

Acuáticas y enigmáticas: ranas *Telmatobius* en la Cordillera Oriental de Salta, Argentina

Julio César Cruz¹, Marissa Fabrezi¹,

¹Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO, UNSa - CONICET), Argentina. e-mail: juliocruz13@gmail.com, mfabrezi@gmail.com

Las ranas del género *Telmatobius* viven en ecosistemas de montaña a lo largo de los Andes, desde Ecuador hasta el norte de Argentina y Chile. Estas ranas varían entre formas semiacuáticas y completamente acuáticas, y habitan ambientes fríos de mediana y gran altitud. Hasta el presente, en Argentina se registraron 15 especies, de las cuales la mayoría vive por encima de los 3000 metros sobre el nivel del mar (m s.n.m.) ocupando arroyos de montaña, lagunas y vertientes en vegas; aunque sólo unas pocas habitan ríos en bosques montanos de menor altitud.

La identificación o diagnosis de estas especies se ha basado tanto en el ambiente que ocupan como en características anatómicas de sus larvas y adultos. Como las diferencias entre especies son sutiles y hay abundante variación intraespecífica, las descripciones a veces no son precisas por lo tanto la designación de las especies muchas veces es controvertida y las hipótesis de parentesco son débiles. A esto se suma que el estudio a nivel genético aún es limitado.

No obstante estudiar estas ranas es una experiencia muy motivadora y una de las grandes satisfacciones es encontrarlas en esos ambientes que rara vez frecuentamos, sumado a que pasan desapercibidas incluso para los pobladores, ya que permanecen la mayor parte del tiempo abajo del agua.

Aquí reportamos y describimos dos nuevas poblaciones de ranas *Telmatobius* halladas en los valles de altura de la Cordillera Oriental en la provincia de Salta, más precisamente al norte del Valle Calchaquí y Tastil, una región que permanecía como un vacío de conocimiento sobre la presencia estas ranas (Figura 1a). Estos ambientes tienen características de valles intermontanos ubicados por encima de los 3000 m s.n.m., una zona de transición hacia lo que consideramos Puna (ver [Fabrezi et al. 2022. Temas BGNOA, vol. 12, n° 2](#)).

Las características morfológicas de estas ranas indican semejanzas con las ranas de la especie *Telmatobius pisanoi*, aunque existen sutiles diferencias que podrían ser enmarcadas como propias de la variación intraespecífica (Figura 1b). Aquí mencionamos las características que nos

permiten reconocer a sus renacuajos, juveniles y adultos, además de presentar sus diferencias con otras poblaciones más alejadas de la especie en la provincia de Tucumán. Analizamos aspectos relacionados con su desarrollo y biología, y proponemos un mapa de distribución geográfica basado en el paisaje geológico e hidrografía de la región, incorporando registros antiguos y datos aportados por habitantes del lugar.

Finalmente, compartimos con nuestros lectores algunas ideas que surgen a partir de la presencia de estas ranas en el norte del Valle Calchaquí. Abordamos algunos aspectos sobre su conservación en ambientes en los que la fragilidad de los humedales es siempre una amenaza para la biodiversidad. Al tratarse de poblaciones aisladas geográficamente son particularmente interesantes desde el punto de vista evolutivo, hecho que lleva a plantear la necesidad de estudios moleculares para dilucidar la relación entre poblaciones o incluso tratarse de otra especie.

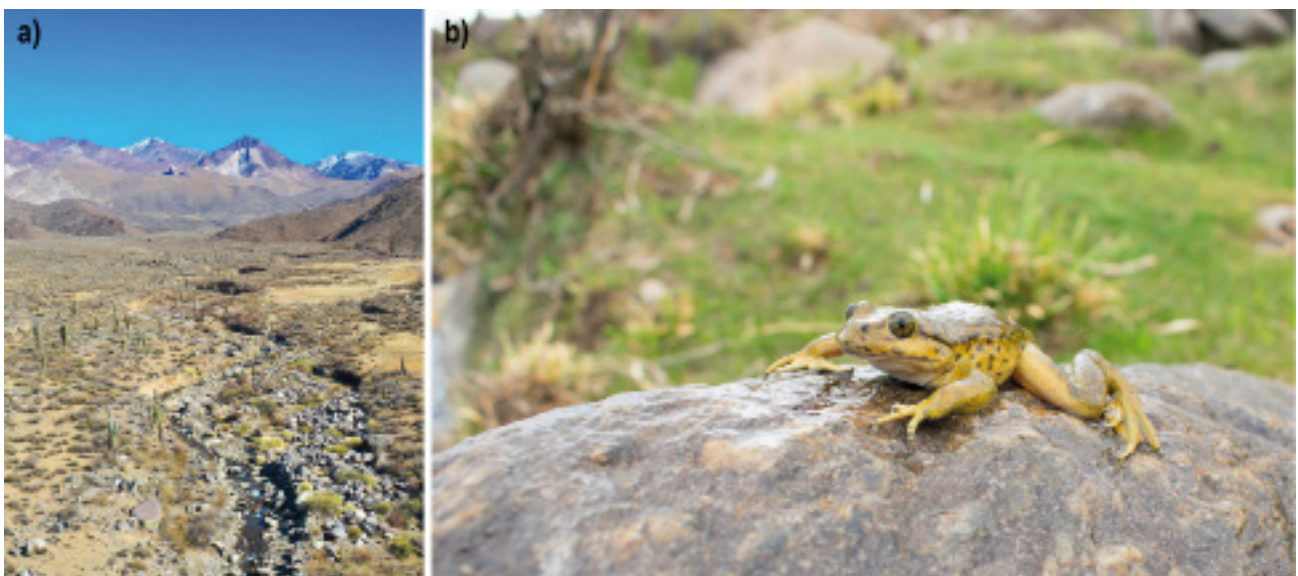


Figura 1: a) En los arroyos de aguas cristalinas que nacen en el Nevado de Cachi, más específicamente en la localidad de Las Pailas habita una de las poblaciones de *Telmatobius pisanoi*. b) Hembra adulta de *T. pisanoi*.

Características generales de *Telmatobius pisanoi*

Esta especie fue descrita inicialmente por Raymond Laurent en 1977, quien se basó en especímenes de la población que habita el sur del Valle Calchaquí en la provincia de Tucumán. El nombre es homenaje a Armando Pisanó, un embriólogo italiano que llegó a la Argentina en 1948 y desarrolló su trabajo en diferentes instituciones del país. Junto con otros colegas, fue pionero en el estudio de la Biología del Desarrollo, dejando como legado numerosas investigaciones y grupos de investigación que enriquecieron nuestro conocimiento de los ciclos de vida en anfibios.

Como la gran mayoría de los anuros, estas ranas presentan un ciclo de vida bifásico donde después de la eclosión de los huevos emerge una larva, también conocida como renacuajo, que pasa un determinado tiempo de su vida como tal para luego transformarse mediante un proceso de metamorfosis en un juvenil tetrápodo y sin cola (ver [Cruz 2018. Temas BGNOA, vol. 8, n° 1](#)).

La coloración de los renacuajos va entre marrón oscuro a oliva con manchas negras aleatorias en el cuerpo, y alcanzan un tamaño considerable antes de alcanzar la metamorfosis. Tienen un cuerpo alargado y algo aplanado, con aspecto hidrodinámico, y una cola con aletas dorsal y ventral apenas más altas que el cuerpo. A diferencia de otras especies, el origen de la aleta dorsal se presenta muy por detrás de la musculatura caudal y no sobre el tronco (Figura 2a). La boca del renacuajo se ubica ventralmente, y se trata de un disco amplio formado por pequeñas papilas rodeadas por hileras de dentículos que sirven para raspar el alimento.

Los adultos suelen pasar desapercibidos bajo el agua y se confunden con el sustrato. Tienen una coloración dorsal que va de marrón a verde oliva con manchas negras redondas o irregulares (Figura 2b). El dorso además presenta algunas granulaciones con espículas queratinizadas dispersas. Por el contrario, presentan un vientre vistoso, de color blanco opaco con toques de naranja brillante en la parte ventral de las patas (Figura 2c).



Figura 2: Especímenes en vida de *Telmatobius pisanoi*. a) El renacuajo presenta un dorso verde oliva con manchas negras evidentes y un origen muy posterior de la aleta dorsal sobre la musculatura de la cola (flecha). b) Vista dorsal de un macho adulto, se distingue la coloración verde oliva y sus manchas negras características, que ya estaban presentes en el renacuajo. Además, se alcanza a observar la almohadilla nupcial propia de los machos presente en el dedo pulgar (flecha). c) Vista ventral de un macho adulto con su llamativa coloración naranja en la región ventral de las extremidades.

Las características mencionadas son comunes en ambos sexos, sin embargo, hay algunas diferencias entre machos y hembras conocido como dimorfismo sexual. Por ejemplo, los machos tienen espículas en el pecho y una mayor concentración en forma de almohadilla en el dedo pulgar, caracteres ausentes en las hembras. Además, los machos adultos varían entre 5 y 6 cm de tamaño corporal, mientras que las hembras son considerablemente más grandes y pueden alcanzar los 8 cm.

Como otras características generales, estas ranas presentan una cabeza algo aguzada con ojos ubicados lateralmente y no tienen tímpano visible. Las patas delanteras y traseras son robustas; y estas últimas presentan membranas interdigitales, con rol importante en la natación. En cuanto al esqueleto, las estructuras óseas del cráneo y las extremidades muestran rasgos típicos del género *Telmatobius*.

Sobre el hábitat de *Telmatobius pisanoi*

Telmatobius pisanoi es una rana totalmente dependiente de los cuerpos de agua tanto para su reproducción como para su supervivencia en etapa adulta. La población original que le dio nombre a la especie se encuentra en el sector sur del Valle Calchaquí, por encima de los 2200 m s.n.m. Las nuevas poblaciones habitan pequeños arroyos y ríos de montaña de agua dulce en la provincia de Salta, y fueron encontradas por encima de los 3000 m s.n.m. Una de ellas se encuentra en la localidad de Las Pailas (Cachi), en la región norte del Valle Calchaquí, habitando una serie de arroyos permanentes y de caudal moderado que nacen en el Nevado de Cachi (Figura 3a). Estos arroyos discurren por la quebrada de Las Pailas y tributan al río Calchaquí. El ambiente se puede describir como una quebrada amplia con orientación Este-Oeste, con abundante luz diurna y una gran amplitud térmica entre el día y la noche. Presenta características de un valle intermontano, una zona de transición hacia la Puna, con abundante vegetación arbustiva, la presencia de cactus y cortaderas, además de algunas vegas laterales a los arroyos. Los ríos de esta zona presentan un caudal bajo durante la estación seca, con un aumento importante durante la temporada de lluvias. Los adultos y juveniles se observan en el cauce principal del río, mientras que los renacuajos permanecen generalmente en pozos laterales de aguas más tranquilas (Figura 3b).

Otra de las poblaciones se encuentra en Tastil, localidad ubicada en la Quebrada del Toro, habitando arroyos tributarios del denominado río Toro. En esta localidad, los arroyos son más pequeños y tienen la particularidad sufrir una considerable pérdida de caudal por filtración en época seca y por su uso intensivo en el riego de cultivos (Figura 3c). El resto de las características

ambientales son similares a las Pailas, incluyendo la vegetación de altura.

Compartiendo el cuerpo de agua, en todos estos arroyos se encontraron además renacuajos de *Boana riojana* y *Rhinella altiperuviana*, y peces del género *Trichomycterus*.

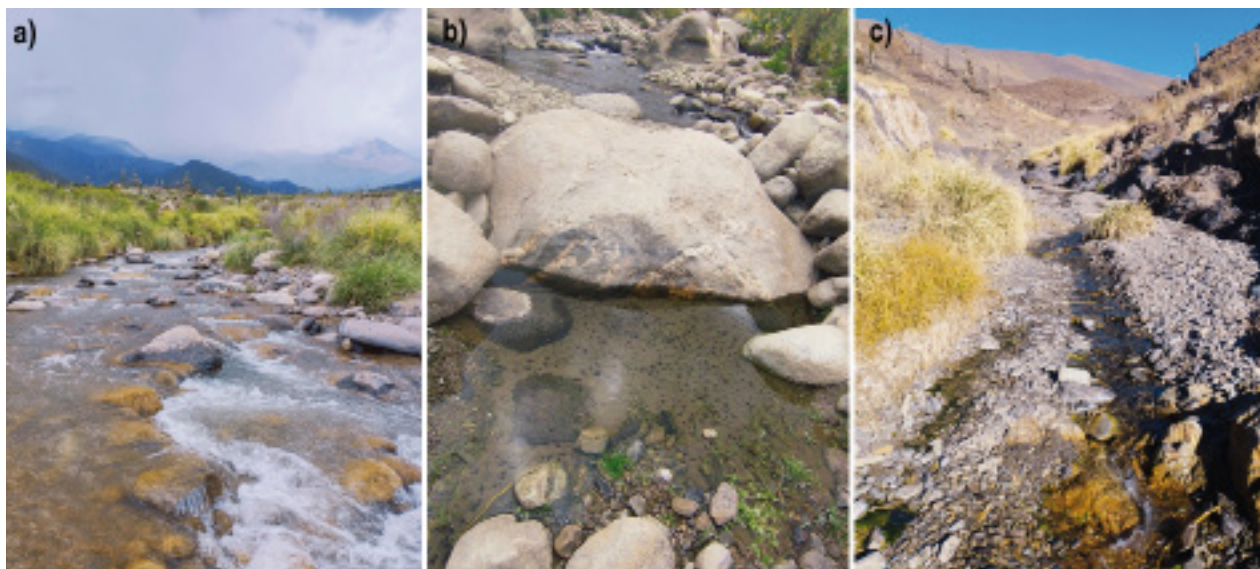


Figura 3: Diferentes tipos de arroyos donde habita *Telmatobius pisanoi*. a) Arroyo con abundante caudal de agua en la localidad de Las Pailas. b) En los arroyos de caudal abundante, los renacuajos permanecen y se desarrollan en los pozones laterales donde el agua fluye lentamente. c) Arroyo de bajo caudal agua y con una gran tasa de filtración en la localidad de Tastil.

Las nuevas poblaciones de Las Pailas y Tastil presentan algunas mínimas diferencias entre ellas, y con las ranas del sur del Valle Calchaquí. Los especímenes de Tastil son algo más pequeños que los de Las Pailas y presentan un color más oscuro y opaco. La cuestión del tamaño probablemente se deba a que habitan arroyos pequeños que traen aparejado una menor disponibilidad de alimento (algas y restos vegetales que consumen los renacuajos; e insectos, crustáceos y larvas que constituyen el alimento de los adultos). Por otra parte, el sustrato de los arroyos puede estar influenciando en la coloración dorsal, algo común en sapos y ranas. En la población de Tucumán se ha descrito la presencia de espículas tanto laterales como pectorales para especímenes de ambos sexos (Laurent, 1977), estas están ausente en los especímenes hembras del norte que muestran una piel en general más lisa, y sólo hay espículas en la zona pectoral de los machos. La coloración naranja brillante en la región ventral de las patas de los adultos es un patrón conservado en las poblaciones del norte del valle, pero algo más variable y amarillento fue descrito para las poblaciones del sur.

La información obtenida en relevamientos de campo y recopilada de testimonios aportados por observadores locales que avistaron estas ranas en parajes de difícil acceso permitió

elaborar un mapa de la distribución tentativa de *Telmatobius pisanoi* en la provincia de Salta (Figura 4). Aunque es necesario continuar los relevamientos en lugares aún no explorados.

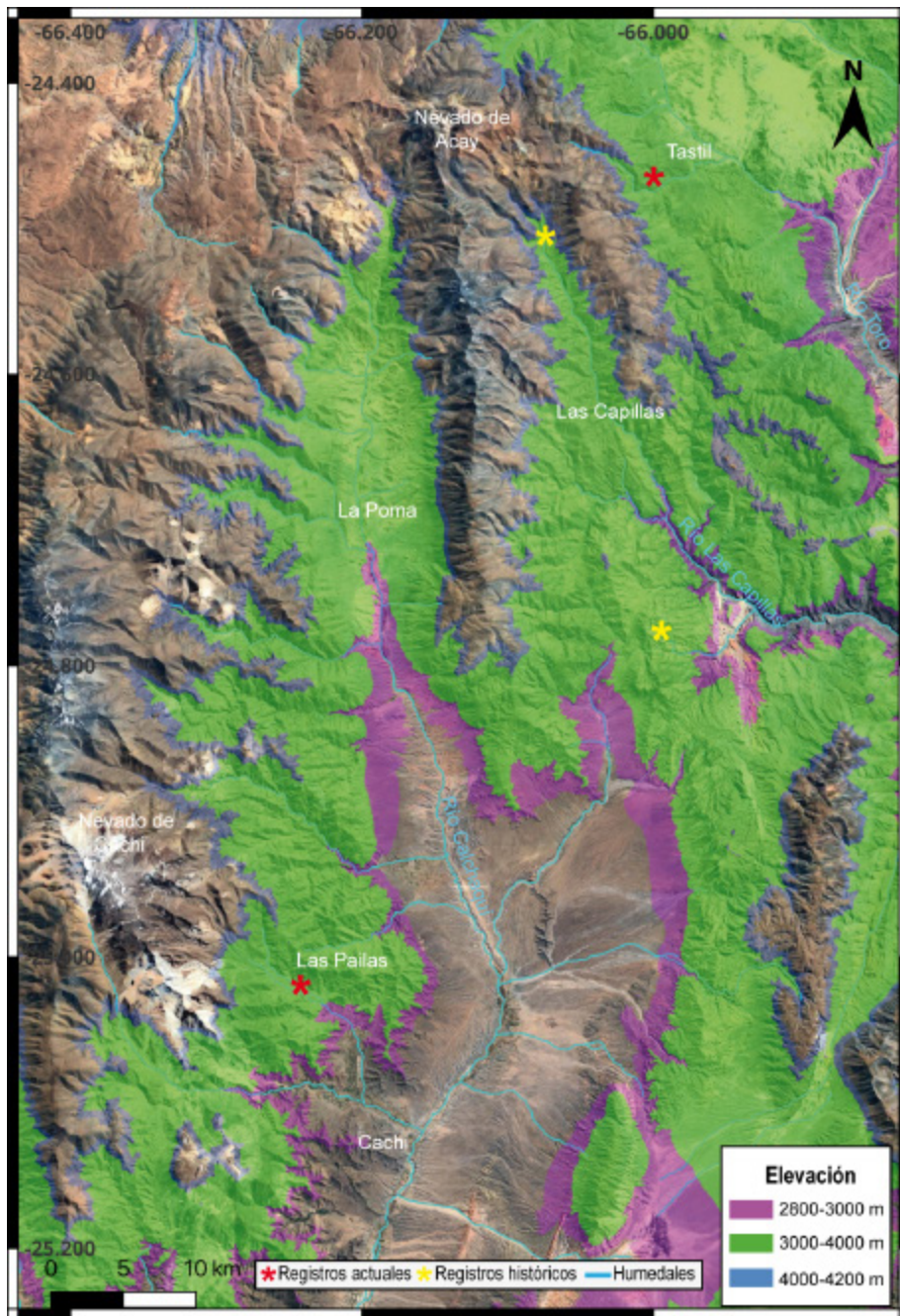


Figura 4: Mapa de la zona norte del Valle Calchaquí y alrededores, en la provincia de Salta. Se muestran los registros actuales de *Telmatobius pisanoi* (asterisco rojo) y los antiguos registros de los pobladores (asterisco amarillo). Todos los registros en este sector están entre los 3000 a 4000 m s.n.m. (franja verde). Los principales cauces de agua están delineados en celeste. En la actualidad el sector norte del río Calchaquí y el río Las Capillas presentan poblaciones de truchas naturalizadas, lo cual puede tener impacto directo sobre la presencia de estas ranas.

Aspectos sobre su historia natural y conservación

Las observaciones *in vivo* indican que *Telmatobius pisanoi* tiene un comportamiento semiacuático. Los adultos suelen permanecer por largo tiempo fuera del agua en un ambiente húmedo, incluso alimentándose de invertebrados terrestres, y emitiendo sonidos en superficie. Sin embargo,

permanecer fuera del agua a grandes altitudes donde la radiación solar es alta y la atmósfera baja en humedad es casi imposible, por lo que su dependencia del agua durante el día es obligada siendo bastantes más activos durante la noche.

Una de las principales amenazas para esta rana es la introducción de especies exóticas en los cuerpos de agua donde habita, como la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) que fue introducida en la región a partir de 1950. Dada su dependencia del agua, estas ranas son vulnerables y pueden ser fácilmente depredadas por las truchas, tanto en su etapa larval como adulta. Esto restringe la distribución de las ranas a pequeñas vertientes o arroyos, y explicaría por qué en los cuerpos de agua donde se encontraron las nuevas poblaciones de *T. pisanoi* no se registró la presencia de estos peces. Un hecho a destacar es la intensa actividad humana (agricultura, ganadería, extracción de áridos) en el pueblo de Cachi y alrededores, sitio de unión de los arroyos tributarios donde habitan estas ranas al río Calchaquí. Esto genera una cierta fragmentación en la confluencia de estos ríos, lo cual estaría impidiendo la expansión de las poblaciones de trucha ya naturalizadas que habitan el sector norte del río Calchaquí a los arroyos tributarios. De todas maneras, para tener más certezas es necesario un relevamiento más exhaustivo de los cuerpos de agua donde hay presencia de truchas en la actualidad, como la zona del río Calchaquí norte y el río Las Capillas (ver mapa de la figura 4).

Otro de los factores que pueden estar influenciando la supervivencia de estas ranas son algunos aspectos del clima. Con menos lluvias, temperaturas más extremas y la poca duración de la nieve, las vertientes y en consecuencia los arroyos de montaña pueden verse afectados de forma considerable en su caudal. Cabe destacar que parte del conocimiento que tenemos hoy proviene de los pobladores que observaron la presencia de estas ranas hace más de 30 años, posterior a la introducción de truchas a partir del año 1950 en localidades relativamente cercanas a los sitios donde las ranas están hoy presentes.

Por lo mencionado, en la actualidad estas poblaciones de ranas *Telmatobius* pueden considerarse amenazadas. En principio, la población de Las Pailas parece tener un contexto más favorable, por la vigorosidad y extensión del ambiente donde habita, aunque sigue siendo frágil. Sin embargo, se necesitan más estudios para conocer mejor el ciclo de vida, el estado de salud y tamaño poblacional, y otros aspectos de su historia natural.

Relación con otras especies de *Telmatobius* cercanas

Las especies de *Telmatobius* son difíciles de diferenciar y aunque comparten rasgos similares, la combinación de varias características en lugar de una sola y el aislamiento geográfico fueron la base

de la diagnosis de cada especie. En *T. pisanoi*, las diferencias entre individuos adultos (variación intraespecífica) ocurren sobre todo en la coloración del dorso, la diferencia de tamaño entre machos y hembras, y la presencia de rasgo propios de los machos; mientras que la morfología larval es similar en todas las poblaciones.

En relación con otras especies del género más cercanas (variación interespecífica), *Telmatobius pisanoi* comparte el color naranja ventral en las patas con las especies de *T. platycephalus* y *T. hypselocephalus* (de la Puna de Jujuy), pero estas últimas sí tienen tímpano visible. Mientras que los especímenes de *T. atacamensis* (de la Puna de Salta) difieren de las poblaciones de *T. pisanoi* porque no tienen el color naranja ventral característico y tienen una piel más rugosa. Los renacuajos de *T. pisanoi* también difieren de los de *T. atacamensis* y *T. oxycephalus* (de las Yungas de Jujuy), en estas dos últimas especies el renacuajo tiene un cuerpo redondeado y globoso, con el origen de la aleta dorsal sobre en el tronco de la cola.

En ejemplares del norte del Valle Calchaquí observamos en el esqueleto rasgos que no han sido mencionados en otros estudios, pero interesantes: el “prepollex” tiene más segmentos que lo ilustrado en otras especies (incluida *T. pisanoi* de Tucumán); mientras que el “prehallux” también presenta una organización distintiva. Prepollex y prehallux son estructuras de manos y patas que podrían aportar información para identificar especies.

A pesar de similitudes y diferencias, no hay consenso entre los investigadores en el valor diagnóstico de algunas características aisladas o combinadas y por esta razón en varios casos no es posible distinguir especies de *Telmatobius* solo por los renacuajos, por la combinación de colores o una estructura esquelética. Para ello los datos moleculares podrían aportar otro tipo de información que ayudaría a tomar decisiones sobre los límites de una especie. Gladys Monasterio encontró los primeros especímenes de Las Pailas (1996), pasaron casi 30 años y recién hoy abrimos una ventana al estudio de estas enigmáticas ranas en la provincia.

Eventos históricos y distribución geográfica

En la historia evolutiva del género *Telmatobius*, el hallazgo de fósiles confirma su presencia desde hace más de 12 millones de años (Gómez et al., 2024). Otras investigaciones basadas en secuencias genéticas estiman que las especies actuales se diversificaron rápidamente en los últimos 5 millones de años, impulsadas por el levantamiento de los Andes. La historia geológica a partir del Mioceno en la Cordillera Oriental donde se ubican los Valles Calchaquíes y Tastil podría develar parte de las incógnitas que inquietan a los estudiosos de las ranas *Telmatobius*. En este sentido, las poblaciones

de *Telmatobius pisanoi* del Valle Calchaquí sur (Tucumán) presentan mayores diferencias morfológicas con las del Valle Calchaquí norte y Tastil, a pesar de que la separación geográfica entre estas dos últimas (cuencas diferentes y completamente separadas por cordones montañosos) es mayor. Así, integrar datos de la biodiversidad (morfolología, ecología, genética molecular) y la historia reciente del paisaje (neotectónica) es nuestro próximo objetivo en esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

La información presentada en este artículo ha sido posible gracias a las autorizaciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Salta, al trabajo de varios integrantes del IBIGEO que participaron en la exploración de campo (incluyendo a la Dra. Gladys Monasterio) y cartografía, y a la colaboración de miembros de las comunidades de Las Pailas y de Tastil que de una forma desinteresada nos aportaron datos valiosos y nos permitieron estudiar la presencia de estas ranas.

REFERENCIAS Y LITERATURA RECOMENDADA

CRUZ J. 2018. Metamorfosis: cambio de forma durante el desarrollo. [Temas de Biología y Geología del NOA, 8 \(1\): 13-17.](#)

FABREZI M, C CAMARDELLI, F HONGN, A ARAMAYO, JC CRUZ, C MONTERO LÓPEZ, G CÓRDOBA, A GUEVARA. 2022. Provincias geológicas, provincias fitogeográficas y ecorregiones del NOA. [Temas de Biología y Geología del NOA, 12 \(2\): 4-19.](#)

GÓMEZ RO, T VENTURA, GF TURAZZINI, L MARIVAUX, R FLORES, ... & PO ANTOINE. 2024. A new early water frog (*Telmatobius*) from the Miocene of the Bolivian Altiplano. *Papers in Palaeontology*, 10 (1), e1543.

LAURENT RF. 1977. Contribución al conocimiento del género *Telmatobius*. 4a nota. *Acta Zoologica Lilloana*, 32: 189-206.