

# Hábitat de las larvas de *Telmatobufo australis* Formas 1972 (Amphibia, Anura, Calyptocephalellidae): Características fisicoquímicas, hidrodinámicas y morfológicas del medio fluvial

Habitat of the tadpole of *Telmatobufo australis* Formas 1972 (Amphibia, Anura, Calyptocephalellidae): Physicochemical, hydrodynamic and morphological characteristics of the fluvial environment

Sam Catchpole<sup>1,2\*</sup> & Marisel Medina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Consultora Parés y Álvarez Gestión ambiental, Concepción, Chile.

<sup>2</sup> Fundación ODyS, Concepción, Chile.

\*Correspondencia a: scatchpole1984@gmail.com

**Resumen.** Se describen por primera vez las características fisicoquímicas e hidrodinámicas de la columna de agua, la morfología y composición del lecho fluvial en donde habitan las larvas de *Telmatobufo australis* Formas 1972. El estudio se realizó en el río Quimán, Región de Los Ríos. Se encontraron larvas en ambientes con concentraciones de oxígeno promedio entre 8,5 y 8,6 mg/L, pH entre 7,4 y 7,5, niveles de turbiedad menores a 8,0 UNT, conductividad con valores promedio entre 20,3 y 32,9  $\mu\text{s}/\text{cm}$ , temperatura entre 8,8 y 8,9 °C y velocidades de flujo entre 0,9 y 1,0 m/s. Las profundidades someras no fueron mayores a 23 cm, y sus riberas presentaron una densa vegetación ripariana. Estas características permitirían el refugio y la reproducción para esta especie.

**Palabras clave:** Sapo austral, estadio larval, ambiente acuático, río Quimán

**Abstract.** The physicochemical and hydrodynamic characteristics of the water column, the morphology and composition of the fluvial bed where tadpoles of *Telmatobufo australis* Formas 1972 live are described for the first time. The study was performed on the Quimán river, Los Ríos Region. Tadpoles were found in environments with average oxygen concentrations between 8,5 and 8,6 mg/L, pH between 7,4 and 7,5, turbidity levels lower than 8,0 NTU, conductivity with average values between 20,3 and 32,9  $\mu\text{s}/\text{cm}$ , temperature between 8,8 and 8,9°C and flow rates between 0,9 and 1,0 m/s. The shallow depths were not greater than 23 cm and the banks present a dense riparian vegetation. These characteristics would allow the refuge and reproduction for this species.

**Keywords:** Austral frog, larval stage, aquatic environment, Quimán river

El género *Telmatobufo* Schmidt 1952 está constituido por un pequeño grupo de anuros sudamericanos que son endémicos de los bosques templados de *Nothofagus* del centro-sur de Chile (Formas y Veloso 1982, Formas et al. 2001, Cuevas 2010). Está compuesto por cuatro especies alopátricas: *T. bullocki* Schmidt 1952, *T. venustus* (Philippi 1899), *T. australis* Formas 1972 y *T. ignotus* (Cuevas 2010). Dentro de este grupo, *T. australis* es la especie con la distribución más austral (Cuevas y Cifuentes 2009), siendo identificada en las localidades de la Reserva Costera de Valdivia, Mehuín, Lago Pellaifa, Panguipulli, Coñaripe, Riñihue, Llancahue, río Quimán, Chiverías, Piedras Negras y cerro Püschel (Cuevas 2011).

Los estadios larvarios de esta especie, al igual que el resto del género, son descritos como larvas de tipo de montaña (Díaz et al. 1983), con adaptaciones morfológicas notables: cuerpos deprimidos, discos orales ensanchados como ventosas y una cola gruesa, acordes para habitar aguas torrentosas (Formas 1972, Lavilla 1988). No obstante lo anterior, se desconocen los requisitos hidrodinámicos, fisicoquímicos y condiciones morfo-fluviales que deben presentar estos ambientes para que sean ocupados por las larvas de *T. australis*.

El estudio fue llevado a cabo en el río Quimán, localizado en la Comuna de Futrono, Región de Los Ríos. En total se analizaron tres sitios de muestreo, ubicados en el tramo superior del río, en un rango altitudinal de 500 – 700 m. En cada sitio de muestreo se

**Tabla 1:** Características hidrodinámicas y morfológicas de cada uno de los sitios de muestreo en el río Quimán.

Sitio de muestreo	Coordenadas WGS 1984, 18G		Pendiente (%)	Velocidad de corriente (m/s)	Profundidad (cm)	Ancho (m)
	Este (m)	Norte (m)				
S-1	729.679	5.559.701	11,3 ± 1,1	1,0 ± 0,2	15,2 ± 2,2	5,23 ± 1,2
S-2	729.850	5.559.253	10,6 ± 2,1	0,9 ± 0,2	21,4 ± 1,9	6,70 ± 0,98
S-3	729.738	5.559.071	10,3 ± 2,4	0,9 ± 0,3	17,9 ± 2,0	7,89 ± 1,9

**Tabla 2:** Características fisicoquímicas de cada uno de los sitios de muestreo en el río Quimán.

Parámetros	S-1	S-2	S-3
pH	7,4 ± 0,3	7,5 ± 0,47	7,5 ± 0,7
Sólidos disueltos (mg/L)	9,7 ± 1,3	9,8 ± 1,7	9,7 ± 1,5
Oxígeno disuelto (mg/L)	8,6 ± 1,5	8,5 ± 0,3	8,6 ± 0,8
Turbiedad (UNT)	7,9 ± 1,1	7,7 ± 1,2	7,9 ± 0,9
Alcalinidad (mg/L)	22,3 ± 0,3	23,2 ± 0,2	22,4 ± 0,2
Temperatura (°C)	8,9 ± 1,7	8,8 ± 1,5	8,9 ± 1,2
Conductividad (µS/cm)	32,9 ± 5,4	20,3 ± 9,7	30,2 ± 7,7

procedió a medir y registrar los parámetros fisicoquímicos del agua utilizando un medidor multiparámetro modelo HI9829 (Hanna Instruments). También se midió la velocidad del flujo del agua utilizando un flujómetro modelo 2030R (General Oceanics). Las características morfológicas del cauce (profundidad, pendiente, ancho y tipo de sustrato) fueron descritas a lo largo de 100 metros por sitio de muestreo. La profundidad fue determinada mediante una regla limnética de 2 metros de largo y el ancho fluvial fue medido utilizando una hinchable métrica de 30 metros de largo. La pendiente fue calculada utilizando un clinómetro marca Suunto modelo Pm-5 1520, y corroborado posteriormente mediante la fórmula de Pitágoras. Todas las mediciones fueron desarrolladas en cuatro transectos perpendiculares para cada sitio de muestreo. La clasificación del sustrato fue determinada de manera visual y la vegetación ripariana fue caracterizada mediante un transecto lineal de 100 metros de largo y 10 metros de ancho contando desde la orilla del río, para cada sitio de muestreo. Para la captura y cuantificación de las larvas de *T. australis* se utilizó un equipo portátil de pesca eléctrica SAMUS 725 MP, con una configuración de impulso eléctrico de 25 – 40 Hertz y una potencia de salida de 125 – 160 Watts. Para la identificación de las larvas se utilizaron los criterios establecidos por Formas (1972) y Formas et al. (2001). Todas las actividades de captura fueron desarrolladas dentro del marco del permiso de pesca de investigación Resolución Exenta 1434/2016, emitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

En el río Quimán se logró capturar cinco larvas de *T. australis*, las que presentaron una longitud total promedio de  $6,5 \pm 1,9$  cm y una masa corporal de  $3,2 \pm 1,1$  g. Las características hidrodinámicas de los hábitats utilizados por las larvas correspondieron a flujos secundarios y zonas cercanas a las riberas en donde las velocidades de flujo eran menores a la zona central del río. La velocidad promedio en los sitios de muestreo presentó valores entre 0,9 y 1,0 m/s. La morfología del cauce se destacó por ser un tramo de altas pendientes (valores promedio entre 10,3 y 11,3%), con un ancho con valores promedio entre 5,2 – 7,9 m, un lecho fluvial dominado mayormente por sustrato rocoso y la presencia de saltos, cascadas y

rápidos (Fig. 1). La profundidad de la columna de agua en donde se capturaron las larvas presentó valores promedio entre 15,2 y 21,4 cm (Tabla 1). En cuanto a los parámetros fisicoquímicos del medio, la concentración de oxígeno disuelto presentó valores promedio entre 8,5 y 8,6 mg/L, el pH entre 7,4 y 7,5, la conductividad entre 20,3 y 32,9 µs/cm, el índice de turbiedad entre 7,7 y 7,9 UNT, las concentraciones de sólidos disueltos totales entre 9,7 y 9,8 mg/L y la alcalinidad entre 22,3 y 23,2 mg/L (Tabla 2). Estos valores están dentro de los rangos esperados para aguas de río tipo ritrón (Rivera et al. 2004). La vegetación ripariana se caracterizó por ser densa, con un sotobosque dominado principalmente por *Chusquea quila* y un dosel constituido por las especies arbóreas *Nothofagus dombeyi*, *Drimys winteri* y *Caldcluvia paniculata*.

**Figura 1:** A: Características morfológicas de los sitios de muestreo y el método de muestreo aplicado (pesca eléctrica). B: Vista dorsal de una larva de *T. australis* adosado al lecho del río Quimán. C: Vista ventral y detalle de la boca de una larva de *T. australis*.

Las características fisicoquímicas, hidrodinámicas y morfológicas de los ambientes fluviales ocupados por las larvas de *T. australis* son relevantes para entender la biología y ecología de la especie. Los adultos de *T. australis* utilizarían las riberas y áreas circundantes del bosque temperado de *Nothofagus*, como zonas de refugio y reproducción (Formas et al. 2001, Cuevas 2011).

Se propone desarrollar líneas de investigación dirigidas a la caracterización fluvial, específicamente en los lugares donde habita *T. australis* para determinar si hay variación en los ambientes donde se puede encontrar los estadios larvales, ya que, estos organismos, debido a que presentan características de especies sensibles y de alta especificidad, pueden ser propuestos como bioindicadores ambientales (Cooke 1981, Pollet y Bendell-Young 2000).

## Referencias

COOKE AS (1981) Tadpoles as indicators of harmful levels of pollution in the field. *Environmental Pollution (Series A)* 25: 123-133.

CUEVAS, CC & SL CIFUENTES (2009) Frogs and life strategies: an approach to evaluate forest ecosystems health in southern Chile. 17-30. In: Oyarzún C & N Hoerst (eds). *Ecological advances in temperate rain forest*. Belgian. Academic Press.

CUEVAS CC (2010) A new species of *Telmatobufo* (Anura: Calyptocephalellidae) from a remnant of the Maulino forest, Central Chile. *Gayana* 74: 102-112.

CUEVAS CC (2011) New geographic records of *Telmatobufo australis* Formas, 1972 (Amphibia: Anura: Calyptocephalellidae) in southern Chile. *Boletín de Biodiversidad de Chile* 5: 28-35.

DÍAZ N, M SALLABERRY & H NÚÑEZ (1983) The tadpole of *Telmatobufo venustus* (Anura: Leptodactylidae) with a consideration of generic relationships. *Herpetologica* 39: 111-113.

FORMAS JR (1972) A second species of Chilean frog genus *Telmatobufo* (Anura: Leptodactylidae). *Journal of Herpetology* 6: 1-3.

FORMAS, JR & A VELOSO (1982) Taxonomy of *Bufo venustus* Philippi 1899 (Anura, Leptodactylidae) from central Chile. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 95: 688-693.

FORMAS JR, J NÚÑEZ & L BRIEVA (2001) Osteología, taxonomía y relaciones filogenéticas de las ranas del género *Telmatobufo* (Leptodactylidae). *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 365-387.

LAVILLA EO (1988) Lower Telmatobiinae (Anura: Leptodactylidae): generic diagnoses based on larval characters. *Occasional Papers of the Museum of Natural History, The University of Kansas* 124: 1-19.

POLLET I, & L BENDELL-YOUNG (2000) Amphibians as indicators of wetland quality in wetlands formed from oil sands effluent. *Environmental Toxicology and Chemistry* 19 (10): 2589-2597.

RIVERA NR, F ENCINA, A MUÑOZ-PEDREROS & P MEJIAS (2004) La calidad de las aguas en los Ríos Cautín e Imperial, IX Región-Chile. *Información Tecnológica* 15 (5): 89-101.

---

Recibido: Diciembre 2017

Aceptado: Octubre 2018

Publicado: Diciembre 2018

Editor a cargo: Felipe Moreno