

# Una nueva especie de lagartija del género *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) endémica de la Puna del sur de Perú

Luis P. Arapa-Aquino<sup>1</sup>, Cristian S. Abdala<sup>2,3</sup>, Ling Huamaní-Valderrama<sup>4</sup>, Roberto C. Gutiérrez<sup>1</sup>, José A. Cerdeña<sup>1</sup>, Aarón J. Quiroz<sup>1</sup>, Juan C. Chaparro<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Av. Alcides Carrión s/n, Arequipa, Perú.

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)—Unidad Ejecutora Lillo (UEL), San Miguel de Tucumán, Argentina.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (IML), Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina.

<sup>4</sup> Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Av. Alcides Carrión s/n, Arequipa, Perú.

<sup>5</sup> Museo de Biodiversidad del Perú, Urbanización Mariscal Gamarra A-61, Zona 2, Cusco, Perú.

<sup>6</sup> Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Paraninfo Universitario (Plaza de Armas s/n), Cusco, Perú.

Recibido: 26 Mayo 2020

Revisado: 07 Septiembre 2020

Aceptado: 17 Septiembre 2020

Editor Asociado: A. S. Quinteros

doi: 10.31017/CdH.2020.(2020-088)

lsid: zoobank.org: pub: 50521B70-456D-47BE-AE58-6D4E4AD98CC4

## ABSTRACT

The Andes of southern Peru contain a biodiversity with high degree of endemism due to its peculiar geography and bioclimate. In this work a new endemic species of the genus *Liolaemus* is described which would be restricted to an altitude between 3870–4100 m s.n.m., in the Salado river basin of the district and province of Espinar, department of Cusco. This species is characterized by the unique combination of morphological characters and the color pattern that distinguish it from the rest of the species of the genus *Liolaemus*, mainly within of *L. ortizi* clade of the *L. montanus* group, where the new species is located according to our phylogenetic hypothesis based on morphological evidence presented in this study.

Key Words: Andean, Taxonomy, Morphology, Phylogeny, *L. ortizi* clade, Cusco.

## RESUMEN

Los Andes del sur de Perú, contienen una biodiversidad con un alto grado de endemismo debido a su peculiar geografía y bioclima. En este trabajo se describe una nueva especie del género *Liolaemus* la cual se encontraría restringida a una altitud entre 3870–4100 m s.n.m., endémica a la Cuenca del río Salado en el distrito y provincia de Espinar, departamento de Cusco. Esta especie se caracteriza por la combinación única de caracteres morfológicos y un patrón de coloración que lo distinguen del resto de especies del género *Liolaemus*, principalmente dentro del clado de *L. ortizi* del grupo *L. montanus*, donde se encuentra ubicada la nueva especie según nuestra hipótesis filogenética en base a evidencia morfológica presentada en este estudio.

Palabras clave: Andes, Taxonomía, Morfología, Filogenia, clado de *L. ortizi*, Cusco.

## Introducción

El origen y causas de la gran biodiversidad del Neotrópico es un tema en debate con muchas incógnitas por descifrar (Antonelli *et al.*, 2018), agrupadas principalmente en la influencia relacionada entre los cambios geográficos y tectónicos, y los cambios

climáticos, que ocurrieron antes y durante el extraordinario evento del levantamiento de los Andes (Bush y Hooghiemstra, 2005; Hoorn *et al.*, 2010). El levantamiento de los Andes (aproximadamente 7000 km de cadena montañosa frente al Océano Pacífico)

originó puentes y barreras geográficas (Perrigo *et al.*, 2019), permitiendo tanto dispersión como aislamiento de diversos taxones, dentro y fuera de su extensión (véase Schulte *et al.*, 2000; Hoorn *et al.*, 2010). Un taxón que ha logrado una importante radiación en los Andes y las tierras bajas en sus flancos oriental y occidental (Schulte *et al.*, 2000), debido a su alta tasa de diversificación y una baja tasa de extinción (Olave *et al.*, 2020), es el género de lagartijas *Liolaemus*, con más de 270 especies descritas (actualizado de Chaparro *et al.*, 2020) que ocupan diversos espacios geográficos desde Tierra de fuego hasta la zona central del Perú en el lado del Pacífico y hasta el sur de Brasil del lado Atlántico, siendo este el género de lagartos más diverso del mundo en zonas templadas (Olave *et al.*, 2020) y segundo a nivel global, únicamente superado por *Anolis* (Uetz *et al.*, 2020). Dentro del género *Liolaemus* se distinguen dos subgéneros: *Liolaemus sensu stricto* y *Eulaemus* (Laurent, 1983; Schulte *et al.*, 2000) y dentro de ellos varios grupos. Perú cuenta con especies de ambos subgéneros, el grupo de *L. alticolor-bibroni* con siete especies (*L. alticolor*, *L. chavin*, *L. incaicus*, *L. pachacutec*, *L. tacnae*, *L. walkeri*, y *L. wari*) dentro de *Liolaemus s. s.* (Aguilar *et al.*, 2013), Dentro de *Eulaemus*, el grupo de *L. montanus* con diecisiete especies (*L. annectens*, *L. balaguerei*, *L. chiribaya*, *L. etheridgei*, *L. evaristoi*, *L. insolitus*, *L. melanogaster*, *L. nazca*, *L. ortizi*, *L. poconchilensis*, *L. polystictus*, *L. qalaywa*, *L. robustus*, *L. multiformis*, *L. thomasi*, *L. victormoralesii*, y *L. williamsi*), siendo el grupo más diverso en el país (Gutiérrez *et al.*, 2018; Abdala *et al.*, 2019; Aguilar *et al.*, 2019; Chaparro *et al.*, 2020; Villegas *et al.*, 2020), y *L. ornatus* como único representante del grupo *L. boulengeri* (Carrillo e Icochea, 1995).

En los últimos 10 años, se han incrementado considerablemente los estudios relacionados al género *Liolaemus* en Perú, en especial dentro del grupo *L. montanus*, revelando la presencia de poblaciones de este grupo en zonas costeras y andinas del centro y sur del país, y de otras poblaciones potenciales a ser descritas (Aguilar *et al.*, 2016; Gutiérrez *et al.*, 2018; Abdala *et al.*, 2019; Chaparro *et al.*, 2020;). En este trabajo presentamos la descripción de una nueva especie perteneciente al grupo *L. montanus*, caracterizado por un proceso posterior distal de la tibia en forma de navaja, asociado a la hipertrofia del músculo *tibialis anterior* (Etheridge, 1995; Abdala *et al.*, 2006) y la ausencia de un parche de escamas agrandadas ubicadas en la región posterior del muslo

(Abdala, 2007). La nueva especie es endémica de la Puna del departamento de Cusco, Perú.

## Materiales y métodos

### Material examinado

Los especímenes examinados pertenecen a las colecciones de: Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú (MUSA); Museo de Biodiversidad del Perú, Cusco, Perú (MUBI) y Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (MUSM) (Apéndice 1). Los especímenes de *Liolaemus* colectados (n= 9), cinco especímenes pertenecen a la localidad tipo de Vizcachane y cuatro a la localidad de Huano Huano ambas localidades en el distrito y provincia de Espinar, provincia de Espinar, departamento de Cusco, Perú. Los especímenes fueron eutanizados con Halatal al 1%, fijados en formol al 10%, y preservados en alcohol al 70%. Los especímenes colectados fueron depositados en la colección científica del MUSA y MUBI. Adicionalmente se consideraron datos de especímenes previamente examinados en los trabajos de Abdala y Quinteros (2008), Abdala *et al.* (2008, 2009, 2013), Quinteros *et al.* (2008), Quinteros y Abdala (2011), Gutiérrez *et al.* (2018), Abdala *et al.* (2020) y Chaparro *et al.* (2020).

### Características morfológicas

Los caracteres revisados (n= 306) en este estudio corresponden a los utilizados en los estudios taxonómicos del género *Liolaemus* que se encuentran descritos por Laurent (1985), Etheridge (1995, 2000), Abdala (2007), Abdala y Juárez (2013), Aguilar-Puntriano *et al.* (2018), Gutiérrez *et al.* (2018), Abdala *et al.* (2020) y Villegas-Paredes *et al.* (2020). La descripción de la coloración estuvo basada en especímenes vivos, notas de campo y fotografías digitales de los mismos; para lo cual se siguió la terminología del patrón de coloración descrito por Lobo y Espinoza (1999), Abdala (2007) y Abdala *et al.* (2020). La revisión de lepidosis se realizó utilizando un estereoscopio (10–40x), las medidas morfométricas fueron realizadas con un vernier Mitutoyo de una precisión de 0.01 mm.

### Análisis filogenéticos

Se realizaron análisis filogenéticos basado en caracteres morfológicos, utilizando la matriz de Abdala *et al.* (2020), esta matriz incluye 306 caracteres, y 105

terminales (*Ctenoblepharys adspersa* y *Phymaturus palluma* como grupo externo y 103 terminales de *L. grupo montanus*). Se siguió el criterio de parsimonia como criterio de optimalidad. Las hipótesis filogenéticas se realizaron utilizando el programa TNT 1.5 (Tree Analysis Using New Technology, version 1.5, Goloboff *et al.*, 2003). Los caracteres continuos fueron analizados según Goloboff *et al.* (2006), y fueron estandarizados usando la función “*mkstandb.run*”. Para este análisis se consideró el valor de 2 como mayor costo de transformación. La búsqueda heurística fue usada para encontrar los árboles más cortos y con el menor número de pasos. La matriz fue analizada usando el método “*implied weights*” (Goloboff, 1993). Se utilizaron valores para la constante K entre 3 y 20, optando como hipótesis a exhibir la que tiene como valor para K= 14, siguiendo con la propuesta de Abdala *et al.* (2020). Se utiliza un valor de búsqueda de 1000 repeticiones. La medida de soporte de los resultados obtenidos se realizó pruebas de remuestreo simétrico “*Symmetric Resampling*” con 500 réplicas y una probabilidad de deleción de 0.03.

### Distribución

Se elaboró un mapa de distribución (Fig. 4) dentro del programa QGIS, utilizando las coordenadas de nuestros registros que fueron referenciadas con un dispositivo GPS Garmin eTrex Datum WGS84; adicionalmente, se utilizaron las coordenadas de Aguilar *et al.* (2017), Gutiérrez *et al.* (2018) y Chaparro *et al.* (2020). Se utilizó las capas de división administrativa y de elevación, para visualizar la elevación cada 1000 m se reclasifico la capa de elevación en modo manual (Properties/Symbology/classified/classes= 6).

Este estudio cuenta con la autorización pertinente de la Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura, Perú. Resolución de Dirección General N° 024-2017-SERFOR/DGGSPFFS.

### Resultados

*Liolaemus yauri* sp. nov.

lsid: zoobank.org: pub: 50521B70-456D-47BE-AE58-6D4E4AD98CC4

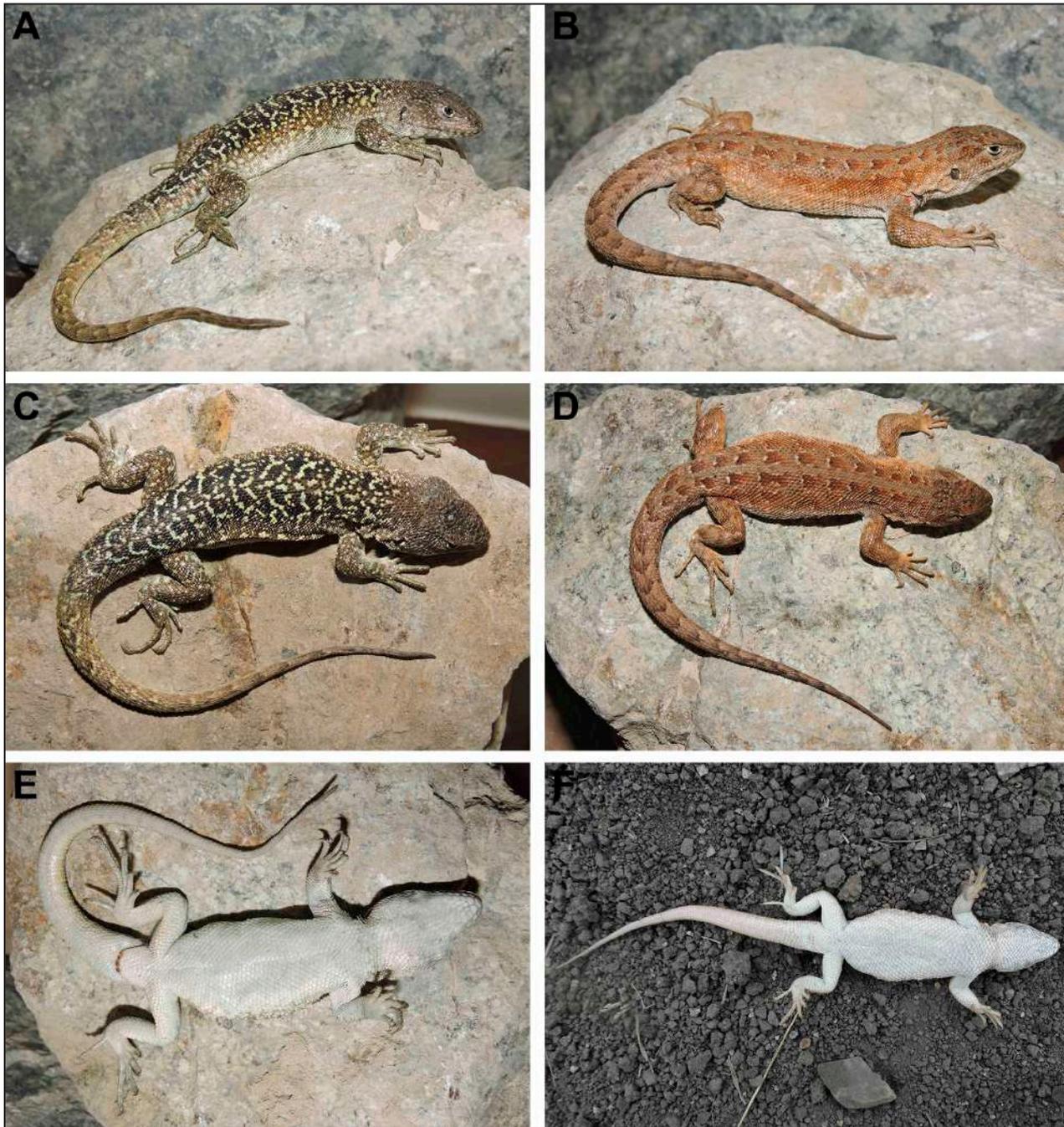
Figs. 1–2

**Holotipo.** MUSA 5672 (Fig. 1). Macho adulto. Poblado Vizcachane (14°46'40.21"S, 71°22'6.21"O)

cerca del río Salado a 3878 m s.n.m., distrito de Espinar, provincia de Espinar, departamento de Cusco, Perú. Colectado el 17 de diciembre de 2017. Colectores: L. P. Arapa y J.C. Chaparro.

**Paratipos.** MUSA 5670, 5673, 5671 y 5674 dos machos y dos hembras, mismos datos que el holotipo. MUSA 5675, 5678, 5676 y 5677, MUBI 2500, 15899 dos machos y cuatro hembras, poblado Huano Huano (14°55'23.04"S, 71°13'59.57"O) cerca del río Salado, distrito de Espinar, provincia de Espinar, departamento de Cusco a 3967 m s.n.m. Colectado el 06 de julio de 2016 el código MUBI 2500 y el 18 de diciembre de 2017, el resto de los especímenes. Colectores: L. P. Arapa y J.C. Chaparro.

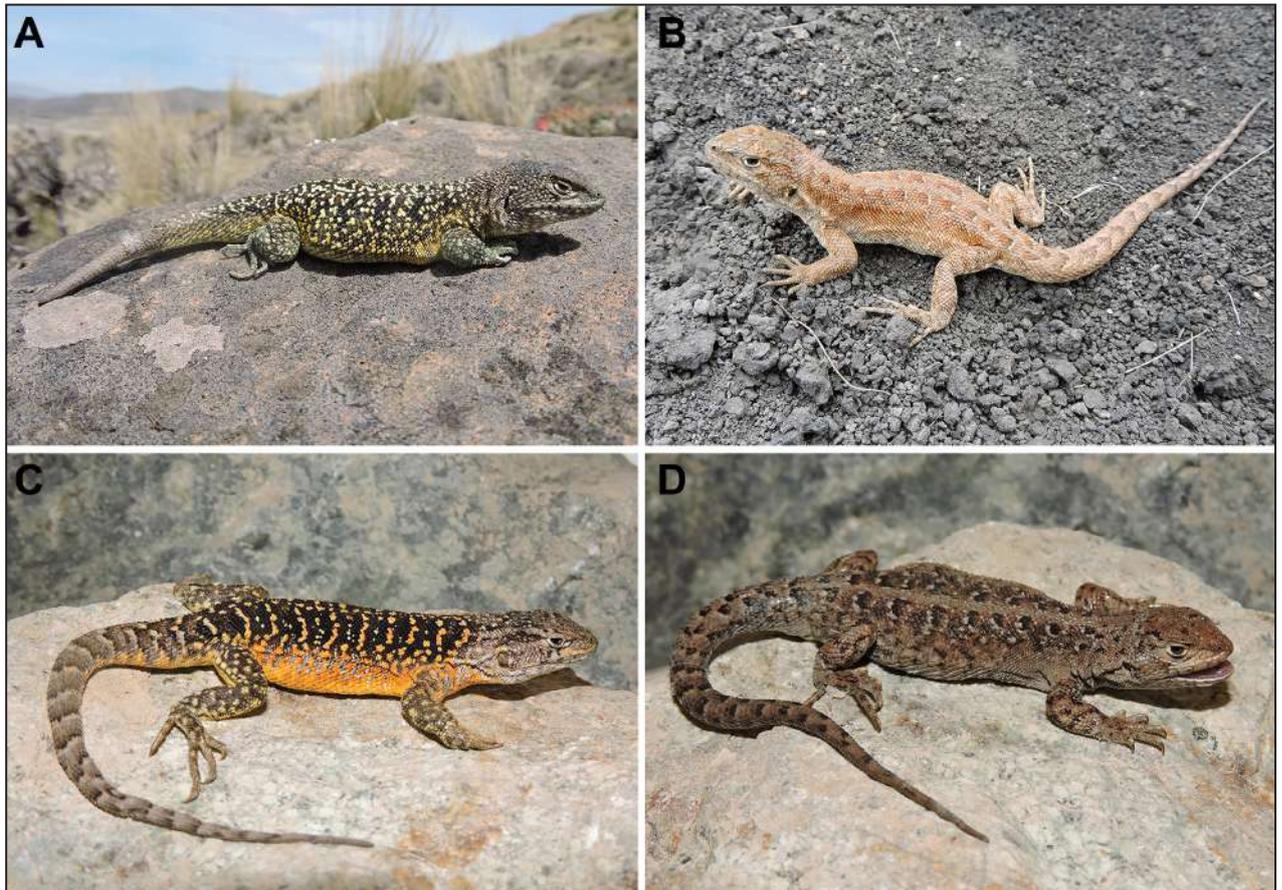
**Diagnosis:** *Liolaemus yauri* sp. nov. pertenece al subgénero *Eulaemus*, grupo de *L. montanus* por presentar proceso distal en la tibia en forma de navaja, asociado a la hipertrofia del músculo *tibialis anticus* (Etheridge, 1995; Abdala *et al.*, 2006). Comparando con las otras especies del grupo *L. montanus*, *Liolaemus yauri* sp. nov. es un lagarto grande y robusto (Max. LHC = 89.1 mm) y su tamaño lo diferencia de *L. andinus*, *L. audituvelatus*, *L. balaguerei*, *L. cazianiae*, *L. chiribaya*, *L. duellmani*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. erroneus*, *L. etheridgei*, *L. evaristoi*, *L. fabiani*, *L. famatinae*, *L. fittkaui*, *L. foxi*, *L. graciellae*, *L. griseus*, *L. hajeki*, *L. halonastes*, *L. huacahuasicus*, *L. insolitus*, *L. islugensis*, *L. molinai*, *L. montanus*, *L. multicolor*, *L. nazca*, *L. orko*, *L. omorfi*, *L. ortizi*, *L. pantherinus*, *L. poconchilensis*, *L. poecilochromus*, *L. porosus*, *L. pulcherrimus*, *L. reichei*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni*, *L. ruibali*, *L. schmidti*, *L. stolzmanni*, *L. tajzara*, *L. thomasi*, *L. torresi*, *L. vallecurensis* y *L. williamsi*, especies que tienen menor tamaño (LHC entre 50–80 mm). La presencia de quilla en las escamas dorsales del cuerpo (siempre más evidentes en las escamas negras u oscuras) en *L. yauri* sp. nov., hace que se diferencian de las especies que tienen escamas dorsales lisas como *Liolaemus andinus*, *L. audituvelatus*, *L. balaguerei*, *L. cazianiae*, *L. chiribaya*, *L. eleodori*, *L. erguetae*, *L. fabiani*, *L. foxi*, *L. graciellae*, *L. halonastes*, *L. insolitus*, *L. islugensis*, *L. jamesi*, *L. molinai*, *L. nigriceps*, *L. omorfi*, *L. patriciaturrae*, *L. pleopholis*, *L. poconchilensis*, *L. poecilochromus*, *L. porosus*, *L. reichei*, *L. robertoi*, *L. robustus*, *L. rosenmanni*, *L. ruibali*, *L. schmidti*, *L. scrocchii*, *L. torresi*, *L. vallecurensis* y *L. vulcanus*. Esta nueva especie se diferencia de *L. chiribaya*, *L. evaristoi*, *L. etheridgei*, *L. islugensis*, *L. insolitus*, *L. multicolor*, *L. omorfi*, *L. poconchilensis*, *L. pulcherrimus*, *L. robertoi*, *L. ruibali* y *L. schmidti*, por la ausencia de



**Figura 1.** A. Vista dorsolateral del Holotipo adulto macho, *Liolaemus yauri* sp. nov. (MUSA 5672; LHC = 85.62 mm, LC = 108.01 mm), del departamento de Cusco, 3878 m s.n.m. B. Vista dorsolateral de Paratipo adulto hembra, *Liolaemus yauri* sp. nov. (MUSA 5677; LHC = 73.03 mm, LC = 93.72 mm), del departamento de Cusco, 3878 m s.n.m. C. Vista dorsal del Holotipo adulto macho, *Liolaemus yauri* sp. nov. D. Vista dorsal de Paratipo adulto hembra, *Liolaemus yauri* sp. nov. E. Vista ventral del Holotipo adulto macho, *Liolaemus yauri* sp. nov. F. Vista ventral de paratipo adulto hembra, *Liolaemus yauri* sp. nov. Foto: L. Arapa.

escamas celestes en los lados y dorso del cuerpo y cola. El número de escamas alrededor del cuerpo en *L. yauri* sp. nov. varía entre 54–69 ( $\bar{X}$  = 62.3), y lo diferencian de varias especies del grupo de *L. montanus* que tienen más de 80 escamas alrededor del cuerpo como *L. andinus*, *L. duellmani*, *L. eleodori*, *L. erroneus*, *L. forsteri*, *L. graciela*, *L. halonastes*, *L.*

*nigriceps*, *L. patriciaturrae*, *L. porosus*, *L. pleopholis*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni* y *L. vallecurensis* o menos de 55 escamas como en *L. aymararum*, *L. balagueri*, *L. fabiani*, *L. jamesi*, *L. melanogaster*, *L. montanus*, *L. ortizi*, *L. pachecoi* y *L. thomasi*. El número de escamas ventrales desde la mental hasta el borde de la cloaca varía en *L. yauri* sp. nov. entre 78–90



**Figura 2.** Variación del patrón de coloración en especímenes de *Liolaemus yauri* sp. nov. A. y B. Machos, C. y D. Hembras. Foto: L. Arapa.

( $\bar{X}$  = 82.9), y es un número menor que las especies que tienen más de 90 escamas ventrales como en *L. andinus*, *L. annectens*, *L. audituvelatus*, *L. cazianiae*, *L. chlorostictus*, *L. eleodori*, *L. erroneus*, *L. foxi*, *L. graciela*, *L. hajeki*, *L. halonastes*, *L. huayra*, *L. inti*, *L. multicolor*, *L. nigriceps*, *L. pachecoi*, *L. patriciaturrae*, *L. pleopholis*, *L. poecilochromus*, *L. porosus*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni*, *L. multiformis*, *L. torresi* y *L. vallecurensis* y mayor a las especies que tienen menos de 75 escamas ventrales como *L. ortizi* y *L. thomasi*.

El número dorsal de escamas en *L. yauri* sp. nov. varía entre 50–69 ( $\bar{X}$  = 59.3), y es menor que las especies que tienen más que 70 escamas dorsales como en *L. andinus*, *L. audituvelatus*, *L. cazianiae*, *L. duellmani*, *L. eleodori*, *L. erroneus*, *L. fabiani*, *L. famatinae*, *L. forsteri*, *L. foxi*, *L. graciela*, *L. halonastes*, *L. multicolor*, *L. nigriceps*, *L. orko*, *L. patriciaturrae*, *L. pleopholis*, *L. poecilochromus*, *L. porosus*, *L. pulcherrimus*, *L. robertoi*, *L. rosenmanni*, *L. ruibali*, *L. schmidt*, *L. torresi* y *L. vallecurensis*, y mayor que las especies que tienen menos de 50 escamas dorsales como *L. aymararum*, *L. jamesi*, *L. ortizi*, *L. pachecoi*, *L. robustus*, *L. thomasi* y *L. vulcanus*.

Las hembras de *L. yauri* sp. nov. no tienen poros precloacales y eso las diferencia de las especies que tienen hembras con poros precloacales como *L. aymararum*, *L. cazianiae*, *L. chiribaya*, *L. chlorostictus*, *L. dorbignyi*, *L. eleodori*, *L. erroneus*, *L. etheridgei*, *L. fabiani*, *L. famatinae*, *L. griseus*, *L. hajeki*, *L. huayra*, *L. huacahuasicus*, *L. inti*, *L. jamesi*, *L. montanus*, *L. nazca*, *L. nigriceps*, *L. orko*, *L. pachecoi*, *L. pantherinus*, *L. patriciaturrae*, *L. porosus*, *L. pulcherrimus*, *L. qalaywa*, *L. scrocchii*, *L. multiformis* y *L. vulcanus*.

El patrón de coloración que tienen los machos y hembras de *L. yauri* sp. nov. así como la diferenciación en la prominencia de las quillas en las escamas dorsales del cuerpo oscura (quillas más evidentes) y claras (quillas menos evidentes) lo diferencian claramente de *L. victormoralesii* y *L. qalaywa*, especies geográficamente cercanas a *L. yauri* sp. nov.

**Descripción del holotipo:** (MUSA 5672). Macho adulto de tamaño grande (hocico - cloaca 85.62 mm), de aspecto robusto. Cabeza 1.22 veces más larga (20.45 mm) que ancha (16.78 mm). Alto de

la cabeza 10.96 mm. Cuello 0.79 veces el ancho de la cabeza (13.25 mm). Diámetro del ojo 4.12 mm. Distancia interorbital 9.47 mm. Distancia entre las narinas 3.20 mm. Largo de la escama subocular 5.31 mm. Distancia ojo - oído 7.86 mm. Oído elíptico, alto 3.33 mm y ancho 1.26 mm. Tronco 0.43 veces el tamaño del cuerpo (axila - ingle 37.16 mm). Ancho del cuerpo 18.87 mm. Miembros proporcionales al cuerpo. Longitud del brazo 10.98 mm, antebrazo 9.72 mm y mano 13.73 mm. Longitud del muslo 14.41 mm, pierna 14.49 mm y pie 20.68 mm. Ancho en la base de la cola 11.88 mm. Longitud de la cola 1.38 veces el tamaño del cuerpo (108.01 mm).

Superficie dorsal de la cabeza rugosa con escamas cónicas sobre el occipucio, 19 escamas desde la rostral al occipucio. Rostral más ancha (3.74 mm) que alta (1.23 mm) y en contacto con seis escamas. Mental más ancha (3.35 mm) que alta (1.87 mm), de mayor tamaño que la rostral y en contacto con cuatro escamas. Nasal y rostral separadas por una escama. Cuatro internasales más altas que anchas. Cinco escamas alrededor de la nasal. Nasal y cantal separadas por dos escamas. Seis escamas entre la rostral y la frontal. Frontal conformado por cuatro escamas. Frontonasales convexas en vista lateral. Dos postrostrales (derecha con cuatro órganos). Preocular separada de las loreolabiales por una escama. Cinco supraoculares agrandadas, cinco superciliares finas y 15 ciliares superiores. Ciliares inferiores de borde rectangular, no proyectadas y sin espacios entre sí. Borde anterior del oído con dos escamas diferenciadas, borde superior con una escama diagonal anterior agrandada y dos escamas superiores diferenciadas. Ocho temporales, granulares y sin quilla. Ocho loreolabiales (cuatro en contacto de la subocular). Siete supralabiales. Seis infralabiales (segunda en contacto con cuatro escamas). Nueve escamas escudo en el mentón, cuartos escudos separados por seis escamas. Interparietal (2 mm) relativamente de igual tamaño que las parietales (2.12 mm) y rodeada por cinco escamas. 37 escamas gulares, imbricadas y con muescas en las escamas de los lados. Pliegue gular ausente. Pliegues: auditivo, longitudinal y antehumeral, evidentes. 49 escamas en el cuello (siguiendo el pliegue longitudinal), granulares, yuxtapuestas y sin quilla; 19 escamas hasta el pliegue antehumeral. Escamas antehumerales agrandadas, laminares y subtriangulares.

Cuerpo deprimido. 69 escamas alrededor del cuerpo. 61 escamas dorsales (entre el occipucio y en borde anterior de los miembros posteriores), lami-

nares, imbricadas, sin heteronotos, sin mucron, con escamas oscuras con quilla fuerte y borde posterior triangular, y escamas claras con quilla leve y borde posterior redondeado. 82 escamas ventrales (desde la mental hasta la cloaca), laminares, imbricadas, sin quilla y ligeramente más grandes que las dorsales. Cinco poros precloacales y sin poros supernumerarios. Escamas en la base de la cola, imbricadas, dorsales con quilla fuerte y ventrales lisas. Escamas dorsales en miembros anteriores imbricadas, en miembros posteriores subyuxtapuestas, en ambos miembros escamas laminares, con leve quilla, sin mucron; y escamas ventrales laminares y sin quilla. Sin parche femoral y sin heteronotos en esta región. Escamas palmares y plantares laminares, imbricadas, con quilla leve y borde posterior trífido. 15 lamelas subdigitales en el cuarto dedo de la mano, 19 en el cuarto dedo del pie, y las lamelas subdigitales del cuarto dedo del pie presentan tres quillas.

**Coloración en vida:** El dorso de la cabeza es de color gris oscuro y más oscuro que el resto del cuerpo. Subocular blanquecina, al igual que las loreolabiales, supralabiales e infralabiales. Región temporal castaño más claro que el dorso de la cabeza. Lados del cuello de color castaño claro. Dorso del cuello de color castaño oscuro. Cuerpo de color castaño con grandes manchas paravertebrales de color negro y forma subcuadrangular. Con borde claro evidente en la parte posterior de las manchas paravertebrales que se unen en la región vertebral. Sin manchas laterales, pero con numerosas escamas y puntos de color amarillo claro o verdoso, los cuales también están presentes en los miembros y cola. Los miembros anteriores, posteriores y cola tienen el mismo color que el cuerpo. En la cola las manchas paravertebrales se van difuminando hacia su parte distal. Ventralmente de color blanco inmaculado en todo el cuerpo (Fig. 1).

**Variación:** Basada en nueve ejemplares (cinco machos y cuatro hembras). Las variaciones en los principales caracteres seleccionados se resumen en las Tablas 1 y 2. Otras variaciones se resumen a continuación. Escamas sobre el occipucio, granulares o cónicas en machos y granulares en hembras. Nasal y cantal separadas por una o dos escamas. En el oído borde superior con o sin escama diagonal anterior agrandada, solo un macho sin escamas superiores diferenciadas. Temporales, granulares y sin quilla, solo un macho con quilla leve. Subocular en contacto de tres a cinco loreolabiales. Segunda infralabial derecha, en contacto de cuatro o cinco escamas en

**Tabla 1.** Principales medidas y variaciones entre machos y hembras de *L. yauri* sp. nov. Los valores proporcionados incluyen el holotipo y paratipos.

	Machos (n = 5)				Hembras (n = 4)			
	min	máx	media	DS	min	máx	media	DS
Largo hocico-cloaca	70.97	89.12	80.69	7.47	66.93	79.68	73.04	5.22
Largo de la cabeza	16.78	21.33	19.15	1.99	15.06	17.56	16.24	1.09
Ancho de la cabeza	14.18	18.30	16.25	1.97	13.57	15.36	14.36	0.79
Alto de la cabeza	9.15	12.06	10.78	1.28	9.17	10.17	9.57	0.43
Ancho del cuello	9.99	19.64	13.86	3.71	10.57	13.43	12.12	1.18
Distancia interorbital	8.11	10.15	9.01	0.85	7.81	8.36	8.14	0.23
Alto del oído	3.13	4.03	3.50	0.37	2.85	3.17	2.93	0.16
Ancho del oído	1.26	1.88	1.56	0.29	1.21	1.43	1.33	0.11
Largo axila-ingle	29.19	39.76	34.23	4.21	32.12	36.56	34.39	2.21
Ancho del cuerpo	17.60	23.74	19.85	2.31	17.38	23.96	19.40	3.10
Largo del brazo	8.37	10.98	9.91	0.97	9.01	9.68	9.36	0.27
Largo del antebrazo	8.48	10.27	9.25	0.76	8.03	9.32	8.59	0.54
Largo de la mano	11.32	13.73	12.49	1.04	10.50	12.20	11.37	0.70
Largo del muslo	12.67	15.84	14.11	1.33	11.07	12.78	12.15	0.79
Largo de la pierna	13.09	14.74	14.04	0.64	11.22	12.47	11.91	0.54
Largo del pie	19.21	20.89	19.90	0.81	16.53	19.39	17.74	1.21
Ancho en la base de la cola	9.57	14.21	11.62	1.73	8.33	10.61	9.10	1.03
Largo de la cola*	88.83	118.01	99.61	16.01	82.77	94.39	90.54	5.35

min = mínimo, máx = máximo, DS = desviación estándar. \* largo de la cola en machos (n= 3).

machos y en hembras solo cuatro. Relación entre interparietal y parietales como en el holotipo.

Escamas dorsales del cuerpo, de yuxtapuestas a imbricadas, machos con escamas oscuras y claras como en el holotipo, hembras sin escamas oscuras y con el borde posterior redondeado o triangular, solo una hembra con escamas dorsales como en los machos. Escamas ventrales, imbricadas en la región gular, subyuxtapuestas o imbricadas en la región pectoral y abdominal, y yuxtapuestas o imbricadas en la región pigal. Poros precloacales notorios en machos, pequeños en algunas hembras. Poros supernumerarios presentes o ausentes en machos, en hembras ausentes. Solo un macho con poros postcloacales. Escamas dorsales en la base de la cola subyuxtapuestas o imbricadas. Escamas dorsales en miembros anteriores imbricadas y con quilla leve o fuerte, solo un macho con escamas subyuxtapuestas. Escamas dorsales en miembros posteriores subyuxtapuestas o imbricadas y con quilla leve, solo un macho con quilla fuerte. Heteronotos en la región donde estaría el parche femoral, presente o ausente. Escamas palmares, imbricadas y de borde posterior triangular o trífido, solo una hembra con escamas

de borde redondeado y subyuxtapuestas. Escamas plantares, subyuxtapuestas o imbricadas, con quilla leve o fuerte y borde posterior triangular o trífido, solo una hembra con escamas de borde posterior redondeado. Lamelas subdigitales del IV dedo del pie con dos o tres quillas.

**Patrón de coloración:** *Liolaemus yauri* sp. nov. posee dicromatismo sexual evidente (Figs. 1–2). En los machos adultos, el dorso de la cabeza y región temporal es de color gris o castaño oscuro y siempre más oscuro que el color del cuerpo. Las escamas loreolabiales, supralabiales e infralabiales siempre son de color más claro que el resto de la cabeza. El color del cuerpo es muy versátil al igual que el diseño, variando del castaño al gris. Con machas paravertebrales de color oscuro que pueden variar de forma e intensidad. En la mayoría de los ejemplares tienen forma de rombo, sin embargo, en algunos pueden ser subcuadrangulares o fragmentadas uniéndose a un patrón de líneas y pequeñas manchas irregulares. Algunos ejemplares tienen una escama clara en el centro de la mancha paravertebral. Las manchas paravertebrales pueden tener un borde

**Tabla 2.** Principales conteos de escamas y variaciones entre machos y hembras de *L. yauri* sp. nov. Los valores proporcionados incluyen el holotipo y paratipos.

	Machos (n = 5)				Hembras (n = 4)			
	min	máx	media	DS	min	máx	media	DS
N° de escamas entre rostral-occipucio	16	21	18.40	1.82	17	20	18.75	1.26
N° de escamas entre rostral-frontal	6	7	6.60	0.55	6	8	6.75	0.96
N° de escamas que forman la frontal	2	4	3.00	0.71	3	5	4.00	0.82
N° de escamas que rodean la interparietal	5	7	6.20	0.84	6	8	6.75	0.96
N° de escamas que rodean la nasal	5	6	5.80	0.45	5	7	5.75	0.96
N° de órganos en la escama postrostral	1	5	3.80	1.64	3	6	4.25	1.50
N° de escamas temporales	8	8	8.00	0.00	8	10	8.75	0.96
N° de escamas supraoculares	4	6	5.00	0.71	4	5	4.50	0.58
N° de escamas superciliares	4	5	4.20	0.45	4	4	4.00	0.00
N° de escamas ciliares superiores	13	15	14.20	0.84	12	15	13.00	1.41
N° de escamas auriculares diferenciadas	2	3	2.20	0.45	2	3	2.25	0.50
N° de escamas loreolabiales	7	9	8.00	0.71	7	8	7.25	0.50
N° de escamas supralabiales	7	9	7.80	0.84	6	7	6.25	0.50
N° de escamas infralabiales	5	6	5.80	0.45	5	6	5.50	0.58
N° de escamas que separan los IV escudos	4	6	5.20	0.84	4	5	4.50	0.58
N° de escamas gulares	31	38	35.40	2.70	33	36	34.00	1.41
N° de escamas en el cuello	41	49	45.00	3.54	36	49	44.50	5.92
N° de escamas hasta el pliegue antehumeral	19	24	22.00	2.00	20	27	23.00	3.56
N° de escamas alrededor del cuerpo	54	69	62.60	6.47	56	69	62.00	6.06
N° de escamas dorsales del cuerpo	55	62	59.20	3.42	50	69	59.50	8.27
N° de escamas ventrales	79	84	81.80	1.92	78	90	84.25	5.06
N° de poros precloacales	5	8	6.00	1.41	0	5	2.25	2.63
N° de poros supernumerarios	0	6	2.60	3.13	0	0	0.00	0.00
N° de lamelas subdigitales del IV dedo del mano	13	17	15.00	2.00	12	17	14.50	2.08
N° de lamelas subdigitales del IV dedo del pie	18	21	19.60	1.34	17	22	20.00	2.16

Min = mínimo, Máx = máximo, DS = desviación estándar.

claro notoriamente delimitado los cuales se pueden unir en la región vertebral. En algunos ejemplares se destacan pequeñas líneas claras entre las manchas paravertebrales con disposición transversal al cuerpo que llegan hasta los lados del cuerpo. Sin línea vertebral, bandas dorsolaterales, arco antehumeral, ni manchas escapulares. Los lados del cuerpo son más claros que el dorso, pudiendo variar del amarillo al naranja. Sin manchas laterales, pero con pequeñas manchitas circulares o escamas de color amarillo, naranja o blanquecinas. Sin escamas celestes en ninguna parte del cuerpo. Los miembros anteriores y posteriores al igual que la cola de color más claro que el cuerpo y con puntos o escamas de color amarillo o blanco. En la cola el diseño de manchas y líneas

del cuerpo cambia fusionándose o difuminándose hasta perderse por completo.

Ventralmente el color es variable, algunos machos son completamente amarillos, anaranjados o blancos. Algunos tienen algunas manchas o escamas oscuras.

Las hembras tienen un patrón de coloración totalmente diferente a los machos (Fig. 2). El color de la cabeza también varía del castaño al gris claro, con algunas manchas y escamas negras. Las escamas supralabiales, infralabiales y loreolabiales tienen color más claro que el dorso de la cabeza, siendo el gris el color más frecuente. El dorso del cuerpo es castaño rojizo o castaño claro. Con manchas paravertebrales pequeñas, de color negro y forma circular

romboidal o subcuadrangular y con borde posterior blanco. Con una pequeña mancha rojiza anterior en cada mancha paravertebral. En algunos ejemplares los bordes claros de las manchas paravertebrales se extienden hacia los lados del cuerpo. Con región vertebral definida, generalmente inmaculada. Los lados del cuerpo son del mismo color que el dorso. Sin manchas laterales. La cola y miembros posteriores tienen el mismo diseño y color que el cuerpo. Sin bandas dorsolaterales, aunque en algunas hembras se destacan bandas claras fragmentadas. Ventralmente de color blanco inmaculado (Fig. 1).

**Filogenia:** Los resultados filogenéticos realizados con todos los valores de la constante de concavidad (K), indican que *L. yauri* sp. nov. pertenece al grupo de *L. montanus* y dentro de este al clado de *L. ortizi* sensu (Abdala et al., 2020) (Fig. 3). En todos los análisis la nueva especie se recupera como especie hermana del resto del clado de *L. ortizi* ((*L. aff. ortizi3* + *L. ortizi*) + (*L. aff. ortizi1* + (*L. aff. ortizi4* + (*L. aff. ortizi2* + *L. thomasi*))). En el análisis presentado en la figura 3, con valor para K = 14, *L. yauri* sp. nov. esta soportado por 13 sinapomorfias y es hermana del clado (*L. qalaywa* + *L. aff. polystictus2*) soportado por seis caracteres discretos.

**Distribución:** *Liolaemus yauri* sp. nov. es conocida para los alrededores de los poblados andinos de Viz-

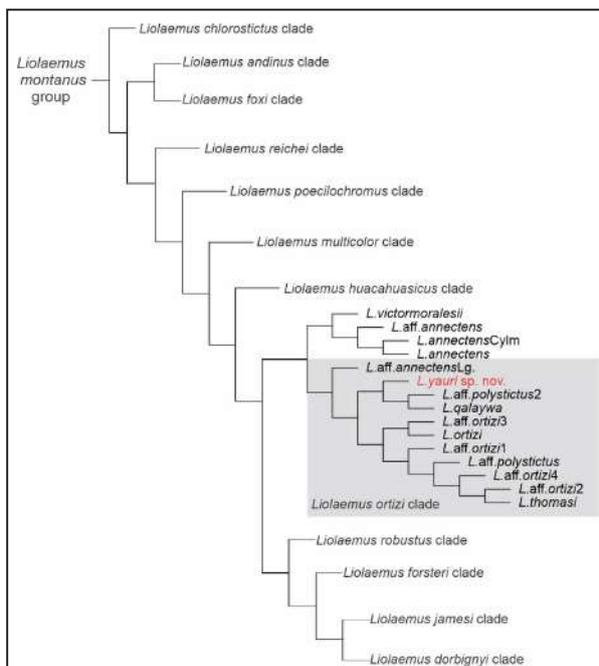
cachane (14°46'40.21"S, 71°22'6.21"O, 3878 m s.n.m.) y Huano Huano (14°55'23.04"S, 71°13'59.57"O, 3967 m s.n.m.) en la cuenca del río Salado, ubicados en el distrito y provincia de Espinar, departamento Cusco, en el sur de Perú, y para localidades entre estos poblados, a altitudes entre los 3870–4100 m (Fig. 4). Según las ecorregiones propuestas por Brack (1986) *Liolaemus yauri* sp. nov. habita en la ecorregión de Puna.

**Historia natural:** *Liolaemus yauri* sp. nov. habita en los Andes, en un área muy hostil con frecuentes tormentas eléctricas, por encima de los 3870 m s.n.m. En el ambiente predomina un suelo arcilloso con piedras escasamente dispersas, la vegetación es moderada, dominada por pajonal de *Festuca* sp. acompañada de matorral espinoso (*Tetraglochin* sp.) y no espinoso (*Parastrephia* sp. y *Baccharis* sp.) disipados en el lugar (Fig. 5), el clima es típico de la serranía peruana con temporadas bien marcadas, época de lluvias entre octubre-abril y la época seca y fría entre mayo-setiembre. Los ejemplares de esta especie fueron encontrados entre las 8:30 y 12:00 horas, asociados a rocas, las cuales utilizan para refugiarse y asolearse. La especie es de reproducción vivípara (MUSA 5676 hembra, adulta gravida). No se ha registrado la simpatria con otras especies de *Liolaemus*, comparte hábitat con *Pleurodema cinereum* y *Gastrotheca marsupiata*, existiendo también *Telmatobius* aff. *marmoratus*, más relacionados a cuerpos de agua. Sus potenciales depredadores serían *Falco sparverius*, *Lycalopex culpaeus* y *Tachymenis peruviana*.

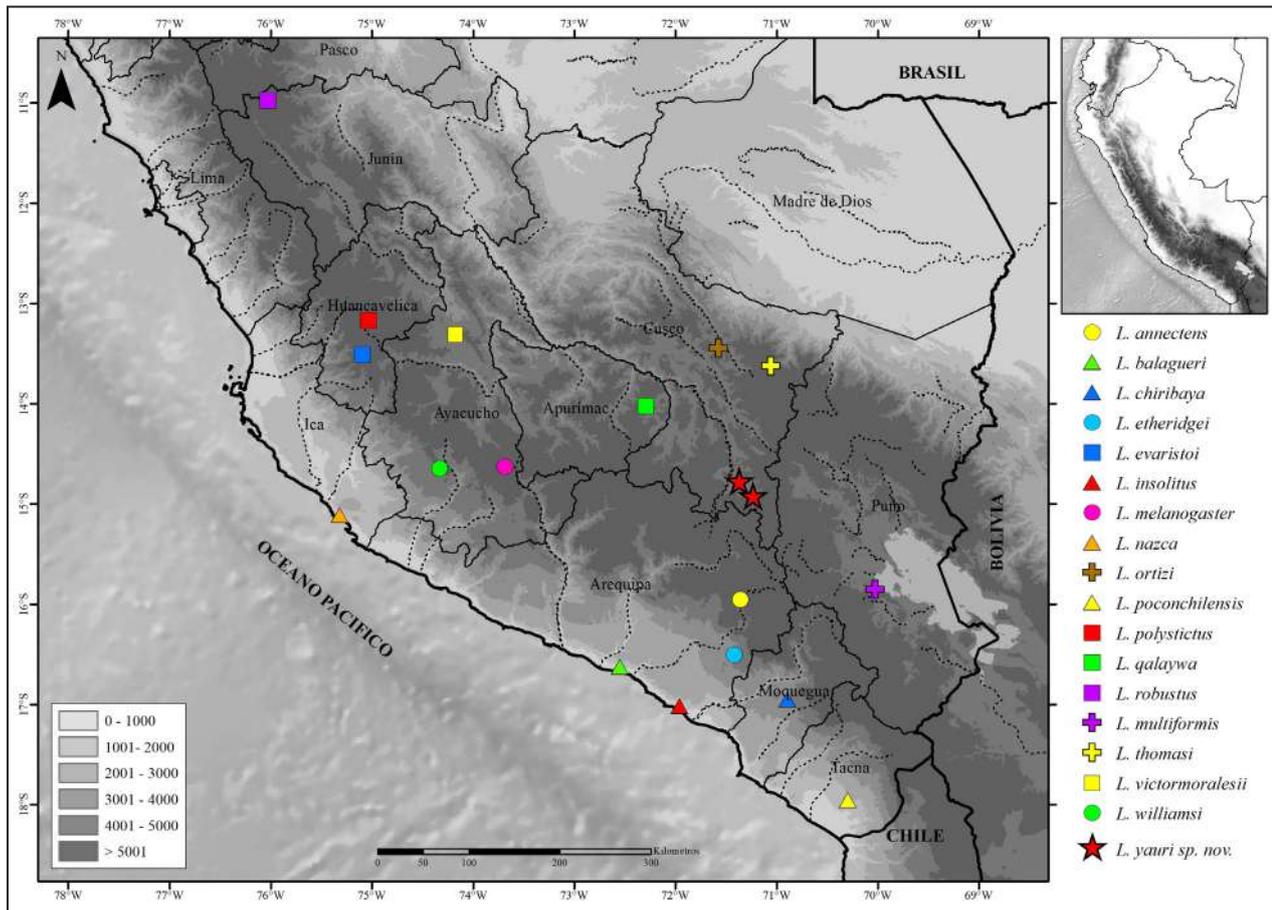
**Etimología:** El epíteto específico de esta especie proviene del vocablo quechua, *yawri* = aguja grande, que hace referencia a las escamas oscuras fuertemente quilladas del dorso del cuerpo, dedicamos esta especie en honor al poblador más antiguo que habito esta región el hombre de Yauri, que dio origen a la cultura que conocemos como Nación K'ana, entre su arte rupestre, hay una pintura de un hombre y un camélido atravesados por grandes agujas.

## Discusión

El grupo de *L. montanus* aún es fuente de numerosos descubrimientos taxonómicos, ampliando la diversidad del grupo constantemente en los últimos años (Aguilar et al., 2018; Gutiérrez et al., 2018; Abdala et al., 2019; Chaparro et al., 2020; Villegas-Paredes et al., 2020). Aguilar et al. (2017) y Gutiérrez et al. (2018), indican que aún existe una



**Figura 3.** Árbol filogenético en base a caracteres morfológicos de las relaciones de *Liolaemus yauri* sp. nov., dentro del clado de *L. ortizi* propuesto por Abdala et al. (2020) incluyen el holotipo y paratipos.



**Figura 4.** Distribución geográfica del grupo *Liolaemus montanus* de Perú. (círculo amarillo = *L. annectens*, triángulo verde = *Liolaemus balaguerei*, triángulo azul = *L. chiribaya*, círculo celeste = *L. etheridgei*, cuadrado azul = *L. evaristoi*, triángulo rojo = *L. insolitus*, círculo fucsia = *L. melanogaster*, triángulo anaranjado = *L. nazca*, cruz marron = *L. ortizi*, triángulo amarillo = *L. poconchilensis*, cuadrado rojo = *L. polystictus*, cuadrado verde = *L. qalaywa*, cuadrado morado = *L. robustus*, cruz morada = *L. multiformis*, cruz amarillo = *L. thomasi*, cuadrado Amarillo = *L. victormoralesii*, círculo verde = *L. williamsi*, estrella roja = localidad tipo de *L. yauri* sp. nov.), adaptado de Chaparro *et al.* (2020).

gran incertidumbre taxonómica y de grandes vacíos geográficos plasmados en las colecciones, dejando entrever que aún existen muchas especies por describir, principalmente en Perú. Gutiérrez *et al.* (2018), indica que, para el departamento de Cusco, solo se encontrarían citadas las especies de *L. ortizi* y *L. thomasi* y desestima su posible sinonimia propuesta por Aguilar *et al.* (2016) en base a caracteres moleculares. Posteriormente, Abdala *et al.* (2020), presenta análisis filogenéticos de evidencia total para el grupo de *L. montanus* y ratifican la validez taxonómica de ambas especies en base a la evidencia filogenética exhibida. En este trabajo, también se proponen doce diferentes clados de especies para el grupo de *L. montanus*, uno de los cuales es el clado de *Liolaemus ortizi*. Este clado, se encontraría integrado por especies y poblaciones del sur este de Perú, casi exclusivamente del departamento de Cusco. Al igual que el resto de los clados propuestos, el clado

de *L. ortizi*, sería mucho más diverso de lo que se conoce. Nuestro estudio es congruente con los de Gutiérrez *et al.* (2018) y Chaparro *et al.* (2020), que indican que el departamento de Cusco alberga aun poblaciones por evaluar y/o describir formalmente como la especie que presentamos en este trabajo. El nuevo taxón que describimos para el distrito de Espinar, *Liolaemus yauri* sp. nov., al igual que otras poblaciones altoandinas, fue considerada y/o confundida en museos e informes técnicos mineros, con *L. signifer* y/o *L. annectens*. Sin embargo, *L. signifer* tendría una distribución restringida para la zona de Puno (Perú) y alrededores del lago Titicaca en Bolivia, mientras que *L. annectens* solo habita sectores altoandinos del departamento de Arequipa (Gutiérrez *et al.*, 2018). En este trabajo los análisis filogenéticos presentados reafirman esta hipótesis, recuperando a *L. yauri* sp. nov. dentro del clado de *L. ortizi*, a diferencia de *L. signifer* y *L. annectens* que



**Figura 5.** Hábitat de *Liolaemus yauri* sp. nov. Foto: A. Quiroz.

se ubican en otros clados. La hipótesis de Abdala *et al.* (2020) incluye dentro del clado de *L. ortizi* seis terminales correspondientes a poblaciones innominadas taxonómicamente que deben ser evaluadas en detalle y dos taxones validos como *L. ortizi* (Laurent, 1982), *L. thomasi* (Laurent, 1998), sin embargo no se incluyó en dicho estudio a *L. yauri* sp. nov. La mayoría de estas poblaciones innominadas además de las validas junto a *L. yauri* sp. nov. habitan en el departamento de Cusco, incluso la recientemente descrita *L. qalaywa* la cual se recupera en nuestros análisis dentro del clado de *L. ortizi*.

Según los resultados morfológicos, *L. yauri* sp. nov., se diferenciaría de las especies del clado de *L. ortizi*, por varios caracteres morfológicos como el número de escamas alrededor del cuerpo (54–69 vs. 48–56 en *L. thomasi*), el número de escamas ventrales (78–90 vs. 53–65 y 63–70 en *L. ortizi* y *L. thomasi* respectivamente); mientras que, *L. qalaywa* se diferencia de la especie descrita porque *L. yauri* sp. nov. presenta quillas prominentes en las escamas dorsales del cuerpo oscuras. El clado de *L. ortizi*, de Abdala *et al.* (2020), se se diferencia del resto de los clados por características morfológicas comunes como la presencia de escamas dorsales del cuerpo, con quilla evidente, bajo número de escamas alrededor del cuerpo, dorsales y ventrales, así como patrones de coloración con fuerte dicromatismo sexual, y variabilidad intraespecífica evidente. Algunas de estas características morfológicas están muy marcadas en *Liolaemus yauri* sp. nov. como el dicromatismo sexual y la variabilidad en los patrones de coloración. Esta variación en el patrón se manifiesta principalmente en la forma e intensidad de las manchas paravertebrales. Sin embargo, se puede determinar un diseño común en el patrón de coloración,

el cual es característico y diferente a todos los *Liolaemus* conocidos para el grupo de *L. montanus*.

El clado de *L. ortizi* se distribuye casi exclusivamente en sectores altoandinos de Cusco y el departamento colindante de Apurímac. Estos ecosistemas altoandinos son muy importantes ya que almacenan y filtran el agua provenientes de precipitaciones pluviales, deshielo de glaciares y afloramientos superficiales de aguas subterráneas, que aparte de retener agua en estaciones húmedas y secas, surten constantemente de agua limpia a las quebradas y ríos que bajan hasta la serranía esteparia, costa desértica peruana, y cuencas amazónicas. Estos ecosistemas también capturan el carbono, y almacenan el CO<sub>2</sub> regulando este compuesto en la atmosfera que aporta a la reducción del efecto invernadero, son termorreguladores, reducen la erosión y empobrecimiento de los suelos; estos ecosistemas, en un contexto de cambio global, son aquellos que están asociados a las partes altas de la Cordillera de los Andes (Herzog *et al.* 2011). *Liolaemus yauri* sp. nov. ocupa zonas altoandinas en la Cuenca de río Salado y alrededores. Según, Borsdorf y Stadel (2015) las zonas altoandinas cuentan con diversos recursos aprovechables a lo largo de su extensión, especialmente una variada fuente de recursos minerales. Cerca de la Cuenca de río Salado se hallan concesiones mineras. En Perú, el desarrollo de actividades mineras se intensificó en los últimos años, solamente en el año 2019 se asignaron 1302 concesiones mineras, de las cuales para el departamento de Cusco se aprobaron 98 concesiones mineras (INGEMMET, 2019a, b, c, d, e). Este tipo de actividades mineras sumadas a otras actividades humanas que transforman y destruyen el hábitat, se convierten en amenazas latentes que ponen en riesgo la biodiversidad altoandina, que por muchos años fue subestimada. Recientes estudios sobre lagartijas del género *Liolaemus* en Perú de zonas altoandinas, indican la presencia de un alto grado de endemismo, en reducidas áreas de distribución geográfica (Aguilar *et al.*, 2018; Gutiérrez *et al.*, 2018; Chaparro *et al.*, 2020). Las especies del clado de *L. ortizi* no son ajenas a esta situación y al igual que *L. yauri* sp. nov., especies como *L. ortizi*, *L. thomasi*, *L. qalaywa* tienen un evidente endemismo altoandino (Aguilar y Quiroz, 2015; Aguilar, 2016; Chaparro *et al.*, 2020). Ninguna de las especies que integran el clado de *L. ortizi* tienen categoría de amenazada según los datos de la IUCN (Aguilar y Quiroz, 2015; Aguilar, 2016). Sin embargo, *L. ortizi* y *L. thomasi* se ven amenazadas por actividades antrópicas relacionadas

al cultivo y la ganadería, mientras que *L. qalaywa* esta amenazada por el avance de las actividades mineras, al igual que *L. yauri* sp. nov. El avance de las actividades antrópicas sin ningún tipo de planificación, podría condenar a la extinción a muchas especies o poblaciones de lagartijas endémicas, como las anteriormente mencionadas. En consecuencia, se recomienda profundizar los estudios taxonómicos, ecológicos y biogeográficos de la diversidad de lagartijas altoandinas, para promover los adecuados esfuerzos de conservación.

### Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a las colecciones herpetológicas del MUSA, MUBI y MUSM, por facilitar la revisión de material biológico para el presente estudio. A Evaristo López Tejeda, por su constante apoyo desde el MUSA. Al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), por emitir los permisos de investigación y por su predisposición hacia nuestra labor. Los permisos de investigación para los especímenes depositados en el Museo de Biodiversidad del Perú (MUBI) fueron emitidos y reconocidos por SERFOR mediante Resolución de Dirección General N° 024-2017-SERFOR/DGGSPFFS. Cristian S. Abdala agradece al proyecto CONICET-PICT 2015-1398.

### Literatura citada

Abdala, C.S. & Juárez, 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. 2008. Una nueva especie de *Liolaemus* (Iguanidae: Liolemini) endémica de la sierra de Fiambalá; Catamarca; Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 22: 35–47.

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.; Acosta, J.C.; Cabrera, M.R.; Villavicencio, H.J. & Mariner, 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.; Quinteros, A.S.; Semhan, R.V.; Bulacios-Arroyo, A.L.; Schulte, J.; Paz, M.M.; Ruiz-Monachesi, M.R.; Laspiur A.; Aguilar-Kirigin, A.J.; Gutiérrez-Poblete, R.; Valladares-Faundez, P.; Valdés, J.; Portelli, S.; Santa-Cruz, R.; Aparicio, J.; Garcia, N. & Langstroth, R. 2019. Unravelling interspecific relationships among highland lizards: first phylogenetic hypothesis using total evidence of the *Liolaemus montanus* group (Iguania: Liolaemidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 114: 1–29.

Abdala, C.S.; Quinteros, S. & Espinoza, R.E. 2008. Two new species of *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) from

northwestern Argentina. *Herpetologica* 64: 458–471.

Abdala, V.; Abdala, C.S. & Tulli, M.J. 2006. Three traditional muscular characters in the phylogeny of *Liolaemus* (Squamata: Tropicuridae) a reappraisal. *Zootaxa* 1205: 55–68.

Aguilar, C. & Quiroz Rodríguez, A. 2015. *Liolaemus thomasi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T29440A48671532. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T29440A48671532>. en. Último acceso: 25 setiembre 2020.

Aguilar, C. 2016. *Liolaemus ortizi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T48442664A48442667. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T48442664A48442667>. en. Último acceso: 25 setiembre 2020.

Aguilar, C.; Wood, P.L. Jr; Belk, M.; Duff, M.H. & Sites, J.W. Jr. 2016. 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 of the Linnean Society* 120: 448–467.

Aguilar, C.; Wood, P.L. Jr; Cusi, J.C.; Guzmán, A.; Huari, F.; Lundberg, M.; Mortensen, E.; Ramírez, C.; Robles, D.; Suárez, J.; Ticona A.; Vargas, V.; Venegas, P. & Sites, J.W. Jr. 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.; Ávila, L.J.; De la Riva, I.; Johnson, L.; Morando, M.; Troncoso-Palacios, J.; Wood, P.L. & Sites, 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.; Ramírez, C.; Castillo, E.; Mendoza, A.; Vargas, V.J. & Sites, J.W. Jr. 2019. Three new lizard species of the *Liolaemus montanus* group from Peru. *Diversity* 11: 1–19.

Antonelli, A.; Ariza, M.; Albert J.; Andermann, T.; Azevedo, J.; Bacon, C.; Faurby, S.; Guedes, T.; Hoorn, C.; Lohmann, L.G.; Matos-Maraví, P.; Ritter, C.D.; Sanmartín, I.; Silvestro, D.; Tejedor, M.; ter Steege, H.; Tuomisto, H.; Werneck, F.P.; Zizka, A. & Edwards, S.V. 2018. Conceptual and empirical advances En: Neotropical biodiversity research. *PeerJ*. 6:1–53. <https://doi.org/10.7717/peerj.5644>.

Borsdorf, A. & Stadel, C. 2015. The Andes A Geographical Portrait. Springer. Cham.

Brack, A. 1986. Las Ecorregiones del Perú. *Boletín de Lima* 8: 57–70.

Bush, M.B. & Hooghiemstra, H. 2005. Tropical Biotic Responses to Climate Change. En: Lovejoy, T.E. & Hannah, L. (Eds). *Climate Change and Biodiversity*. Yale University. 125–137.

Carrillo, N. & Icochea J. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. *Publicaciones del Museo de Historia Natural Universidad Nacional Mayor de San Marcos* 49: 1–27.

Chaparro, J.C.; Quiroz, A.J.; Mamani, L.; Gutiérrez, R.C.; Condori, P.; De la Riva, I.; Herrera-Juárez, G.; Cerdeña, J.; Arapa, L.P. & Abdala, C.S. 2020. An endemic new species of Andean lizard of the genus *Liolaemus* from southern Peru (Iguania: Liolaemidae) and its phylogenetic position. *Amphibian & Reptile Conservation* 14: 47–63.

Etheridge, R. 1995. Redescription of *Ctenoblepharis adpersa* Tschudi; 1845; and the taxonomy of Liolaeminae (Reptilia:

- Squamata: Tropicuridae). *American Museum Novitates* 3142: 1–34.
- Etheridge, R.E. 2000. A review of lizards of the *Liolaemus wiegmanni* group (Squamata: Iguania; Tropicuridae); and a history of morphological change in the sand dwelling species. *Herpetological Monographs* 14:293–352.
- Goloboff, P. 1993. Estimating character weights during tree search. *Cladistics* 9: 83–91.
- Goloboff, P.; Farris, J. & Nixon, K. 2003. TNT: Tree Analysis Using New Technology; v. 1.0. Disponible en: [www.zmuc.dk/public/phylogeny/TNT/](http://www.zmuc.dk/public/phylogeny/TNT/).
- Goloboff, P.A.; Mattoni, C.I. & Quinteros, A.S. 2006. Continuous characters analyzed as such. *Cladistics* 22: 589–601.
- Gutiérrez, R.C.; Chaparro, J.C.; Vásquez, M.Y.; Quiroz, A.J.; Aguilar-Kirigin, A. & 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.
- Herzog, S.; Martínez, R.; Jørgensen P. & Tiessen H. 2011. Climate change and biodiversity in the tropical Andes. Institute for Global Change Research.
- Hoorn, C.; Wesselingh, F.P.; Ter Steege, H.; Bermudez, M.A.; Mora, A.; Sevink, J.; Sanmartín, I.; Sanchez-Meseguer, A.; Anderson, C.L.; Figueiredo, J.P.; Jaramillo, C.A.; Riff, D.; Negri, F.R.; Hooghiemstra, H.; Lundberg, J.G.; Stadler, T.; Sarkinen, T. & Antonelli, A. 2010. Amazonia through time: Andean uplift; climate change; landscape evolution; and biodiversity. *Science* 330: 927–931
- INGEMMET. 2019a. Relación de las 433 concesiones otorgadas en el mes de diciembre del 2019 al amparo del decreto legislativo N.º 708 Resolución de Presidencia N.º 004-2020-INGEMMET/PE. *Boletín Oficial del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico*. Pp. 34–37.
- INGEMMET. 2019b. Relación de las 147 concesiones otorgadas en el mes de noviembre del 2019 al amparo del decreto legislativo N.º 708 Resolución de Presidencia N.º 114-2019-INGEMMET/PE. *Boletín Oficial del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico*. Pp. 22–23.
- INGEMMET. 2019c. Relación de las 302 concesiones otorgadas en el mes de octubre del 2019 al amparo del decreto legislativo N.º 708 Resolución de Presidencia N.º 099-2019-INGEMMET/PE. *Boletín Oficial del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico*. Pp. 6–8.
- INGEMMET. 2019d. Relación de las 104 concesiones otorgadas en el mes de setiembre del 2019 al amparo del decreto legislativo N.º 708 Resolución de Presidencia N.º 087-2019-INGEMMET/PE. *Boletín Oficial del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico*. Pp. 12–13.
- INGEMMET. 2019e. Relación de las 316 concesiones otorgadas en el mes de agosto del 2019 al amparo del decreto legislativo N.º 708 Resolución de Presidencia N.º 070-2019-INGEMMET/PE. *Boletín Oficial del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico*. Pp. 8–11.
- Laurent, R.F. 1983. Contribución al conocimiento de la estructura taxonómica del género *Liolaemus* Wiegmann (Iguanidae). *Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina* 1: 16–18.
- Laurent, R.F. 1985. Segunda contribución al conocimiento de la estructura taxonómica del Género *Liolaemus* Wiegmann Iguanidae. *Cuadernos de herpetología* 1: 1–37.
- 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.
- Olave, M.; González-Marín, A.; Avila, L.J.; Sites, J.W. & Morando, M. 2020. Disparate Patterns of Diversification Within Liolaemini Lizards. En: Rull V. & Carnaval A. (Eds). Neotropical Diversification: Patterns and Processes. Fascinating Life Sciences. Springer; Cham.
- Perrigo, A.; Hoorn, C. & Antonelli, A. 2019. Why mountains matter for biodiversity. *Journal of Biogeography*. 00:1–11. <https://doi.org/10.1111/jbi.13731>.
- Quinteros, A.S. Abdala, C.S. & Lobo, F. 2008. Redescription of *Liolaemus dorbignyi*; Koslowsky, 1898 and description of a new species of *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae). *Zootaxa* 1717: 51–67.
- Quinteros, S. & Abdala, C.S. 2011. A new species of the *Liolaemus montanus* section (Iguania: Liolaemidae) from Northwestern Argentina. *Zootaxa* 2789: 35–48.
- 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.
- Uetz, P.; Freed, P. & Hošek, J. (Editors). 2020. The Reptile Database. Disponible en: <http://www.reptile-database.org>. Último acceso: 15 agosto 2020.
- Villegas-Paredes, L.; Huamaní-Valderrama, L.; Luque-Fernández, C.; Gutiérrez, R.C.; Quiróz, A.J. & Abdala, C.S. 2020. Una nueva especie de *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) perteneciente al grupo *L. montanus* en las lomas costeras del sur. *Revista de Biología Tropical* 68: 69–86.
- Apéndice 1.** Especímenes examinados
- Liolaemus annectens* (n= 15): **PERÚ. Arequipa:** Sumbay, MUSA 4114, 4265-66; Caylloma, MUSA 4344-4348, MUSA 1591-97.
- Liolaemus balaguerei* (n= 18): **PERÚ. Arequipa:** Camaná, Quilca, Lomas de Quilca, MUSA 1772–74, MUSA 5575–78, MUBI 13206–09, MUBI 16483–84, MUSM 39193–95; Camaná, Camaná, Lomas de La Chira, MUSM 39192, MUSA 5579.
- Liolaemus chiribaya* (n= 11): **PERÚ. Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Jaguay Chico, MUSM 31548–50, MUSM 31553; Mariscal Nieto, Torata, Cerro los Calatos, MUSM 31547, MUSM 31386, MUSM 31388–91; Mariscal Nieto, entre Moquegua y Torata, MUSM 31387.
- Liolaemus etheridgei* (n= 17): **PERÚ. Arequipa:** Cabrerías, Cayma, MUSA 501; Cerro Uyupampa, Sabandia, MUSA 549-54; Monte Ribereño de la Quebrada de Tilumpaya Chiguata, Pocsi, MUSA 1113-14, 1116, 1264-68, 1353; Anexo de Yura Viejo, Yura, MUSA 1229.
- Liolaemus evaristoi* (n=16): **PERÚ. Huancavelica:** Los Libertadores, Pilpichaca, Huaytara, MUSA 2841 (Holotipo), 2781-85, 2840, 2842-45, MUBI 10474-78 (paratipos).
- Liolaemus insolitus* (n= 9): **PERÚ. Arequipa:** Quebrada Quialaque, Lomas de Challascapa, Mejía, Dean Valdivia Islay, MUSA 313-315, 320-324; Lomas de Mejía, Dean Valdivia, Islay, MUSA 448.
- Liolaemus melanogaster* (n= 11): **PERÚ. Arequipa:** Laguna de Corococha, Orcopampa, MUSA 372-376; **Huancavelica:** Huancavelica, 1 Km SO de Betania, MUSA 2762-2767.
- Liolaemus nazca* (n= 7): **PERÚ. Ica:** Nazca, MUSM 31520–21, MUSM 31523, MUSM 31525–26, MUSM 31541, MUSM 16100.

Arapa-Aquino *et al.* — Nueva especie de *Liolaemus* para Perú

*Liolaemus ortizi* (n= 3): **PERÚ. Cusco:** Huacoto, MUSA-CSA 1432; Santa Barbara, MUSA 1443, 1511.

*Liolaemus poconchilensis* (n= 4): **PERÚ. Tacna:** MUSA 1428-29, MUSA 1638-39.

*Liolaemus polystictus* (n= 12): **PERÚ. Huancavelica:** Montaña cerca de Rumichaca, Pipichaca, MUSA 1337-1338; Santa Ines, Castrovirreyna, MUSA 2448-2457; Santa Inés.

*Liolaemus robustus* (n= 11): **PERÚ. Lima:** Alrededores de Huancaya, Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, MUSA 1693-1702.

*Liolaemus signifer* (n= 9): **PERÚ. Puno:** cerca de Tirapata MUSA 1415; Huancané, Comunidad Taurahuta, MUSA 1441-43;

Comunidad Huerta Huaraya 3 km antes de Puno, MUSA 1483-87.

*Liolaemus thomasi* (n= 15): **PERÚ. Cusco:** después del paso Mahuayani, MUSA 1398-1412; Pampacancha, Quispicanchi MUBI 5925.

*Liolaemus victormoralesii* (n= 7): **PERÚ. Ayacucho:** Huamanga, Abra Toccto MUSM -31461 (Holotipo), MUSM 31371-72, 31460, 31463, 31468 (Paratipo); Huamanga, Chiara MUSM-25700.

*Liolaemus williamsi* (n=12): **PERÚ. Ayacucho:** Alrededores de Pampa Galeras, MUSA 1519-1531.

© 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/>