

# Historia y taxonomía: redescrición de *Liolaemus andinus* Koslowsky, 1895 y descripción de dos nuevas especies de *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae)

Cristian Simón Abdala<sup>1</sup>, Juan Manuel Díaz Gómez<sup>2</sup>, Roberto Langstroth<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CONICET - Unidad Ejecutora Lillo (UEL)- Facultad de Cs. Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

<sup>2</sup> Instituto de Bio y Geociencias del NOA. Consejo Nacional de Investigación Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de Salta, Salta, Argentina.

<sup>3</sup> Área de Herpetología, Colección Boliviana de Fauna. Campus Universitario de Cota Cota, Facultad de Ciencias Puras y Naturales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia.

Recibido: 06 Mayo 2020

Revisado: 22 Octubre 2020

Aceptado: 27 Octubre 2020

Editor Asociado: A. S. Quinteros

doi: 10.31017/CdH.2020.(2020-089)

lsid: zoobank.org: pub: 64A38543-8B98-4DE9-9D77-B40E6EFD0166

lsid: zoobank.org: pub: 5177569-35E6-4DCB-A8EE-A02F885D7EB1

## ABSTRACT

Due to lack of information about the precise type locality of *Liolaemus andinus*, and the subsequent loss of the type material, for a long-time various population of divergent morphological characteristics were assigned to this taxon, which caused the identification of the true *L. andinus* to become problematic. The present study started in 2004 and after sixteen years of research of the various populations assigned or related to this species, *L. andinus* is redescrición, a neotype is assigned, and considerations on its probable provenance, and data on its biology and distribution are provided. Also, a hypothesis is presented on the provenance of *L. andinus* based on biological and historical support evidence. The taxonomic position of populations that have been assigned to and confused with *L. andinus* in the literature is determined, several of which have affinity with *L. poecilochromus* and *L. rosenmanni*. Morphology and molecular-based analyses performed in this study allow us to describe two new *Liolaemus* species, previously confused and identified as *Liolaemus andinus*. These new taxa inhabit the high Andes phytogeographic region in Argentina, at altitudes above 3000 m a.s.l. One of these species is distributed in the southwest of Catamarca province and the other inhabits the central-western portion of La Rioja province. The most significant morphological differences between these new species and *Liolaemus andinus* are mainly the coloration pattern and some lepidosis characters related to number of scales.

Keywords: *Liolaemus*; Taxonomy, New species, Argentina, Chile.

## RESUMEN

Debido a la falta de información sobre la procedencia exacta de colecta de los ejemplares de la serie tipo *Liolaemus andinus* y posterior pérdida, durante mucho tiempo se asignaron a esta especie varias poblaciones con características morfológicas dispares, lo que trajo como problema la identificación del verdadero *L. andinus*. Este estudio comenzó en el año 2004 y luego de dieciséis años de investigación de las poblaciones asignadas o relacionadas a *L. andinus*, se la redescrición, se designa un neotipo, se considera su probable procedencia y se aportan datos de su biología y distribución. Asimismo, se presenta una hipótesis sobre la procedencia y distribución de *L. andinus* basada en argumentos biológicos e históricos. También se determina la posición taxonómica de las poblaciones asignadas y confundidas con *L. andinus*, varias de las cuales tienen afinidad con *Liolaemus poecilochromus* y *Liolaemus rosenmanni*. Los análisis morfológicos y moleculares desarrollados en este estudio, nos permiten describir dos nuevas especies de *Liolaemus*, que anteriormente eran identificadas y confundidas con *Liolaemus andinus*. Estos nuevos taxones habitan en la región fitogeográfica altoandina de Argentina, en altitudes mayores a 3000 m s.n.m; una se distribuye en el suroeste de la provincia de Catamarca y la restante en el centro oeste de la provincia de La Rioja. Las diferencias morfológicas más significativas entre estas nuevas especies y *Liolaemus andinus* se encuentran principalmente en el patrón de coloración y algunos caracteres de lepidosis relacionados al número de escamas.

Palabras claves: *Liolaemus*, Taxonomía, Nuevas especies, Argentina, Chile.

## Introducción

El avance y desarrollo de los aspectos taxonómicos y filogenéticos en el género *Liolaemus*, en los últimos años ha sido significativo (Abdala 2003, 2005, 2007; Abdala y Lobo 2006; Abdala y Juárez 2013; Abdala y Quinteros 2008, 2014; Abdala *et al.*, 2008, 2009, 2012, 2013, 2019; Aguilar *et al.*, 2017, 2018, 2019; Ávila *et al.*, 2006, 2008, 2013; Breitman *et al.*, 2011; Lobo 2001, 2005; Lobo *et al.*, 2010a; Quinteros 2013; Quinteros *et al.*, 2008, 2019; Schulte *et al.*, 2000; Valladares *et al.*, 2002). Este avance en el conocimiento taxonómico, filogenético, estuvo durante muchos años pausado en el grupo de *Liolaemus montanus* y recién en los últimos años ha tomado un impulso acentuado (Ávila *et al.*, 2013, Gutiérrez *et al.*, 2018; Aguilar Puntriano *et al.*, 2017, 2018; Abdala *et al.*, 2019, 2020; Chaparro *et al.*, 2020; Huamani Valde-rrama, 2020). El grupo de *L. montanus* está formado por aproximadamente 65 especies las cuales están relacionadas a ambientes andinos de elevada altitud (Abdala *et al.*, 2013, 2019; Lobo *et al.*, 2010a, Abdala y Quinteros, 2014; Gutiérrez *et al.*, 2018). Este grupo contiene especies con características biológicas y morfológicas singulares dentro del género (Abdala *et al.*, 2013, 2019; Aguilar Puntriano *et al.*, 2018; Pincheira y Núñez, 2005; Yañez y Núñez, 1983) y la diversidad del grupo parece ser mucho mayor que la conocida (Aguilar *et al.*, 2017; Gutiérrez *et al.*, 2018; Abdala *et al.*, 2020).

Dentro del grupo de *Liolaemus montanus* hubo significativos problemas taxonómicos con algunas de sus especies, principalmente con las descritas hace más de 100 años. Varios de estos problemas, ya han sido resueltos como *Liolaemus dorbignyi* Koslowsky, 1898 (Quinteros *et al.*, 2008; Abdala *et al.*, 2010), *L. pachecoi* Laurent, 1995 (Langtrough, 2011), *L. stolzmanni* (Steindachner, 1891) (Langtrough, 2011) y *L. reichei* (Werner, 1907) (Valladares *et al.*, 2018; Troncoso *et al.*, 2020). A pesar de estos esfuerzos, aún hay varias especies del grupo de *L. montanus* que son conflictivas en su clasificación y uno de los casos más emblemáticos es el de *Liolaemus andinus* Koslowsky, 1895.

La historia de *Liolaemus andinus* comienza a principios de la década de 1890, cuando varios geólogos, antropólogos y naturalistas del Museo de La Plata realizaron extensas campañas de estudio y prospección a lo largo de la cordillera de los Andes, a fin de determinar los límites políticos naturales entre la Argentina y Chile (Moreno, 1898; Wehrli y

Burckhardt, 1898; Delachaux, 1900; Hauthal 1904). En uno de estos viajes, el geólogo alemán Rudolph Hauthal (1854-1928) colectó ejemplares de *Liolaemus*, y se los entregó a Julio Koslowsky (1866-1923), un letón naturalista y viajero del Museo de La Plata que se convertiría en el padre fundador de la herpetología argentina (Aguado, 2003). Con parte de ese material, Koslowsky (1895) describe *Liolaemus andinus*, y propone como localidad tipo “Cordillera de la Provincia de Catamarca”, un área muy extensa, que abarca más de 300 km de longitud entre los paralelos 25° a 28°, y que contiene numerosas poblaciones y especies de *Liolaemus* relacionadas a *L. andinus*. Aunque Koslowsky (1895) proporcionó una descripción detallada basada en los caracteres de diagnóstico utilizados en ese momento, no dio ninguna indicación de un holotipo o serie tipo. Sólo tres años después de describir a *L. andinus*, Koslowsky (1898) la ubica en la sinonimia de *L. signifer* var. *nigriceps* (Philippi, 1860) basado en su creencia de que el espécimen tipo era de hecho una hembra del último taxón. Posteriormente, casi 100 años después, Laurent (1982) estudió dos de los ejemplares utilizados por Koslowsky para realizar la redescripción de *L. andinus*, que fueran depositados en el Museo de La Plata (MLP). Laurent (1982) designó una muestra no numerada (luego determinado como MLP. S 776 por Ferraro y Williams, 2006) como Lectotipo, guiándose por la descripción original y por fotos publicadas por Koslowsky (1898). Laurent (1982) menciona que la hembra analizada corresponde al ejemplar hembra de la figura del trabajo de Koslowsky (1895) y el macho sería el de la figura 12 de la lámina VI indicada originalmente como *L. nigriceps*, proveniente de Chile y Catamarca. Además, Laurent (1982) supone que los ejemplares de *L. andinus* podrían provenir de las cercanías del Valle de Chaschuil y Ojos del Salado. Esta hipótesis la deduce del hecho de que *Telmatobius hautali*, un anfibio descrito también por Koslowsky (1895) fue colectado también por R. Hauthal en el mismo viaje de prospección, en el arroyo Aguas Calientes, muy próximo al Valle de Chaschuil y Ojos del Salado. Sin embargo, Laurent (1982) señala que los ejemplares de *L. andinus* de Aguas Calientes tienen menor número de escamas alrededor del cuerpo que los ejemplares de la serie tipo (80 vs 100), y presupone que los ejemplares utilizados por Koslowsky provendrían de un área no alejada de Aguas Calientes. Lamentablemente los ejemplares de *L. andinus* del MLP analizados por Laurent fueron extraviados

(Ferraro y Williams, 2006).

Posteriormente Laurent (1986) describe *Liolaemus andinus poecilochromus* para la localidad de Los Nacimientos, departamento de Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca. Halloy *et al.* (1991) también consideran a *L. poecilochromus* como subespecie de *L. andinus* y además proponen como posible localidad de *L. andinus*, 20 km al este del Salar de Maricunga, Región de Atacama, Chile, a 80 km al oeste del Paso Internacional San Francisco, entre Argentina y Chile. Conjuntamente los autores, extienden el rango de distribución de *L. poecilochromus* unos 150 km al suroeste de la localidad tipo, citándola a 40 km de la frontera con Chile, en cercanías de Aguas Calientes, Catamarca, Argentina. La decisión de Halloy *et al.* (1991) de ubicar a *L. andinus* en Chile se basa exclusivamente en la presencia de ejemplares con 95 a 110 escamas alrededor del cuerpo, coincidiendo dicho rango con el encontrado en el material tipo por Koslowsky (1895) y el material examinado por Laurent (1982). Actualmente las poblaciones de *Liolaemus* relacionadas al salar de Maricunga están determinadas como *L. rosenmanni* Núñez y Navarro, 1982 (Navarro y Núñez, 1983; Pincheira-Donoso y Núñez, 2005; Troncoso y Marambio-Alfaro, 2011; Marambio – Alfaro y Hiriart- Lamas, 2013, Demangel Miranda, 2016) y *L. patriciaturrae* Núñez y Navarro 1993 (Núñez y Gálvez, 2015).

Cei (1993) reconoció *L. andinus andinus* y *L. andinus poecilochromus* y, dentro de la primera, incluyó poblaciones de Catamarca, así como áreas adyacentes de La Rioja (Alto Jagüe, ilustrado por una fotografía de un macho de cabeza negra en la Lámina 19) y Chile (citando a Halloy *et al.*, 1991).

Posteriormente Pincheira-Donoso y Núñez (2005) y Pincheira-Donoso *et al.* (2008) consideran a *L. poecilochromus*, *L. molinai* Valladares, Etheridge, Schulte, Manriquez y Spotorno, 2002 y *L. schmidtii* (Marx, 1960) sinónimos juniors de *L. andinus*, sin proporcionar fundamentos sólidos. Esta propuesta es desestimada por Lobo *et al.* (2010a), quienes además realizan una discusión de su historia taxonómica. La hipótesis de Lobo *et al.* (2010a) es posteriormente reafirmada por Valladares (2011). Siguiendo la misma línea de Laurent (1986) y Halloy *et al.* (1991), Troncoso y Marambio-Alfaro (2011), consideran que *L. andinus* se distribuye en Chile a partir de lagartijas que fotografiaron en Laguna Verde, Región de Atacama, y que creían que eran asignables a esta especie. Troncoso-Palacio (2014)

excluyó *Liolaemus andinus* de Chile y recomendó considerarlo un *nomen dubium* ya que los especímenes tipo están extraviados y es un nombre de aplicación incierto. Demangel-Miranda (2016: 587) también excluyó a *L. andinus* de la fauna de reptiles chilena.

Como se evidenció anteriormente, la identidad de las lagartijas originalmente descritas como *Liolaemus andinus* sigue siendo incierta y existen hipótesis contradictorias planteadas en la literatura en cuanto a la identidad y distribución de las poblaciones que deberían llevar este nombre. En el presente trabajo, redescubrimos a *L. andinus* y describimos formalmente dos nuevas especies. Para probar la hipótesis de que estas poblaciones representan nuevos taxones para la ciencia, aplicamos el concepto de especie general o unificada de De Queiroz (1998, 2007), que define las especies como linajes de metapoblaciones que evolucionan por separado. Nuestros criterios operativos para determinar la independencia de los linajes se basan en análisis filogenéticos moleculares y morfológicos, caracteres morfológicos y datos ecológicos. Además, para fortalecer los argumentos biológicos estudiados, se realizó un trabajo de investigación exhaustivo desde la perspectiva histórica, incluyendo información presente en los primeros volúmenes de la Revista del Museo de La Plata y en los documentos históricos del Archivo General de la Nación Argentina.

## Materiales y métodos

Se estudiaron 14 ejemplares de *Liolaemus andinus*, 202 ejemplares de la nueva especie de Catamarca y 82 de la que habita en la provincia de La Rioja, Argentina. En total, se analizaron 1145 especímenes de especies del grupo de *Liolaemus montanus* (Apéndice I y Apéndice de Abdala *et al.*, 2020).

Se estudiaron los caracteres corrientemente utilizados en *Liolaemus*, descritos o citados principalmente por Laurent (1985); Etheridge (1995, 2000), Abdala (2007), Abdala y Juárez Heredia (2013), Gutiérrez *et al.* (2018) y Abdala *et al.* (2020).

Seguimos la terminología de Smith (1946) para la descripción de escamación y Frost (1992) para la terminología de los pliegues del cuello. La madurez sexual se evaluó como una combinación del tamaño corporal y la presencia de características sexuales secundarias (Valdecantos *et al.*, 2007; Valdecantos y Lobo, 2007). La descripción de la coloración fue realizada con los ejemplares vivos en el campo y

en base a fotografías. La terminología del patrón de coloración del cuerpo sigue a Lobo y Espinoza (1999), Abdala (2007) y Abdala *et al.* (2020). Las observaciones de escamación y medidas corporales fueron tomadas utilizando un estereoscopio binocular (Boeco, Germany, 10-40x) y un calibre digital (Mitutoyo, Japan, 0,02 mm de precisión). Los ejemplares fueron colectados con la mano o con lazo, con los permisos pertinentes de las direcciones de Fauna de las provincias de Catamarca, La Rioja, y Salta de Argentina y del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), de Chile. Los ejemplares colectados fueron sacrificados con una solución de Halatal 1%, fijados con formaldehído al 10% y conservados en alcohol 70%. Las coordenadas fueron tomadas con un dispositivo GPS Garmin eTrex Datum WGS84. Todos los ejemplares fueron depositados en la Colección Herpetológica de la Fundación Miguel Lillo (FML) y el Museo de Ciencias Naturales de Salta. También se estudiaron ejemplares del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (MLPS), y del Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires (MACN) (Apéndice I y Apéndice de Abdala *et al.*, 2020).

Estudiamos más de 25 poblaciones asignadas a *Liolaemus andinus*, provenientes de las localidades de: Aguas Calientes, Antofalla, Calalaste, Cazadero Grande, Chaschuil, Laguna Negra, Laguna de Antofagasta, La Hoyada, Las Grutas, Incahuasi, Las Onas, Las Quinuas, Ojos del Salado y cerros cercanos, Salar del Hombre Muerto, Río Los Patos, Río Nacimientos, Tamberías, 40-70 km al sur de Paso San Francisco, todas localidades de la provincia de Catamarca, Argentina; Agua Quemada, Laguna Brava, Mulas Muertas, Pampa del Leoncito, 45-60 km al oeste de Alto Jague, provincia de La Rioja, Argentina; Salar de Arizaro, Salar del Hombre Muerto, provincia de Salta, Argentina; y Laguna del Negro Francisco, Laguna Verde, La Ola, Refugio Nevado Tres Cruces, Pantanillo, Salar de Maricunga, Salar de Pedernales, todas localidades de la Región de Atacama, Chile.

Se analizó el contexto histórico consultando la literatura de la época. Específicamente se consultaron dos fuentes de información, por un lado los primeros trabajos publicados en la Revista del Museo de La Plata (volúmenes I-XIII) y por el otro la “Colección Moreno” del Archivo General de la Nación Argentina (archivos 1 a 140, cajas AH-001-0015-1 y archivos 1-43, cajas 0015-2 AH-AH-0020-1).

Los análisis filogenéticos incluyeron cinco marcadores mitocondriales, tomados de (Schulte *et al.*, 2000; 2003a; 2003b, Abdala *et al.*, 2019). En total,

incluimos 3057 posiciones alineadas (663 de 12S, 643 de Cytb y 1751 de ND1-COI). Las secuencias se alinearon y editaron con MEGA v.7.0.26 (Kumar *et al.*, 2016). Se construyó una matriz de datos utilizando secuencias de ADN mitocondrial para los 41 terminales que se incluyen en este estudio. A esta matriz agregamos la matriz morfológica de Gutiérrez *et al.* (2018) que incluye 140 caracteres y 31 terminales (*Ctenoblepharys adspersa* y *Phymaturus palluma* como grupos externos) y 29 terminales del grupo de *L. montanus*, y la analizamos bajo parsimonia, usando TNT (Goloboff *et al.*, 2003). La matriz está disponible en morphobank.org; Proyecto 3205. Esta aproximación de evidencia total se analizó usando pesos implícitos (Goloboff 1993). Usamos valores de la constante K desde 3 a 20 y comparamos los árboles resultantes. Usamos el archivo de secuencias de comandos mkstandb para estandarizar caracteres continuos. Los parámetros del análisis fueron: 1000 secuencias de adición al azar, guardando 20 árboles por réplica, y usando TBR (tree bisection reconnection) como algoritmo de permutación. Se obtuvieron datos de la literatura para las siguientes especies, de las cuales no se dispuso de especímenes: *L. erroneus* (Núñez y Yáñez, 1983), y *L. omorfi* (Demangel *et al.*, 2015).

Hicimos un análisis de Inferencia Bayesiana (IB), usando Mr. Bayes v3.1 (Ronquist y Huelsenbeck, 2003). Seleccionamos GTR (GTR+ $\Gamma$ +I) como el modelo con mejor ajuste, usando jModel Test 3.0.4 (Posada, 2008). Se realizaron dos corridas de 10 millones de generaciones cada una, muestreando árboles cada 1000 generaciones, utilizando cuatro cadenas simultáneas, una fría y tres calientes. La convergencia de las cadenas se confirmó usando Tracer v1.6 (Rambaut *et al.*, 2014). Los primeros 1000 árboles muestreados se descartaron como burn-in. Los árboles y las probabilidades posteriores se calcularon usando el consenso de mayoría.

## Resultados

Para validar el estado taxonómico independiente de las poblaciones de *Liolaemus* analizadas en este trabajo, utilizamos evidencia morfológica y molecular. Los resultados de nuestros análisis filogenéticos y morfológicos sugieren estas poblaciones pueden considerarse distintivas de todas las demás especies descritas de *Liolaemus*. De acuerdo con las mejores prácticas en nomenclatura zoológica, los resultados de los análisis morfológicos y filogenéticos se pro-



porcionan luego de la redescrición de *L. andinus* y de la presentación de las nuevas especies propuestas.

### **Fundamentos que avalan la hipótesis de procedencia geográfica de *Liolaemus andinus*.**

La hipótesis planteada en este trabajo acerca de la procedencia geográfica y actual distribución de *Liolaemus andinus* se basa en fundamentos históricos y biológicos.

### **Fundamentos Históricos**

El material que fuera utilizado por Koslowsky (1895) para describir *Liolaemus andinus* fue recolectado por Rudolph Hauthal, geólogo alemán integrante, entre 1890 y 1906, del equipo liderado por el Perito Francisco Pascasio Moreno (fundador del Museo de La Plata) (Colección Moreno, Archivos Generales de la Nación Argentina; Hauthal, 1904). En aquella época el litigio por los límites en la región sur del continente americano estaba latentes y eran políticas de estado resolverlos (Moreno, 1898; Delachaux, 1900; Lacoste, 2002). Si bien en la Argentina había un perito determinado para resolver el litigio por parte del gobierno (Sr. Octavio Pico), era el equipo del Perito F. P. Moreno quien llevaba a cabo las prospecciones geológicas, biológicas y geográficas para resolver los puntos en litigio con Chile (Moreno, 1898; Delachaux 1900). En este contexto, fueron numerosos los viajes realizados por este grupo de expertos y peritos a la zona considerada, en aquella época, como la provincia de Catamarca, Argentina (Moreno, 1890; Moreno y Mercerat, 1891; Lafone Quevedo, 1892; Ten Kate, 1893; Koslowsky, 1895; Hauthal, 1896, 1902, 1904; Wehrli y Burckhardt, 1898). Estos viajes de prospección tenían como objetivo final ubicar, en forma conjunta con el gobierno de Chile, el hito del Paso San Francisco, el cual indicaría el comienzo de la línea divisoria o limítrofe entre los dos países en dicho sector puneño (Delachaux, 1900). La pretensión argentina era mucho mayor a la finalmente lograda, al igual que la pretensión chilena (Delachaux, 1900; Colección Moreno, Archivos Generales de la Nación Argentina). Argentina aspiraba marcar un límite que incluyera las localidades al oeste de la Cordillera de los Andes, Laguna Verde (4450 m s.n.m), el Salar de Maricunga (4200 m s.n.m) y Salar de Pedernales (3370 m snm), actualmente pertenecientes a la Región de Atacama, Chile (Delachaux, 1900; Colección Moreno, Archivos Generales de la Nación Argentina) (Fig. 1). El equipo del perito F. P. Moreno en varias de sus expediciones incurso-

naron en estos territorios buscando fundamentos para que dichos lugares fueran finalmente incluidos como territorio Argentino. Esto queda evidenciado en varios trabajos publicados por investigadores del Museo de La Plata, destacándose los trabajos de Lange (1893) y Schickendantz (1896). Lange era el Director de la sección Geográfica del Museo de La Plata, y en su trabajo “Atlas geográfico de la República Argentina. Datos sobre la construcción del mapa de la Provincia de Catamarca”, detalla un mapa de la provincia de Catamarca, en el cual incluye las localidades de Portezuelo Maricunga (4200 m s.n.m) y Laguna Verde (4450 m s.n.m) como pertenecientes al departamento de Tinogasta, Provincia de Catamarca, Argentina. Schickendantz, era un químico del Museo de La Plata que realizó estudios de los suelos de diferentes localidades que consideraban parte de la provincia de Catamarca. En su trabajo, Schickendantz (1896) incluye el Salar de Maricunga y el Salar de Pedernales como localidades de Catamarca, Argentina. Cabe destacar que R. Hauthal integraba el equipo de prospección, y tenía como misión tomar muestras geológicas, antropológicas y biológicas, así como mediciones de terreno. Este último punto queda revelado claramente a lo largo de la “Colección Moreno” en los Archivos Generales de la Nación Argentina. En estos archivos sobresalen los escritos de puño y letra de F. P. Moreno, así como cartas e informes enviados y recibidos al gobierno argentino, para fundamentar los litigios de límites con Chile. En todos estos archivos se manifiesta la participación de su equipo de prospección (del que formaba parte el geólogo R. Hauthal), sus actividades, itinerarios, y resultados de los viajes realizados.

Los trabajos de Lange (1893) y Schickendantz (1896), así como los Archivos Generales de la Nación Argentina, establecen que los expedicionarios enviados por el Perito F. P. Moreno estuvieron relevando áreas que hoy pertenecen a Chile, por lo tanto sería probable que R. Hauthal hubiera colectado los ejemplares de *L. andinus* en lo que hoy es territorio chileno bajo la denominación, en aquella época, de la Provincia de Catamarca, Argentina (Fig. 1).

### **Fundamentos Biológicos**

Se estudiaron especímenes que representan poblaciones de la cordillera de los Andes de Catamarca y la Región de Atacama adyacente de Chile, dado que la localidad tipo de *Liolaemus andinus* designada por Koslowsky (1895) es “Cordillera de Catamarca”. Por este motivo se analizaron más de 25 poblaciones de



**Figura 1.** Distribución de algunas especies relacionadas con *Liolaemus andinus* en las provincias de Catamarca y La Rioja, Argentina y el este de Antofagasta, Segunda Región Administrativa, Chile (para detalles geográficos ver el Apéndice 1). Círculo negro: *Liolaemus andinus*. Diamante negro: *Liolaemus rosenmanni*. Triángulo negro: *Liolaemus poecilochromus*. Cuadrado abierto: *Liolaemus* sp. nov. 1. Círculo abierto: *Liolaemus* sp. nov. 2. Flechas indican la localidad tipo de las especies.

*Liolaemus*, las cuales eran asignadas, confundidas o relacionadas a *L. andinus*. Si bien son varios los caracteres que se tuvieron en cuenta para analizar y determinar la posición taxonómica de cada ejemplar estudiado, el dato determinante y excluyente con que se contaba era el número de escamas alrededor del cuerpo. Esto se desprende de la descripción de Kowslowky (1895) y posterior estudio de la serie tipo de Laurent (1982), en el cual indican que el número de escamas alrededor del cuerpo para *L. andinus*, es mayor a 100. De todas las poblaciones estudiadas, sólo las del sector chileno tienen ese estado carácter; mientras que en las poblaciones del lado argentino, por más próximo al límite con Chile (hasta 5-10 km al este de la frontera), el número de escamas difícilmente sobrepasa el valor de 90. Teniendo como parámetro este carácter, se analizaron los patrones de coloración de las diferentes pobla-

ciones, y comparándolas con las descripciones de Koslowsky (1895) y Laurent (1982). Las poblaciones que tienen un patrón de coloración semejante a la descrita por dichos autores son las de Laguna Verde (Chile), algunos ejemplares de Pantanillo (Chile) y algunos ejemplares de Las Grutas y Aguas Calientes (Argentina) (Fig. 1). Otro punto que se tuvo en consideración, es la ausencia de poros prelocales en los machos, tal cual lo manifiesta Koslowsky (1895). Sin embargo, en ninguna de las poblaciones estudiadas se pudo encontrar esta condición. Incluso este estado de carácter no está presente en ninguna de las especies del grupo de *L. montanus* conocidas, sólo se conoce para un grupo reducido de *Liolaemus* de otros grupos filogenéticos (Ceí, 1986, 1993; Videla & Ceí, 1998; Abdala & Lobo, 2006; Breitman *et al.* 2011). Por lo tanto es posible que los ejemplares machos, a los cuales se haya referido Koslowsky, sean hembras con la cloaca abultada, una particularidad morfológica muy común y fácil de observar en ejemplares de especies del grupo de *L. montanus*, que podría llevar fácilmente a una determinación sexual errónea.

En base a los caracteres morfológicos analizados, principalmente el número de escamas alrededor del cuerpo, así como en el patrón de coloración, la población que más se asemeja a las explicitadas para *L. andinus* es la de Laguna Verde, Chile (Fig. 1).

Por lo expuesto anteriormente, y en base a las características morfológicas y el contexto histórico estudiado, es muy probable que R. Hauthal haya colectado los ejemplares de *Liolaemus andinus* en las cercanías de Laguna Verde, actualmente territorio Chileno pero que en 1895 era territorio en disputa pretendido por la Argentina, y que se incluía dentro de la provincia de Catamarca, como lo exponen los trabajos de Lange (1893) y Schickendantz (1896).

### Selección de neotipo y redescripción de *Liolaemus andinus* Koslowsky 1895

De acuerdo con las características morfológicas y el contexto histórico, es muy probable que R. Hauthal recolectara los especímenes de *Liolaemus andinus* en el área cercana a Laguna Verde en la actual Región de Atacama de Chile (Fig.1). Esta área geográfica fue disputada por Argentina como perteneciente a la provincia de Catamarca, como se expresa en las obras de Lange (1893) y Schickendantz (1896). Por lo tanto, redescribimos *L. andinus* en base a una serie de especímenes que recolectamos en Laguna Verde y designamos un neotipo:

***Liolaemus andinus* Koslowsky 1895**

(Fig. 1-3)

1895. *Liolaemus andinus*—Koslowsky. Revista del Museo de La Plata, 6: 359-370 III lám.
1898. *Liolaemus signifer* var. *nigriceps* (non Philippi: *partim*) Koslowsky. Revista del Museo de La Plata, 8: 180, lám. VI, fig. 12.
1982. *Liolaemus andinus*—Laurent. Neotropica 28(80): 87-96.
1993. *Liolaemus andinus andinus*—Ceí. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Monografía, XIV: 949 pp. (*partim*)
2006. *Liolaemus andinus*—Ferraro y Williams Cuadernos de Herpetología, 19: 19-36.
2011. *Liolaemus andinus*—Troncoso y Marambio-Alfaro. Boletín del Museo Regional de Atacama, 62-76.
2011. *Liolaemus andinus*—Valladares. Gayana, 75(1): 81-98
2013. *Liolaemus andinus*—Marambio-Alfaro y Hiriart-Lamas. Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Atacama, 115p
2018. *Liolaemus andinus*—Gutiérrez *et al.* Cuadernos de Herpetología, 32: 81-99
2019. *Liolaemus andinus*—Abdala *et al.* Plos One, 14(12):e0225815
2020. *Liolaemus andinus*—Abdala *et al.* Zoological Journal of the Linnean Society, 189: 349–377

**Neotipo:** FML 29867. Macho adulto. Costa sur de la Laguna Verde, Región de Atacama, Chile. S 26° 54' 03.66''; O 68° 27' 19.56''. 4460 m s.n.m. Col. Abdala, C.S., J.L. Acosta, S. Barrionuevo y R. Semhan. Noviembre, 2010.

**Paraneotipos.** FML 25478-81. Mismos datos que el holotipo.

**Diagnosis:** *Liolaemus andinus* pertenece a la serie de *L. montanus* (Schulte *et al.*, 2000) o grupo de *L. montanus* (Abdala *et al.*, 2020) por tener un proceso posterior distal en la tibia, en forma de navaja, asociado a la hipertrofia del músculo *tibialis anticus* (Etheridge, 1995; Abdala *et al.*, 2006; Abdala *et al.*, 2020). Este estado de carácter lo diferencia de todas las especies del grupo de *L. boulengeri* o grupo del “parche” (Etheridge, 1995; Abdala, 2007). *Liolaemus andinus* se diferencia del resto de las especies del grupo de *L. montanus* por un conjunto de estados de caracteres que se enumeran a continuación. *Liolaemus andinus* es una lagartija de tamaño mediano, con un máximo de Largo Hocico-Cloaca de 77 mm; esto lo diferencia de *L. annectens* Boulenger 1901, *L.*

*chlorostictus* Laurent 1993, *L. dorbignyi*, *L. duellmani* Ceí 1978, *L. fabiani* Yáñez & Núñez 1983, *L. forsteri* Laurent 1982, *L. foxi* Núñez Navarro & Veloso 2000, *L. huayra* Abdala, Quinteros & Espinoza 2008, *L. inti* Abdala, Quinteros & Espinoza, 2008, *L. jamesi* (Boulenger 1891), *L. melanogaster* Laurent 1998, *L. nigriceps*, *L. orientalis* Müller 1924, *L. pachecoi*, *L. pantherinus* Pellegrin 1909, *L. patriciaturrae*, *L. pleopholis* Laurent 1998, *L. polystictus* Laurent 1992, *L. puritamensis* Núñez & Fox 1989, *L. robustus* Laurent 1992, *L. scrocchii* Quinteros, Abdala & Lobo 2008, *L. signifer* (Duméril & Bibron 1837), *L. vulcanus* Quinteros & Abdala 2011, *L. victormoralesi* Aguilar, Ramírez, Castillo, Mendoza, Vargas, Sites 2019, y *L. williamsi* Laurent 1992 porque todas estas especies tienen un tamaño máximo del LHC mayor a 80 mm. *Liolaemus andinus* se diferencia de *L. anqapuka* Huamaní-Valderrama, Quiroz, Gutiérrez, Aguilar-Kirigin, Huanca, Valladares, Cerdeña, Chaparro, Santa Cruz & Abdala, 2020, *L. audituvelatus* (Núñez & Yanez 1983), *L. balaguerei* Villegas, Huamani, Luque, Gutiérrez, Quiroz, Abdala 2020, *L. eleodori* Ceí, Etheridge & Videla 1985, *L. erroneus* (Núñez & Yáñez, 1984), *L. chiribaya* Aguilar, Ramírez, Castillo, Mendoza, Vargas, Sites 2019, *L. erguetae* Laurent 1995, *L. evaristoi* Gutiérrez, Chaparro, Vázquez, Quiroz, Aguilar-Kiriguin & Abdala 2018, *L. famatinae* Ceí, 1980, *L. fittkaui* Laurent 1986, *L. griseus* Laurent 1984, *L. halonastes* Lobo, Slodki & Valdecantos 2010, *L. insolitus* (Ceí & Pefaur 1982), *L. islugensis* Ortiz & Marquet 1987, *L. molinai*, *L. nazca* Aguilar, Ramírez, Castillo, Mendoza, Vargas, Sites 2019, *L. poecilochromus*, *L. poconchilensis* Valladares 2004, *L. porosus* Abdala, Paz & Semhan 2013, *L. torresi* (Núñez, Navarro, Garín, Pincheira-Donoso & Meriggio 2003), *L. reichei* (Werner 1907), *L. robertoi* Pincheira-Donoso & Núñez 2004, *L. rosenmanni*, *L. ruibali* Donoso-Barros 1961, *L. schmidtii* y *L. stolzmanni* porque todas estas especies tienen un máximo LHC menor a 68 mm.

*Liolaemus andinus* tienen escamas dorsales del cuerpo laminares, yuxtapuestas y sin quilla; esto lo diferencia de *L. dorbignyi*, *L. evaristoi*, *L. famatinae*, *L. griseus*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. multicolor* Koslowsky 1898, *L. pleopholis*, *L. poconchilensis*, *L. pulcherrimus* Laurent 1993, *L. robustus* y *L. victormoralesi*, porque tienen escamas dorsales imbricadas o subimbricadas con quilla leve. Asimismo, el tipo de escamas dorsales también diferencian a *L. andinus* de *L. etheridgei* Laurent 1998, *L. fittkaui*, *L. huacahuasicus* Laurent 1985, *L. montanus*, *L. nazca*, *L. orko*





**Figura 2.** Vista dorsal y ventral del neotipo (macho FML 29867) de *Liolaemus andinus*, de Laguna Verde, Antofagasta, Segunda Región Administrativa, Chile. Fotografías: Cristian S. Abdala.

Abdala & Quinteros 2008, *L. ortizi* Laurent 1982, *L. pachecoi*, *L. pantherinus*, *L. polystictus*, *L. qalaywa* Chaparro, Quiroz, Mamani, Gutiérrez, Condori, De la Riva, Herrera-Juárez, Cerdeña, Arapa & Abdala 2020, *L. signifer*, *L. tajzara*, *L. thomasi* Laurent 1998, y *L. williamsi*, especies que tienen escamas dorsales imbricadas, y con quilla evidente. El número de escamas alrededor del cuerpo en *L. andinus* (99-113) lo diferencian de *L. annectens*, *L. anqapuka*, *L. audituvelatus*, *L. cazianiae* Lobo, Slodki & Valdecantos 2010, *L. chlorostictus*, *L. dorbignyi*, *L. duellmani*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. etheridgei*, *L. evaristoi*, *L. famatinae*, *L. fittkaui*, *L. forsteri*, *L. foxi*, *L. griseus*, *L. hajeki* Núñez, Pincheira-Donoso & Garín 2004, *L. huacahuasicus*, *L. huayra*, *L. inti*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. multicolor*, *L. orientalis*, *L. orko*, *L. ortizi*, *L. pachecoi*, *L. pantherinus*, *L. pleopholis*, *L. poconchilensis*, *L. poecilochromus*, *L. polystictus*, *L. porosus*, *L. pulcherrimus*, *L. puritamensis*, *L. reichei*, *L. robertoi*, *L. robustus*, *L. rosenmanni*, *L. ruibali*, *L. schmidtii*, *L. scrocchii*, *L. signifer*, *L. thomasi*, *L. torresi*, *L. vulcanus*, y *L. williamsi*, especies que tienen entre 40-95 escamas alrededor del cuerpo. Todas las hembras paraneotipos de *L. andinus* no tienen poros prelocales, este

estado de carácter lo distinguen de *L. cazianiae*, *L. chlorostictus*, *L. dorbignyi*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. etheridgei*, *L. fabiani*, *L. famatinae*, *L. graciellae* Abdala, Acosta, Cabrera, Villavicencio & Marinero 2009, *L. hajeki*, *L. insolitus*, *L. inti*, *L. islugensis*, *L. molinai*, *L. montanus*, *L. nigriceps*, *L. orientalis*, *L. orko*, *L. pachecoi*, *L. pantherinus*, *L. patriciaturrae*, *L. pleopholis*, *L. porosus*, *L. pulcherrimus*, *L. signifer*, *L. vulcanus*, y *L. williamsi*, especies cuyas hembras tienen algún poro prelocales. *L. andinus* se diferencia de *L. anqapuka*, *L. audituvelatus*, *L. balagueri*, *L. chiribaya*, *L. nazca*, *L. poconchilensis*, *L. reichei*, *L. torresi*, y *L. stolzmanni* por tener superciliares no proyectadas, y cola visiblemente más larga que el LHC. *Liolaemus andinus* se diferencia de *L. graciellae* y *L. vallecurensis* Pereyra 1992 por tener diferente patrón de coloración dorsal y ausencia de escamas color celeste o amarillo. *Liolaemus andinus* se diferencia de *L. poecilochromus* y *L. rosenmanni*, por tener mayor LHC, mayor número de escamas alrededor del cuerpo y un patrón de coloración dorsal y ventral de los machos diferente.

**Descripción del Neotipo:** (Fig. 2). Macho adulto. LHC 76,8 mm. Longitud del tronco 33,1 mm. Cabeza





**Figura 3.** Vista dorsal y ventral de los neoparatipos de *Liolaemus andinus*, de Laguna Verde, Antofagasta, Segunda Región Administrativa, Chile. A-B: Machos; C-D: Hembras. Fotografías: Cristian S. Abdala.

más larga (18,3 mm) que ancha (14,3 mm). Altura de la cabeza 10,5 mm. Diámetro del ojo 3,6 mm. Distancia interorbital 9,2 mm. Distancia órbita-meato auditivo 6,1 mm, altura del meato auditivo 3,5 mm; 1,8 mm de ancho. Distancia órbita-comisura de la boca 2,4 mm; Distancia internasal 2,6 mm. Subocular de 2,5 mm. Longitud del muslo 15,2 mm, pierna 14,8 mm y pie 21,0 mm. Longitud del brazo 13,2 mm.

Superficie dorsal de la cabeza lisa, con 17 escamas. Rostral más ancha que alta, bordeada por seis escamas. Mental más grande que rostral, trapezoidal, bordeada por cuatro escamas. La nasal no está en contacto con la rostral. Dos internasales. Nasal rodeada por cinco escamas, separada del cantal por dos escamas. Cinco escamas entre la rostral y superciliares y seis entre la rostral y frontal. Frontal dividida en dos escamas. Dos postrostrales. Interparietal más pequeña que los parietales, en contacto con cinco escamas. Trece cilliaris superiores. Con semicírculos orbitales completos. Preocular separado de las loreolabiales por una escama. Sin escamas auriculares. Nueve temporales lisas horizontales y 11 verticales. Subocular en contacto con dos loreolabiales. Cinco supraoculares. Nueve supralabiales. Siete loreolabiales. Siete infralabiales, segunda en contacto ventralmente con dos escamas. Cuatro posmentales, segundo par separado por siete escamas. Ciento dos

escamas alrededor de la mitad del cuerpo. Cien escamas dorsales desde el occipucio hasta las extremidades posteriores sin quilla, yuxtapuestas. Escamas de lados romboidales y lisas. Ciento siete escamas ventrales, laminares e imbricadas, mayores que las dorsales. Cuarenta y cinco gulares, subimbricadas lisas. Seis poros precloacales, sin poros supernumerarios. Escamas antehumerales más grandes que las dorsales. Presencia de pliegues postauricular, rictal y longitudinal. Cuarenta escamas del cuello, a lo largo del pliegue horizontal. Escamas sobre pliegue longitudinal granulares y lisas. Cuarto dedo de la mano con 20 laminillas subdigitales; cuarto dedo del pie con 27, sin parche femoral. Infracarpales laminares, imbricadas, sin quilla ni escamas trifidas. Infratarsales trifidas, imbricadas, sin quilla.

**Color en vida:** (Fig. 2). Cabeza dorsal y lateralmente de color negro. Supralabiales, infralabiales y región temporal del mismo color. Cuerpo también de color negro. Región vertebral gris plomo con puntos negros en la región paravertebral. Sin línea vertebral, ni bandas dorsolaterales. Extremidades, manos, pies y cola de color negro. Con escamas blancas en los lados del cuerpo. Ventralmente todo negro, más intenso en garganta y región mental.

**Variación en *Liolaemus andinus*.** (Tabla 1) Cabeza

más larga (12,7-18,3 mm;  $\bar{X}$  = 15,8 mm) que ancha (10,9-15,9 mm;  $\bar{X}$  = 13,8 mm). Altura de la cabeza 7,4-10,5 mm,  $\bar{X}$  = 9,0 mm. Altura del meato auditivo 2,0-3,5 mm;  $\bar{X}$  = 2,9 mm. Ancho del meato auditivo 1,2-1,9 mm;  $\bar{X}$  = 1,6 mm. Cuello más estrecho que la cabeza. LHC 60,1-76,8 mm ( $\bar{X}$  = 69,8 mm). Longitud de la cola 52,8-77,3 mm,  $\bar{X}$  = 66,2 mm y es ligeramente más larga que el LHC. Ancho de la base de la cola 7,1-11,2 mm,  $\bar{X}$  = 8,9 mm. Longitud del brazo 7,9-13,2 mm,  $\bar{X}$  = 11,3. Longitud del antebrazo 8,9-12,1 mm = 9,9 mm. Longitud de la mano 11,1-13,8 mm  $\bar{X}$  = 12,6 mm. Longitud del muslo 12,7-16,1 mm,  $\bar{X}$  = 14,4 mm. Longitud de la pierna 11,7-16,3 mm,  $\bar{X}$  = 14,0 mm. Longitud del pie, 16,9-22,7 mm,  $\bar{X}$  = 20,6 mm. Longitud del cuarto dedo del pie 9,6-13,6 mm,  $\bar{X}$  = 12,0 mm. Superficie dorsal de la cabeza lisa, con 15-19 escamas longitudinalmente. Cuatro superciliares. Diez a 14 ciliares superiores. Una fila de loreolabiales, del mismo tamaño que las supralabiales. Siete a ocho loreolabiales. De ocho a once supralabiales. Frontal dividida en dos a cuatro escamas.

Interparietal más pequeña o igual que las parietales, rodeado por 5-9 escamas. Nasal rodeada de 5-6 escamas. Cinco a siete infralabiales. Mental en contacto con cuatro escamas. Nueve a 12 temporales lisas. Hasta tres escamas en el margen anterior del meato auditivo. Presencia de pliegues longitudinal, postauricular y antehumeral. Pliegue horizontal en forma de Y entre el hombro y el meato auditivo. Escamas alrededor de la mitad del cuerpo (ambos sexos) 96-113 ( $\bar{X}$  = 102,7). Gulares 43-50 ( $\bar{X}$  = 45,2) Escamas del cuello (desde el margen posterior del meato auditivo hasta el hombro, a lo largo del pliegue horizontal) 40-57 ( $\bar{X}$  = 48,7). Escamas dorsales

entre occipucio y miembros posteriores 93-114 ( $\bar{X}$  = 101,9). Ventrales 100-116 ( $\bar{X}$  = 105,7). Machos con 6 poros prelocales, hembras sin poros prelocales. Escamas dorsales yuxtapuestas y sin quilla. Escamas ventrales más grandes que dorsales. Diecisiete a 20 laminillas infradigitales en el cuarto dedo de la mano y 20 a 27 en el cuarto dedo del pie. Sin parche femoral.

**Color en vida:** (Fig. 3) Con dicromatismo sexual evidente. Machos tienen la cabeza melánica o gris oscuro. Región dorsolateral y lados del cuerpo color negro, con algunas escamas en castaño o blanco. Región vertebral gris o gris oscuro. Con pequeñas manchas color negro sobre la región paravertebral, de forma circular. En la mayoría de los ejemplares observados, las manchas en negro son más intensas en los lados del cuello. Sin línea vertebral, bandas dorsolaterales, manchas escapulares o arco oscuro o negro contrastando con el pliegue antehumeral. Cola de color similar al resto del cuerpo, pero un poco más clara. Ventralmente, los machos son melánicos, principalmente en la garganta. Los juveniles son de color gris y se oscurecen a medida que aumentan de tamaño, mostrando manchas claras y oscuras más evidentes que los adultos.

La cabeza, el cuerpo y la cola de las hembras son de color gris. Con numerosas manchas o escamas en negro sobre la región paravertebral y lados del cuerpo. Con finas líneas claras transversales al cuerpo. Ventralmente, la mayoría de las hembras son de un blanco inmaculado, con garganta color amarillo o naranja.

**Distribución:** (Fig. 1). De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, la distribución de *L. andinus* se restringe a los alrededores de Laguna Verde,

**Tabla 1.** Variación en la escamación de las especies analizadas. NEAC: Número de escamas alrededor del cuerpo. NED: Número de escamas dorsales. NEV: Número de escamas ventrales. NEC: Número de escamas en el cuello a lo largo del pliegue longitudinal. NEG: Número de escamas gulares. PPM: Número de poros prelocales en los machos. PPH: Número de poros prelocales en las hembras. Max. LHC: Tamaño máximo del Largo Hocico-Cloaca encontrado.

Especie/ Carácter	<i>Liolaemus andinus</i> (n= 14)	<i>Liolaemus hauthali</i> (n= 82)	<i>Liolaemus poecilochromus</i> (n= 33)	<i>Liolaemus rosenmanni</i> (n=16)	<i>Liolaemus terani</i> (n=202)
NEAC	96-113 (102.7)	66-82 (73.9)	72-88 (79.6)	89-106 (96.2)	70-88 (80.6)
NED	93-114 (101.9)	74-89 (82.2)	74-88 (80.3)	93-115 (103.5)	77-99 (85.2)
NEV	100-116 (105.7)	87-106 (95.5)	87-101 (96.6)	99-117 (107.4)	85-111 (98.9)
NEC	40-57 (48.7)	43-57 (48.3)	39-55 (46.1)	45-57 (51.4)	35-53 (45.8)
NEG	43-50 (45.2)	31-45 (36.0)	32-44 (39.8)	42-53 (46.3)	33-56 (41.2)
PPM	6	4-7 (5.6)	4-6 (4.8)	4-6 (5.2)	4-9 (6.2)
PPH	0	0-5 (2.5)	0-5 (0.3)	0	0-5 (3.1)
Max. LHC	76.8 mm	83.6 mm	71.3 mm	72.1 mm	71.5 mm

Región de Atacama, Chile, un lago hipersalino ubicado a una elevación de 4460 msnm y a unos 23 km al oeste del paso San Francisco.

**Historia Natural:** *Liolaemus andinus*, fue hallado en las costas salinas de la Laguna Verde, este lago ocupa el fondo de un profundo valle casi circular (*circo*) rodeado de volcanes de nieves eternas, tales como el Nevado Ojos del Salado, El Muerto y el Nevado Incahuasi. En ese sector tan particular y donde la vegetación es escasa, habita *L. andinus*, presentando aspectos de su biología a destacar y que merecen un estudio profundo. Todos los ejemplares fueron encontrados al mediodía, estando activos pero bajo grandes costras de sal, en donde prospera un microambiente totalmente diferente al que rodea la laguna. Bajo las grandes costras de sal la temperatura es más cálida, y se observan nubes de pequeños dípteros y algas, los que asociados a los pequeños cuerpos de agua proporcionan un hábitat particular para *L. andinus*. El análisis de las fecas (realizado por la Dra. R. Semhan) indica que la dieta se basa casi exclusivamente de los pequeños dípteros que se encuentran bajo las costras de sal. Si bien no hay datos que verifiquen su modo reproductivo, *L. andinus* sería una especie vivípara. No se conocen más datos de su biología.

### Descripción de nuevas especies

#### *Liolaemus hauthali* sp nov.

lsid: zoobank.org: pub: 5177569C-35E6-4DCB-A8EE-A02F885D7EB1

(Figs. 1 y 4-6)

1993. *Liolaemus andinus andinus*—Ceï. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Monografía XIV: 949 pp. (in part).
2000. *Liolaemus andinus*—Schulte, Macey, Espinoza y Larson. Biological Journal of the Linnean Society, 69: 75-102
2002. *Liolaemus andinus*—Valladares, Etheridge, Schulte, Manriquez & Spotorno. Revista Chilena de Historia Natural, 75: 473-4891
2004. *Liolaemus andinus*—Wiens y Espinoza. PNAS, 101 (48): 16819-16824.
2009. *L. cf. andinus*—from Laguna Brava. Abdala, Acosta, Cabrera, Villavicencio y Marinero. South American Journal of Herpetology, 4(2): 91-102.
2012. *Liolaemus cf. andinus*—Cruz, Abdala y Scrocchi. Serie de Ciencias Naturales CRILAR, 83p.
2020. *Liolaemus aff. andinus*1—Abdala *et al.* Zoo-

logical Journal of the Linnean Society, 189: 349-377.

**Holotipo.** FML 25984: 42 km al oeste de Alto Jagüé, por la ruta camino a Pampa del Leoncito, Departamento de General Sarmiento, Provincia de La Rioja, Argentina. S 28° 48' 11,0'' ; O 68° 45' 53,2''. 3166 m s.n.m. Col: Abdala C. S., Acosta J. L. Laspiur A. y R. Semhan. 17-noviembre, 2010.

**Paratipos.** FML 2983 (20 ejemplares): Pampa del Leoncito, ruta a Laguna Brava, Alto Jagüé, Departamento de General Sarmiento, Provincia de La Rioja, Argentina. Col: O. Pagaburo, enero, 1993.

**Diagnosis:** *Liolaemus hauthali* sp.nov. pertenece a la serie de *L. montanus* (Schulte *et al.*, 2000) o grupo de *L. montanus* (Abdala *et al.*, 2020) por tener un proceso posterior distal en la tibia, en forma de navaja, asociado a la hipertrofia del músculo *tibialis anticus* (Etheridge, 1995; Abdala *et al.*, 2006; Abdala *et al.*, 2020). Este estado de carácter lo diferencia de todas las especies del grupo de *L. boulengeri* o grupo del “parche” (Etheridge, 1995; Abdala, 2007). *Liolaemus hauthali* sp nov. se diferencia del resto de las especies del grupo de *L. montanus* por un conjunto de estados de caracteres que se enumeran a continuación. Dentro del grupo de *L. montanus*, *L. hauthali* es una lagartija de tamaño mediano, con un máximo LHC de 83,6 mm; esto lo diferencia de *L. annectens*, *L. chlorostictus*, *L. dorbignyi*, *L. duellmanni*, *L. forsteri*, *L. huayra*, *L. inti*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. nigriceps*, *L. orientalis*, *L. pachecoi*, *L. patriciaturrae*, *L. polystictus*, *L. puritamensis*, *L. robustus*, *L. scrocchii*, *L. victormoralesi* y *L. vulcanus* porque todas estas especies tienen un tamaño máximo del LHC mayor a 86 mm y se diferencia de *L. andinus*, *L. anqapuka*, *L. audituvelatus*, *L. balaguerei*, *L. chiribaya*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. erroneus*, *L. etheridge*, *L. evaristori*, *L. famatinae*, *L. fittkai*, *L. nazca*, *L. ortizi*, *L. poconchilensis*, *L. reichei*, *L. ruibali*, *L. schmidtii*, *L. stolzmanni*, *L. tajzara*, y *L. torresi*, porque todas estas especies tienen un máximo LHC menor a 77 mm. *L. hauthali* tiene escamas dorsales del cuerpo laminares, subimbricadas y levemente quilladas, este estado de carácter lo diferencia de *L. andinus*, *L. audituvelatus*, *L. balaguerei*, *L. duellmani*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. erroneus*, *L. fabiani*, *L. forsteri*, *L. foxi*, *L. insolitus*, *L. islugensis*, *L. molinae*, *L. nigriceps*, *L. patriciaturrae*, *L. poecilochromus*, *L. puritamensis*, *L. robertoi*, *L. rosenmannii*, *L. schmidtii*, *L. torresi*, y *L. vallecurensis*, especies que tienen las escamas dorsales yuxtapuestas y sin quilla. Asimismo,



el tipo de escamas dorsales también lo diferencian de *L. etheridgei*, *L. fittkaui*, *L. jamesi*, *L. huacahuasicus*, *L. montanus*, *L. nazca*, *L. ortizi*, *L. pachecoi*, *L. polystictus*, *L. qalaywa*, *L. signifer*, *L. tajzara*, *L. thomasi*, y *L. williamsi*, que tienen escamas dorsales imbricadas y con quilla evidente. El número de escamas alrededor del cuerpo en *L. hauthali* (66-82,  $\bar{X}$  = 73.9) es menor que en *L. andinus*, *L. duellmani*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. gracielae*, *L. halonastes*, *L. molinai*, *L. nigriceps*, *L. patriciaturrae*, *L. porosus*, *L. rosenmanni*, y *L. vallecurensis* (tienen más de 85 escamas alrededor del cuerpo) y es mayor que en *L. annectens*, *L. dorbignyi*, *L. etheridgei*, *L. fabiani*, *L. griseus*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. ortizi*, *L. pachecoi*, *L. poconchilensis*, *L. puritamensis*, *L. reichei*, *L. robustus*, *L. stolzmanni*, y *L. thomasi* (tienen menos de 60 escamas alrededor del cuerpo).

El número de escamas dorsales desde el occipucio hasta los miembros posteriores en *L. hauthali* (74-89,  $\bar{X}$  = 82.2) es mayor que en *L. annectens*, *L. chlorostictus*, *L. dorbignyi*, *L. etheridgei*, *L. fittkaui*, *L. griseus*, *L. huacahuasicus*, *L. huayra*, *L. inti*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. orientalis*, *L. pachecoi*, *L. poconchilensis*, *L. polystictus*, *L. puritamensis*, *L. robustus*, *L. scrocchii*, *L. thomasi*, *L. vulcanus*, y *L. williamsi* (tienen menos de 73 escamas dorsales) y es menor que en *L. andinus*, *L. cazaniae*, *L. porosus*, *L. gracielae*, *L. halonastes*, *L. nigriceps*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni*, y *L. vallecurensis* (tienen más de 90 escamas dorsales).

El número de escamas ventrales en *L. hauthali* (87-106,  $\bar{X}$  = 95.5), es mayor que en *L. annectens*, *L. audituvelatus*, *L. chlorostictus*, *L. etheridgei*, *L. fabiani*, *L. fittkaui*, *L. forsteri*, *L. griseus*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. polystictus*, *L. pulcherrimus*, *L. robustus*, *L. signifer*, *L. thomasi* y *L. williamsi* (tienen menos que 85 escamas ventrales) y es menor que en *L. andinus*, *L. cazaniae*, *L. gracielae*, *L. nigriceps*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni* y *L. vallecurensis* (tienen más de 100 escamas ventrales).

El 70% de las hembras de *L. hauthali* tienen poros precloacales (1-5, = 2.5), esto lo diferencia de *L. andinus*, *L. audituvelatus*, *L. duellmani*, *L. fittkaui*, *L. forsteri*, *L. foxi*, *L. gracielae*, *L. hajeki*, *L. halonastes*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. multicolor*, *L. ortizi*, *L. poconchilensis*, *L. poecilochromus*, *L. polystictus*, *L. puritamensis*, *L. reichei*, *L. robertoi*, *L. robustus*, *L. ruibali*, *L. signifer*, *L. stolzmanni*, *L. torresi* y *L. vallecurensis*, que no tienen hembras con poros precloacales.

**Holotipo:** (Fig. 4). Macho adulto. LHC 67.7 mm. Longitud del tronco 31,2 mm. Cabeza más larga (16,1 mm) que ancha (12,3 mm). Altura de la cabeza 8,6 mm. Diámetro del ojo 2,6 mm. Distancia interorbital 7,8 mm. Distancia órbita-meato auditivo 5,2 mm, altura del meato auditivo 2,9 mm y 1,4 mm de ancho. Distancia entre órbita y comisura de la boca 2,0 mm; Distancia internasal 2,6 mm. Subocular 2,7 mm. Longitud del muslo 12,5 mm, pierna 12,6 mm y pie 16,7 mm. Longitud del brazo 8,7 mm, longitud del antebrazo 7,1 mm y mano 10,1 mm.

Superficie dorsal de la cabeza lisa, con dieciocho escamas dorsales. Rostral más ancha que alta, bordeado por seis escamas. Mental menor que rostral, trapezoidal, bordeada por cuatro escamas. La escama nasal no está en contacto con la rostral. Dos internasales. Nasal rodeada de seis escamas, separadas de la cantal por dos escamas. Cinco escamas entre la rostral y la superciliar. Con siete escamas entre la rostral y la frontal. Frontal dividida en tres escamas. Dos postrostrales. Interparietal igual que las parietales, en contacto con diez escamas. Catorce ciliares superiores. Con semicírculos orbitales completos. Preocular separada de las loreolabiales por dos escamas. Con tres escamas a lo largo del margen anterior del meato auditivo y una en el margen superior. Once temporales lisas, horizontales y nueve verticales. Tres loreolabiales en contacto con la subocular. Cinco supraoculares. Doce supralabiales. Nueve loreolabiales. Siete infralabiales, la segunda en contacto ventralmente con dos escamas. Seis posmentales, el segundo par separado por dos escamas. Con ochenta escamas alrededor de la mitad del cuerpo. Con ochenta y tres escamas dorsales, yuxtapuestas, sin quillas en la mayoría con una pequeña quilla en las escamas de la región vertebral. Escamas de los lados imbricadas, lisas con heteronotos. Noventa y tres escamas ventrales, laminares, lisas e imbricadas, más grandes que las dorsales. Cuarenta y cinco gulares lisas, subyuxtapuestas o yuxtapuestas. Cinco poros precloacales, sin poros supernumerarios. Escamas antehumerales laminares, más grandes que las dorsales. Con pliegues postauricular, rictal y longitudinal. Cincuenta y uno escamas de cuello, a lo largo del pliegue horizontal. Escamas sobre pliegue longitudinal granulares y lisas. Cuarto dedo con 17 laminillas subdigitales; cuarto dedo con 24. Sin parche femoral. Infracarpales laminares e infratarsales, imbricadas, lisas y sin escamas trifidas.

**Coloración en vida:** (Fig. 4). Cabeza dorsal y lateral-



**Figura 4.** Vista dorsal y ventral del holotipo (macho FML 25984) de *Liolaemus hauthali* sp. nov. Fotografías: Cristian S. Abdala.

mente melánica con algunas manchas color castaño, principalmente en la región supraocular y parte de las supralabiales.

Tronco de color gris oscuro o negro. En el cuello el melanismo es evidente destacándose sobre el resto del cuerpo. Con manchas paravertebrales y laterales pequeñas, circulares o subcuadrangulares de color castaño claro, intercaladas con otras de color negro. Con numerosas escamas color celeste verdoso distribuidas en el dorso y lados del cuello y en los lados del cuerpo. En la región vertebral y paravertebral también se observan numerosas escamas de color castaño claro distribuidas irregularmente. Región vertebral sin línea vertebral. Miembros anteriores y posteriores de color negro con numerosas manchas celestes distribuidas irregularmente. Sin bandas dorsolaterales. Con manchas escapulares de color negro no muy evidentes. Lados del cuerpo son del mismo color y diseño que el dorso con mayor número de escamas celestes en la región latero ventral. La cola cambia de color, pasando del negro en su base al castaño claro en su extremo, con cuantiosas escamas celestes principalmente en el dorso y lados del extremo anterior de la cola.

Ventralmente, desde la escama mental hasta los miembros anteriores totalmente melánico, con algunas escamas color castaño claro en la garganta. El pecho y vientre de color blanco azulado con manchas melánicas principalmente en los lados del

vientre. Miembros anteriores y posteriores, así como la cloaca del mismo color que el vientre pero con un matiz color celeste intenso. La cola ventralmente es de color celeste estridente con algunas pequeñas manchas o ribetes en las escamas de color negro.

**Variaciones en *L. hauthali*:** Basado en 20 paratipos y 62 especímenes adicionales (Apéndice I). Escamación (Tabla 1): Cabeza más larga (13,3-21,9 mm;  $\bar{x}$  = 15,3 mm) que ancha (10,6-17,9 mm;  $\bar{x}$  = 13,2 mm). Altura de la cabeza 7,3-11,8 mm,  $\bar{x}$  = 9,1 mm. Meato auditivo de 2,5 a 4,7 mm de altura  $\bar{x}$  = 3,1 mm y 1,3-2,2 mm  $\bar{x}$  = 1,8 mm de ancho. Cuello más angosto que la cabeza. LHC 63,7-83,6 mm ( $\bar{x}$  = 71,5 mm). Longitud de la cola 81,5-101,3 mm,  $\bar{x}$  = 90,0 mm. Ancho de la base de la cola 6,8-13,7 mm,  $\bar{x}$  = 9,3 mm. Longitud del húmero 8,0-12,4 mm,  $\bar{x}$  = 10,2. Longitud del antebrazo 8,6-11,8 mm  $\bar{x}$  = 9,9 mm. Longitud de la mano 10,2-13,2 mm  $\bar{x}$  = 11,9 mm. Longitud del muslo 9,8-19,8 mm, = 13,2 mm. Longitud de la tibia 12,5-16,3 mm,  $\bar{x}$  = 13,9 mm. Longitud del pie, 18,0-23,2 mm,  $\bar{x}$  = 19,7 mm. Longitud del cuarto dedo del pie 10,1-11,7 mm,  $\bar{x}$  = 11,1 mm. Superficie dorsal de la cabeza lisa, con 14-18 escamas. De cuatro a cinco superciliares. Doce a 14 ciliares superiores. De siete a nueve loreolabiales en una sola fila, del mismo tamaño que las supralabiales. De ocho a 12 supralabiales. Frontal dividida en dos a cuatro escamas.



**Figura 5.** Vista dorsal de machos paratipos de *Liolaemus hauthali* sp. nov. A-B y D: 42 km de Alto Jagüe ruta hacia Pampa del Leoncito, La Rioja. C: Pampa del Leoncito, ruta hacia Laguna Brava, La Rioja. Fotografías: Cristian S. Abdala.

Interparietal más pequeña o igual que las parietales, rodeada por 5-8 escamas. Nasal rodeada de 6-7 escamas. Cinco a siete infralabiales. Mental en contacto con cuatro escamas. De ocho a 11 temporales lisas. Hasta tres escamas en el margen anterior del meato auditivo y hasta dos en el margen superior. Presencia de pliegues longitudinal, postauricular y antehumeral. Pliegue horizontal en forma de Y entre el hombro y el meato auditivo. Escamas alrededor de la mitad del cuerpo 66-82 ( $\bar{X}$  = 73,9). Gulares 31-45 ( $\bar{X}$  = 36,0). Escamas del cuello (desde el margen posterior del meato auditivo hasta el hombro, a lo largo del pliegue horizontal) 43-57 ( $\bar{X}$  = 48,3). Escamas dorsales entre el occipucio y los miembros posteriores 74-89 ( $\bar{X}$  = 82,2). Ventrales 87-106 ( $\bar{X}$  = 95,5). Machos con cuatro a siete poros precloacales ( $\bar{X}$  = 5,6), hembras con uno a cinco ( $\bar{X}$  = 2,5) poros precloacales. Escamas dorsales laminares, subyuxtapuestas y con quilla leve, aunque en algunos ejemplares se observan algunas escamas en la región vertebral o paravertebral de color negro con quilla más evidente. Escamas ventrales más grandes que dorsales. Dieciséis a 20 laminillas subdigitales en el cuarto dedo de la mano y 21-24 en el cuarto dedo del pie. Sin parche femoral.

**Coloración en vida.** (Figs. 5-6). Con dicromatismo sexual evidente. En los machos, la cabeza varía del melanismo total al gris. Las variaciones principales

se dan en la región temporal y labial de la cabeza. Los ejemplares que no tienen cabeza melánica generalmente presentan escamas color negro distribuidas irregularmente en el dorso y lados de la cabeza. En algunos ejemplares además se observan escamas de color amarillo en la parte posterior del meato auditivo (Fig. 5). En la mayoría de los machos, los lados del cuello son de color negro, pudiendo conformar una faja transversal al unirse en la región vertebral. El color dorsal del cuerpo varía del negro al castaño, encontrándose ejemplares de color negro, gris, castaño claro o castaño oscuro. La mayoría de los individuos con una mancha preescapular de color negro que se puede unir al melanismo presente en el cuello. Con manchas paravertebrales que varían de color, forma y tamaño. La mayoría de los individuos tienen manchas paravertebrales negras de forma subcuadrangular, sin embargo las manchas pueden presentarse en forma de punto, de estría transversal o longitudinal y de color castaño. Algunos ejemplares tienen el dorso del cuerpo de coloración uniforme sin manchas paravertebrales (Fig. 5). En varios ejemplares machos se observan bordes blancos rodeando las manchas paravertebrales y/o pequeñas manchas blancas intercaladas con las manchas paravertebrales. Sin línea vertebral, bandas dorsolaterales o arco negro u oscuro contrastante sobre pliegue antehumeral. Los lados del cuerpo pueden tener el mismo color que el dorso del cuerpo y en la mayoría de los





**Figura 6.** Vista dorsal de hembras paratipos de *Liolaemus hauthali* sp. nov. A: Pampa del Leoncito, ruta a Laguna Brava, La Rioja. B, C y D: 42 km de Alto Jagüe ruta hacia Pampa del Leoncito, La Rioja. Fotografías: Cristian S. Abdala.

ejemplares se destacan evidentes manchas negras de tamaño y forma variable, siendo la mayoría de forma subcuadrangular. En la mayoría de los ejemplares en que las manchas paravertebrales son pequeñas están ausentes las manchas laterales del cuerpo. Tanto en el dorso del cuerpo como en los lados hay numerosas escamas de color celeste, amarillo o blanco que le dan un colorido especial. Los miembros anteriores y posteriores tienen el mismo diseño y color que el dorso del cuerpo. La cola en los machos dorsalmente también presenta manchas paravertebrales, tiene el mismo color del cuerpo y se va aclarando hacia su extremo. Los lados de la cola son más claros y puede haber numerosas escamas en blanco, celeste o amarillo.

Ventralmente la mayoría de los machos tienen melanismo intenso desde la escama mental hasta los miembros anteriores, sin embargo pocos ejemplares presentan una coloración grisácea con tonalidades amarillas en esa región. El pecho, vientre, cloaca y miembros de los machos ventralmente tienen el mismo color, generalmente gris claro o gris azulado con algunos matices amarillentos o rojizos en los lados del vientre. Asimismo se observan algunas escamas negras distribuidas irregularmente. La cola en la mayoría de los machos es de un color más claro

que el resto del cuerpo.

Las hembras son más uniformes que los machos sin embargo también tienen variación en el patrón de coloración (Fig. 6). La cabeza de las hembras puede ser de color gris o castaño, con algunas manchas oscuras en el dorso y lados. El cuerpo en general es de color castaño claro pero hay hembras de color gris variando del oscuro al claro. Si bien hay ejemplares que presentan un patrón de coloración liso, sin manchas en el dorso y lados, la mayoría tienen manchas paravertebrales. Dichas manchas son de forma subcuadrangular o circular variando de tamaño y de color castaño oscuro o negro (Fig. 6). Algunas hembras tienen las manchas paravertebrales divididas en dos pequeñas manchas circulares. Otros ejemplares destacan una coloración amarillenta o rojiza en los lados del cuello y cuerpo. En los lados del cuerpo hay manchas oscuras de forma similar a las paravertebrales. En la cola dorsalmente se continúa el color y diseño del dorso del cuerpo. Ventralmente de color gris claro con una coloración rojiza en la garganta y amarillenta o rojiza en los lados del vientre. Se observan en algunos ejemplares varias escamas y pequeñas manchas negras distribuidas irregularmente en la garganta, vientre y cola. Sin embargo algunas hembras pueden tener una mayor

concentracón de escamas negras principalmente en la garganta dando el aspecto de gris oscuro. (Fig. 6).

**Distribucón:** *Liolaemus hauthali* fue hallado en la provincia de La Rioja, Argentina, en las localidades de Pampa del Leoncito, Quebrada del Leoncito y Agua Quemada siempre por arriba de los 3000 m s.n.m. (En la Fig. 1, *Liolaemus hauthali* sp. nov. = *Liolaemus* sp. nov. 1)

**Historia Natural:** Se conoce muy poco sobre la biología de *Liolaemus hauthali*, el cual habita una zona donde la vegetacón es poco abundante y est relacionado a las rocas presentes en el ambiente. Es una especie vivípara, que se encuentra siempre en ambientes por arriba de los 3000 m s.n.m. Los ejemplares fueron encontrados a hora del mediodía tomando sol sobre rocas, las cuales al huir utilizan como refugio. En la Pampa del Leoncito, el ambiente es árido, el suelo es arenoso con gran cantidad de rocas de tamaño variable, entremezclada con la vegetacón achaparrada.

El análisis de las fecas (realizado por la Dra. R. Semhan) indica que la dieta se basa casi exclusivamente de insectos.

**Etimología:** Dedicada al Geólogo Alemán Rudolf Johannes Friedrich Hauthal (1854-1928), quien realizara valiosos y fundamentales aportes a la geología y biología Argentina. Sus estudios geológicos son una verdadera contribucón al desarrollo de la geología Argentina. Los aportes realizados al estudio de la diversidad biológica en áreas cordilleranas por parte de Hauthal son significativos ya que se transformó en un colector destacado de diversas especies de plantas y animales en sectores que aún permanecen casi inexplorados. Rudolf Hauthal es considerado uno de los padres del andinismo en Argentina ya que a través de sus exploraciones en la demarcacón de límites y prospecciones del equipo de P. F. Moreno pudo subir numerosos cerros de elevada altitud a lo largo de la cordillera de los Andes. Rudolf Hauthal es sin lugar a dudas uno de los grandes héroes extranjeros que realizaron grandes esfuerzos con gran compromiso en el estudio y desarrollo de la República Argentina. Luchó por una patria que no lo vio nacer, luchó por la ciencia, los pueblos y la naturaleza, logrando proezas dignas de admirar, pero que hoy permanecen olvidadas.

***Liolaemus terani* sp. nov.**

lsid: zoobank.org: pub: 64A38543-8B98-4DE9-9D77-B40E6EFD0166

(Fig. 1 y 7-8)

1982. *Liolaemus poecilochromus*—Laurent. Neotropica, 28(80): 87-96.

1991. *Liolaemus andinus poecilochromus*—M. Halloy, Grosse y Laurent. Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie, 18(2): 61-64.

1993. *Liolaemus andinus andinus*—Cei. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Monografia, XIV: 949 pp. (in part).

2008. *Liolaemus andinus*—Abdala, Quinteros y Espinoza. Herpetologica, 64(4), 458-471.

2008. *Liolaemus andinus*—Abdala y Quinteros. Cuadernos de Herpetología, 22 (1): 33-45.

2008. *Liolaemus andinus*—Quinteros, Abdala y Espinoza. Zootaxa, 1717: 51-67.

2009. *L. andinus*—Abdala, Acosta, Cabrera, Villavicencio y Marinero. South American Journal of Herpetology, 4(2): 91-102.

2011. *Liolaemus andinus*—Quinteros & Abdala. Zootaxa, 2789: 35-48.

2013. *Liolaemus andinus*—Abdala, Paz y Semhan. Revista de Biología Tropical, 61: 1563-1584

2013. *Liolaemus andinus*—Avila *et al.* Zootaxa, 3616: 201-238.

2014. *Liolaemus andinus*—Olave *et al.* Zoologica Scripta, 43: 323-337.

2015. *Liolaemus andinus*—Olave *et al.* Zoological Journal of the Linnean Society, 174: 169-184.

2017. *Liolaemus andinus*—Aguilar *et al.* Biological Journal of the Linnean Society, 120: 448-467.

2017. *Liolaemus andinus*—Avila *et al.* Zootaxa, 4362: 535-563.

2018. *Liolaemus andinus*—Aguilar *et al.* Ecology and Evolution, 1-11.

2018. *Liolaemus andinus*—Ruiz de Gamboa *et al.* Zootaxa, 4438: 283-298.

2019. *Liolaemus andinus*—Esquerre *et al.* Evolution 73: 214-230.

2020. *Liolaemus* aff. *andinus*2—Abdala *et al.* Zoological Journal of the Linnean Society, 189, 349-377.

**Holotipo.** FML 1404-1. Aguas Calientes, 4050 m s.n.m. Departamento de Tinogasta, Provincia de La Rioja, Argentina. Col: E. Terán y M. Hernández, 05 de febrero de 1983.





**Figura 7.** Vista dorsal de machos paratipos de *Liolaemus terani* sp nov. A-B-D: Cazadero Grande, Catamarca. C: 22 km al sureste de Cazadero Grande, Catamarca. Fotografías: Cristian S. Abdala.

**Paratipos.** FML 1404-2-5: Mismos datos que el holotipo.

FML: 1409. Aguas Calientes, 4050 msnm. Departamento de Tinogasta, Provincia de La Rioja, Argentina. Col: E. Terán y M. Hernández, 07-08 de Febrero de 1983.

**Diagnosis:** *Liolaemus terani* pertenece a la serie de *L. montanus* (Schulte *et al.*, 2000) o grupo de *L. montanus* (Abdala *et al.*, 2020) por tener un proceso posterior distal en la tibia, en forma de navaja, asociado a la hipertrofia del músculo *tibialis anticus* (Etheridge, 1995; Abdala *et al.*, 2006; Abdala *et al.*, 2020). Este estado de carácter lo diferencia de todas las especies del grupo de *L. boulengeri* o grupo del “parche” (Etheridge, 1995; Abdala, 2007). *Liolaemus terani* se diferencia del resto de las especies del grupo de *L. montanus* por un conjunto de estados de caracteres que se enumeran a continuación. *Liolaemus terani* es una lagartija de tamaño mediano, con un máximo de LHC de 71.5 mm; esto lo diferencia de *L.*

*annectens*, *L. chlorostictus*, *L. dorbignyi*, *L. duellmani*, *L. fabiani*, *L. forsteri*, *L. hauthali*, *L. huayra*, *L. inti*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. multicolor*, *L. nigriceps*, *L. orientalis*, *L. pachecoi*, *L. patriciaturrae*, *L. polystictus*, *L. puritamensis*, *L. robustus*, *L. scrocchii*, *L. signifer*, *L. victormoralesi*, y *L. vulcanus* porque todas estas especies tienen un tamaño máximo del LHC mayor a 82 mm y de *L. audituvelatus*, *L. balagueroi*, *L. chiribaya*, *L. erguetae*, *L. famatinae*, *L. nazca*, *L. poconchilensis*, *L. reichei*, *L. schmidtii*, *L. stolzmanni*, y *L. torresi* porque todas estas especies tienen un máximo LHC menor a 65 mm. *Liolaemus terani* tiene escamas dorsales del cuerpo laminares, yuxtapuestas y sin quilla. esto lo diferencia de *L. dorbignyi*, *L. evarestoi*, *L. famatinae*, *L. griseus*, *L. hauthali*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. multicolor*, *L. pleopholis*, *L. poconchilensis*, *L. pulcherrimus*, *L. robustus*, *L. ruibali*, y *L. signifer*, porque tienen escamas dorsales imbricadas o subimbricadas con quilla leve. Asimismo, el tipo de escamas dorsales también lo diferencian de *L. etheridgei*, *L. fittkaui*, *L. huacahuasicus*, *L. montanus*,





**Figura 8.** Vista dorsal de hembras paratipos de *Liolaemus terani* sp nov. A: Las Grutas, Catamarca. B: 22 km al sureste de Cazadero Grande, Catamarca. C-D: Cazadero Grande, Catamarca. PH: Cristian S. Abdala.

*L. nazca*, *L. orientalis*, *L. orko*, *L. ortizi*, *L. pachecoi*, *L. polystictus*, *L. qalaywa*, *L. tajzara*, *L. thomasi*, y *L. williamsi* especies que tienen escamas dorsales imbricadas, y con quilla evidente.

*Liolaemus terani* tiene (70-88) escamas alrededor del cuerpo y lo diferencia de *L. andinus*, *L. cazianiae*, *L. porosus*, *L. graciela*, *L. halonastes*, *L. molinai*, *L. nigriceps*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni*, y *L. vallecurensis* (más de 90 escamas alrededor del cuerpo) y de *L. annectens*, *L. dorbignyi*, *L. etheridgei*, *L. fabiani*, *L. famatinae*, *L. fittkai*, *L. griseus*, *L. huacahuasicus*, *L. huayra*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. orientalis*, *L. orko*, *L. ortizi*, *L. pachecoi*, *L. polystictus*, *L. poconchilensis*, *L. puritamensis*, *L. reichei*, *L. robustus*, *L. scrocchii*, *L. stolzmanni*, *L. thomasi*, *L. vulcanus*, y *L. williamsi* (menos de 70 escamas alrededor del cuerpo).

El número de escamas dorsales desde el occipucio hasta los miembros posteriores en *L. terani* 77-99 ( $\bar{X}$  = 85.2) es mayor que en *L. dorbignyi*, *L. etheridgei*, *L. huacahuasicus*, *L. huayra*, *L. inti*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. orientalis*, *L. pachecoi*, *L. poconchilensis*, *L. puritamensis*, *L. robustus*, *L. scrocchii*, *L. thomasi*, *L.*

*vulcanus* y *L. williamsi* (menos que 77 escamas dorsales) y es menor que en *L. andinus* y *L. vallecurensis* (tienen más de 100 escamas dorsales).

El número de escamas ventrales en *L. terani* (85-111) es mayor que en *L. annectens*, *L. audituvelatus*, *L. chlorostictus*, *L. etheridgei*, *L. fabiani*, *L. fittkai*, *L. forsteri*, *L. griseus*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. polystictus*, *L. pulcherrimus*, *L. robustus*, *L. signifer*, *L. thomasi* y *L. williamsi* (tienen menos que 85 escamas ventrales).

El 80% de las hembras de *L. terani* tienen poros precloacales (1-5,  $\bar{X}$  = 3.1), esto lo diferencia de *L. andinus*, *L. audituvelatus*, *L. duellmani*, *L. fittkai*, *L. forsteri*, *L. foxi*, *L. graciela*, *L. hajeki*, *L. halonastes*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. multicolor*, *L. ortizi*, *L. poconchilensis*, *L. poecilochromus*, *L. polystictus*, *L. puritamensis*, *L. reichei*, *L. robertoi*, *L. robustus*, *L. ruibali*, *L. signifer*, *L. stolzmanni*, *L. torresi* y *L. vallecurensis*, que no tienen hembras con poros precloacales. *Liolaemus terani* se diferencia de *L. cazianiae*, *L. eleodori*, *L. insolitus*, *L. poecilochromus* y *L. rosenmanni* por tener un patrón de coloración dorsal y ventral claramente diferente.

**Holotipo:** Macho adulto. LHC 61,3 mm. Longitud del tronco 29,4 mm. Cabeza más larga (13,1 mm) que ancha (16,1 mm). Altura de la cabeza 7,6 mm. Diámetro del ojo 3,1 mm. Distancia interorbital 7,5 mm. Distancia órbita-meato auditivo 5,1 mm, altura del meato auditivo 2,3 mm y 0,7 mm de ancho. Distancia órbita-comisura de la boca 2,1 mm; Distancia internasal 2,3 mm. Escama subocular de 3,5 mm. Longitud del muslo 11,6 mm, longitud de la tibia 11,8 mm y longitud del pie 17,9 mm. Longitud del húmero 9,1 mm, longitud del antebrazo 7,4 mm y longitud de la mano 10,4 mm.

Superficie dorsal de la cabeza lisa, con 17 escamas dorsales longitudinales. Rostral más ancha que alta, bordeada por seis escamas. Mental más grande que la rostral, trapezoidal, bordeada por cuatro escamas. La nasal no está en contacto con la rostral. Cuatro internasales. Nasal rodeada por siete escamas, separada de la cantal por dos escamas. Cinco escamas entre la rostral y las superciliares, y siete entre la rostral y frontal. Frontal dividida en cuatro escamas. Dos postrostrales. Interparietal más pequeña que las parietales y en contacto con ocho escamas. Diez ciliares superiores. Cinco supraorbitales agrandadas. Con semicírculos completos. Preocular separada de las loreolabiales por una escama. Con una escama a lo largo de los márgenes anterior y superior del meato auditivo. Nueve temporales horizontales sin quilla, y ocho verticales. Siete loreolabiales, cuatro en contacto con la subocular. Diez supralabiales. Cinco infralabiales, segunda en contacto ventralmente con tres escamas. Seis postmentales, segundo par separado por dos escamas.

Con ochenta y una escamas alrededor de la mitad del cuerpo. Con ochenta y dos escamas dorsales desde el occipucio hasta los miembros posteriores, sin quilla, yuxtapuestas. Escamas de los lados del cuerpo subimbricadas, lisas, con heteronotas. Con cien escamas ventrales, laminares, lisas e imbricadas, mayores que las dorsales. Cuarenta y tres gulares lisas, imbricadas. Siete poros precloacales, sin poros supernumerarios. Escamas antehumerales laminares, más grandes que las dorsales. Pliegues postauricular, rictal y longitudinal poco desarrollados. Cuarenta y cinco escamas de cuello a lo largo del pliegue horizontal. Escamas sobre pliegue longitudinal granulares y lisas. Cuarto dedo de la mano con 19 laminillas subdigitales; cuarto dedo del pie con 22. Sin parche femoral. Infracarpales e infratarsales laminares, imbricadas, con escamas trifidas.

**Coloración en alcohol:** Cabeza dorsal y lateralmente color gris, siendo más oscura en la región mandibular. Con dos manchas oscuras, paralelas, que atraviesan la región temporal; una desde el ojo hasta la región occipital y la otra desde la escama subocular hasta el meato auditivo. Con escamas superciliares y ciliares de color blanco, destacándose sobre el fondo más oscuro. Cuerpo de color gris con una tonalidad más clara en la región vertebral. Con manchas paravertebrales y laterales pequeñas, circulares de color negro en contacto con manchas o escamas de color blanco en su parte posterior. Entre las manchas paravertebrales y laterales hay varias manchas pequeñas de color negro intercaladas con otras de color blanco. En la región vertebral hay también pequeñas manchas de color blanco. Sin línea vertebral. Miembros anteriores y posteriores del mismo color que el cuerpo con numerosas manchas negras y blancas distribuidas irregularmente. Los dedos de las manos y pies de color blanco. Sin bandas dorsolaterales. Con pequeñas manchas en la región escapular de color negro. Región latero ventral con mayor número de escamas y manchas blancas que el dorso. La cola con el mismo color y diseño del dorso, pero aclarándose hacia su extremo posterior.

Ventralmente, toda la garganta color gris oscuro, aclarándose en el cuello. El pecho, vientre, cloaca, cola, miembros anteriores y posteriores de color gris tiza con numerosas escamas más oscuras en el vientre y cola.

#### **Variaciones en *Liolaemus terani***

Basado en cinco paratipos y 197 especímenes adicionales (Apéndice I).

**Escamación** (Tabla 1): Cabeza más larga (11,2-16,0 mm;  $\bar{X}$  = 13,5 mm) que ancha (7,2-14,1 mm;  $\bar{X}$  = 11,4 mm). Altura de la cabeza 6,3-10,5 mm,  $\bar{X}$  = 8,0 mm. Meato auditivo de 1,7-3,6 mm;  $\bar{X}$  = 2,5 mm y 0,6-2,0 mm;  $\bar{X}$  = 1,4 mm de ancho. Cuello más estrecho que la cabeza. LHC 50,0-71,5 mm ( $\bar{X}$  = 61,9 mm). Longitud de la cola 58,3-86,2 mm,  $\bar{X}$  = 67,6 mm. Ancho de la base de la cola 6,0-10,1 mm  $\bar{X}$  = 7,9 mm. Longitud humeral 7,3-11,9 mm,  $\bar{X}$  = 8,8. Longitud del antebrazo 5,4-10,0 mm  $\bar{X}$  = 7,9 mm. Longitud de la mano 8,0-11,9 mm  $\bar{X}$  = 9,8 mm. Longitud del muslo 8,2-13,7 mm,  $\bar{X}$  = 11,7 mm. Longitud tibial 8,4-13,1 mm,  $\bar{X}$  = 10,7 mm. Longitud del pie, 13,9-19,0 mm,  $\bar{X}$  = 16,6 mm. Longitud del cuarto dedo del pie 8,2-12,6 mm,  $\bar{X}$  = 9,4 mm. Superficie dorsal de la cabeza lisa, con 14-21 escamas. De cuatro a seis superciliares. Diez a 15 ciliares superiores. Una

fila de seis a nueve lorilabiales, del mismo tamaño que supralabiales. Seis a 10 supralabiales. Frontal dividida en dos o cuatro escamas.

Interparietal más pequeña que las parietales, rodeada por 5-10 escamas. Nasal rodeada de 5-8 escamas. De cuatro a seis infralabiales. Mental en contacto con cuatro escamas. De seis a 12 temporales suaves. Hasta cuatro escamas en el margen anterior del meato auditivo y hasta dos en el margen superior. Presencia de pliegues longitudinal, postauricular y antehumeral. Pliegue horizontal en forma de Y entre el hombro y el meato auditivo. Escamas alrededor de la mitad del cuerpo (ambos sexos combinados) 70-88 ( $\bar{X}$  = 80,6). Gulares 33-56 ( $\bar{X}$  = 41,2) Escamas del cuello (desde el margen posterior del meato auditivo hasta el hombro, a lo largo del pliegue horizontal) 35-53 ( $\bar{X}$  = 45,8). Escamas dorsales entre occipucio y miembros posteriores 77-99 ( $\bar{X}$  = 85,2). Ventrales 85-111 ( $\bar{X}$  = 98,9). Machos con cuatro a nueve poros precloacales ( $\bar{X}$  = 6,2), hembras con hasta cinco ( $\bar{X}$  = 3,0) poros precloacales. Escamas dorsales laminares, yuxtapuestas y sin quilla. Escamas ventrales iguales a dorsales. Diecisiete a 28 laminillas infradigitales en el cuarto dedo de la mano y 16 a 28 en el cuarto dedo del pie. Sin parche femoral.

**Coloración en vida (Figs. 7-8):** Con dicromatismo sexual evidente. Tanto machos como hembras presentan importantes variaciones en el patrón de coloración. En los machos el color de la cabeza varía del castaño al gris oscuro, algunos ejemplares con color uniforme, mientras que otros exhiben manchas oscuras sobre el dorso y lados de la cabeza. El color dorsal del cuerpo varía entre las diferentes tonalidades del gris y el castaño. La mayoría de los machos exhiben pequeñas manchas oscuras, generalmente negras en la región preescapular. Si bien el diseño del patrón de coloración del cuerpo varía, la mayoría de los machos presentan una zona vertebral con numerosas manchas irregulares o estrías transversales al cuerpo variando en su color y forma. Estas estrías se mezclan con el color de fondo del cuerpo dando un aspecto de reticulado muy característico que se destaca sobre el resto de la coloración del cuerpo. Con manchas paravertebrales que varían de color, forma y tamaño. La mayoría de los individuos tienen manchas paravertebrales negras en forma de pequeño punto, sin embargo en algunos ejemplares pueden tener forma subcuadrangular y-o unirse con las estrías de la zona vertebral. En varios machos se destacan sobre todo el patrón de coloración,

numerosas bandas o estrías irregulares de color naranja, gris, rojiza o amarilla que se disponen entre las manchas paravertebrales y las laterales, incluso sobrepasando la línea ventrolateral del cuerpo. Sin línea vertebral, bandas dorsolaterales o arco negro u oscuro contrastante sobre pliegue antehumeral. Los lados del cuerpo pueden tener el mismo color que el dorso del cuerpo o más oscuro, con numerosas escamas claras y oscuras alternándose dando el aspecto de entramado. Los miembros anteriores y posteriores tienen el mismo color que el dorso del cuerpo, con numerosas manchas de diferente tamaño y forma. En algunos ejemplares los dedos de la mano y pie son de color blanco o gris muy claro. La cola en los machos dorsalmente también presenta manchas paravertebrales, tiene el mismo color del cuerpo y se va aclarando hacia su extremo. Los lados de la cola son más claros.

Ventralmente la mayoría de los machos tienen garganta, pecho, vientre, cloaca y miembros de color uniforme, generalmente varía del gris claro al oscuro. En la parte anterior de la garganta el color puede ser más claro (Fig. 7). Asimismo la zona comprendida entre la parte posterior de la garganta y anterior del pecho algunos ejemplares pueden presentar escamas con leve tonalidad amarilla o rojiza. En los lados del abdomen, la mayoría de los machos exhiben un grupo disgregado de escamas color naranja, rojizo o amarillento alternadas con escamas en negro formando dos manchas difusas una de cada lado del abdomen.

La cola en la mayoría de los machos es de un color más claro que el resto del cuerpo.

Las hembras también presentan variación en el patrón de coloración. Se pueden encontrar hembras con una coloración uniforme en la cabeza y cuerpo, generalmente gris o castaño claro. Numerosas hembras tienen un patrón liso, sin machas en el dorso y lados del cuerpo, mientras que otras tienen pequeñas manchas paravertebrales (Fig. 8). Estas manchas son en general circulares y de color castaño oscuro o negro. En la cola dorsalmente se continúa el color y diseño del dorso del cuerpo. Ventralmente de color gris claro, en algunos ejemplares con una coloración en rojiza en la garganta y vientre (Fig. 8).

**Distribución (Fig. 1):** Esta especie está restringida al sector suroeste de la provincia de Catamarca, límite con Chile. Ha sido hallada en las localidades de: Aguas Calientes, Cazadero Grande, Las Grutas, cercanías de los Ríos Nacimiento y Chaschuil, Lagu-



na Negra, Paso San Francisco, Tamberías y volcanes Negro y Rojo (En la Fig. 1, *Liolaemus terani* sp. nov. = *Liolaemus* sp. nov. 2). Es probable que no supere la sierra de Buenaventura al norte, donde da paso a las poblaciones de *L. poecilochromus*.

**Historia Natural:** Esta especie presenta una biología muy particular que merece ser analizada en profundidad. Las condiciones climáticas del área donde habita *L. terani* son las típicas de la región altoandina, exhibiendo una rigurosidad extrema. En dicha área la vegetación es escasa y de baja altura. Se han encontrado ejemplares de *L. terani* en pequeñas cuevas, algunas de estas están totalmente aisladas en las grandes planicies de la zona mientras que otras están asociadas a la vegetación de lugar, ubicándose en la base de los arbustos. En las cuevas aisladas generalmente se observa una micro vegetación asociada muy particular, así como insectos voladores y terrestres. Las poblaciones de *L. terani* presentan mucha variedad en su densidad, hay lugares en los cuales las poblaciones son poco numerosas mientras que otras en las cuales hay mayor densidad de vegetación o rocas grandes su densidad es considerable. *L. terani* es una especie vivípara. No se conocen mayores datos de su biología.

**Etimología:** Esta especie está dedicada al Dr. Enrique (Quique) Terán. Su contribución al desarrollo y conocimiento de la herpetología en la provincia de Tucumán ha sido muy valiosa. Además, el aporte realizado por “Quique” para concretar este estudio ha sido fundamental. La gran cantidad de ejemplares colectados junto a su mujer y colega Marcela Hernández en 1983 en numerosas localidades de la Provincia de Catamarca ha permitido realizar comparaciones exhaustivas con otras especies y determinar con mayor exactitud la distribución de esta especie. Es oportuno destacar la dedicación, esfuerzo y pasión de “Quique” en el desarrollo y formación de jóvenes estudiantes en la enseñanza de las ciencias biológicas, especialmente la rama de la Herpetología. Su tarea como docente es digna de recalcar, habiendo logrado numerosos y prestigiosos premios de nivel nacional e internacional por su labor científica a través de los estudiantes. Sin embargo sobresale su faena al ver la admiración, cariño y reconocimiento de los jóvenes estudiantes hacia Enrique “Quique” Terán.

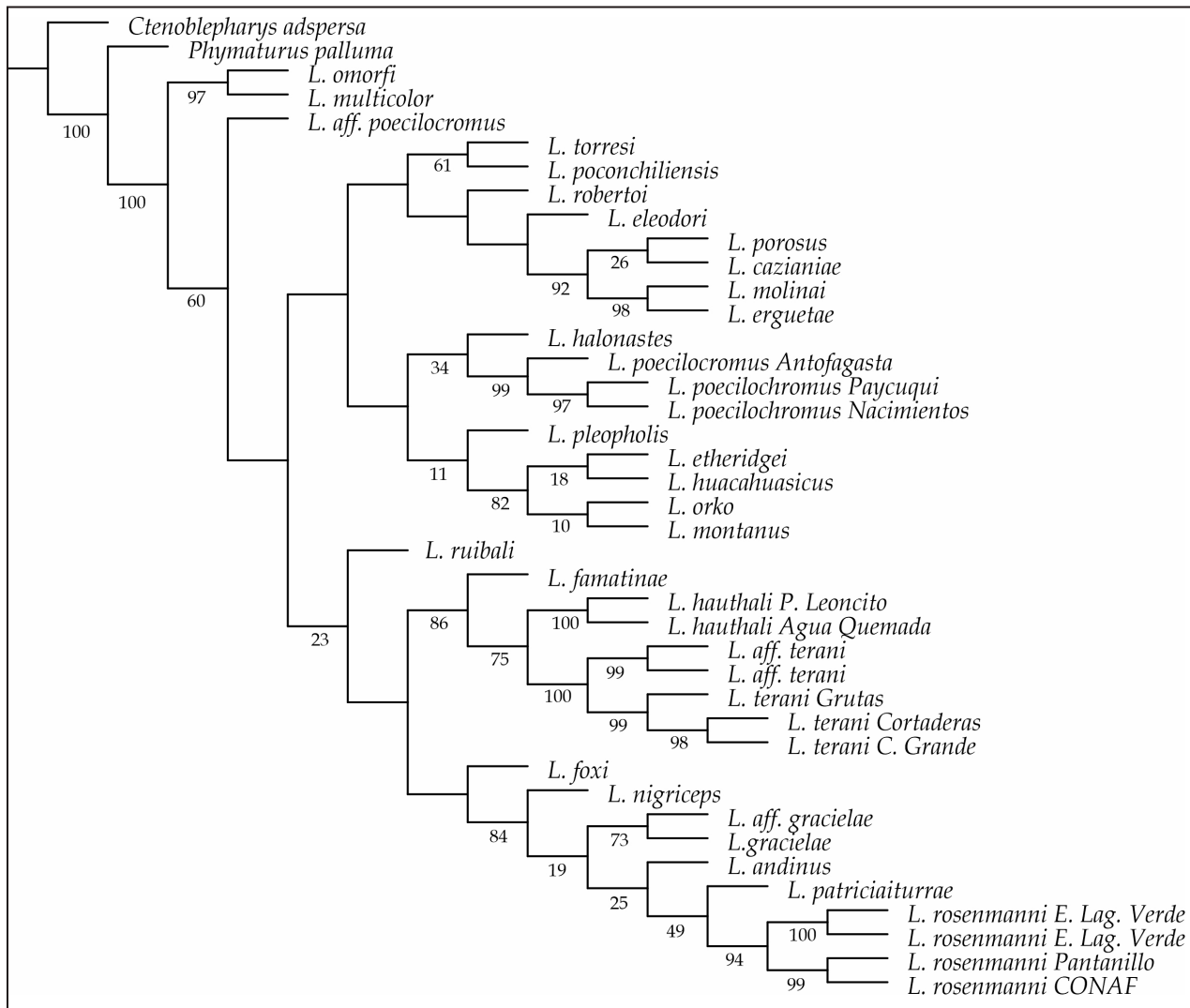
**Análisis filogenético:** Ambos análisis filogenéticos

son congruentes en los grupos principales, con diferencias menores en la topología (Figs. 9-10). En ambos análisis los clados recuperados tienen buen soporte, y *L. rosenmanni* y las dos especies propuestas, *L. hauthali* sp. nov. y *L. terani* sp. nov. son halladas como terminales diferentes y distantes filogenéticamente de *L. andinus*, soportando su estatus específico. El análisis de evidencia total bajo pesos implicados usando valores de la constante K de 6 a 20 muestra a *Liolaemus andinus* en un clado incluyendo a *L. foxi*, *L. nigriceps*, *L. gracietae*, *L. patriciaturrae* y *L. rosenmanni* (Fig. 9). *Liolaemus andinus* es especie hermana de un clado que incluye a *L. patriciaturrae* y *L. rosenmanni*, proveyendo evidencia filogenética de la validez de *L. rosenmanni* como una especie diferente de *L. andinus*. En un clado separado de *L. andinus*, con *L. famatinae* como especie basal, *L. hauthali* sp. nov. y *L. terani* sp. nov. se recuperan en un mismo clado junto a una población aún en estudio (*L. aff. terani*) (Fig. 9). El resultado del análisis bayesiano es muy similar a la topología del árbol de parsimonia (Fig. 10). *Liolaemus andinus* es basal al clado que incluye a *L. gracietae*, *L. nigriceps*, *L. patriciaturrae* y *L. rosenmanni*. En este análisis *L. andinus* no es especie hermana del clado (*L. patriciaturrae* + *L. rosenmanni*), también soportando a *L. rosenmanni* como una especie válida, no como un sinónimo de *L. andinus*. En esta topología, los terminales asignados a *L. terani* sp. nov. también se recuperan como hermana de *L. aff. terani* y estos junto a *L. famatinae*, forman un clado hermano a *L. hauthali* sp. nov. (Fig. 10).

## Discusión

La pérdida de la serie tipo de *Liolaemus andinus* derivó en una confusión histórica y un número de suposiciones contradictorias sobre la aplicación del nombre y su localidad tipo precisa. Es común hallar ejemplares identificados como *L. andinus* en varios museos y colecciones herpetológicas, pero generalmente se trata de otras especies similares o aún no descritas. Esta confusión en general se ha debido a la falta de información sobre la localidad de los especímenes usados por Koslowsky para describir a *L. andinus*. En grupos tan diversos y variables como *Liolaemus*, esta falta de información puede llevar a suposiciones sin fundamento, que se acumulan en el tiempo y causan clasificaciones erróneas y problemas taxonómicos que son difíciles de resolver.

La falta de notas o itinerarios publicados de



**Figura 9.** Arbol filogenético con Evidencia Total bajo parsimonia, mostrando las relaciones entre las nuevas especies y *L. andinus* dentro del clado de *L. andinus*, grupo de *L. montanus*. Los valores coresponden a las medidas de soporte obtenidas con symmetric resampling.

R. Hauthal, que podrían proveer detalles sobre la localidad tipo de *L. andinus* es otro factor ambiguo en la historia taxonómica de esta especie. De todas maneras, los documentos históricos del Archivo General de la Nación Argentina y el análisis de los primeros trabajos publicados en la Revista del Museo de la Plata, nos permiten producir una revisión histórica que provee un gran apoyo a la hipótesis formulada. La evidencia histórica muestra que el área donde fue colectado *L. andinus* era una zona en disputa con Chile (Delachaux, 1900; Lacoste, 2002); Por tanto, es importante clarificar algunos hechos históricos que influenciaron directamente nuestra hipótesis. El área en disputa con Chile abarcaba todo el sector de la Puna Argentino-Chilena, desde el paso San Francisco hasta el Cerro Zapaleri al norte (ej: el límite tripartito entre Argentina, Bolivia y Chile

(Fig. 1). La disputa sobre la localización del Paso San Francisco fue zanjada a favor de Chile en 1902, por medio del arbitraje británico. De hecho, ambos gobiernos requirieron arbitraje internacional a causa de las diferencias en la demarcación de los límites. El arbitraje decidió que, desde el paso San Francisco, el límite debería extenderse a lo largo de la divisoria de aguas hasta Cerro Tres Cruces al sur, y hasta el Cerro Socompa al norte. La evidencia histórica presentada en este trabajo sugiere que el equipo de F.P. Moreno trabajó arduamente para obtener fronteras más extensas para Argentina en esa región, y, por lo tanto, llevaron a cabo varios reconocimientos y estudios publicados en la Revista del Museo de La Plata (Delachaux, 1900; Hauthal, 1896, 1902, 1904; Koslowsky, 1895, 1898; Lange, 1893; Moreno, 1890, 1898; Moreno y Mercerat, 1891; Schickendantz, 1896).



**Figura 10.** Arbol filogenético obtenido bajo análisis Bayesiano. Los valores coresponden a las medidas de soporte obtenidas.

La evidencia biológica explorada en este trabajo para formular la hipótesis taxonómica se basó en pocos caracteres diagnósticos, pero que son de gran importancia en *Liolaemus*, como el número de escamas alrededor del cuerpo, el tipo y arreglo de escamas dorsales (con o sin quilla; yuxtapuestas o imbricadas) y la ausencia de poros precloacales en los especímenes machos. La ausencia de poros precloacales en machos adultos de *L. andinus*, un carácter diagnóstico propuesto por Koslowsky (1895), es el aspecto más controversial y no es congruente con la hipótesis aquí presentada. En *Liolaemus*, machos sin poros precloacales se encuentran en sólo un pequeño grupo de especies, todas ubicadas por fuera del grupo de *L. montanus*. Machos sin poros precloacales se encuentran en las siguientes especies: las seis especies que componen el grupo de *L. lineomaculatus* del subgénero *Eulaemus*, y diez especies dentro del género *Liolaemus sensu stricto*: *L. carlosgarini* Esquerré, Núñez y Scolaro, 2013, *L. chavin* Aguilar, Wood, Cusi, Guzmán, Huari, Lundberg, Mortensen, Ramírez, Robles, Suárez,

Ticona, Vargas, Venegas y Sites, 2013, *L. cristiani* Núñez, Navarro y Loyola, 1991, *L. coeruleus* Cei y Ortiz-Zapata, 1983, *L. flavipiceus* Cei y Videla, 2003, *L. neuquensis* Muller y Hellmich, 1939, *L. riodamas* Esquerre, Núñez y Scolado, 2013, *L. tacnae* (Shreve, 1941), *L. thermarum* Videla y Cei, 1996, y *L. tregenzai* Pincheira-Donoso y Scolaro, 2007. Machos con poros precloacales son típicos de todas las restantes especies de *Liolaemus* (más de 250). En los dos grupos más diversos de *Eulaemus*, el grupo de *L. boulengeri* (más de 70 especies) y el grupo de *L. montanus* (más de 65 especies), no se han descrito ni hay datos de especímenes machos sin poros precloacales (Abdala, 2007; Abdala *et al.*, 2020). Por tanto, surge la siguiente pregunta: ¿porqué Koslowsky mencionó machos sin poros precloacales? Esta es sin duda una pregunta que no puede ser respondida con certeza, en especial teniendo en cuenta que Koslowsky era un herpetólogo cuidadoso y minucioso. Sin embargo, una posible respuesta es que en muchas hembras del grupo de *L. montanus*, la zona cloacal es más prominente (abultada) que en otras especies de



*Liolaemus*, y la confusión puede consistir en que las hembras carecen de poros. Aunque esto pareciera ser un asunto muy sencillo y simple, durante nuestros viajes de campo para coleccionar especies del grupo de *L. montanus*, confirmamos que diferenciar machos de hembras en el campo puede a veces ser una tarea difícil, y esta incertidumbre sólo se desentraña por medio del análisis de órganos sexuales en especímenes fijados. Por su parte, Laurent (1982) indica que de los dos especímenes analizados como *L. andinus*, uno es un macho con cinco poros precloacales y el otro es una hembra sin poros. De todas maneras, Koslowsky (1898) indicó que utilizó una hembra para describir a *L. andinus*. De igual modo, la variación intraespecífica de los patrones de color tanto en machos como hembras causa confusión en la determinación sexual de varias especies del grupo de *L. montanus*, dado que hay hembras con patrones de coloración similar al de los machos. Por tanto, es muy probable que Koslowsky sólo haya usado especímenes hembra para describir a *L. andinus*, y erróneamente identificó al menos uno de ellos como macho.

Respecto a los demás caracteres morfológicos usados para determinar las posibles poblaciones correspondientes a *L. andinus*, el número de escamas alrededor del cuerpo ha sido sin dudas el carácter más informativo que se evaluó, dado que el arreglo y forma de las escamas alrededor del cuerpo son muy similares en la mayoría de las poblaciones y las especies analizadas y comparadas con *L. andinus*. El número de escamas alrededor del cuerpo es un carácter muy estable intraespecíficamente, y se usa prácticamente como diagnóstico en todas las descripciones del *Liolaemus*. En este trabajo, encontramos una marcada diferencia en el número de escamas alrededor del cuerpo entre especies a ambos lados de la Cordillera de los Andes, aún en poblaciones ubicadas a no más de 5 km entre sí. Las poblaciones de especies presentes en el lado oeste de la Cordillera tienen promedios de alrededor de 100 escamas alrededor del cuerpo (*L. andinus* Laguna Verde  $\bar{X}$ =102.7, *L. rosenmanni* de Pantanillo  $\bar{X}$ =99.3, *L. rosenmanni* de Laguna del Negro Francisco y Refugio Nevado Tres Cruces  $\bar{X}$ = 101.1, *L. rosenmanni* Salar de Maricunga  $\bar{X}$ =94.3 y *L. rosenmanni* del Salar de Pedernales = 95.2). Al este de Los Andes, el promedio de escamas alrededor del cuerpo es de aproximadamente 80 en las poblaciones muestreadas (*Liolaemus terani*: Aguas Calientes  $\bar{X}$ = 81.5, Caza-dero Grande  $\bar{X}$ =78.8, Chaschuil  $\bar{X}$ = 79.9, Incahuasi

$\bar{X}$ =80.6, Laguna Negra  $\bar{X}$ = 82.8, Las Grutas  $\bar{X}$ = 81.0, Ojos del Salado y cerros cercanos  $\bar{X}$ = 81.3, Río Los Patos  $\bar{X}$ =78.4, Río Nacimientos  $\bar{X}$ =78.3, Tamberías  $\bar{X}$ =81.8, 40-70 km al sur del paso San Francisco  $\bar{X}$ =77.5; *Liolaemus poecilochromus*: Laguna de Antofagasta  $\bar{X}$ = 79.9; *Liolaemus* cf. *poecilochromus*: Antofalla  $\bar{X}$ =78.2, Las Onas  $\bar{X}$ = 80.2, Las Quinuas  $\bar{X}$ =79.3; *Liolaemus* cf. *terani*: La Hoyada  $\bar{X}$ = 63.5). Estos resultados muestran claramente las diferencias entre especies a ambos lados de la Cordillera. De todas maneras, otros hechos se infieren de estos resultados; uno de ellos, la diferencia en el número de escamas alrededor del cuerpo entre poblaciones de *L. rosenmanni* (Fig. 11) y la relación de esta especie con *L. andinus* (Figs. 9-10). La sinonimia de *L. rosenmanni* bajo *L. andinus*, una hipótesis sugerida por Valladares (2011), puede ser rechazada a causa de diferencias morfológicas (mayor tamaño en *L. andinus*, todo el cuerpo melánico en machos) y nuestros resultados filogenéticos (Figs. 9-10), donde *L. andinus* no está cercanamente relacionado a *L. rosenmanni* (Fig. 9-10).

Otro carácter morfológico que surge del análisis de supuestos especímenes de *L. andinus* presentados por Laurent (1982) es la presencia de escamas azules en el dorso del cuerpo. Laurent (1982) observó este carácter en el espécimen macho usado por Koslowsky (1898, Figura 12, placa VI) como *L. signifer* variante *nigriceps*, para indicar la posible sinonimia entre *L. andinus* y *L. signifer* variante *nigriceps*, haciendo referencia a la similitud entre *L. nigriceps* y *L. andinus*. Esta sinonimia fue descartada por Laurent (1982), quien indicó que este espécimen (MLP 859-S 052) correspondería a *L. andinus* y no a *L. nigriceps*. De todas maneras, el patrón de coloración que se observa en la fotografía indicaría que puede tratarse de un espécimen de *L. cazianae*, *L. gracietae*, o proveniente de poblaciones de *L. poecilochromus* localizadas en el norte de Antofagasta de la Sierra. Sin embargo, la presencia de escamas azules en el dorso del cuerpo sólo se encuentra en algunos especímenes de *L. gracietae*, *L. hauthali* o *L. poecilochromus*, y está ausente en *L. andinus*, *L. rosenmanni*, y *L. terani* (Figs. 3,7,11). Mientras que es difícil comprobar la especie a la que pertenece el espécimen macho revisado por Laurent, correspondiente a la Figura 12 placa VI de Koslowsky (1898), claramente no corresponde a un individuo de *L. andinus*.

Con respecto a la propuesta taxonómica de Pincheira-Donoso y Núñez (2005) y Pincheira-Don-



**Figura 11.** Vista dorsal de ejemplares de *Liolaemus rosenmanni*. A-D: Machos. E-F: Hembras. A-B: 58 Km al oeste de Laguna Verde, ruta a Maricunga, Chile. C: alrededores del Refugio de la CONAF, Parque Nacional Tres Cruces, Chile. D: alrededores de Pantanillo, Parque Nacional Tres Cruces, Chile. E: alrededores del Refugio de la CONAF, Parque Nacional Tres Cruces, Chile. F: 58 Km al oeste de Laguna Verde, ruta a Maricunga, Chile.

oso *et al.* (2008), que considera a *L. poecilochromus*, *L. molinai*, y *L. schmidti* como sinónimos junior de *L. andinus*, coincidimos completamente con Lobo *et al.* (2010a) y Valladares (2011) en rechazar esa sinonimia. La evidencia morfológica y genética que apoya las diferencias entre *L. poecilochromus*, *L. molinai*, y *L. schmidti* y con *L. andinus* es concluyente (Abdala *et al.*, 2019; Aguilar-Puntriano *et al.*, 2018). Pincheira-Donoso y Núñez (2005) indican que, en Argentina, *L. andinus* se distribuye en las

localidades de Alto Jagüe (La Rioja) y en las cadenas montañosas de Los Nacimientos y Cerro Aguas Calientes, al oeste de Chaschuil (Catamarca) (Fig.1). De acuerdo con nuestros resultados, la población de La Rioja mencionada por Pincheira-Donoso y Núñez (2005) corresponde a *L. hauthali* y las poblaciones de Catamarca corresponden a *L. terani* (Fig. 1). *Liolaemus poecilochromus* está restringido a su localidad tipo y el área circundante a Antofagasta de la Sierra, alcanzando Cuesta de Randolpho al sur,



la cordillera de San Buenaventura al sudoeste, y el límite con Salta al norte, aunque las poblaciones del norte y oeste de Catamarca corresponderían a otra especie en descripción (Abdala *et al.*, 2020).

Los resultados taxonómicos de este artículo están apoyados por caracteres tanto morfológicos como moleculares, lo que nos permitió describir dos nuevas especies de *Liolaemus*, y la redescripción de *L. andinus*. La evidencia histórica y la información hallada ha sido crítica para la determinación de la identidad de *L. andinus*, dando una comprensión taxonómica más clara de esta especie tan controvertida.

### Agradecimientos

Agradecemos a E. Lavilla y S. Kretzschmar (FML), F. Lobo (MCN), J. Williams (MLP), J. Faivovich (MACN), Santiago Nenda (MACN) y R. Etheridge (SDSU) por permitirnos el acceso a las colecciones bajo su cuidado. Agradecemos la asistencia de campo de J.S. Abdala, F.S. Abdala, J.L. Acosta, F. Arias, S. Barrionuevo, F. Cruz, R. Espinoza, R. Etheridge, M. Halloy, J.P. Juliá, A. Laspiur, F. Lobo, E. Malovini, L. Moreno Azocar, O. Pagaburo, S. Quinteros, G. Terán, Q. Terán, G. Scrocchi, R. Semhan, J.C. Stazzonelli, M.J. Tulli, S. Valdecantos, P. Valladares y E. Yampa. Agradecemos a la familia Abdala por su constante apoyo logístico en Mendoza durante nuestros viajes. Agradecemos al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), de Chile, y en especial a CONAF del Parque Nacional Tres cruces. Agradecemos a la familia Yampa (Mina Capillitas, Catamarca, Argentina); Municipio de Fiambala y Medanitos, Catamarca, Argentina; por su ayuda y apoyo en el campo. Los ejemplares fueron recolectados bajo permisos expedidos por: Argentina: Departamento de Fauna, de las provincias de Catamarca y La Rioja; Chile: SAG y CONAF. C.S.A. gracias Archivo General de la Nación Argentina; Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT-PICT) 2010-2263, 2015-1398; Proyectos de Investigación Plurianuales (PIP) 0303, 2422; Universidad de Tarapacá, Chile, Mayor de Investigación Científica y Tecnológica UTAMAYOR 4723/19, CP1799. J.C. y C.S.A. Agradecemos a la Willi Hennig Society por hacer que TNT esté disponible gratuitamente. A los revisores anónimos por la lectura crítica y aportes al manuscrito

### Literatura citada

Abdala, C. S. 2003. Cuatro nuevas especies del género *Liolaemus*

- (Iguania: Liolaemidae) perteneciente al grupo *boulengeri* de la Patagonia, Argentina. *Cuaderno de Herpetología* 17: 3-32.
- Abdala, C.S. 2005. Dos nuevas especies del género *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) y redescripción de *Liolaemus boulengeri* (Koslowky, 1898). *Cuadernos de Herpetología* 18: 3-33.
- Abdala, C.S. 2007. Phylogeny of the *boulengeri* group (Iguania: Liolaemidae, *Liolaemus*) based on morphological and molecular characters. *Zootaxa* 1538: 1-84.
- Abdala, C. S. & Lobo, F. 2006. Description of a new Patagonian lizard species of the *Liolaemus silvanae* group (Iguania: Liolaemidae). *South American Journal of Herpetology* 1: 1-18.
- Abdala, C. S. & Díaz-Gomez, J. M. 2006. A new species of the *Liolaemus darwini* group (Iguania: Liolaemidae) from Catamarca Province, Argentina. *Zootaxa* 1317: 21-33.
- Abdala, C. S. & Juárez-Heredia, V. I. 2013. Taxonomía y filogenia de un grupo de lagartos amenazados: El grupo de *Liolaemus anomalus* (Iguania: Liolaemidae). *Cuadernos de Herpetología* 27: 109-153.
- Abdala, C.S. & Quinteros, S. 2014. Los últimos 30 años de estudios de la familia de lagartijas más diversa de Argentina. Actualización taxonómica y sistemática de Liolaemidae, *Cuadernos de Herpetología* 28: 55-82
- Abdala, C. S. & Quinteros, S. 2008. Una nueva especie de *Liolaemus* (Iguanidae: Liolaemini) endémica de la Sierra de Fiambalá, Catamarca, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 22: 35-47.
- Abdala, C. S., Quinteros, S. & Espinoza, R. E. 2008. Two new species of *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) from northwestern Argentina. *Herpetologica* 64: 458-471.
- Abdala, C. S., Acosta, J. C., Cabrera, M. R., Villavicencio, H. J. & Marinero, J. 2009. A New Andean *Liolaemus* of the *L. montanus* Series (Squamata: Iguania: Liolaemidae) from Western Argentina. *South American Journal of Herpetology* 4: 91-102.
- Abdala, C. S., Cruz, F. B., Semhan, R. V., Moreno-Azócar, D. L., Bonino, M. F. & Paz, M. M. 2012. Taxonomic study and morphology based phylogeny of the patagonic clade *Liolaemus melanops* group (Iguania: Liolaemidae) with the description of three new taxa. *Zootaxa* 3163: 1-32.
- Abdala, C.S, Paz, M. M. & Semhan, R. 2013. Nuevo *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) fronterizo de Argentina y Chile que exhibe un novedoso carácter morfológico. *Revista de Biología Tropical* 61: 1563-1584.
- Abdala, V., Abdala, C. & Tulli, M.J. 2006. Muscular characters in the phylogeny of *Liolaemus* (Squamata: Iguania: Liolaemidae): a reappraisal. *Zootaxa* 1205: 55-68.
- Abdala C.S., Quinteros A. S., R. V. Semhan, A. L. Bulacios Arroyo, M. M. Paz, M. R. Ruiz-Monachesi, A. Laspiur, A. J. Aguilar-Kirigin, R. Gutiérrez Poblete, P. Valladares Faundez, R. Langstroth, J. Valdés, S. Portelli, R. Santa Cruz, J. Aparicio, N. Garcia, J. Schulte II 2020. Unraveling interspecific relationships among highland lizards: first phylogenetic hypothesis using total evidence in *Liolaemus montanus* group (Iguania: Liolaemidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 189: 349-377.
- Aguado, A. 2003. *El viejo oeste de la Patagonia*. Lago Blanco, Valle Huemules, El Chaliá -Chubut. Rawson, Chubut. Gobierno de la Provincia de Chubut.
- Aguilar, C.; Wood, P.L. Jr.; Belk, M.; Duff, M.H. & Sites, J.W. Jr. (2017). Different roads lead to Rome: Integrative taxonomic



- approaches lead to the discovery of two new lizard lineages in the *Liolaemus montanus* group (Squamata: Liolaemidae). *Biological Journal Linnean Society* 120: 448-467.
- Aguilar, C., Wood P., Cusi, J.C., Guzman, A. Aguado, Huari, E., Lundberg, M., Mortensen, E. Ramírez, P., Robles, C., Suárez, D., Ticona, F., Vargas, E., Venegas, H., Sites, J. 2013. Integrative taxonomy and preliminary assessment of species limits in the *Liolaemus walkeri* complex (Squamata, Liolaemidae) with descriptions of three new species from Peru. *ZooKeys* 364: 47-91.
- Aguilar-Puntriano, C., Avila, L.J., De la Riva, I., Johnson, L., Morando, M., Troncoso-Palacios, J., Wood Jr., P.L. & Sites Jr., J.W. 2018. The shadow of the past: Convergence of young and old South American desert lizards as measured by head shape traits. *Ecology and Evolution* 8: 11399-11409.
- Aguilar-Puntriano, C., Ramirez, C. Castillo, E., Mendoza, A., Vargas, V. & J. Sites. 2019. Three New Lizard Species of the *Liolaemus montanus* Group from Perú. *Diversity* 161: 1-19.
- Avila, L.J., Morando, M. & Sites, Jr. J.W. 2006. Congeneric phylogeography: hypothesizing species limits and evolutionary processes in Patagonian lizards of the *Liolaemus boulengeri* group (Squamata: Liolaemini). *Biological Journal of the Linnean Society* 89: 241-275.
- Avila, L.J., Morando, M. & Sites, Jr. J.W. 2008. New species of the iguanian lizard genus *Liolaemus* (Squamata, Iguania, Liolaemini) from central Patagonia, Argentina. *Journal of Herpetology* 42: 186-196.
- Avila, L. J., Martinez, L. E. & Morando, M. 2013. Checklist of lizards and amphisbaenians of Argentina: an update. *Zootaxa* 3616: 201-238.
- Boulenger, G.A. 1891. Description of a new lizard of the genus *Ctenoblepharis*, from Chili. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1891: 3.
- Boulenger, G.A. 1901. Further descriptions of new reptiles collected by Mr. P. O. Simons in Peru and Bolivia. *The Annals and Magazine of Natural History* 7: 546-549.
- Breitman, M.F., Avila, L.J., Sites, Jr. J.W. & Morando, M. 2011. Lizards from the end of the world: phylogenetic relationships of the *Liolaemus lineomaculatus* section (Squamata: Iguania: Liolaemini). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 59: 365-376.
- Cei, J.M. 1978. A new species of *Liolaemus* (Sauria: Iguanidae) from the Andean Mountains of the southern Mendoza volcanic region of Argentina. *Occasional Papers of The Museum of Natural History University of Kansas* 76: 1-6.
- Cei, J.M. 1980. New endemic iguanid lizards from the Famatina Mountains of western Argentina. *Journal of Herpetology* 14: 57-64.
- Cei, J.M. 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. *Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Monografie* 4: 1-527.
- Cei, J.M. 1993. Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. *Museo Regionale di Scienze Naturale, Torino, Monografie* 14: 1-949.
- Cei, J.M., Etheridge, R.E., Videla, F. 1985. Especies nuevas de iguanidos del noroeste de la provincia de San Juan (Reserva Provincial San Guillermo), Argentina. *Deserta* 7:316-323.
- Cei, J.M., Ortiz-Zapata, J.C. 1983. Descripción de una nueva especie de lagarto *Liolaemus coeruleus* n. sp. para Argentina (Sauria, Iguanidae). *Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción* 54:35-41.
- Delachaux, E.S. 1900. Límites occidentales de la República Argentina. El artículo del doctor Juan Steffen «La cuestión de límites chileno argentina ». *Revista del museo de La Plata*, 10:1-78.
- Demangel, D. Sepúlveda, C. Jara, M. Pincheira-Donoso D. & Núñez H. 2015. *Liolaemus omorfi*, una nueva especie de lagarto de los andes del norte de Chile (Sauria, Liolaemidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 64: 139-155.
- Donoso-Barros, R. 1961 Three new lizards of the genus *Liolaemus* from the highest Andes of Chile and Argentina. *Copeia* 1961: 387-391.
- Duméril, A.M.C. & Bibron, G. 1837. *Erpétologie Générale ou Histoire Naturelle Complete des Reptiles*. Encyclopédique Roret, Paris.
- Esquerré, D., Núñez, H. & Scolaro, J.A. 2013. *Liolaemus carlosgarini* and *Liolaemus riodamas* (Squamata: Liolaemidae), two new species of lizards lacking preloacal pores, from Andean areas of central Chile. *Zootaxa* 3619: 428-452.
- Etheridge, R.E. 1993. Lizards of the *Liolaemus darwini* complex (Squamata: Iguania: Tropiduridae) in northern Argentina. *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino* 11:137-199.
- Etheridge, R.E. 1995. Redescription of *Ctenoblepharys adspersa* Tschudi, 1845, and the taxonomy of Liolaeminae (Reptilia: Squamata: Tropiduridae). *American Museum Novitates* 3142: 1-34.
- Etheridge, R.E. 2000. A review of lizards of the *Liolaemus wiegmanni* group (Squamata, Iguania, Tropiduridae), and a history of morphological change in the sand-dwelling species. *Herpetological Monographs* 14: 293-352.
- Ferraro, D.P. & Williams, J.D. 2006. Material tipo de la colección herpetológica del Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 19: 19-36.
- Frost, D.R. 1992. Phylogenetic analysis and taxonomy of the *Tropidurus* group of lizards (Iguania: Tropiduridae). *American Museum Novitates* 3033: 1-68.
- Goloboff, P., Farris, J., Nixon, K. 2003. T.N.T: tree analysis using new technology. Program and documentation. Available at <http://www.lillo.org.ar/phylogeny/tnt/>.
- Gutiérrez R.; Chaparro, J.C.; Vásquez, M.Y.; Quiroz, A.J. & Abdala, C.S. 2018. Descripción y relaciones filogenéticas de una nueva especie de *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) y notas sobre el grupo de *L. montanus* de Perú. *Cuadernos de Herpetología* 32: 81-99.
- Halloy, M., Grosse, C. & Laurent, R.F. 1991. *Liolaemus andinus* (Iguanidae) des deux côtés des Andes. *Revue française d'Aquariologie et Herpétologie* 18: 61-64.
- Hauthal, R. 1896. Primera Ascensión al Nevado Colorado de Famatina (6150m.). Provincia de La Rioja. *Revista del museo de La Plata* 7: 169-180.
- Hauthal, R. 1900. Nieve penitente. *Revista del Museo de La Plata* 10: 316-327.
- Hauthal, R. 1904. Distribución de los centros volcánicos en la República Argentina y Chile. *Revista del museo de La Plata* 11: 179-192.
- Ibarra-Vidal, H. 2005. Nueva especie de lagartija del altiplano de Chile, *Liolaemus lopezi* sp.N. (Reptilia, Tropiduridae, Liolaeminae). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 76-77: 7-14.
- Koslowsky, J. 1895. Batracios y reptiles de La Rioja y Catamarca

C. S. Abdala *et al.* — Redescripción de *Liolaemus andinus* y descripción de dos nuevas especies

- (República Argentina) recogidos durante los meses de Febrero a Mayo de 1895 (expedición del Director del Museo). *Revista del Museo de La Plata* 6: 357–370.
- Koslowsky, J. 1898. Enumeración sistemática y distribución de los reptiles argentinos. *Revista del Museo de La Plata* 8: 161–200.
- Lacoste, P. 2002. La Guerra de los mapas entre Argentina y Chile: una mirada desde Chile. *Historia* 35: 211–249.
- Lafone- Quevedo, S. 1892. Las Huacas de Chañar Yaco, Provincia de Catamarca. *Revista del Museo de La Plata* 2: 353–360.
- Lange, R. 1893. Atlas geográfico de la República Argentina. Datos sobre la construcción del mapa de la Provincia de Catamarca. *Revista del Museo de La Plata* 7: 349–359.
- Langstroth, R. 2011. On the species identities of a complex *Liolaemus* fauna from the Altiplano and Atacama Desert: insights on *Liolaemus stolzmanni*, *L. reichei*, *L. jamesi pachecoi* and *L. poconchilensis*. *Zootaxa* 2809: 20–32.
- Laurent, R.F. 1982. Las especies y “variedades” de *Liolaemus* descritas por J. Koslowsky (Sauria Iguanidae). *Neotropica* 28: 87–96.
- Laurent, R.F. 1984. Tres especies nuevas del género *Liolaemus* (Reptilia, Iguanidae). *Acta Zoologica Lilloana* 37: 273–294.
- Laurent, R.F. 1985. Segunda contribución al conocimiento de la estructura taxonómica del género *Liolaemus* Wiegmann (Iguanidae). *Cuadernos de Herpetología* 1: 1–37.
- Laurent, R.F. 1986. Descripciones de nuevos Iguanidae del género *Liolaemus*. *Acta Zoológica Lilloana* 38: 87–105.
- Laurent, R.F. 1990. Una especie apartada del género *Liolaemus* Wiegmann (Iguanidae, Lacertilia). *Acta Zoologica Lilloana* 39: 79–84.
- Laurent, R.F. 1992a. On some overlooked species of the genus *Liolaemus* Wiegmann (Reptilia Tropicuridae) from Peru. *Breviora* 494: 1–33.
- Laurent, R.F. 1992b. Sobre algunas especies nuevas y poco conocidas de *Liolaemus* (Iguanidae) de la provincia de Jujuy, Argentina. *Acta Zoologica Lilloana* 40: 91–108.
- Laurent, R.F. 1995. Sobre una pequeña colección de lagartos del género *Liolaemus* (Tropicuridae) proveniente del extremo suroeste de Bolivia. *Cuadernos de Herpetología* 9: 1–6.
- Laurent, R.F. 1998. New forms of lizards of the subgenus *Eulaemus* of the genus *Liolaemus* (Reptilia: Squamata: Tropicuridae) from Peru and Northern Chile. *Acta Zoologica Lilloana* 44: 1–26.
- Lobo, F. 2001. A phylogenetic analysis of lizards of the *Liolaemus chiliensis* group (Iguania: Tropicuridae). *Herpetological Journal* 11: 137–150.
- Lobo, F. 2005. Las relaciones filogenéticas dentro del grupo *chiliensis* (Iguania: Liolaemidae: *Liolaemus*): sumando nuevos caracteres y taxones. *Acta Zoologica Lilloana* 49: 65–87.
- Lobo, F. & Espinoza, R.E. 1999. Two new cryptic species of *Liolaemus* (Iguania: Tropicuridae) from northwestern Argentina: resolution of the purported reproductive bimodality of *Liolaemus alticolor*. *Copeia* 1999: 122–140.
- Lobo, F., Espinoza, R.E. & Quinteros, S. 2010. A critical review and systematic discussion of recent classification proposals for Liolaemid lizards. *Zootaxa* 2549: 1–30.
- Lobo, F., Slodki, D. & Valdecantos, S. 2010b. Two New Species of Lizards of the *Liolaemus montanus* Group (Iguania: Liolaemidae) from the Northwestern Uplands of Argentina. *Journal of Herpetology* 44: 279–293.
- Maddison, W. P. & Maddison, D.R. 2019. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 3.61 <http://www.mesquiteproject.org>
- Marambio-Alfaro, Y. & Hiriart- Lamas, D. 2013. *Reptiles de la Región de Atacama*. Ed. Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Atacama.
- Marx, H. 1960. A new iguanid lizard of the genus *Ctenoblepharis*. *Fieldiana Zoology* 39: 407–409.
- Moreno, F.P. 1890. Exploración arqueológica de la provincia de Catamarca. *Revista del museo de La Plata* 1: 201–250.
- Moreno, F.P. 1898. Reconocimiento de la región andina de la República Argentina. *Revista del Museo de La Plata*. –I. Apuntes preliminares sobre una excursión a los territorios del Neuquen, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. *Revista del Museo de La Plata* 8: 201–372.
- Moreno, F.P. & Mercerat, A. 1891. Exploración arqueológica de la Provincia de Catamarca. Primeros datos sobre su importancia y resultados. *Revista del museo de La Plata* 1: 222–236.
- Müller, L. 1924. Über neue oder seltene mittel- und südamerikanische Amphibien und Reptilien. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* 11: 77–94.
- Müller, L. & Hellmich, W. 1939. *Liolaemus*-Arten aus dem westlichen Argentinien. II. Über eine neue *Liolaemus altissimus* - Rasse vom Volcán Copahue. *Zoologischer Anzeiger* 125: 113–119.
- Navarro, J. & Núñez, H. 1993. *Liolaemus patriciaturrae* and *Liolaemus isabelae*, two new species of lizards for northern Chile: Biogeographic and cytotoxic aspects (Squamata, Tropicuridae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 44: 99–113.
- Núñez, H. & Fox, S.F. 1989. *Liolaemus puritamensis*, a new species of iguanid lizard previously confused with *Liolaemus multiformis* (Squamata: Iguanidae). *Copeia* 1989: 456–460.
- Núñez, H. & Yanez, J. 1983. *Ctenoblepharis audituvelatus* new species, a lizard from northern Chile (Reptilia Iguanidae). *Copeia* 1983: 454–457.
- Núñez, H. & Yanez, J. 1984. *Ctenoblepharis erroneus* nov. sp. de Iguanidae para la zona norte de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 40: 91–95.
- Núñez, H. & Navarro, J. 1992. *Liolaemus rosenmanni*, una nueva especie Chilena de lagartija relacionada al grupo 'ruibali'. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 43: 55–62.
- Núñez, H., Navarro, J. & Loyola, J. 1991. *Liolaemus maldonadae* y *Liolaemus cristiani*, dos especies nuevas de lagartijas para Chile (Reptilia, Squamata). *Boletín Museo Nacional de Historia Natural* 42: 79–88.
- Núñez, H., Navarro, J., Garín, C., Pincheira-Donoso, D. & Meriggio, V. 2003. *Phrynosaura manueli* y *Phrynosaura torresi*, nuevas especies de lagartijas para el norte de Chile (Squamata: Sauria). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 52: 67–88.
- Núñez, H., Pincheira-Donoso, D. & Garín, C. 2004. *Liolaemus hajeki*, nueva especie de Lagartija de Chile (Squamata, Sauria). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 53: 85–97.
- Ortiz, J.C. & Marquet, P. 1987. Una nueva especie de lagarto altoandino: *Liolaemus islugensis* (Reptilia-Iguanidae). *Gayana Zoologia* 51: 59–63.
- Philippi, R.A. 1860. Reise durch die Wüste Atacama, auf Befehl der chilenischen Regierung im Sommer 1853–1854. Halle, Eduard Anton.
- Pellegrin, J. 1909. Description de cinq lézards nouveaux des

- hauts-plateaux du Pérou et de la Bolivie, appartenant au genre *Liolaemus*. *Bulletin du Muséum National D'histoire Naturelle Paris* 6: 324-329.
- Pereyra, E.A. 1992. Nueva especie de lagarto andino: *Liolaemus vallecurensis* (Tropiduridae, Liolaeminae). *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 321: 10-14.
- Pincheira-Donoso, D. & Núñez, H. 2004. *Liolaemus robertoi*, una nueva especie de Los Andes del norte de Chile perteneciente al grupo *ruibali* (Iguania: Tropiduridae: Liolaeminae). *Multequina* 12: 01-15.
- Pincheira-Donoso, D. & Núñez, H. 2005. Las especies chilenas del género *Liolaemus* (Iguanidae/Tropiduridae, Liolaeminae). Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional. *Museo Nacional de Historia Natural* 59: 7-486.
- Pincheira-Donoso, D. & Scolaro, J.A. 2007. Iguanian species-richness in the Andes of boreal Patagonia: Evidence for an additional new *Liolaemus* lizard from Argentina lacking precloacal glands (Iguania, Liolaeminae). *Zootaxa* 1452: 55-68.
- Pincheira-Donoso, D., Scolaro, J.A. & Sura, P. 2008. A monographic catalogue on the systematics and phylogeny of the South American iguanian lizard family Liolaemidae (Squamata, Iguania). *Zootaxa* 1800: 1-85.
- Posada D. 2008. jModelTest: phylogenetic model averaging. *Molecular Biology and Evolution* 25:1253\_1256 DOI 10.1093/molbev/msn083.
- Quinteros, A. S. 2013. A morphology-based phylogeny of the *Liolaemus alticolor-bibronii* group (Iguania: Liolaemidae). *Zootaxa* 3670: 001-032.
- Quinteros, S. & Abdala, C.S. 2011. A new species of *Liolaemus* of the *Liolaemus montanus* section (Iguania: Liolaemidae) from Northwestern Argentina. *Zootaxa* 2789: 35-48.
- Quinteros, S., Abdala, C.S., Díaz-Gómez, J.M. & Scrocchi, G.J. 2008. Dos nuevas especies de *Liolaemus* (Iguanidae: Liolaemini) del centro oeste de la Argentina. *South American Journal of Herpetology* 3: 101-111.
- Quinteros A.S., Monachesi, M. & Abdala C.S. 2019. Solving the *Liolaemus bibronii* puzzle, an integrative taxonomy approach: Redescription of *L. bibronii* and description of three new species (Iguania: Liolaemidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 1-34. Doi/10.1093/zoolinnean/zlz113/5602984
- Rambaut, A., Suchard, M.A., Xie, D., Drummond, A.J. 2014. Tracer v1.6. Available at <http://beast.community/tracer>.
- Ramírez, L.G. & Pincheira-Donoso, D. 2005. Fauna del Altiplano y Desierto de Atacama. *Phrynosaura Ediciones*, Chile.
- Schickendantz, F. 1896. Análisis Químicos del Laboratorio del Museo de La Plata. *Revista del museo de La Plata* 7: 1-12.
- Ronquist, F. & Huelsenbeck, J.P. 2003. Mr Bayes 3: Bayesian phylogenetic inference undermixed models. *Bioinformatics* 19:1572\_1574 DOI 10.1093/bioinformatics/btg180.
- Schulte, J.A. II, Macey, J.R., Espinoza, R.E. & Larson, A. 2000. Phylogenetic relationships in the iguanid lizard genus *Liolaemus*: multiple origins of viviparous reproduction and evidence for recurring Andean vicariance and dispersal. *Biological Journal of the Linnean Society* 69: 75-102.
- Schulte, J.A. II, Melville, J. & Larson, A. 2003a. Molecular phylogenetic evidence for ancient divergence of lizard taxa on either side of Wallace's Line. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 270: 597-603.
- Schulte, J.A. II, Valladares, J.P. & Larson A. 2003b. Phylogenetic relationships within Iguanidae inferred using molecular and morphological data and a phylogenetic taxonomy of iguanian lizards. *Herpetologica* 59: 399-419
- Shreve, B. 1941. Notes on Ecuadorian and Peruvian reptiles and amphibians with description of new forms. *Proceedings of the New England Zoological Club* 18: 71-83.
- Smith, H. 1946. Handbook of lizards. Lizards of the United States and of Canada. Cornell University Press, Ithaca and London.
- Steindachner, F. 1891. Über einige neue und seltene Reptilien- und Amphibienarten. *Sitzungsber. Sitzber Kais Akad Wiss Wien* 100: 289-313.
- Ten Kate, H. 1893. Rapport Somaire Sur une excursion Archeologique dans les provinces de Catamarca de Tucuman et de Salta. *Revista del Museo de La Plata* 5: 329-348.
- Troncoso, J. & Marambio-Alfaro, . 2011. Lista comentada de los reptiles de la Región de Atacama. *Boletín del Museo Regional de Atacama* 2: 62-76.
- Troncoso, J. & Escobar, . 2020. On the taxonomy of the desert lizard *Liolaemus stolzmanni* (Steindachner, 1891): A third point of view (Squamata: Liolaemidae). *Zootaxa* 4763: 138-144.
- Valdecantos, M.S., Lobo, F. & Martinez, V. 2007. Estimación de edades, tamaño corporal y adquisición de la madurez sexual en dos especies de *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae). *Cuadernos de Herpetología* 21: 31-44.
- Valdecantos, M.S. & Lobo, F. 2007. Dimorfismo sexual en *L. multicolor* y *L. irregularis* (Iguania: Liolaemidae). *Revista Española de Herpetología* 21: 55-69.
- Valladares, P. 2011. Análisis, síntesis y evaluación de la literatura de lagartos de la Región de Atacama, Chile. *Gayana* 75: 81-98.
- Valladares, P. 2004. Nueva especie de lagarto del género *Liolaemus* (reptilia: liolaemidae) del norte de Chile, previamente confundido con *Liolaemus* (= *Phrynosaura*) *reichei*. *Cuadernos de Herpetología* 18: 43-53.
- Valladares, P.; Etheridge, R. & Abdala, C.S. 2018. Resurrection and redescription of *Liolaemus reichei*, proposal of a Neotype to stabilization of the taxonomy. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89: 393-401.
- Valladares, P., Etheridge, R.E.; Schulte II, J.A.; Manriquez, G. & Spotorno, A. 2002. Nueva especie de lagartija del norte de Chile, *Liolaemus molinai* (Reptilia: Liolaeminae). *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 473-489.
- Videla, F. & Cej, J.M. 1996. A new peculiar *Liolaemus* species of the "chiliensis" phyletic group from the volcanic cordilleran landscapes of southern Mendoza province, Argentina (Iguania, Lacertilia, Reptilia). *Bolletín Museo Regionale Science Naturale Torino* 14: 505-516.
- Villegas, L.; Ling, D.; Luque-Fernández, C.; Gutiérrez, R.; Quiróz, A. & Abdala, C. S. 2020. Una nueva especie de *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) perteneciente al grupo *L. montanus* de las lomas costeras del sur del Perú. *Revista de Biología Tropical* 68: 69-86.
- Wehrli, L. & Burckhardt, C. 1898. Rapportpreliminaire sur une expédition geologique dans la Cordillere Argentino-Chilienne entre le 33° et 36° latitude sud. *Revista del Museo de La Plata* 8: 373-389.
- Yáñez, J. & Núñez, H. 1983. *Liolaemus fabiani*, a new species of lizard from northern Chile (Reptilia: Iguanidae). *Copeia* 1983: 788-790.
- Young-Downey, A. & Moreno, J. 1991. A new species of tropidurine lizard (Squamata: Tropiduridae) from Los



C. S. Abdala *et al.* — Redescripción de *Liolaemus andinus* y descripción de dos nuevas especies

Andes of north Chile. *Gayana Zoologia* 55: 391-396.

Videla, F. & Cei, J.M. 1998. Especies de *Liolaemus* sans pores prelocauxchez les males, le long des Andes meridionales (Reptilia: Squamata: Iguania: Tropidundae). *Revue Francais de Aquariologie* 25: 63-68.

Werner, F. 1907. Sobre algunos lagartos nuevos clasificados y descritos. In: Bürger, O. Estudios sobre reptiles chilenos. *Anales de la Universidad de Chile* 121:149-155.

**Apéndice I.** El listado de ejemplares utilizados se detallan en el apéndice del trabajo de Abdala *et al.* (2020). Aquí se listan los ejemplares de las nuevas especies, de *L. andinus*, de *L. poecilochromus* y de *L. rosenmannii* (especie interadas en la Fig. 1). Los números entre paréntesis que siguen al nombre de cada taxón son el número de individuos examinados. Tenga en cuenta que algunos números de muestras de FML representan lotes de más de un individuo. En tales casos, el número de ejemplares en el lote se indica entre paréntesis después del número de catálogo.

***Liolaemus andinus* (14):** CHILE: Tercera Región Administrativa: Margen sur de la Laguna Verde, S 26° 53' 31.2'' W 68° 29' 13.2'': FML 25477-81, 25484-87, FML 29866-70.

***Liolaemus hauthali* sp. nov. (82):** ARGENTINA: La Rioja: Departamento General Sarmiento: Pampa del Leoncito, ruta a Laguna Brava, 55 km al noroeste de Alto Jagüe, FML 2735 (10), FML 25992-994; Agua Quemada, ruta a Laguna Brava, FML 2899 (8), 2908 (10), 2954 (2); Quebrada del Leoncito, FML 2909 (20); Pampa del Leoncito, FML 2930 (4), 2983 (20); 42 km de Alto Jagüe ruta a Pampa del Leoncito, FML 25985-991.

***Liolaemus poecilochromus* (33):** ARGENTINA: Catamarca: Departamento de Antofagasta de la Sierra, Los Nacimientos, FML 1171 (12) (paratipos); Volcanes de Los Nacimientos, FML 1173; Ojo de Calalaste, FML 3068 (2); 4-5 km al norte

de Antofagasta de la Sierra, MCN 249-51; 288-91; Paycuqui, MCN 278-79, 298-301; 3 km al norte de Antofagasta de la Sierra, MCN 280-82; Cuesta de Randolfo, MCN 285-87.

***Liolaemus rosenmanni* (16):** CHILE: Segunda Región Administrativa: 58 Km al oeste de Laguna Verde, ruta a Maricunga, S 27°04'48,4'' O 68° 57'19,0'', FML, 25936-945; alrededores del Refugio de la CONAF, Parque Nacional Tres Cruces, S 27°29'10,11'' O 69° 15'27,36'', FML25946-948; alrededores de Pantanillo, Parque Nacional Tres Cruces, S 27° 24'13,2'' O 69° 01'35,6'', FML, 3355- 3357.

***Liolaemus terani* sp. nov. (202):** ARGENTINA: Catamarca: Departamento Tinogasta, Aguas Calientes, FML 1409 (17); Entre el Chorro y Tamberías, FML 1426 (8); 68 Km despues del rio San Francisco, 26 Km del rio Chaschuil, FML 2546; Aguas Calientes, FML 626 (6), 629 (2), 636-38 (3), 1398 (10), 1400-1411 (68), 1416 (4), 1423 (2), 1424 (2); Rio Aguas Calientes, afueras de Tamberías, FML 1412; Tamberías, FML 1413-14 (5); Rio Nacimientos, en la entrada a Tamberías, FML 1415 (4); Ruta a Laguna Negra, FML 1399 (8); Meseta entre Aguas Calientes y el rio Nacimiento, FML 1417 (6); Campos desde el nacimiento del rio Aguas Calientes hasta la Laguna Negra, FML 1418 (4); Rio Cazadero Grande - Tamberías, FML, 1419 (6); Canal entre Aguas Calientes y volcan Cerro Rojo, FML 1420; Pendientes norte desde el cerro Inca Huasiy desde Cerro Fraile, FML1421; Derrame del volcán volcánico Negro, FML 1422; Las Grutas, 20 km del Paso San Francisco, FML 1913 (19), 2025 (6); Cercanias del rio Chaschuil, 42 km al sureste del Paso San Francisco, FML 2545 (3); Cazadero Grande, FML 1425 (2), MCN 1648-53; 2 Km al norte de Cazadero Grande, FML 16550; 21 Km al norte de Cazadero Grande, FML 16554-56; 2-3 Km de Las Grutas desde el Paso San Francisco, ruta provincial 45, FML, 18397.

© 2021 por los autores, licencia otorgada a la Asociación Herpetológica Argentina. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo los términos y condiciones de una licencia Atribución-No Comercial 2.5 Argentina de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/>