , 1999	Primera cita de <i>Pleurodema guayapae</i> para San Luis.
Baldoni, 2000	Historia natural de <i>Liolaemus chacoensis</i> . Establece que el ítem principal de su dieta son los formícidos, seguidos por larvas, arañas y tenebriónidos y un patrón bimodal de actividad diaria para la especie, que selecciona microhábitats con escasa cobertura vegetal y espacios abiertos.
Guerreiro, 2001	Variaciones morfológicas en poblaciones de <i>Teius suquiensis</i> de localidades de Córdoba y San Luis. Propone un origen multiclinal para las diferentes poblaciones.
Avila y Carrizo, 2003	Lista comentada y distribución de la herpetofauna. Menciona un total de 69 especies, a partir de material de colecciones búsqueda bibliográfica.

la costa del embalse, ocupada por campings y clubes de pesca, se atribuye a la presencia de refugios y condiciones ambientales más constantes y además a la existencia de fuentes de luz artificial que permitirían el acceso a una fuente de alimentación estable. Asimismo el trabajo propone otras características (hidroperíodo, área del cuerpo de agua, cobertura arbórea, cobertura de mantillo) como determinantes de la distribución, composición y abundancia en las comunidades de anuros (Burne y Griffin, 2005; Urbina-Cardona *et al.*, 2006).

Otro aporte al conocimiento de la herpetofauna de la región fue el estudio del ensamble de lacertílicos de la reserva Florofaunística de La Florida, donde se detectó la presencia de cinco especies *Cercosaura schreibersii*, *Mabuya dorsivittata*, *Teius oculatus*, *Liolaemus chacoensis* y *Homonota* spp. (Lohaiza, 2006). Por otra parte, con respecto a los anuros, se ampliaron las distribuciones de *Phyllomedusa biligonigerus* (Moreno y Gutiérrez, 2008) y de *Hypsiboas pulchellus* (Calderón y Jofré, 2011) y recientemente se describió un evento de predación del insecto acuático *Belostoma discretum* sobre un individuo juvenil de *Pleurodema tucumanum*, comportamiento ya descrito previamente para larvas y adultos, en la localidad de San Francisco del Monte de Oro (Pérez Iglesias *et al.*, 2011).

Recientemente Nellar (2011) publicó un libro sobre el estado de conservación de las especies silvestres de la provincia de San Luis, donde se atribuyen status locales de categorización, y se incluyen

referencias sobre su distribución, características morfológicas, hábitat y problemas de conservación locales (Nellar, 2011). En el mismo, se categoriza En Peligro Crítico a la boa arcoiris (*Epicrates cenchria alvarezii*), En Peligro a la boa de las vizcacheras (*Boa constrictor occidentalis*) y a la tortuga terrestre común (*Chelonoidis chilensis*), con Riesgo Bajo a siete especies de anfibios (*Rhinella achalensis*, *Melanophryniscus stelzneri*, *Odontophrynus achalensis*, *Pleurodema nebulosum*, *Pleurodema guayape*, *Hypsiboas cordobae* y *Phyllomedusa sauvagii*) y dos de reptiles (*Tupinambis merianae* y *T. rufescens*), con Datos Insuficientes a dos especies de lagartos (*Stenocercus pectinatus* y *Leiosaurus paronae*) y varias especies de herpetozoos con necesidad de monitoreo para conocer su situación (Nellar, 2011). Esta obra constituye un aporte para el conocimiento de la diversidad local y su estado.

Una iniciativa que sin duda contribuirá al conocimiento de la fauna de anfibios y reptiles, es la puesta en marcha, en el año 2011 por parte del Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de la Provincia de San Luis, de las Evaluaciones Ecológicas Integradas para actualizar el Inventario de Biodiversidad. Con el objeto de disponer de información actualizada, en una primera etapa se evaluarán las áreas protegidas del territorio provincial (Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de la Provincia de San Luis, 2011). La información recopilada servirá como línea de base y será una herramienta fundamental para diagramar futuras investigaciones y delinear planes, manejo y conserva-

ción, tanto de las especies, como de los ecosistemas.

Aportes desde la fisiología digestiva

Las investigaciones sobre fisiología digestiva brindan información sobre la capacidad para el procesamiento de alimentos y la digestión enzimática con relación a la dieta, aportando a la comprensión de la historia evolutiva y comportamiento de las especies. La caracterización de la actividad enzimática y su perfil a lo largo del intestino delgado permite conocer la cantidad y calidad de sustrato que los organismos pueden procesar y su relación con la amplitud del nicho trófico y la variación del recurso alimentario, constituyendo un aspecto fundamental donde fisiología y ecología se condicionan mutuamente.

Si bien hipótesis relacionadas con esta problemática han sido puestas a prueba en diversos grupos, en reptiles, la información es escasa. Se utilizaron modelos de lagartos con dieta insectívora, herbívora u omnívora (*Mabuya dorsivittata*, *Phymaturus punae*, *Liolaemus cuyanus*, *L. albiceps* y *L. scapularis*). Los resultados obtenidos mostraron que en las especies carnívoras, la actividad de la enzima N-aminopeptidasa fue significativamente mayor que la de las carbohidrasas (amilasa y sacarasa). En la especie herbívora, los valores de actividad de maltasa y sacarasa fueron diez veces más altos que los registrados para las omnívoras y/o insectívoras. Estos resultados coinciden con lo encontrado para el lagarto insectívoro *Lophognathus temporalis*, donde la actividad de N-aminopeptidasa es mayor que la de maltasa y sacarasa (Iglesias *et al.*, 2009). La funcionalidad de las enzimas digestivas está vinculada con la actividad de los lagartos de nuestra región, que coincide con el período de mayor temperatura y estación lluviosa. Naya *et al.* (2011) afirman que en *Liolaemus moradoensis* las actividades específicas de maltasa y N-aminopeptidasa son similares en otoño, invierno y verano.

Algunas especies de lagartos experimentan una suspensión temporaria de incorporación de energía durante el período de actividad. A fin de conocer de qué manera compensan la disminución nutricional que les impone el período de no-actividad, se sometió a *Teius suquiensis* a una alimentación forzada hasta su máxima capacidad de ingesta. La cantidad máxima de energía asimilable fue de 4,35 kJ/día a 30 °C, valor que constituye la energía necesaria para mantener las funciones vitales en ayuno. Este resultado sugiere que una ingesta máxima no

compensa los requerimientos energéticos extras que le impone los períodos de no alimentación (Gontero Fourcade, 2007).

Investigaciones sobre herpetofauna y efectos antrópicos

En un período relativamente reciente del desarrollo de la Herpetología en San Luis, se formalizaron proyectos de investigación referidos a calidad de aguas superficiales y sus implicancias ecológicas, ecotoxicología y mecanismos de la función digestiva en vertebrados, donde se incorporaron investigaciones referidas a anfibios y reptiles. En el área de estudios sobre aguas superficiales y ecotoxicología, se estudiaron niveles de pesticidas organoclorados (POC) y metales pesados (plomo y cadmio), en herpetozoos del embalse La Florida. Se determinó la concentración de 16 POC en seis especies de anuros y se observó que todos los individuos presentaron niveles detectables, que se correlacionaron positivamente con niveles en agua del embalse (Jofré *et al.*, 2008). En relación a concentraciones de metales pesados en anuros, se observó que todos los individuos presentaron niveles detectables (1,09 a 6,86 µg/g de peso seco) y además que los anuros colectados en la costa sur acumularon 21% más Cd y 40% más Pb, que los colectados en la costa norte (Jofré *et al.*, 2012). Por otra parte, se cuantificaron niveles de estos metales (en µg/g de muestra seca) en *Cercosaura schreibersii* (Pb: 4,34±1,69, Cd: 0,15±0,05), *Mabuya dorsivittata* (Pb: 5,99±2,79; Cd: 0,15±0,03), *Liolaemus chacoensis* (Pb: 3,63±3,48, Cd: 0,02±0,01) y *Teius oculatus* (Pb: 5,33±1,39, Cd: 0,04±0,02), colectados en la Reserva Florofaunística que se localiza en el embalse (Brigada *et al.*, 2008). Los datos sobre contaminantes en fauna y ecosistemas de Sud América eran en ese momento muy escasos y heterogéneos, especialmente para reptiles. Estos trabajos contribuyeron al entendimiento del impacto de la contaminación por estos compuestos y establecieron una línea base que permite predecir futuras tendencias. Si bien los niveles de contaminantes que se encontraron son comparables con los detectados en organismos de áreas protegidas y no son lo suficientemente elevados para causar efectos directos (por ejemplo en la supervivencia), esta región se encuentra en plena etapa de desarrollo urbano y turístico, por lo que será necesario continuar el monitoreo de estos y otros contaminantes, de manera de prevenir impactos futuros. Este ecosistema es una de las pocas fuentes permanentes de agua disponible en el área y reúne la

mayor concentración conocida de especies de anuros de la región, por lo que estos datos y las proyecciones futuras deberían tender a proteger adecuadamente las especies.

En esta misma temática, otras investigaciones realizadas en la Universidad Nacional de San Luis han utilizado anfibios como modelo de exposición a sustancias químicas. Bisogno *et al.* (2007) expusieron embriones/larvas de *Rhinella arenarum* por 96 horas a diferentes concentraciones de 22 derivados de ácidos cinámicos y observaron que sólo uno de los compuestos ((E)-Metil 3-(4-Hidroxi-3-(3-metilbut-2-enil)fenil)Acrilato) mostró toxicidad (100% de mortalidad) a una concentración de 10 µg/mL. Otro estudio (Moreno *et al.*, 2012) evaluó el efecto de la dihidroleucodina en la supervivencia de embriones de esta misma especie, concluyendo que los estadios más tempranos son los más susceptibles, a concentraciones por encima de 3 mM y que este incremento en la susceptibilidad podía ser el resultado de la alta tasa de diferenciación celular y morfogénesis que ocurre en estas etapas del desarrollo. Se ha realizado también, un estudio de exposición en laboratorio de larvas de *Hypsiboas cordobae* y *R. arenarum* a Endosulfan y Cromo (Perez Iglesias, 2011), donde se concluyó que ambos contaminantes son tóxicos para las especies consideradas, que *H. cordobae* es más sensible que *R. arenarum* para efectos letales y que el endosulfan es más potente que el cromo y produce efectos en menor tiempo. Si se considera la acción sobre la supervivencia, *H. cordobae* y *R. arenarum* de San Luis resultaron más sensibles a ambos contaminantes que *H. pulchellus* y *R. arenarum* de la provincia de Buenos Aires (Agostini *et al.*, 2009; Natale, 2006). Si se evalúan efectos subletales sobre el crecimiento, comportamiento y/o anormalidades, el cromo no tuvo un efecto significativo, lo que se contrapone con lo encontrado por Natale (2006) para especies de Buenos Aires; sin embargo, los efectos del endosulfan en el comportamiento y anormalidades fueron similares a los descriptos por Agostini *et al.* (2010) para larvas de *H. pulchellus* expuestas a cipermetrina.

En los últimos años ha comenzado a desarrollarse una línea de investigación sobre anuros en ambientes modificados/urbanizados, en el contexto de estudios que tienen como objetivo el análisis del estado ecológico de ecosistemas acuáticos de San Luis, mediante indicadores fisicoquímicos y biológicos. Uno de los primeros estudios realizados en esta temática fue referido a abundancia y riqueza

de anuros en cuerpos de agua urbanos de la ciudad de San Luis, donde se determinó la presencia de tres especies (*Leptodactylus mystacinus*, *Rhinella arenarum* y *Odontophrynus americanus*) durante la época de actividad reproductiva (Agüero *et al.*, 2010). En este trabajo se determinó que la abundancia relativa de *R. arenarum* varió significativamente a lo largo del período estudiado, que la abundancia relativa de todas las especies fue diferente entre los sitios y se concluye que los anuros fueron favorecidos en áreas urbanas más alejadas del centro, donde existió una menor cobertura de especies exóticas y donde el estrato herbáceo alcanzó mayor altura y complejidad (Agüero *et al.*, 2010).

Actualmente, se llevan a cabo investigaciones tendientes a caracterizar física, química y biológicamente los ríos serranos con impacto antropogénico y de urbanización de la región central de San Luis a través de índices de calidad, a fin de diseñar un plan de monitoreo físico-químico y biológico que aporte información sobre la calidad ambiental y permita efectuar diagnósticos tempranos y vigilancia. Se estiman variables poblacionales y de comunidades como indicadores de calidad de agua (macroinvertebrados bentónicos, anfibios y plantas acuáticas), suelo de ribera (plantas terrestres) y aire (líquenes), que analizadas en conjunto con los parámetros físico-químicos muestran la integridad ecológica. Hasta la fecha se han completado las evaluaciones en el río Chorrillos y sus afluentes y en el río Potrero (Calderón *et al.*, 2011), donde se observaron diferencias entre los valores de calidad estimados mediante índices físico-químicos y biológicos y se estimó que estos ambientes se encuentran poco contaminados y en general, con una calidad de agua que puede ser catalogada como buena. En estos estudios se ha determinado la riqueza, distribución y patrón de actividad temporal de anuros y se encontró que no existe correlación significativa entre la calidad del agua y las variables estimadas, por lo que la calidad del agua no sería un factor determinante en la presencia y permanencia de los anfibios. Si bien la urbanización significa la pérdida de hábitats y un empobrecimiento en la calidad del agua, para los anfibios podría significar el surgimiento de nuevos ambientes adecuados para el desarrollo de sus poblaciones. Se encuentran en curso estudios en los ríos Trapiche y Volcán y se pretende profundizar aspectos ecológicos de las poblaciones de anuros en estos ambientes perturbados

Relacionados con esta temática y en el marco

de investigaciones sobre biota asociada a humedales, se ha realizado un estudio sobre el efecto de la alteración del hábitat sobre poblaciones de anuros del río Quinto en Villa Mercedes (San Luis, Argentina) (Gutierrez, 2007) y una publicación sobre la infección de larvas de *Hypsiboas cordobae* y *Odontophrynus occidentalis* con *Batrachochytrium dendrobatidis* (Gutierrez *et al.*, 2010), que extiende la distribución conocida del hongo en el distrito del Chaco Serrano 120 km de la localidad de Ghirardi *et al.* (2009) y a una provincia más. Además este estudio registra el primer caso de infección en larvas en Argentina y la presencia de *B. dendrobatidis* en dos nuevas especies de anfibios nativos.

La Unidad de Herpetología

Durante el IX Congreso Argentino de Herpetología, San Luis 2008, se presentó la colección herpetológica "Diagnostic Collection José M. Cei (D.C.- J.M.C.)", la diapoteca (10.700 diapositivas), la biblioteca (11.116 obras) y la hemeroteca (1.300 volúmenes) donadas por el Dr. José Miguel Cei a la Universidad Nacional de San Luis. Posteriormente, se creó la Unidad de Herpetología de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis, donde se resguardan las Colecciones Herpetológicas DC - JMC y CH-UNSL. Entre sus objetivos se destacan fortalecer y difundir las colecciones, informatizar este patrimonio, establecer vínculos con otros grupos con el objeto de formalizar investigaciones, constituirse en un punto de referencia para inventarios faunísticos y posicionar este recurso como un espacio educativo.

La Unidad de Herpetología representa un sitio de referencia, tanto por su potencial para el desarrollo de investigaciones, como por su valor histórico y patrimonial, por lo que constituye un espacio de significativa trascendencia para alumnos que realizan actividades prácticas y búsquedas bibliográficas y un ámbito de contacto con la comunidad, por su colaboración en programas de extensión. Entre sus actividades podemos mencionar la adhesión al Sistema Nacional de Colecciones Biológicas, las consultas en línea y presenciales de material conservado, y el reconocimiento de ejemplares de la colección DC-JMC como paratipos.

Conclusiones y perspectivas

Los primeros estudios herpetológicos en San Luis fueron referidos a diversidad y distribución de especies. Durante los últimos años se ha dado una

diversificación de temáticas que ha abarcado estudios ecotoxicológicos, ecológicos y fisiológicos. El avance de la urbanización y la explotación turística en la región hace necesario contar con información más completa sobre diversidad y estado de las poblaciones, como así también sobre los efectos de estos impactos sobre anfibios y reptiles. El desarrollo futuro de la disciplina en la región está fuertemente ligado al fortalecimiento de grupos de trabajo con la inclusión de tesistas y becarios, al planteo de problemas amplios que permitan conocer el estado actual de la herpetofauna y a la proyección futura del conocimiento.

El proyecto de investigación "Evolución del dimorfismo sexual en lagartos del centro de Argentina", que se desarrolla actualmente en la Unidad de Herpetología y aborda temas filogenéticos-moleculares, constituye una evidencia de los avances en la disciplina los que posicionan y fortalecen a la Unidad, a la vez que contribuyen a la diversificación de las investigaciones herpetológicas en la UNSL.

La corta historia del desarrollo de la herpetología en San Luis nos compromete a aportar a un futuro con muchos desafíos e incógnitas por resolver. Es nuestro objetivo como investigadores y formadores estar a la altura del desarrollo de la disciplina y contribuir con la formación de grupos de trabajo inter e intradisciplinarios para su fortalecimiento.

Literatura citada

- Administración de Parques Nacionales. 1991. El Proyecto Parque Nacional Sierra de las Quijadas (provincia de San Luis, República Argentina). Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires.
- Agostini, M.G.; Natale, G.S. & Ronco, A.E. 2009. Impact of endosulfan and cypermethrin mixture on amphibians under field use for biotech soy bean production. *International Journal of Environment and Health* 3: 379-389.
- Agostini, M.G.; Natale, G.S. & Ronco, A.E. 2010. Lethal and sublethal effects of cypermethrin to *Hypsiboas pulchellus* tadpoles. *Ecotoxicology* 19: 1545-155.
- Agüero, N.S.; Moglia, M.M. & Jofré, M.B. 2010. Are the pattern of abundance and distribution of anuran related with the structure of plant communities in aquatic habitats of San Luis city (Argentina)? *Neotropical Biology and Conservation* 5: 63-76.
- Ávila, L.J. & Carrizo, G.R. 2003. Lista comentada y distribución geográfica de la herpetofauna de la provincia de San Luis, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana* 47: 93-115.
- Baldoni, J.C.; Guerreiro, A.C. & Brigada, A.M. 1999. Primera cita de *Pleurodema guayape* (Anura: Leptodactylidae) para la provincia de San Luis, Argentina. Resúmenes V Congreso Latinoamericano de Herpetología. Montevideo, Uruguay.
- Baldoni, J.C. 2000. Aspectos de la historia natural de *Liolaemus chacoensis* (Shreve, 1948). Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de San Luis.

- Bisogno, F.; Mascoti, L.; Sanchez, C.; Garibotto, F.; Giannini, F.; Kurina-Sanz, M. & Enriz, R. 2007. Structure-antifungal activity relationship of cinnamic acid derivatives. *Agricultural and Food Chemistry* 55: 10635-10640.
- Burne, M.R. & Griffin, C.R. 2005. Habitat associations of pool-breeding amphibians in eastern Massachusetts, USA. *Wetlands Ecology and Management* 13: 247-259.
- Calderón, M.R. & Jofré, M.B. 2011. *Hypsiboas pulchellus* (Montevideo Treefrog, Ranita del zarzal). Argentina: San Luis Province. *Herpetological Review* 42: 385.
- Calderón, M.R.; Jofré, M.B.; Oliva-González, S.; González P. & Almeida, C.A. 2011. Utilización de índices biológicos y físico-químicos en la evaluación de la calidad del agua del río Chorrillos, San Luis, Argentina. Actas II Congreso Internacional de Ambiente y Energías Renovables. ISBN 978-987-1253-89-0.
- Canelas, M.A.S. & Bertolucci, J. 2007. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. *Iheringia Série Zoologia* 97: 21-26.
- Cei, J.M.; Brigada, A.M.; Garelis, P.A. & Guerreiro, A.C. 2003. Revaluación de la herpetofauna en la peculiar biodiversidad de la Provincia de San Luis (Argentina). *FACENA* 19: 115-122.
- Filipello, A.M. & Crespo, F.A. 1994. Alimentación en *Melanophryniscus stelzneri* (Anura: Bufonidae). *Cuadernos de Herpetología* 8: 18-24.
- Ghirardi, R.; Lescano, J.N.; Longo, M.S.; Robledo, G.; Steciow, M.M. & Perotti, M.G. 2009. *Batrachochytrium dendrobatidis* in Argentina: first record in *Leptodactylus gracilis* and another record in *Leptodactylus ocellatus*. *Herpetological Review* 40: 175-176.
- Gontero Fourcade, M.N. 2007. Un aporte a la fisiología digestiva de *Teius suquiensis* (Avila y Martori, 1992) Squamata: Teiidae. Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de San Luis.
- Guerreiro, A.C. 2001. Variaciones morfológicas en las poblaciones del lagarto partenogenético *Teius suquiensis*. Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de San Luis.
- Guerreiro, A.C.; Baldoni, J.C. & Brigada, A.M. 2005 Herpetofauna de Sierra de las Quijadas (San Luis, Argentina). *Gayana* 69: 6-9.
- Guerreiro, A.C.; Baldoni, J.C.; Brigada, A.M. & Cabrera, M.R. 1998. Ampliación de la distribución de *Teius oculatus* y *T. suquiensis* (Sauria:Teiidae) en la provincia de San Luis (República Argentina). *Cuadernos de Herpetología* 12: 51.
- Gutierrez, F.R. 2007. Efectos de la alteración del hábitat sobre las poblaciones de anuros del río Quinto en Villa Mercedes (San Luis, Argentina). Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de San Luis.
- Gutierrez, F.R.; Arellano, M.L.; Moreno, L.E. & Natale, G.S. 2010. *Batrachochytrium dendrobatidis* in Argentina: First record of infection in *Hypsiboas cordobae* and *Odontophrynus occidentalis* tadpoles, in San Luis Province. *Herpetological Review* 41: 323-324.
- Iglesias, S.; Tracy, C.R.; Bedford, G.S.; McWhorter, T.J. & Christian, K.A. 2009. Seasonal effects on intestinal enzyme activity in the Australian agamid lizard, *Lophognathus temporalis*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B* 153: 89-94.
- Jofré, M.B.; Antón, R.I. & Caviedes-Vidal, E. 2008. Organochlorine contamination in anuran amphibians of an artificial lake in the semiarid midwest of Argentina. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 55: 471-480.
- Jofré, M.B.; Cid, F.D. & Caviedes-Vidal, E. 2010. Spatial and temporal patterns of richness and abundance in the anuran assemblage of an artificial water reservoir from the semiarid central region of Argentina. *Amphibia-Reptilia* 31: 533-540.
- Jofré, M.B.; Antón, R.I. & Caviedes-Vidal, E. 2012. Lead and cadmium accumulation in anuran amphibians of a permanent water body in arid Midwestern Argentina. *Environmental Science and Pollution Research* 19: 2889-2897.
- Liebermann, J. 1939. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lacertilidos argentinos. *Physis* 16: 61-82.
- Lohaiza, F.A. 2006. Estudio de un ensamble de lacertilidos en la reserva florofaunística, La Florida. Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de San Luis.
- Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de la Provincia de San Luis. 2011. Noticias: Noticias Ministeriales. Disponible en: <<http://www.medioambiente.sanluis.gov.ar/mambienteasp/paginas/InfoPrensaDetalle.asp?TemaId=1&InfoPrensaId=413>>. Ultimo acceso: 7 de Mayo de 2012.
- Moreno, L.E. & Gutiérrez, F.R. 2008. Ampliación de la distribución de *Physalaemus biligonigerus* (Cope, 1860) (Anura: Leiuperidae) en la provincia de San Luis, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 22: 49-50.
- Moreno, L.E.; Juarez, A.O. & Pelzer, L.E. 2012. Lethal effect of dehydroleucodine (DhL) on amphibian *Bufo arenarum* embryos. *Food and Chemical Toxicology* 50: 672-674.
- Natale, G.S.; Ammassari, L.L.; Basso N.G. & Ronco A.E. 2006. Acute and chronic effects of Cr(VI) on *Hyla pulchella* embryo and tadpoles. *Diseases of Aquatic Organisms* 72: 261-261.
- Naya, D.E.; Veloso C.; Sabat, P. & Bozinovic F. 2011. Physiological flexibility and climate change: The case of digestive function regulation in lizards. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A* 159: 100-104.
- Nellar, M.M. 2011. La conservación de la naturaleza en la provincia de San Luis. WorDi Generación Digital. San Luis, Argentina. ISBN 978-987-05-3717-5.
- Perez Iglesias, J.M. 2011. Evaluación de los efectos de dos contaminantes de relevancia ambiental sobre larvas de anuros autóctonos de la provincia de San Luis. Trabajo Final de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de San Luis.
- Perez Iglesias, J.M.; Gutierrez, F.; Marti, R.; Moreno, L. & Natale, G. 2011. *Pleurodema tucumanum*. Predation. *Herpetological Review* 42: 587.
- Serié, P. 1936. Distribución geográfica de los ofidios argentinos. Universidad Nacional de La Plata. Obra del Cincuentenario II: 33-61.
- Toledo, L.F.; Zina, J. & Haddad, C.F.B. 2003. Temporal and spatial distribution in an anuran community in municipality of Rio Claro, São Paulo, Brazil. *Holos Environment* 3: 136-149.
- Urbina-Cardona, J.; Olivares-Perez, M.O. & Reynoso, V.H. 2006. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across a pasture-edge-interior ecotone in tropical rainforest fragments in the Los Tuxtlas Biosphere Reserve of Veracruz. *Biological Conservation* 132: 61-75.

