

10 > Herpetofauna de la Puna argentina: una síntesis

Barrionuevo, José Sebastián¹; Cristian Simón Abdala²

¹ CONICET – División Herpetología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN), Ángel Gallardo 470, (C1405DJR) Buenos Aires, Argentina. sbarrionuevo@macn.gov.ar

² CONICET – Unidad Ejecutora Lillo (UEL) – Facultad de Cs. Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, (T4000JFE) S. M. de Tucumán, Argentina. samiryjazmin@gmail.com

► **Resumen** — La Puna constituye una región muy particular por sus características geográficas y climáticas. En este ambiente extremo vive un conjunto sumamente interesante de anfibios y reptiles. En la actualidad se encuentran nueve especies de anuros, repartidas en tres géneros (*Pleurodema*, *Rhinella* y *Telmatobius*) que representan a tres familias distintas. A pesar de estar limitados por la presencia de agua, estos anuros poseen rasgos asociados a la vida en ambientes áridos y de gran altitud, que incluyen distintos hábitos y modos reproductivos. Los reptiles de la región presentan una mayor diversidad, compuesta por 25 especies de saurios repartidas en tres géneros (*Liolaemus*, *Phymaturus* y *Pristidactylus*) y dos especies de serpientes (*Tachymenis peruviana* y *Bothrops ammodytoides*). Este grupo también exhibe una gran variedad de hábitos ecológicos y modos reproductivos, que incluyen la postura de huevos o el viviparismo. En cuanto a su estado de conservación, la herpetofauna de la Puna incluye algunas especies de ranas amenazadas del género *Telmatobius*.

Palabras clave: Anfibios, reptiles, diversidad, alta monaña.

► **Abstract** — “Herpetofauna of the Puna of Argentina: a synthesis”. Due to its geographical and climatic characteristics, the Puna is a very particular region. In this extreme environment lives an interesting fauna of amphibians and reptiles. Currently, there are nine species of frogs in the region, within three genera (*Pleurodema*, *Rhinella* and *Telmatobius*) representing three different families. Despite being limited by the presence of water, these frogs have traits associated with arid and high altitude environments, including different ecological habits and reproductive modes. The reptiles in the region are more diverse, consisting of 25 species of lizards spread over three genera (*Liolaemus*, *Phymaturus* and *Pristidactylus*) and two species of snakes (*Tachymenis peruviana* and *Bothrops ammodytoides*). This group also exhibits a variety of ecological habits and reproductive modes, including egg laying or viviparity. In relation to the conservation status, the Punaean herpetofauna includes some notorious cases, such as some species of endangered frogs of the genus *Telmatobius*.

Keywords: Amphibians, reptiles, diversity, highlands.

INTRODUCCIÓN

Debido a las características de la herpetofauna de la región, el criterio para definir nuestra área de estudio se nutre de conceptos geológicos y biológicos. La Puna a la que haremos referencia a lo largo de este capítulo incluye a la provincia geológica de la Puna (Ramos, 1999) y a las laderas occidentales de la sierra de Santa Victoria, sierra Alta, sierra de Chañi, sierra de Pastos Grandes y sierra de Cachi (Cordillera Oriental), sierra del Hombre Muerto y sierra de Chango Real (Sierras Pampeanas Noroccidentales). Asi-

mismo, a partir del sur de la cordillera de San Buenaventura (límite meridional de la provincia geológica de la Puna), incluimos la región al oeste de las sierra de Las Planchadas y sierra de Narváz (Sistema de Famatina), de la sierra del Peñón (Cordillera Frontal) y de la sierra de Punilla (Precordillera). El límite sur, lo hemos establecido en la confluencia del río Blanco con el río La Palca, que coincide con el límite sur del Parque Nacional San Guillermo. Si bien esta área coincide en parte con la delimitación de las ecorregiones de Puna y Altos Andes de Burkart *et al.* (1999), se excluyen aquí los

islotes o cuñas orientales de la ecorregión de la Puna en la Cordillera Oriental al este de la Quebrada de Humahuaca (e.g., sierras de Zenta, Horconal, Tilcara), en las cumbres de Zamaca, sierras del Cajón, cumbres Calchaquíes y los nevados del Aconquija, así como también las porciones más meridionales de ambas ecorregiones.

Nuestro objetivo es brindar una revisión breve y actualizada de la herpetofauna de la Puna y destacar algunos aspectos de su biología y conservación. Para esto nos basamos principalmente en la información disponible tanto en la literatura existente como en datos de colecciones herpetológicas, particularmente de la Fundación Miguel Lillo y del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Incorporamos, además, datos obtenidos durante numerosas campañas de exploración y colecta en esta región de Argentina.

ANUROS

En la Puna se encuentran tres géneros de anuros. El género *Pleurodema* está representado por dos especies; el género *Rhinella* por una especie ampliamente distribuida, mientras que el género *Telmatobius* es el más diverso, con seis especies. Estas especies presentan algunas características morfológicas, fisiológicas y/o comportamentales particulares, relacionadas con la ocupación de ambientes extremos (e.g., hábitos cavadores, reproducción explosiva, tolerancia a la aridez, hábitos acuáticos).

FAMILIA LEPTODACTYLIDAE

GÉNERO *PLEURODEMA* TSCHUDI, 1838

Este género está constituido por 15 especies (Frost, 2017) distribuidas desde Panamá hasta la Patagonia (Ferraro y Casagrande, 2009). Algunas de ellas son conocidas popularmente como ranas “de cuatro ojos” por la presencia de un par de macroglándulas lumbares muy conspicuas. Las especies que viven en ambientes áridos son de hábitos cavadores y se reproducen explosivamente en charcos temporales (Fernández y Fernández, 1921; Barrio, 1964; Hulse, 1979; Cei,

1980). A pesar de ser un género compuesto por pocas especies, existe una gran diversidad de modos de oviposición, que incluye tanto cordones como masas gelatinosas así como también nidos de espuma (Faivovich *et al.*, 2012). A partir de un análisis filogenético de secuencias de ADN, se reconocen cuatro grupos dentro del género (Faivovich *et al.*, 2012). Las dos especies de *Pleurodema* presentes en la Puna (*P. cinereum* y *P. marmoratum*) pertenecen a grupos distintos, lo que sugiere que la colonización de los ambientes de altura en los Andes habría ocurrido en dos instancias independientes durante la historia evolutiva del género (Faivovich *et al.*, 2012).

El grupo de *Pleurodema brachyops* está conformado por seis especies (*P. alium*, *P. borellii*, *P. brachyops*, *P. cinereum*, *P. diplolister* y *P. tucumanum*; Faivovich *et al.*, 2012). *Pleurodema cinereum*, el único representante del grupo en la Puna, es especie hermana de *P. borellii*, distribuida a menor altura, por debajo de los 3.000 msnm (Duellman y Veloso, 1977; Ferraro y Casagrande, 2009). No hay caracteres claros que permitan diferenciar a estas dos especies por lo que su estatus taxonómico es controversial (Ferraro y Casagrande, 2009; Faivovich *et al.*, 2012).

Pleurodema cinereum Cope, 1878

Distribución.— Desde la región del lago Titicaca hasta el noroeste argentino. En Argentina está restringida a la provincia de Jujuy y a una pequeña región de Salta entre 2.200 y 4.200 msnm (Ferraro y Casagrande, 2009) (Figura 1A).

Características.— De tamaño pequeño a mediano (35-45 mm). Macroglándula lumbar presente (Figura 1B). Piel dorsal con glándulas pequeñas irregularmente dispuestas en el dorso y flancos; piel ventral lisa. Diseño dorsal manchado. Membrana timpánica presente (Cei, 1980). Machos con saco vocal pigmentado y callosidades nupciales compuestas por proyecciones epidérmicas diminutas. Membrana interdigital reducida a un reborde cutáneo. Esta especie puede ocupar ambientes más secos que *P. marmora-*

tum y en ocasiones se la encuentra en sitios alejados de cuerpos de agua permanentes (Fernández y Fernández, 1921). Durante el invierno se entierra (Fernández y Fernández, 1921). Los machos vocalizan, flotando o en la orilla de los charcos temporarios que se forman en la Puna, desde fines de noviembre (Figura 1D; Fernández y Fernández, 1921). Los huevos son puestos en un nido de espuma (Figura 1E) que construye el macho con sus miembros posteriores a partir del batido de las secreciones del oviducto de la hembra, como ha sido descrito en otras especies del género (Hödl, 1992). Existen registros de puestas comunales (Agostini *et al.*, 2007).

Estado de conservación.— No amenazada (Vaira *et al.*, 2012).

El grupo de *Pleurodema thaul* incluye a cuatro especies (*P. bufoninum*, *P. marmoratum*, *P. somuncurensis* y *P. thaul*). *Pleurodema marmoratum* ocupa una posición basal dentro de este grupo y es el único miembro presente en la Puna (Faivovich *et al.*, 2012).

Pleurodema marmoratum
(Duméril y Bibron, 1840)

Distribución.— Desde el centro de Perú hasta el noreste de Jujuy (Figura 1A; Ferraro y Casagrande, 2009).

Características.— De tamaño pequeño (21-36 mm). Macroglandula lumbar ausente (Figura 1C). Piel dorsal con glándulas pequeñas e irregularmente dispuestas en el dorso y flancos; piel ventral lisa. Dorsalmente el patrón de manchas es variable pero son más conspicuas que en *P. cinereum*. Membrana timpánica ausente (Ceí, 1962). Machos con saco vocal pigmentado (Sinsch, 1986) y callosidades nupciales. Membrana interdígital reducida a un reborde cutáneo. Habita zonas húmedas o semihúmedas cerca de cuerpos de agua como arroyos o bofedales (Vellard, 1960; Ceí, 1962). Durante la temporada seca se entierran (Ceí, 1962). Se alimentan de pequeños artrópodos como ácaros, coleópteros y hormigas (Blancas Sánchez, 1959). Los huevos se depositan en una masa gelatinosa en lagunas poco profundas,

temporarias o semipermanentes (Duellman y Veloso, 1977).

Estado de conservación.— No amenazada (Ferraro, 2012)

FAMILIA BUFONIDAE

GÉNERO *RHINELLA* FITZINGER, 1826

Este género está conformado por 93 especies de sapos distribuidas desde el sur de Estados Unidos hasta la Patagonia (Frost, 2017). Se trata de especies generalmente terrestres y caminadoras, de piel seca y verrugosa. Poseen caracteres externos notables, como las crestas cefálicas y las glándulas parotoides. El modo de oviposición generalizado consiste en cordones gelatinosos (Figura 1J; Pereyra *et al.*, 2015).

Rhinella spinulosa
(Wiegmann, 1834)

Distribución.— Desde el centro de Perú, hasta la provincia de Chubut en la Patagonia argentina (Figura 1F), ocupando diversos ambientes con un amplio rango altitudinal, aproximadamente hasta 5000 msnm (Duellman, 1979; Ceí, 1980; Correa *et al.*, 2010).

Características.— De tamaño mediano a grande (70-90 mm). Piel dorsal con abundantes verrugas y espinas queratinizadas, especialmente en los machos (Figura 1G, H). No poseen crestas cefálicas y las glándulas parotoides son redondeadas. Membrana timpánica presente. Saco vocal ausente. Los miembros anteriores son más robustos en los machos y presentan callosidades nupciales dispuestas en un parche en el pulgar (correspondiente al dedo 2) y en un parche menor en el dedo 3. La membrana interdígital del miembro posterior es escotada. Tolerancia a la sequedad, dado que se lo suele encontrar lejos de los cuerpos de agua que acude para reproducirse (Figura 1I; Ceí, 1980). Se alimentan de insectos y sus larvas (coleópteros, lepidópteros), de arácnidos y de lombrices (Capurro, 1950; Blancas Sánchez, 1959). Los machos no emiten cantos nupciales aunque se ha registrado vibración preventiva (Penna y Veloso, 1981). Los reportes sobre la época de reproducción son variables y posiblemente se deba a la gran heteroge-

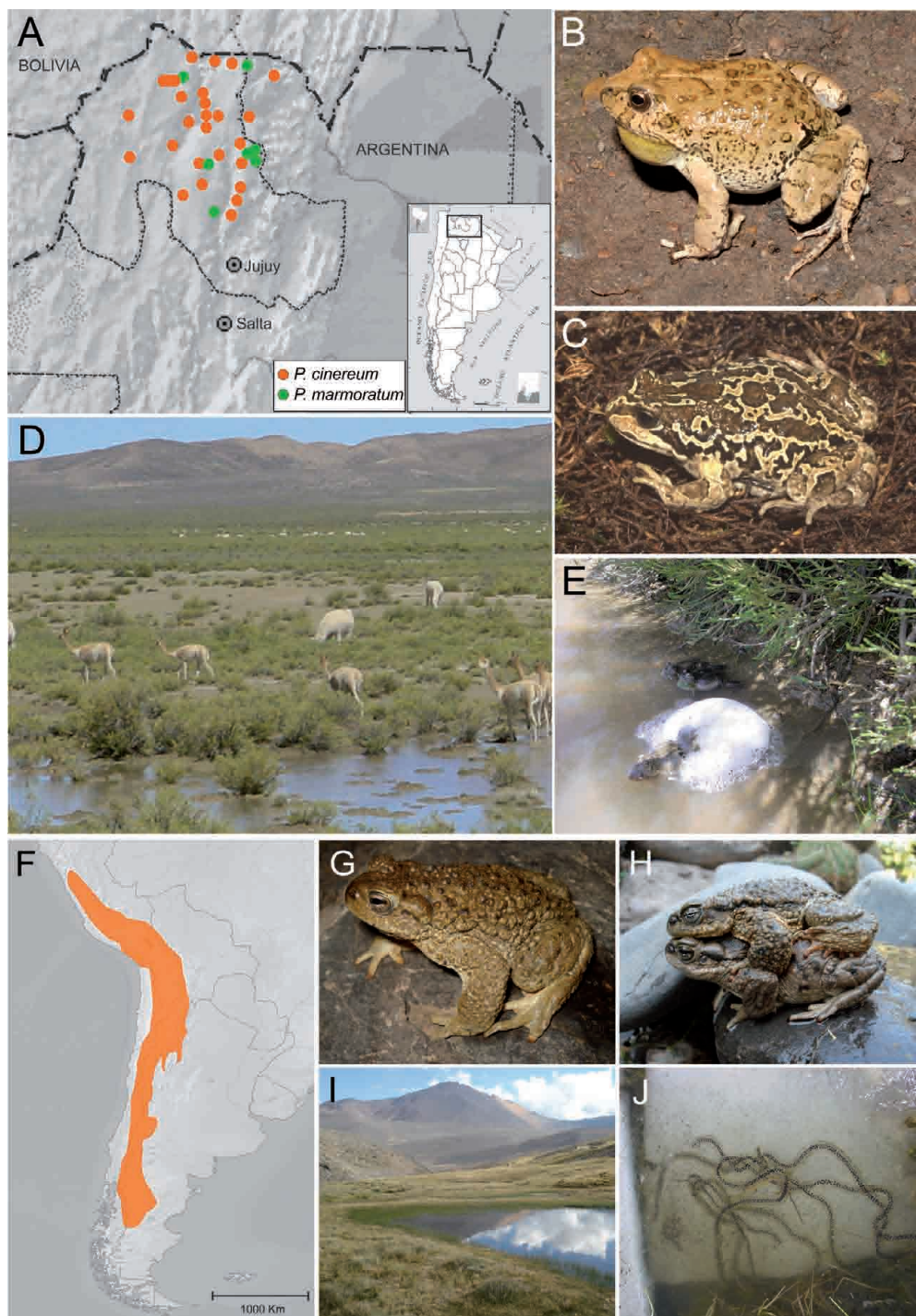


Figura 1. Distribución de las especies de *Pleurodema* en el área de estudio (A); *Pleurodema cinereum* (B) y *P. marmoratum* (C); charcas temporales en la Puna (D) donde acuden parejas de *P. cinereum* a reproducirse (E); distribución de *Rhinella spinulosa* (F); macho de *Rhinella spinulosa* (G); pareja en amplexo (H); charca lateral de un arroyo donde se reproduce esta especie (I); cordones gelatinosos de *Rhinella spinulosa* bajo el hielo (J). Fotos B y C tomadas por Diego Baldo.

neidad climática a lo largo de su gran área de distribución (e.g., Fernández, 1927; Blancas Sánchez, 1959). Las larvas son pequeñas y de color negro intenso.

Estado de conservación.— No amenazada (Vaira *et al.*, 2012).

FAMILIA TELMATOBIIDAE

GÉNERO *TELMATOBIUS* WIEGMANN, 1834

Este género, eminentemente andino, está constituido por 63 especies (Frost, 2017) distribuidas desde Ecuador hasta San Juan, en Argentina (Lavilla y De la Riva, 2005), desde 1000 hasta 5200 msnm (De la Riva y Harvey, 2003; Seimon *et al.*, 2007). Se trata de ranas de hábitos acuáticos y semiacuáticos. Se ha registrado la ocurrencia de vocalizaciones nupciales subacuáticas en algunas especies (Brunetti *et al.*, 2017). El modo de oviposición consiste en una masa gelatinosa que se adhiere a las rocas o a la vegetación sumergida. En el marco de un análisis filogenético reciente, se reconocen cuatro grupos de especies (Barrionuevo, 2017), dos de los cuales están representados en la región.

El grupo de *Telmatobius marmoratus* incluye a las especies distribuidas en el Altiplano y Puna, de las cuales cinco se encuentran en el área de estudio (Barrionuevo, 2017). Estas especies, similares entre sí morfológicamente, son de hábitos estrictamente acuáticos. Las larvas alcanzan gran tamaño, ya que pueden superar los 90 mm de longitud total (e.g. Barrionuevo y Baldo, 2009), lo que sugiere un desarrollo larval lento.

Telmatobius atacamensis

Gallardo, 1962

Distribución.— Alrededores de San Antonio de Los Cobres, Salta (Figura 2A).

Características.— Tamaño mediano (48-63 mm de longitud total). Piel dorsal lisa o con algunas verrugas notables (Figura 2B). Algunos ejemplares poseen espinas córneas. Diseño dorsal liso o con manchas de un tono más oscuro. Membrana timpánica ausente. El labio superior cubre el labio inferior, a excepción de la parte frontal que posee una

escotadura medial. Las proyecciones epidérmicas de las callosidades nupciales son pequeñas pero distinguibles individualmente. La densidad de estas proyecciones (en adelante DePEN) es de 23 hasta 40/mm². Se alimentan de insectos acuáticos como coleópteros y se ha registrado canibalismo (Barrionuevo, en prensa). No se registró en la naturaleza el canto nupcial, aunque emiten vocalizaciones cuando son manipulados.

Estado de conservación.— Amenazada (Barrionuevo, 2012).

Telmatobius hypselocephalus

y *T. platycephalus*

Lavilla y Laurent, 1988

Estas especies se tratan en conjunto porque constituyen el único caso de simpatria para el género en Argentina y son morfológicamente muy similares entre sí. Sus diferencias consisten principalmente en caracteres osteológicos y en el aspecto general de la cabeza (Lavilla y Laurent, 1988).

Distribución.— Circunscriptas a las localidades de El Moreno y El Angosto, en el borde sudeste de las Salinas Grandes (departamento Tumbaya) y a Casabindo, al noroeste de la laguna de Guayatayoc (departamento Cochino), Jujuy (Figura 2A).

Características.— Externamente similares a *T. atacamensis*, aunque presentan la piel ventral de los miembros en tonos anaranjados. La DePEN de ambas especies oscila entre 24 y 38/mm².

Estado de conservación.— Vulnerables (Barrionuevo, 2012).

Telmatobius marmoratus

(Duméril y Bibron, 1841)

Distribución.— Desde la cuenca del lago Titicaca, incluyendo el norte de Chile hasta el noreste de la Puna argentina, en los departamentos Yavi, en Jujuy, y Santa Victoria, en Salta (Figura 2A)

Características.— Similar externamente a *T. atacamensis* aunque el diseño dorsal puede incluir manchas grandes más oscuras. La DePEN tiene una media de 27/mm², aunque

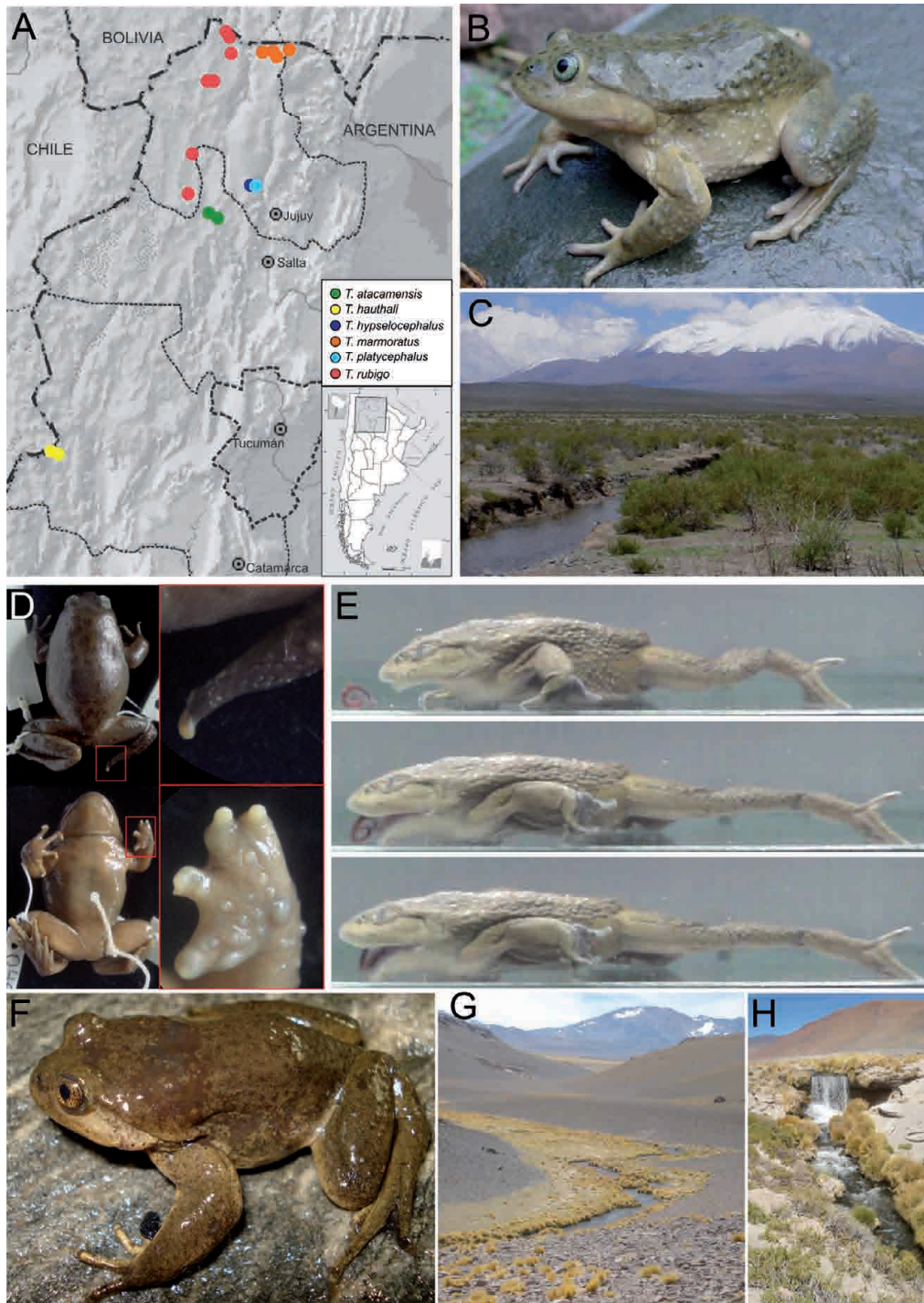


Figura 2. Distribución de las especies de *Telmatobius* en el área de estudio (A); ejemplar hembra de *Telmatobius atacamensis* (B); arroyo Los Patos, Salta, hábitat de *Telmatobius atacamensis* (C); ejemplares de la especie con malformaciones en los dedos (D); secuencia de *T. rubigo* capturando una presa por succión (E); ejemplar macho de *T. hauthali* (F); arroyo Aguas Calientes, Catamarca, hábitat de *T. hauthali* (G); salto de agua que posiblemente protege a la especie de las truchas que viven río abajo (H).

el rango es amplio (16-62 espinas/mm²). En el contenido estomacal se registraron presas completamente acuáticas que incluye insectos, crustáceos, ácaros y moluscos (Formas *et al.*, 2005).

Estado de conservación.— Vulnerable (Barrionuevo, 2012).

Telmatobius rubigo

Barrionuevo y Baldo, 2009

Distribución.— Cuenca de la laguna de Pozuelos y región occidental de Jujuy, en los departamentos Santa Catalina, Rinconada y Susques (Figura 2A).

Características.— Se diferencia de las otras especies del grupo por la presencia de manchas dorsales de color óxido a amarillento. La DePEN se ubica entre 30 y 40/mm². Se alimentan principalmente de larvas acuáticas de dípteros (Ephydriidae) y en menor medida de crustáceos del género *Hyallega* (Barrionuevo, 2016). La captura subacuática de la presa es realizada mediante succión, un mecanismo casi único entre los anuros (Barrionuevo, 2016; ver abajo).

Estado de conservación.— Amenazada (Barrionuevo y Baldo, 2012).

Las especies del grupo de *Telmatobius bolivianus* están distribuidas en los valles de la vertiente oriental del Altiplano-Puna y sólo una de ellas se encuentra en la zona de estudio. Estas especies son de hábitos acuáticos o semiacuáticos. Si bien las larvas en este grupo son de gran tamaño en comparación a las de otros anuros, son de menor tamaño que las larvas del grupo de *T. marmoratus* (*e.g.*, Barrionuevo y Baldo, 2009).

Telmatobius hauthali

Kowslosky, 1895

Distribución.— Valle de Chaschuil, puntualmente en el arroyo Aguas Calientes (Figura 2G) y los ríos Tamberías y Chaschuil (Tinogasta), Catamarca (Figura 2A).

Características.— Se diferencia de las especies del grupo anterior porque los labios superiores no cubren los inferiores y no tie-

nen una escotadura frontal. Las proyecciones epidérmicas de las callosidades nupciales (notables en el pulgar en la figura 2F) son mayores y dispuestas a una menor densidad (19-31/mm²) que en *T. atacamensis*, *T. hypselocephalus*, *T. platycephalus* y *T. rubigo*, aunque se superpone con los rangos inferiores de *T. marmoratus*. Se alimenta principalmente de larvas y adultos de insectos (*e.g.*, *Scatella*, *Rhopalosiphun*). Asimismo se registró en el contenido estomacal gran cantidad de materia vegetal del género *Lemna* (Lavilla, 1984).

Estado de conservación.— Amenazada (Barrionuevo, 2012).

CAZA SUBACUÁTICA: UNA NOVEDAD
EVOLUTIVA EN LA PUNA

El surgimiento de los tetrápodos y su diversificación en los ambientes terrestres están asociados a la evolución de la lengua como herramienta para la captura de presas en tierra. Tal es el caso de los anuros, en donde la mayoría de las especies atrapan presas terrestres con la lengua, que es protrusible y pegajosa. Por el contrario, los vertebrados que se alimentan bajo el agua enfrentan restricciones mecánicas distintas. Una lengua protrusible resulta menos efectiva en el medio acuático, debido a la mayor resistencia del agua en relación al aire. Por otro lado, durante la embestida hacia la presa se ejerce una fuerza de empuje que la aleja del predador. En este contexto la succión resulta más conveniente. Ésta consiste en la generación de vacío mediante la depresión brusca del piso de la boca, lo que produce la entrada del agua junto con la presa. Este mecanismo, común entre los peces, es el más frecuente en tetrápodos acuáticos como salamandras y tortugas. Sin embargo está ausente en la mayoría de los anuros que se alimentan bajo el agua, los cuales utilizan las manos para acercar o retener la presa y poder capturarla con las mandíbulas. La captura por succión en anuros sólo ha sido documentada en dos especies africanas de la familia Pipidae (Carreño y Nishikawa, 2010) y en *Telmatobius rubigo* (Figura 2E;

Barrionuevo, 2016). El caso de *Telmatobius* resulta único entre el grupo de los anuros neobatrácicos, que con más de 6000 especies reúne al 96% de todas las especies de sapos y ranas vivientes. Un conjunto de caracteres morfológicos han sido asociados a este comportamiento (Barrionuevo, 2016), por lo tanto la variación morfológica dentro de *Telmatobius* sugiere que no todas las especies son capaces de cazar por succión. Esto se ha comprobado en *T. oxycephalus*, perteneciente al grupo de *T. bolivianus*. Esta especie carece de los rasgos morfológicos asociados a la succión y se ha observado que captura con las manos las presas sumergidas, como otros anuros (Barrionuevo, 2016). Por lo tanto, la presencia o ausencia de ciertos caracteres pueden indicar la ocurrencia de succión, lo que permite explorar, en un marco filogenético adecuado, la evolución de este mecanismo. De este modo se puede inferir que las especies que conforman el grupo de *T. marmoratus* se alimentan subacuáticamente por succión.

CONSERVACIÓN DE ANUROS DE LA PUNA

Si bien el estado de conservación de los géneros *Pleurodema* y *Rhinella* en la región no es preocupante, no ocurre lo mismo para *Telmatobius*, el cual es considerado uno de los géneros de anfibios neotropicales más amenazados (De la Riva, 2005; Merino-Viteri *et al.*, 2005; Barrionuevo y Ponsa, 2008; Vaira, 2012).

El caso de *Telmatobius atacamensis* es emblemático en Argentina. Esta especie fue descrita en 1948 para la localidad de San Antonio de Los Cobres, Salta (Gallardo, 1962). Los últimos ejemplares de esa localidad se hallaron en 1989 (Lavilla y Cej, 2001) y presentaban malformaciones severas en los dedos (Figura 2D). Entre las amenazas potenciales en la zona se encuentra la mina La Concordia, que dejó de explotarse en 1986. El pasivo minero de La Concordia no recibió ningún tratamiento de mitigación. Se ha registrado drenaje ácido (pH 3-4) y una mayor cantidad de metales disueltos

hacia el arroyo Concordia que durante el verano puede alcanzar al río San Antonio (Kirschbaum *et al.*, 2012). Si bien no hay evidencia directa de los efectos del drenaje ácido de mina en relación a las malformaciones y declinación de las poblaciones de *T. atacamensis* en la localidad tipo, este caso merece más estudios. Afortunadamente, se descubrió otra población de la especie en el río de los Patos (Figura 2C). Aunque allí se registró la presencia de quitridiomycosis (Barrionuevo y Mangione, 2006), no estuvo asociada a eventos de mortalidad masiva. Una de las nuevas amenazas que se ciernen sobre esta población es la reciente puesta en marcha del acueducto del Acay (diario El Tribuno, Salta, 16 de febrero de 2016, pág. 17). Esta obra implica la instalación de un drenaje artificial como toma principal y una parrilla como captación secundaria en el arroyo Cóndor Huasi, en las nacientes del río de los Patos. Las consecuencias de esta obra son preocupantes ya que este acueducto, al pie del nevado de Acay, implicaría una disminución sustancial del caudal del río de los Patos, donde aún persiste la única población conocida de la especie.

Otro caso para destacar es el de *T. hauthali* cuya localidad tipo es el arroyo Aguas Calientes a 4050 msnm, próximo al volcán Ojos del Salado (Figura 2G). Esta especie se distribuye además aguas abajo, en los ríos Chaschuil y Cazadero Grande, a 3500 msnm, aunque ya en la década de 1980 estas poblaciones se encontraban diezmadas (Lavilla, 1984) y en campañas más recientes (años 2005 y 2009) no se registraron ejemplares. El río Chaschuil en la actualidad es conocido por la abundancia de truchas. Estas se han introducido con mucho éxito y resultan una amenaza para la fauna local, ya que se ha demostrado que estos peces exóticos pueden depredar adultos de *Telmatobius* (Brunetti, 2008). Afortunadamente, aguas arriba del río Cazadero Grande, un accidente geográfico genera un salto de agua aparentemente infranqueable para las truchas, por encima del cual aún se registran poblaciones de *T. hauthali*. Por lo tanto, evitar la extensión de la siembra de salmónidos exóticos en esta

cuenca es fundamental para asegurar el futuro de esta especie.

REPTILES

En la Puna se encuentran 25 especies de lagartijas y sólo dos especies de serpientes (*Tachymenis peruviana* y *Bothrops ammodytoides*). Las lagartijas se incluyen en los géneros *Pristidactylus* (Leiosauriade), *Liolaemus* y *Phymaturus* (Liolaemidae). El género *Liolaemus* es el que presenta mayor diversidad en la zona con 20 especies, seguido por *Phymaturus* con cuatro especies y *Pristidactylus* con un taxón. Si bien la mayor diversidad de lagartijas se encuentra entre los 2000 y 3500 msnm, en el rango comprendido entre los 3500 y 5000 msnm la riqueza de especies es significativa. A continuación se brinda la distribución y características de cada género y especie que habita en la Puna de Argentina sobre los 3500 msnm, así como el estado de conservación según la categorización de Abdala *et al.* (2012) para los lagartos y de Giraud *et al.* (2012) para las víboras.

FAMILIA LIOLAEMIDAE

GÉNERO *LIOLAEMUS* WIEGMANN, 1834

Es uno de los grupos naturales más diversos en toda Tetrapoda; con 266 especies válidas, es el segundo género de lagartijas más diverso del planeta. Se distribuye en los Andes, desde Perú hasta la Patagonia austral (Abdala y Quinteros, 2014). La mayor diversidad se halla en ambientes áridos y fríos, especialmente en el sector cordillerano, (Abdala y Quinteros, 2014).

El género está integrado por dos subgéneros, *Eulaemus*, y *Liolaemus sensu stricto*. En la Puna argentina podemos encontrar representantes de cuatro grupos, dos pertenecientes a *Eulaemus* (clado de *Liolaemus montanus* y de *L. boulengeri*) y dos a *Liolaemus sensu stricto* (clado de *L. alticolor-bibronii* y de *L. capillitas*).

El subgénero *Eulaemus* Girard, 1858, también denominado grupo argentino, tiene una distribución similar a la del género. Está representado por más de 130 especies que integran dos grandes grupos (de *L. boulengeri* y de *L. montanus*) que a su vez están divi-

didados en varios subgrupos y clados (Abdala y Quinteros, 2014).

El grupo de *Liolaemus boulengeri* (Abdala, 2007) está representado en la Puna de Argentina por cuatro especies vivíparas, con tendencia a la herbivoría.

Liolaemus albiceps Lobo y Laurent, 1995

Distribución.— Desde la cuesta de Lipán a 3900 msnm en Jujuy recorriendo el margen sureste de las Salinas Grandes, hasta los 3100 msnm en Santa Rosa de Tastil en Salta, siendo muy frecuente en localidades como Estación Muñano, y entre Estación Cachiñal y Las Cuevas, Salta (Figura 3A).

Características.— El rasgo morfológico que lo identifica es el color blanco en el dorso de la cabeza y los matices amarillos y rojizos del cuerpo (Figura 3B). Es frecuente de observar debido a su gran tamaño y la escasa cobertura vegetal del ambiente; generalmente ocupa cuevas asociadas a pequeños arbustos.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus crepuscularis Abdala y Díaz Gomez, 2006

Distribución.— Catamarca, desde Mina Capillitas a 3000 msnm hasta los alrededores de Laguna Blanca a 3850 msnm (Figura 3A).

Características.— De tamaño medio, con un evidente dicromatismo sexual, siendo los machos más coloridos que las hembras, exhibiendo colores rojizos, azules y amarillos en el dorso del cuerpo (Figura 3C). Ocupa lugares rocosos con suelos arenosos y vegetación de más de 40 cm de alto. Si bien es una especie omnívora, los vegetales son fundamentales en la dieta la cual varía entre sexos y a lo largo del año en base al ciclo reproductivo (Semhan *et al.*, 2013). Las hembras están grávidas durante el invierno y paren hacia principios del verano.

Estado de conservación.— No amenazada.

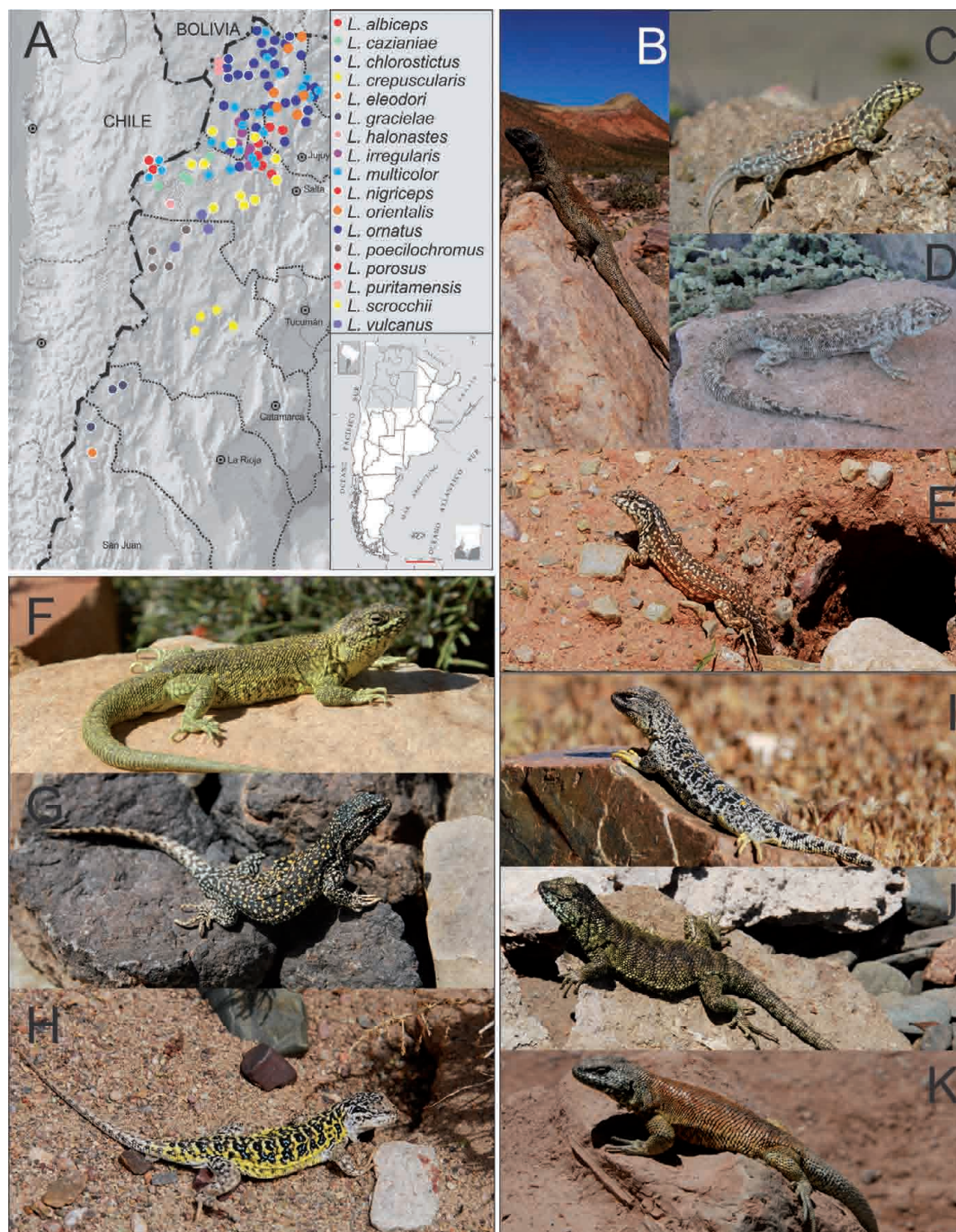


Figura 3. Distribución de las especies del subgénero *Eulaemus* presentes en el área de estudio (A); ejemplares machos de *L. albiceps* de Lipán, Jujuy (B); *L. crepuscularis* de Mina Capillitas, Catamarca (C); *L. irregularis* de San Antonio de los Cobres, Salta (D); *L. ornatus* de Abra Pampa, Jujuy (E); *L. chlorostictus* de Mina Pirquitas, Jujuy (F); *L. graciellae* de Laguna Brava, La Rioja (G); *L. multicolor* de Ichilo, Jujuy (H); *L. porosus* de Socompa, Salta (I); *L. puritamensis* de Puritama, Chile, (J); y *L. vulcanus* de Antofagasta de la Sierra, Catamarca (K).

Liolaemus irregularis

Laurent, 1986

Distribución.— Desde el margen este de las Salinas Grandes, Jujuy, hasta San Antonio de los Cobres, Salta, siendo frecuente en las localidades de Cobres, Sey, Abra de Pives y Pastos Chicos (Figura 3A).

Características.— La cabeza y el cuerpo son de color gris azulado y están cubiertos por manchas de diseño irregular de color oscuro, cada ejemplar tiene un diseño muy particular e irregular (Figura 3D). Tiene características ecológicas y morfológicas similares a *L. albiceps*.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus ornatus

Koslowky, 1898

Distribución. — Desde Perú hasta el norte de las Salinas Grandes, Jujuy, con varias poblaciones disjuntas en el noroeste de Chile y provincia de Salta (Figura 3A).

Características.— Es de tamaño mediano con fuerte dicromatismo sexual; los machos se destacan por su color amarillo, castaño rojizo, y negro en el dorso (Figura 3E); las hembras son grises o castañas. Ocupa cuevas de suelos arenosos y escasa vegetación (Figura 3E). Los machos son muy territoriales y en el verano el ciclo de actividad diaria es bimodal.

Estado de conservación.— No amenazada.

El grupo de *Liolaemus montanus* (Etheridge, 1995) incluye más de 60 especies (26 en Argentina, 13 endémicas de la Puna), distribuidas sobre los 2800 msnm de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Son lagartijas vivíparas, cavícolas, saxícolas o terrestres y con una dieta con tendencia a la herbivoría. En algunas especies se ha observado cuidado parental.

Liolaemus cazianiae

Lobo, Slodky y Valdecantos, 2010

Distribución.— Cercanías de Tolar Grande, salar de Arizaro, Cauchari y sobre la cuesta de Caipe, Salta, sobre los 3.700 msnm (Figura 3A).

Características.— Es muy vistosa y polimórfica, los machos tienen grandes manchas rojas en el dorso del cuerpo, ausentes en las hembras donde predomina el color castaño. Es fácil de observar; habita en lugares rocosos asociados a vegetación arbustiva.

Estado de conservación.— Vulnerable.

Liolaemus chlorostictus

Laurent, 1993

Distribución.— Noroeste de Jujuy y sur de Bolivia (Figura 3A).

Características.— Los machos son amarillos con escamas negras (Figura 3F) y las hembras castaño claro con manchas naranjas.

Estado de conservación.— Vulnerable.

Liolaemus eleodori

Ceï, Etheridge y Videla, 1985

Distribución.— San Guillermo, San Juan, sobre los 3500 msnm (Figura 3A).

Características.— Presenta polimorfismo cromático en machos y hembras. Los machos exhiben tonalidades naranja, amarillo o rojo en el dorso del cuerpo; las hembras castaño o gris. Es abundante y está asociada a cuevas de *Ctenomys*, en lugares llanos y descubiertos de vegetación. Su patrón de actividad diaria es unimodal y su pico de actividad se da entre las 14 y 16 hs (Acosta et al., 2007).

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus graciellae

Abdala, Acosta, Cabrera, Villavicencio y Marinero, 2009

Distribución.— Entre el suroeste de La Rioja y noroeste de San Juan, particularmente abundante en cercanías de Laguna Brava, La Rioja (Figura 3A).

Características.— Los machos tienen cabeza oscura, cuerpo de color negro con manchas amarillas (Figura 3G). Las hembras son de color castaño con manchas oscuras. Habita en lugares hostiles donde predominan los vientos fríos y secos; el suelo de estos sectores es uniforme, cubierto de lajas y pe-

queñas rocas y desprovisto de vegetación. Alcanza una temperatura corporal de 32 °C y son omnívoros (Cruz *et al.*, 2012).

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus halonastes

Lobo, Slodky y Valdecantos, 2010

Distribución.— Representa un microendemismo dado que habita en los márgenes hipersalinos del salar de Arizaro, Salta, donde la cobertura vegetal es muy escasa (Figura 3A).

Características.— Dicromatismo sexual no tan evidente, predominando el color amarillo sobre el dorso del cuerpo. Es una especie muy poco conocida y de poca abundancia. De comportamiento calmo, a diferencia de los demás *Liolaemus*.

Estado de conservación.— Vulnerable.

Liolaemus multicolor

Koslowsky, 1898

Distribución.— Ampliamente distribuida en Jujuy, Salta y sur de Bolivia (Figura 3A).

Características.— Vistosa, con polimorfismo cromático en machos y hembras. En los machos predominan los colores naranja, azul, verde, amarillo o rojo (Figura 3H) y en las hembras castaño y gris. Ocupa pequeñas cuevas asociadas a las raíces de los arbustos y presenta cuidado parental.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus nigriceps

(Philippi, 1860)

Distribución.— Endémica de las laderas del volcán Socompa, en el límite entre Argentina (Salta) y Chile (Figura 3A).

Características.— Es un vistoso lagarto de gran tamaño, con cabeza de color negro y cuerpo con manchas amarillas o rojas. Los adultos están asociados a las grandes rocas del lugar, mientras que los juveniles ocupan cuevas en la base de los arbustos.

Estado de conservación.— Insuficientemente conocida.

Liolaemus orientalis

Müller, 1924

Distribución.— En el sector oriental de la Puna de Jujuy y sur de Bolivia (Figura 3A).

Características.— De gran tamaño. El color dorsal del cuerpo es gris con pequeñas manchas oscuras. Se desconocen la mayoría de los aspectos biológicos.

Estado de conservación.— Vulnerable.

Liolaemus poecilochromus

Laurent, 1986

Distribución.— Ampliamente distribuida en el norte y centro de Catamarca (Figura 3A).

Características.— Los machos tienen colores amarillos, naranjas y azules, mientras que en las hembras se destaca el castaño. Habita en áreas abiertas, con suelo pedregoso donde ocupa grandes cuevas.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus porosus

Abdala, Paz y Semhan, 2013

Distribución.— Endémica de los alrededores del volcán Socompa, en el límite entre Argentina (Salta) y Chile (Figura 3A).

Características.— Tiene características morfológicas únicas como la presencia de poros postcloacales, inguinales, abdominales y gulares, caracteres exclusivos dentro de todo Reptilia. En los machos predominan el color negro y amarillo (Figura 3I) y en las hembras el castaño y gris. Prefiere lugares llanos, con suelos rocosos y con poca cobertura vegetal.

Estado de conservación.— No ha sido categorizada.

Liolaemus puritamensis

Núñez y Fox, 1989

Distribución.— En Vilama, Jujuy, noreste de Chile y suroeste de Bolivia siempre sobre los 4500 msnm (Aguilar Kiriguin y Abdala, 2016) (Figura 3A).

Características.— De gran tamaño. El color dorsal de cuerpo es castaño verdoso con

algunos matices azules en la cabeza (Figura 3J). Habita lugares donde el clima es muy hostil, siempre asociado a grandes rocas, tanto en lugares vegetados (Chile) como abiertos sin cobertura vegetal (Argentina). Se conoce muy poco sobre su biología.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus scrocchii

Quinteros, Abdala y Lobo, 2008

Distribución.— En el oeste de Jujuy y noroeste de Salta (Figura 3A).

Características.— Es un lagarto grande, común y vistoso, destacándose las grandes manchas oscuras sobre el color castaño anaranjado del cuerpo. Siempre asociada a lugares rocosos con escasa vegetación.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus vulcanus

Quinteros y Abdala, 2011

Distribución.— Desde Antofagasta de la Sierra hasta el norte del salar del Hombre Muerto, Catamarca (Figura 3A).

Características.— Es de gran tamaño. Tiene dicromatismo sexual, los machos son de color rojizo (Figura 3K), y vientre amarillo, caracteres de coloración ausentes o menos acentuados en las hembras. Habita en lugares con grandes rocas (Figura 3K) o en cuevas presentes en los llanos o bordes de salares desprovistos de vegetación.

Estado de conservación.— No amenazada.

El subgénero *Liolaemus sensu stricto* Laurent, 1983, también denominado grupo chileno, está integrado por más de 110 especies que se distribuyen desde el centro de Perú hasta la Patagonia austral, encontrando su mayor diversidad en los ambientes asociados a la cordillera de los Andes. Varios grupos y subgrupos forman este subgénero, de los cuales solo dos (grupo de *L. alticolor-bibronii* y grupo de *L. capillitas*) habitan en la Puna argentina sobre los 3500 msnm.

El grupo de *Liolaemus alticolor-bibronii* (Quinteros, 2013) está compuesto por especies de tamaño pequeño, con cuerpo alargado,

membros pequeños y cola mucho más larga que el cuerpo. Siempre están asociadas a ambientes de pastizales de altura, tolerando ambientes más húmedos que el resto de los *Liolaemus* de la Puna.

Liolaemus chaltin

Lobo y Espinoza, 2004

Distribución.— En sector noreste de la Puna de Jujuy y en el sur de Bolivia (Figura 4A).

Características.— El color del cuerpo es castaño, con línea vertebral y bandas dorsolaterales blancas o amarillas anchas y evidentes (Figura 4B). Garganta blanca, immaculada. Es uno de los pocos *Liolaemus* con modo reproductivo ovíparo que habita a alturas mayores de 3800 msnm; su dieta se basa en insectos y semillas.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus puna

Lobo y Espinoza 2004

Distribución.— Ampliamente distribuida en el este de la Puna de Argentina, ocupando sectores de Catamarca, Jujuy y Salta entre los 3600 y 4400 msnm; también ha sido registrada en Chile y Bolivia (Lobo y Espinoza, 2004) (Figura 4A).

Características.— El color del cuerpo es castaño con machas negras en los lados del mismo y la garganta de color gris claro variegado; machos sin línea vertebral. Es vivípara y omnívora.

Estado de conservación.— No amenazada.

Liolaemus yanalco

Martínez Oliver y Lobo, 2002

Distribución.— Endémica desde los faldeos del nevado del Acay, Salta hasta el límite sur entre Salta y Jujuy (Lobo y Lobo, 2003) (Figura 4A).

Características.— De color negro con dicromatismo sexual leve en la faz ventral de la garganta (Figura 4C). Omnívora y ovípara, siendo la especie de *Liolaemus* que deposita huevos a mayor altura hasta ahora conocida (4300 msnm; Valdecantos, 2011).



Figura 4. Distribución de las especies de los géneros *Liolaemus* (subgénero *Liolaemus sensu stricto*), *Phymaturus*, *Pristidactylus*, *Tachymenis* y *Bothrops* presentes en el área de estudio (A); ejemplares machos de *L. chaltin* de Abra Pampa, Jujuy (B); *L. yanalco* de Abra del Acay, Salta (C); *L. umbrifer* de Laguna Blanca, Catamarca (D); *Phymaturus antifagastensis* de paso de San Francisco, Catamarca (E); *P. laurenti* de El Peñón, Catamarca (F); *Pristidactylus scapulatus* de San Guillermo, San Juan (G); *Tachymenis peruviana* de El Infiernillo, Tucumán (H) y *Bothrops ammodytoides* de El Nihuil, Mendoza (I). Los ejemplares de las fotografías H e I, son extrapuneños.

Estado de conservación.— No amenazada (Abdala *et al.*, 2012).

El grupo de *Liolaemus capillitas* (Lobo, 2005) está constituido por especies de gran tamaño, cuerpo elongado, miembros cortos y cola casi del doble de tamaño que el cuerpo (Lobo, 2005). En el área de estudio encontramos una especie.

Liolaemus umbrifer
Espinoza y Lobo, 2003

Distribución.— Habita el centro este de Catamarca, entre los 3000 y 3700 msnm. Es común y abundante en Laguna Blanca y localidades circundantes (Figura 4A).

Características.— Con coloración melánica en los hombros y miembros anteriores (Figura 4D). Está asociado siempre a lugares con grandes rocas donde se desplaza con gran destreza y agilidad. Es una especie vivípara e insectívora.

Estado de conservación.— No amenazada.

FAMILIA LIOLAEMIDAE
GÉNERO *PHYMATURUS* GRAVENHORST,
1837

Se distribuye entre los paralelos 26° y 45°30' de Argentina y Chile, siempre asociado a lugares de climas muy fríos (Abdala y Quinteros, 2014). La mayoría de las especies representan microendemismos muy marcados. Los *Phymaturus* son lagartos de tamaño grande (el largo del hocio a la cloaca, LHC, mide hasta 120 mm), su cuerpo es ancho, chato y la cola espinosa en la mayoría de los casos (Figura 4E-F). Son vivíparos, herbívoros y se refugian en las grietas de las rocas ya que son saxícolas. En la Puna argentina encontramos cuatro especies, todas pertenecientes al grupo de *P. palluma*.

Phymaturus antofagastensis
Pereyra, 1985

Distribución.— En el paso San Francisco, centro oeste de Catamarca, por encima de los 3500 msnm (Figura 4A).

Características.— Sin dicromatismo sexual, tanto la cabeza como el cuerpo son de color amarillo verde y en el dorso del cuerpo se destacan manchas claras y definidas transversales al eje del cuerpo (Figura 4E). El ciclo de actividad reproductiva es bienal (Boretto y Ibarguengoytía, 2006), su dieta se basa en semillas y frutos, pudiendo ser un potencial dispersor (Acosta *et al.*, 2008).

Estado de conservación.— Vulnerable.

Phymaturus denotatus
Lobo, Nenda y Slodky, 2012

Distribución.— En el centro este de Catamarca, en alrededores de Laguna Blanca (Figura 4A).

Características.— Con coloración llamativa, el color del dorso del cuerpo en los machos es verde o amarillo verdoso y en las hembras castaño con un diseño en forma de “spray”. Los machos exhiben una mancha escapular oscura y las hembras pequeñas manchas blancas dispersas en los lados del cuerpo y cuello.

Estado de conservación.— Vulnerable.

Phymaturus laurenti
Lobo, Abdala y Valdecantos, 2010

Distribución.— En el centro y centro norte de Catamarca, desde el Peñon hasta el norte de Antofagasta de la Sierra, hacia el oeste llega hasta la Sierra de Cabalaste y Quebrada del Diablo (Figura 4A).

Características.— Con cabeza negra y cuerpo amarillo verdoso con manchas oscuras distribuidas sobre el dorso en forma de “spray” (Figura 4F). Fáciles de observar debido a su coloración exuberante.

Estado de conservación.— Vulnerable.

Phymaturus punae
Ceí, Etheridge y Videla, 1985

Distribución.— Es un marcado endemismo de San Guillermo, San Juan, ocupando prácticamente todos los roquedales de la zona (Figura 4A).

Características.— Con dimorfismo sexual, las hembras tienen el cuerpo más ancho y los machos mayor LHC, así como mayor largo y ancho de la cabeza y cuello (Boretto *et al.*, 2007). La coloración dorsal también tiene diseño de “*spray*”, los machos tienen cabeza negra y cuerpo con matices amarillentos, mientras que en las hembras predomina el color castaño. Herbívora, que también incorpora artrópodos a su dieta (Acosta *et al.*, 2007). Los machos tienen un ciclo sexual anual mientras que en las hembras es bienal (Boretto *et al.*, 2007).

Estado de conservación.— Vulnerable.

FAMILIA LEIOSAURIAE
GÉNERO *PRISTIDACTYLUS* FITZINGER,
1843

Esta familia se distribuye en el centro y sur de la Argentina y Chile. Está compuesta por tres géneros (*Diplolaemus*, *Leiosaurus* y *Pristidactylus*) que son los vulgarmente denominados “matuastos”. La gente los considera erróneamente venenosos. Son lagartos de gran tamaño, con potentes mandíbulas y fuerte mordida lo que les permite ingerir otros lagartos, pequeños roedores y aves. Son ovíparos, de hábitos diurnos y terrestres.

El género *Pristidactylus* está formado por diez especies, seis de las cuales están en Argentina. Tienen dicromatismo sexual evidente, caracterizados por un collar melánico. Solo una especie de este género está en la Puna Argentina a más de 3500 msnm.

Pristidactylus cf. scapulatus
(Burmeister, 1861)

Distribución.— Endémica de San Guillermo, norte de San Juan (Figura 4A).

Características.— Especie en redescipción (Laspiur, com. pers.), originalmente nominada como *P. scapulatus* (Acosta *et al.*, 2007). Se distingue por su color amarillo en el cuerpo y su ancho y evidente collar melánico (Figura 4G). Es muy territorial y generalmente está asociada a los grandes arbustos de *Lycium chañar*, cuyos frutos incorporan a la dieta a pesar de ser animales

insectívoros (Acosta *et al.*, 2007). Su patrón de actividad diaria es muy corto, solo de 4 horas (Villavicencio *et al.*, 2006) y su temperatura corporal en período de actividad de 27 °C.

Estado de conservación.— No ha sido categorizada.

FAMILIA DIPSADIDAE
GÉNERO *TACHYMENIS* WIEGMANN,
1835

Esta familia está formada por más de 90 géneros y 700 especies de ofidios con diversas formas y patrones de coloración, incluyendo especies arborícolas, acuáticas, cavadoras y terrestres. La mayoría son diurnas y ovíparas, pero presentan variaciones y especializaciones en los hábitos, reproducción y dieta (Scrocchi *et al.*, 2006).

El género *Tachymenis* se distribuye en las costas del Pacífico de Chile y Perú, en la región andina de Argentina, Bolivia, Chile y Perú, y en áreas amazónicas. Está integrado por seis especies, con dos representantes en la Argentina, *T. chiliensis* en Río Negro y Neuquén y *T. peruviana*, en la Puna y zonas de altura del norte. Las mordeduras de *Tachymenis* provocan efectos locales y generales graves (Scrocchi *et al.*, 2006).

Tachymenis peruviana
Wiegmann, 1835

Distribución.— En zonas superiores a los 2000 msnm de Catamarca, Jujuy, Salta y Tucumán (Figura 4A); y en zonas andinas de Chile, Bolivia y Perú (Scrocchi *et al.*, 2006).

Características.— Es denominada falsa yarará; con dentición opistoglifa, posee un veneno con fuerte actividad proteolítica y hemolítica (Scrocchi *et al.*, 2006). Tiene un tamaño de 60 cm de longitud aproximadamente; el color del cuerpo es castaño, con pequeñas manchas oscuras cuyo centro es más claro (Figura 4H). Es una especie vivípara, se alimenta de anfibios y lagartijas (Scrocchi *et al.*, 2006).

Estado de conservación.— No amenazada.

FAMILIA VIPERIDAE

GÉNERO *BOTHRUPS* WAGLER, 1824

Esta familia incluye a ofidios venenosos cuyo aparato inoculador está compuesto por largos colmillos huecos que actúan como agujas hipodérmicas. Está formada por más de 300 especies pertenecientes a cuatro subfamilias, que comprenden los viperinos del Viejo Mundo y los crótalos, principalmente americanos.

El género *Bothrops* incluye a las denominadas “yararás”. En Argentina hay 10 especies, varias microendémicas, todas vivíparas y mayormente de hábitos nocturnos. Son las responsables de la mayor cantidad de accidentes ofídicos que ocurren en Argentina. Su mordedura debe ser tratada con un suero específico. En la Puna existe sólo un registro reciente en la localidad de Tres Cruces, Jujuy, a 3700 msnm (Carrasco *et al.*, 2010).

Bothrops ammodytoides
Leybold, 1873

Distribución.— Ampliamente distribuida en casi toda la Argentina, desde Salta hasta Santa Cruz (Figura 4A); es el ofidio venenoso más austral del mundo (Carrasco *et al.*, 2010).

Características.— Denominada “yarará ñata” debido a la forma del hocico elevado, producido por la prolongación hacia arriba y atrás de la escama rostral (Figura 4I). Es la única especie diurna del género, de hábitos terrestres, se alimenta de lagartijas y roedores (Scrocchi *et al.*, 2006).

Estado de conservación.— No amenazada.

CONSERVACION DE REPTILES
DE LA PUNA

A diferencia de los anuros, entre las especies de reptiles de la Puna ninguna especie ha sido categorizada como amenazada. Sólo cuatro especies del género *Liolaemus* (*L. cazianiae*, *L. chlorostictus*, *L. halonastes* y *L. orientalis*) y las cuatro especies del género *Phymaturus* presentes en la región han sido categorizadas como vulnerables. Sin embargo cabe destacar que en varios

lugares de la puna, durante el domingo de Pascuas, los lugareños salen a “purgar los pecados” cazando y quemando las lagartijas. Esta costumbre si bien se ha ido perdiendo, está arraigada en la cultura popular puneña. Varias de las especies de *Liolaemus*, sobre todo las de mayor tamaño (*e.g.*, *L. albiceps*, *L. chlorostictus*, *L. irregularis*) sufren año a año las consecuencias de esta tradición.

CONSIDERACIONES FINALES

Si bien la riqueza de especies de anuros y serpientes es relativamente baja en la Puna, las lagartijas presentan una diversidad sorprendente e incluso la mayoría de las especies muestran una elevada densidad poblacional. La aridez, la intensa insolación, la gran amplitud térmica diaria y la baja concentración de oxígeno constituyen aspectos climáticos generales en la región. En este contexto, uno de los aspectos más interesantes de la herpetofauna de la Puna radica en la presencia de rasgos relacionados con la vida en ambientes tan extremos. Entre estos rasgos se destacan el viviparismo en *Phymaturus* o algunas especies de *Liolaemus* o el modo de vida completamente acuático en las ranas del género *Telmatobius*, una característica particularmente rara entre los anuros.

Numerosas amenazas se ciernen sobre los distintos ambientes de la Puna, en especial sobre los relativamente escasos humedales y cuerpos de agua. Los efectos de la minería, del uso irracional de los cursos de agua o de la introducción de peces exóticos constituyen alguno de los principales problemas. La evaluación de estas y otras amenazas así como la continuidad del estudio y exploración de esta vasta región de Argentina constituyen un pilar fundamental para la toma de decisiones que aseguren el futuro de los ambientes puneños y su particular conjunto faunístico.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Abdala C. S., Quinteros A. 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. 2007. Phylogeny of the *boulengeri* group (Iguania: Liolaemidae, *Liolaemus*) based on morphological and molecular characters. Zootaxa, 1538: 1-84.
- Abdala C. S., Acosta J. L., Acosta J. C., Alvarez B., Arias F., Avila L., Blanco G., et al. 2012. Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología, 26: 215-248.
- Acosta J. C., Villavicencio H. J., Blanco G. M. 2008. *Phymaturus antofagastensis* (NCN). Diet. Herpetological Review, 39: 91.
- Acosta J. C., Villavicencio H. J., Marinero J. A. 2007. Anfibios y reptiles. Biodiversidad bioecología y especies de valor especial para monitoreo. En: Carretero, E. M. (ed.). Diversidad biológica y cultural de los Altos Andes Centrales de Argentina - Línea de Base de la Reserva de Biosfera San Guillermo-San Juan. Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan, San Juan, pp 167-179.
- Agostini M. G., Cajade R., Roesler I. 2007. *Pleurodema cinereum* (Puna's Four-eyed Frog). Communal oviposition. Herpetological Review, 38: 441.
- Aguilar Kiriguin A., Abdala C. S. 2016. Primer registro de *Liolaemus puritamensis* Núñez y Fox, 1989 para el sur de Bolivia (Reptilia, Squamata, Liolaemidae). Cuadernos de Herpetología, 30: 45-47.
- Barrio A. 1964. Especies crípticas del género *Pleurodema* que conviven en una misma área identificadas por el canto nupcial (Anura, Leptodactylidae). Physis, 24: 471-489.
- Barrionuevo J. S. 2012. *Telmatobius atacamensis*, *T. hypselocephalus*, *T. platycephalus*, *T. marmoratus* y *T. hauthali*. Categorización del Estado de Conservación de la Herpetofauna de la República Argentina. Ficha de los Taxones. Anfibios. Cuadernos de Herpetología, 26 (Supl. 1): 178-183.
- Barrionuevo J. S. 2016. Independent evolution of suction feeding in Neobatrachia: Feeding mechanisms in two species of *Telmatobius* (Anura: Telmatobiidae). The Anatomical Record, 299: 181-196.
- Barrionuevo J. S. 2017. Frogs at the summits: Phylogeny of the Andean frogs of the genus *Telmatobius* (Anura, Telmatobiidae) based on phenotypic characters. Cladistics, 33: 41-68.
- Barrionuevo J. S. En prensa. *Telmatobius atacamensis*. Cannibalism. Herpetological Review.
- Barrionuevo J. S., Baldo, J. D. 2009. Description of the tadpoles of *Telmatobius platycephalus* and *Telmatobius pinguiculus* (Anura: Ceratophryidae) from montane regions of Argentina. Herpetological Journal, 19: 21-27.
- Barrionuevo J. S., Baldo J. D. 2012. *Telmatobius rubigo*. Categorización del Estado de Conservación de la Herpetofauna de la República Argentina. Ficha de los Taxones. Anfibios. Cuadernos de Herpetología, 26 (Supl. 1): 184.
- Barrionuevo J. S., Mangione S. 2006. Chytridiomycosis in two species of *Telmatobius* (Anura; Leptodactylidae) from Argentina. Diseases of Aquatic Organisms, 73: 171-174.
- Barrionuevo J. S., Ponssa M. L. 2008. Decline of three species of the genus *Telmatobius* (Anura: Leptodactylidae) from Tucumán Province, Argentina. Herpetologica, 64: 47-62.
- Blancas Sánchez F. 1959. Comunidades y campos de vida de Acolla y sus alrededores. Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado, 7: 1-160.
- Boretto J. M., Ibargüengoytía N. R. 2006. Asynchronous spermatogenesis and biennial female cycle of the viviparous lizard *Phymaturus antofagastensis* (Liolaemidae): reproductive responses to high altitudes and temperate climate of Catamarca, Argentina. Amphibia-Reptilia, 27: 25-36.
- Boretto J. M., Ibargüengoytía N. R., Acosta J. C., Blanco G. M., Villavicencio J., Marinero J. A. 2007. Reproductive biology and sexual dimorphism of a high-altitude population of the viviparous lizard *Phymaturus punae* from the Andes in Argentina. Amphibia-Reptilia, 28: 427-432.
- Brunetti A. E. 2008. *Telmatobius oxycephalus*. Predation. Herpetological Review, 39: 463.
- Brunetti A. E., Muñoz Saravia A., Barrionuevo J. S., y Reiche S. 2017. Silent sounds in the Andes: Underwater vocalizations of three frog species with reduced tympanic middle ears (Anura: Telmatobiidae: *Telmatobius*). Canadian Journal of Zoology, 95: 335-343.
- Burkart R., Bárbaro N. O., Sánchez R. O., Gómez D. A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina.

- Falta numero total de páginas y lugar de edición.
- Capurro L. F. 1950. Batracios de Tarapacá. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 1: 9-12.
- Carrasco P. A., Leynaud G., Scrocchi G. 2010. Redescription of the southernmost snake species, *Bothrops ammodytoides* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae). *Amphibia-Reptilia*, 31: 323-338.
- Carreño C. A. y Nishikawa K. C. 2010. Aquatic feeding in pipid frogs: the use of suction for prey capture. *The Journal of Experimental Biology*, 213: 2001-2008.
- Cei J. M. 1962. Batracios de Chile. Universidad de Chile, Santiago, 128 pp.
- Cei J. M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano, Nuova Serie, Monographia* 2: 1-609.
- Correa C., Pastenes L., Sallaberry M., Veloso A., Méndez M. 2010. Phylogeography of *Rhinella spinulosa* (Anura: Bufonidae) in northern Chile. *Amphibia-Reptilia*, 31: 85-96
- Cruz F. B., Abdala C. S., Scrocchi G. 2012. Los Reptiles de La Rioja. Serie Ciencias Naturales CRILAR. La Rioja, Argentina, 84 pp.
- Cruz F. B., Antenucci D., Luna F., Abdala C. S., Vega L. E. 2011. Energetics in Liolaemini lizards: implications of a small body size and ecological conservatism. *Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systemic and Environmental Physiology*, 181: 373-382.
- De la Riva I. 2005. Bolivian frogs of the genus *Telmatobius*: synopsis, taxonomic comments, and description of a new species. *Monografías de Herpetología*, 7: 65-101.
- De la Riva I., Harvey M. 2003. A new species of *Telmatobius* from Bolivia and a redescription of *T. simonsi* Parker, 1940 (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Herpetologica*, 59: 127-142.
- Duellman W. E. 1979. The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation, and present communities. En W. E. Duellman (ed.), *The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution and Dispersal*. Monograph of the Museum of Natural History, The University of Kansas, Lawrence, pp 371-459.
- Duellman W. E., Veloso A. 1977. Phylogeny of *Pleurodema* (Anura: Leptodactylidae): a biogeographic model. *Occasional Papers of the Museum of Natural History, University of Kansas* 64: 1-46.
- Etheridge R. E. 1995. Redescription of *Ctenoblepharys adspersa* Tschudi, 1845, and the taxonomy of Liolaeminae (Reptilia: Squamata: Tropicuridae). *American Museum Novitates*, 3142: 1-34.
- Faivovich J., Ferraro D. P., Basso N. G., Hadad C. F. B., Rodrigues M. T., Wheeler W. C., Lavilla E. O. 2012. A phylogenetic analysis of *Pleurodema* (Anura: Leptodactylidae: Leiuperinae) based on mitochondrial and nuclear gene sequences, with comments on the evolution of anuran foam nests. *Cladistics*, 28: 460-482.
- Fernández K. 1927. Sobre la biología y reproducción de batracios argentinos. Segunda parte. *Boletín Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 29: 271-320.
- Fernández K., Fernández M. 1921. Sobre la biología y reproducción de algunos batracios argentinos I. Cystignathidae. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 91: 97-140.
- Ferraro D. P. 2012. *Pleurodema marmoratum* (Duméril y Bibron, 1840). Categorización del Estado de Conservación de la Herpetofauna de la República Argentina. Ficha de los Taxones. Anfibios. Cuadernos de Herpetología, 26 (Supl. 1): 202.
- Ferraro D. P., Casagrande D. 2009. Geographic distribution of the genus *Pleurodema* in Argentina (Anura: Leiuperidae). *Zootaxa*, 2024: 33-55.
- Formas J. R., Veloso A., Ortiz J. C. 2005. Sinopsis de los *Telmatobius* de Chile. *Monografías de Herpetología*, 7: 103-114.
- Frost D. R. 2017. Amphibian species of the world: an online reference. Version 6.0. <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. 15 de julio de 2017.
- Gallardo J. M. 1962. Los generos *Telmatobius* y *Batrachophrynus* (Amphibia, Leptodactylidae) en la Argentina. *Neotropica*, 8: 45-58.
- Giraud A. R., Arzamendia V., Bellini G., Besa C., Calamante C., Cardozo G., Chiaraviglio, M. et al.. 2012. Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 303-326.
- Hödl W. 1992. Reproductive behaviour in the neotropical foam-nesting frog *Pleurodema dipolistris* (Leptodactylidae). *Amphibia-Reptilia*, 13: 263-274.
- Hulse A. C. 1979. Notes on the Biology of *Pleurodema cinerea* (Amphibia, Anura, Leptodactylidae) in Northwestern Argentina. *Journal of Herpetology*, 13: 153-156.

- Ibargüengoytía N. R., Acosta J. C., Boretto J. M., Villavicencio H. J., Marinero J. A., Krenz J. D. 2008. Field thermal biology in *Phymaturus lizards*: Comparisons from the Andes to the Patagonian steppe in Argentina. *Journal of Arid Environments*, 72: 1620-1630.
- Kirschbaum A., Murray J., Arnosio M., Tonda R., Cacciabue L. 2012. Pasivos ambientales mineros en el noroeste de Argentina: aspectos mineralógicos, geoquímicos y consecuencias ambientales. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 29: 248-264.
- Lavilla E. O. 1984. Redescubrimiento de *Telmatobius hauthali* Koslowsky, 1985, y descripción de su larva. *Acta Zoologica Lilloana*, 38: 51-57.
- Lavilla E. O., Cei J. M. 2001. Amphibians of Argentina. A second update, 1987-2000. *Monografie di Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino* 18: 1-177.
- Lavilla E. O., De la Riva I. 2005. Estudios sobre las ranas andinas de los géneros *Telmatobius* y *Batrachophrynus* (Anura: Leptodactylidae). *Monografías de Herpetología*, 7, 349 pp.
- Lavilla E. O., Laurent R. F. 1988. Deux nouvelles espèces du genre *Telmatobius* (Anura: Leptodactylidae) en provenance de El Moreno (Province de Jujuy, Argentine). *Alytes*, 7: 77-89.
- Lobo F. 2005. Las relaciones filogenéticas en el grupo *chiliensis* de *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae). Sumando nuevos caracteres y taxa. *Acta Zoológica Lilloana*, 49: 67-89.
- Lobo F., Espinoza R. E. 2004. Further resolution of purported reproductive bimodality in *Liolaemus alticolor* (Iguania: Tropiduridae) with descriptions of two new species from the Puna region of Argentina and Chile. *Copeia*, 2004: 850-867.
- Lobo F., Lobo S. 2003. *Liolaemus yanalco*. *Herpetological Review*, 34: 262.
- Merino-Viteri A., Coloma L. A., Almendáriz A. 2005. Los *Telmatobius* de los Andes de Ecuador y su disminución poblacional. *Monografías de Herpetología*, 7: 9-37.
- Penna M. V., Veloso A. M. 1981. Acoustical signals related to reproduction in the spinulosus species group of *Bufo* (Amphibia, Bufonidae). *Canadian Journal of Zoology*, 59: 54-60.
- Pereyra M. O., Vera Candiotti M. F., Faivovich J., Baldo D. 2015. Egg clutch structure of *Rhinella rumbolli* (Anura: Bufonidae), a toad from the Yungas of Argentina, with a review of the reproductive diversity in *Rhinella*. *Salamandra*, 51: 161-170.
- Ramos V. A. 1999. Las provincias geológicas del territorio argentino. *Geología Argentina. Anales*, 29: 41-96.
- Scrocchii G., Moreta J. C., Kretzschmar S. 2006. Serpientes del noroeste argentino. Editorial Fundación Miguel Lillo, Tucumán, 174 pp.
- Seimon T. A., Seimon A., Daszak P., Halloy S. R. P., Schloegel L. M., Aguilar C. A., Sowell P., Hyatt A. D., Konecky B., Simmons J. 2007. Upward range extension of Andean anurans and chytridiomycosis to extreme elevations in response to tropical deglaciation. *Global Change Biology*, 13: 288-299.
- Semhan R. V., Halloy M., Abdala C. S. 2013. Diet and reproductive states in a high altitude Neotropical lizard, *Liolaemus crepuscularis* (Iguania: Liolaemidae). *South American Journal of Herpetology*, 8: 102-108.
- Sinsch U. 1986. Anfíbios de la Sierra Central del Perú: Una clave de identificación para adultos y larvas. *Boletín de Lima*, 45: 23-33.
- Vaira M., Akmentins M., Attademo M., Baldo D., Barraso D., Barrionuevo S., Basso N. et al. 2012. Categorización del estado de conservación de los anfíbios de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26: 131-159.
- Valdecantos S. 2011. Coexistencia entre especies: competencia, agresión o indiferencia en lagartijas de la puna del género *Liolaemus* (Squamata: Iguania: Liolaeminae). Tesis doctoral. Universidad Nacional de Córdoba. 148 pp.
- Vellard J. 1960. Estudios sobre batracios andinos. VII. El género *Pleurodema* en los Andes peruanos. *Memorias del Museo de Historia Natural "Javier Prado"*, 10: 1-14.
- Villavicencio J. Acosta J. C., Marinero J. 2006. *Pristidactylus scapulatus* (NCN). Body temperature. *Herpetological Review*, 37: 471.