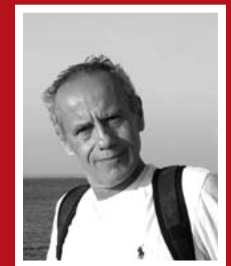


Anfibios de Bolivia, diversidad biológica ante el abismo de la extinción

Texto y fotos:



Ignacio De
la Riva

Hembra de *Hyalinobatrachium bergeri*, especie de “ranita de cristal” descubierta por primera vez en los bosques nublados de Bolivia.

Ignacio De la Riva lleva casi 30 años estudiando los anfibios que esconde la exuberante naturaleza boliviana. Realizó el primer registro de especies en 1990 y ese fue el punto de partida que ha permitido que hoy se conozcan 266 anfibios diferentes. En estas líneas nos cuenta su experiencia y la situación crítica en la que sobreviven estos vertebrados.

Bolivia es un país cuya exuberante diversidad biológica ha permanecido históricamente mal conocida, aunque en décadas recientes se ha avanzado notablemente en la investigación sobre su fauna y flora. Dentro de los vertebrados, de los anfibios se sabía tan poco cuando empecé su estudio allá por 1987 que ni siquiera existía una lista publicada de las especies presentes en

“Es emocionante descubrir especies nuevas. Desvelar que sus linajes llevan sobre la Tierra desde tiempos muy anteriores al género Homo añade una dimensión extra a esa emoción”

el país. Apenas sabía uno por dónde empezar. Absolutamente nadie, ni local ni extranjero, investigaba sobre anfibios de Bolivia. En 1990 publiqué un trabajo registrando un total de 112 especies para el país. Este punto de partida contribuyó a que la situación fuese cambiando, e investigado-



Parte alta del Parque Nacional Carrasco, en los Andes bolivianos del Departamento de Cochabamba. Los páramos húmedos y los bosques de niebla subyacentes alojaban antaño una rica diversidad de anfibios endémicos. Arriba: Una especie aún no descrita del género *Psychrophrynella*. Prácticamente cada valle principal con hábitat adecuado alberga una especie diferente.

res extranjeros y locales se empezaron poco a poco a interesar por el tema. Con muchos de ellos he tenido la oportunidad de establecer excelentes y duraderas colaboraciones. Gracias a la labor conjunta de todos, hoy en día conocemos 266 especies. Lo más notable de este incremento es que las formas endémicas han pasado de siete en 1990 (6% del total de especies conocidas entonces) a 66 hoy (25% del número actual). La inmensa mayoría de los endemismos se encuentra en los bosques húmedos andinos. Teniendo en cuenta la diversidad en zonas limítrofes de países fronterizos mejor documentados y la cantidad de formas nuevas para la ciencia que estimamos que aún esperan ser descubiertas, el número de especies de anfibios en el país puede rondar las 350. ¡Hemos avanzado tremendamente, pero nos queda mucho trabajo por hacer!

A lo largo de 27 años de trabajo en Bolivia he descubierto numerosas especies nuevas de anfibios, sobre todo en los Andes. Gran parte de esos descubrimientos se centra en dos grupos de ranas con formas de vida muy distintas: el género *Psychrophrynella* y el género *Telmatobius*. El primero lo constituyen pequeñas especies terrestres que viven en páramos húmedos y bosques de niebla, y se reproducen mediante huevos deposi-

tados entre musgos o bajo piedras, de donde nacen directamente diminutas ranitas totalmente formadas. Estas especies ocupan, cada una, áreas de distribución muy pequeñas (a veces quizá no más de unas cuantas hectáreas), lo que las hace potencialmente muy vulnerables ante cualquier cambio ambiental. Hay 17 especies en el país, todas endémicas. Con mis colaboradores he

descrito trece de ellas, y quedan muchas más por descubrir. En el armario de mi despacho, conservadas en frascos con alcohol, hay por lo menos otras diez especies; y sé dónde ir a buscar más.

Por su parte, el género *Telmatobius* es un grupo de ranas casi estrictamente acuáticas, propias de torrentes de montaña,

que se reproducen de forma “normal” (es decir, mediante huevos y renacuajos que experimentan metamorfosis). Hay especies de zonas altas y secas —región conocida con el nombre de “puna”— y otras de bosques húmedos. En Bolivia hay 14 especies (incluyendo la famosa rana gigante del lago Titicaca). Ocho habitan exclusivamente en bosques de niebla, de las cuales tuve la suerte de descubrir y describir cinco.

Nuestros estudios genéticos revelaron que las formas más primitivas del género *Telmatobius* son las que habitan el límite altitudinal entre el bosque y la puna húmeda, y que el resto se se-

“Me resulta inaceptable haber llegado justo a tiempo para descubrir una serie de especies que, tras millones de años de existencia, han sido borradas de la faz de la Tierra ante mis propios ojos”



El que seguramente es el último ejemplar viviente de *Telmatobius yuracare* afronta triste el destino de su especie tras el cristal de un acuario. / Patricia Burrowes

paró de este grupo quizá en torno a 10 millones de años atrás. Si ya es emocionante descubrir especies nuevas, desvelar que sus linajes llevan sobre la Tierra desde tiempos muy anteriores al género *Homo* añade una dimensión extra a esa emoción.

Pero se da la desafortunada circunstancia de que las aguas de los bosques húmedos andinos son también el hábitat óptimo para un tipo de organismo completamente diferente: la especie de hongo microscópico *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*), causante de una enfermedad mortal, la quitridiomycosis, que ha llevado a la extinción a muchas especies de anfibios en todo el mundo. Pese a la ingente cantidad de investigación llevada a cabo desde su descubrimiento en 1998, se conocen aún muy mal los orígenes de esta enfermedad, cómo se dispersa, y sus posibles co-

nexiones con el cambio climático y otros factores ambientales inducidos o no por el hombre. Los efectos de la quitridiomicosis se dejaron sentir definitiva y preocupantemente en distintos lugares del mundo a finales de los años 80 y principios de los 90. Aunque en algunas regiones se ha podido establecer un patrón bastante claro del avance de la enfermedad, en otras su dispersión parece errática, a saltos y poco predecible. Algo dramático ocurrió en Bolivia a principios de los años 90, en un momento exacto difícil de determinar; las evidencias apuntan a que la enfermedad comenzó en la zona central del país, desde donde se habría ido extendiendo.

“El hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* constituye la mayor pesadilla para cualquier herpetólogo que ame a sus objetos de estudio por encima del interés científico del problema epidemiológico planteado”

Aparentemente, algunas especies de *Telmatobius* de los bosques de montaña desaparecieron pronto; las dos que resistieron más se vieron por última vez en 2007. Un hermoso macho de *Telmatobius yuracare* sobrevive aún en cautividad en un acuario del Museo de Historia Natural Alcide d’Orbigny, en Cochabamba; es, casi seguro, el último representante de su especie (el primer ejem-



Toma de muestras de ADN de la piel de una especie no descrita de *Psychrophrynella* para detectar la posible presencia del hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis*.

plar conocido lo habíamos capturado en 1990, y descrito para la ciencia cuatro años después). En los últimos años, las exhaustivas búsquedas de una novia para este último ejemplar han sido infructuosas. Todo parece indicar que la extinción de las ocho especies de *Telmatobius* de bosques de niebla en Bolivia es total, aunque nunca se puede perder la esperanza de que alguna población

relicta haya sobrevivido. La situación es idéntica a lo largo del área de distribución del género, desde Ecuador hasta Argentina, circunstancia bien conocida por los pobladores locales: todos los campesinos entrevistados son conscientes de que las ranas, antaño abundantes, “se fueron”. Sin embargo, los *Telmatobius* de la puna, también in-
fectados, persisten, aunque han sufrido una dis-

minución considerable y muchas poblaciones han desaparecido.

Actualmente estamos ultimando un estudio sobre la evolución y extensión de la quitridiomycosis en Bolivia, basado en el análisis de ADN de muestras de piel obtenidas de cientos de ejemplares de ranas, tanto en el campo como en colecciones científicas de museos de América Latina, Estados Unidos y Europa. La complejidad del fenómeno desborda todas las previsiones. Por ejemplo, gracias a las colecciones históricas de nuestro Museo hemos descubierto que ya había ranas infectadas al menos desde la segunda mitad del siglo XIX, pese a que no hay indicios de declinaciones o extinciones hasta los años 90 del siglo XX. Parece evidente que debe de haber en juego cepas diferentes de *Bd*. ¿Qué disparó el efecto patogénico? ¿Estaba ya ahí el agente infeccioso, o entró desde fuera?

Este hongo constituye la mayor pesadilla para cualquier herpetólogo que ame a sus objetos de estudio por encima del interés científico del problema epidemiológico planteado. *Bd* es un organismo acuático, y por tanto afecta sobre todo a anfibios acuáticos como *Telmatobius*, pero ello no evita que especies más terrestres se libren de su amenaza. Hemos comprobado que las ranas del género *Psychrophrynella* también están infectadas, pues el hongo vive en los musgos húmedos y el

suelo siempre mojado del bosque. Afortunadamente, estas especies persisten con la infección, sin daño aparente. No obstante, por su restringida distribución y su adaptación a hábitats y microhábitats muy específicos, es razonable suponer que

“Los efectos de la quitridiomycosis seguramente han provocado la extinción total de las ocho especies de *Telmatobius* de bosques de niebla en Bolivia””

el cambio climático (junto a otros factores como alteraciones en el uso del suelo) puede representar una amenaza importante, y no es descartable una posible sinergia de efectos negativos entre dicho cambio y la infección por *Bd*. Para explorar este problema, estamos estudiando

los requerimientos térmicos de estas especies a lo largo de gradientes altitudinales para estimar cómo el calentamiento del clima (cuyo efecto es muy visible en los Andes tropicales), podrá afectar a su supervivencia.

Pero pienso en los *Telmatobius* y... me resulta inconcebible e inaceptable haber llegado justo a tiempo para descubrir una serie de especies que, tras millones de años de existencia, iban a ser borradas de la faz de la Tierra ante mis propios ojos, como quien dice, un instante después. No sé si el haber asistido a este espectáculo debo considerarlo un privilegio o una desgracia. Sobre quienes hemos vivido una experiencia semejante con los anfibios —“taxonomía forense”, lo llama un colega mío— planea ahora una pregunta para la que jamás obtendremos respuesta: ¿a cuántas especies no habremos llegado a tiempo, y habrán



Ejemplar macho de una especie no descrita de *Psychrophrynella* sp. de Bolivia cuidando su prole; de los huevos nacerán ranitas ya totalmente formadas.

desaparecido para siempre sin haber llegado ni siquiera a conocerlas?

Una línea de investigación que se basaba en la celebración constante de la diversidad y la especiación, consagrada a inventariar y describir la fauna de anfibios de una región del mundo, se reorienta ahora para integrar también aspectos funestos con objeto de determinar cuántas especies seguiremos añadiendo a la lista y cuántas tendremos que borrar. Mientras rastreo la pista de *Bd* por aquellos paisajes, sigo sacando frascos de mi armario para continuar describiendo especies aún desconocidas. Algunas tal vez ya no existan más que en los museos. ¿En qué quedará el balance final? ¿Cómo estará el asunto dentro de otros 27 años? ¿Le interesará a alguien? Ojalá para entonces todo esto no sea puro olvido, dejado al albur de corrientes de pensamiento que buscan que la ciencia se aleje de su labor primordial —generar conocimiento— para sólo producir dinero. **NM**