

PRESENCIA DE *RHINODERMA DARWINII* (DUMÉRIL Y BIBRON, 1841) EN ALREDEDORES DE SANTUARIO EL CAÑI, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

Fernando J. Novoa^{1,2} *, Hélène Jaillard², Paula Aspillaga²

¹ Laboratorio Fauna Australis, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Código Postal 306-22, Macul, Santiago, Chile

² Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Vicuña Mackenna 4860, Código Postal 306-22, Macul Santiago, Chile

*correspondencia: fnovoa@uc.cl

RESUMEN

Este trabajo documenta el hallazgo de un ejemplar de *Rhinoderma darwinii* (Duméril y Bibron, 1841) en alrededores del Santuario El Cañi (Región de la Araucanía, Chile). Estableciendo un nuevo registro para la región en una localidad no indicada a la fecha. Esta información es importante debido a que este anfibio se encuentra actualmente en peligro y con una disminución de la población. Además, los individuos de esta especie presentan una alta fidelidad al sitio donde habitan. Lo anterior es relevante para fundamentar medidas de conservación, considerando que actualmente solo hay dos poblaciones presentes en la región y el hallazgo del individuo se produjo en un área perturbada por las actividades humanas en los límites de un área protegida.

Palabras Claves. Chile, Pucón, Cautín, Bosque Templado, Anfibios Amenazados, *Nothofagus*.

ABSTRACT

Presence of *Rhinoderma darwinii* (Duméril and Bibron, 1841) close to El Cañi Sanctuary, La Araucanía Region. This work describes the finding of a specimen of *Rhinoderma darwinii* (Duméril and Bibron, 1841) in the surroundings of El Cañi Sanctuary (La Araucanía Region, Chile). Establishing a new record for the region in a location not documented so far. This information is important because this amphibian is currently in danger and with a population decreasing. In addition, the individuals of this species have a high fidelity to the place where it lives. This is relevant to take conservation measures, considering that currently there are only two populations present in the region and the individual's finding occurs within a disturbed area due to human activities within the boundaries of a protected area.

Key words. Chile, Pucón, Cautín, Temperate Forest, Endangered Amphibians, *Nothofagus*.

INTRODUCCIÓN

Rhinoderma darwinii es un anfibio terrestre que posee una característica que la diferencia de todos los anfibios conocidos. Esta especie desarrolla una forma altamente especializada de cuidado parental, para el transporte y crianza de los renacuajos, llamada neomelia. Los machos incuban a las crías en sus sacos vocales durante parte de su desarrollo, tiempo en el que les suministra un fluido de alimentación hasta que se produce la metamorfosis y los juveniles son regurgitados al ambiente terrestre (Soto-Azat *et al.* 2013, Valenzuela-Sánchez *et al.* 2014). Al presente, la especie se encuentra recientemente clasificada “En Peligro” por la IUCN (IUCN 2018). Ya que actualmente la población de *R. darwinii* se encuentra en peligro y disminuyendo (Young *et al.* 2001). La condición de peligro en los últimos años se debe eventualmente a la pérdida del hábitat, el cambio climático y enfermedades infecciosas (Soto-Azat *et al.* 2013, Uribe-Rivera *et al.* 2017). Los anfibios al ser uno de los grupos más susceptibles al cambio climático dentro de los vertebrados y por sus historias de vida bifásicas, son altamente dependientes de los factores ambientales (Bourke *et al.* 2018). *R. darwinii* habita los bosques templados del sur de Chile y Argentina. Es una especie endémica de la selva valdiviana y en la actualidad en Chile sólo se conocen algunas poblaciones entre Concepción (36° S) y la provincia de Palena (43° S) y en las provincias de Neuquén y Río Negro en Argentina (Úbeda *et al.* 2010, Valenzuela-Sánchez *et al.* 2014, Bourke *et al.* 2018). Estas poblaciones no están distribuidas homogéneamente, sino agrupadas en áreas específicas; demostrando que los individuos de esta especie tienen una alta fidelidad al sitio donde habitan (Valenzuela-Sánchez *et al.* 2015, Uribe-Rivera *et al.* 2017). *R. darwinii* presenta poca información sobre sus distribuciones o abundancias actuales. Dicha información es necesaria para desarrollar estrategias de conservación adecuadas para esta especie (Soto-Azat *et al.* 2013).

El Santuario El Cañi (39° 15' S, 71° 42' O) es una reserva privada de 500 hectáreas, dedicada principalmente a la conservación de la biodiversidad local y los bosques de *Araucaria araucana*. El Santuario fue una de las primeras áreas protegidas privadas de Chile y se encuentra ubicado a 21 km de la ciudad de Pucón en la Región de la Araucanía (Santelices 2011). La vegetación presente en el santuario está dominada principalmente por *Nothofagus dombeyi* (Coigüe), *Saxegothaea conspicua* (Mañío de hojas cortas) y *Laureliopsis philippiana* (Tepa). A mayor altitud se encuentra dominado por *A. araucana* (Araucaria) y *Nothofagus pumilio* (Lenga). El sotobosque se compone principalmente por especies de coligüe (un tipo de bambú, *Chusquea* spp.), *Rhaphithamnus spinosus* (Arrayán macho), diferentes especies de Azara y Berberis, y árboles jóvenes (Altamirano *et al.* 2017). El santuario se encuentra inmerso dentro del ecosistema del bosque templado del sur de Chile. Clasificado como un “Hotspot” de biodiversidad para la conservación, debido a que estos bosques presentan un alto endemismo de especies y solo queda el 30% de la vegetación original (Myers *et al.* 2000). Además, varios factores impulsaron la pérdida de los bosques templados de Chile en las últimas décadas, los cuales fueron principalmente la chamicera o uso histórico del fuego para abrir áreas agrícolas y ganaderas, la tala selectiva de bosques nativos y la expansión de las plantaciones de pino (Echeverría *et al.* 2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el objetivo de recolectar información en campo sobre las especies de vertebrados que nidifican en cavidades en el bosque templado andino del sur de Chile, se efectuaron monitoreos de fauna silvestre en sitios pertenecientes al Santuario El Cañi y terrenos particulares. Durante un recorrido realizado el 28 de diciembre de 2016, en el sendero hacia la entrada del Santuario a 1182 msnm y en las coordenadas 39° 16' S, 71° 42' O, se registró un ejemplar de *R. darwinii* (Figura 1) en un área donde no estaba descrita su presencia, ya que según lo mencionado por Cei (1962) la especie se encuentra desde Ñuble hasta Aysén, describiendo solo tres localidades en la Región de La Araucanía, de las cuales ninguna corresponde al sitio donde se observó al individuo. El hallazgo fue a aproximadamente 370 metros fuera de los límites del Santuario, específicamente en un terreno privado que colinda con el área protegida. Actualmente la presencia de *R. darwinii* solo se encuentra descrita en cuatro pequeñas poblaciones cercanas al Santuario El Cañi (Figura 2), entre la Región de la Araucanía y la Región de los Ríos: Parque Nacional Villarrica (39° 30' S, 71° 52' O), Parque Nacional Huerquehue (39° 08' S, 71° 42' O), Coñaripe (39° 33' S, 71° 59' O) y Termas Vergara (39° 30' S, 71° 53' O; Bourke *et al.* 2010, Soto-Azat *et al.* 2013, Uribe-Rivera *et al.* 2017).

El individuo fue encontrado en el suelo junto a hojas secas a la orilla del sendero, en un entorno compuesto por *Nothofagus dombeyi* y especies de sotobosque como *Chusquea* spp y *Rhaphithamnus spinosus* (Figura 3). El ejemplar solo fue fotografiado y mantenido en su hábitat de origen teniendo en cuenta los cuidados respectivos. La determinación de *R. darwinii* se basó por su pequeño tamaño (0,4-3,2 cm), poseer una prolongación nasal y una coloración corporal variable (entre verde y marrón) con patrones dorsales (dos a cinco patrones; Bourke *et al.* 2011a,b).

El ambiente donde fue hallado el individuo corresponde a un bosque antiguo en altitud, compuesto principalmente por *Nothofagus*. Corroborando que estos anfibios pueden habitar hasta los 1500 msnm (Crump 2002). Los sitios que habita *R. darwinii* presentan condiciones similares al lugar donde se registró al ejemplar. Pudiendo encontrar a los individuos escondidos bajo la hojarasca, capas de musgo o corteza de los árboles caídos y en charcos de lluvia en las partes más sombreadas del bosque o en los claros con radiación solar directa (Bourke *et al.* 2018). Además de los entornos naturales, como áreas pantanosas o aguas pluviales, la especie también habita áreas moderadamente alteradas por el humano, como pastos o bosques talados. Específicamente el lugar donde se encontró el ejemplar corresponde a un área intervenida por la tala (Bourke *et al.* 2018).



FIGURA 1. Ejemplar adulto de *Rhinoderma darwini* registrado en alrededores del Santuario El Cañí, Región de la Araucanía, Chile.

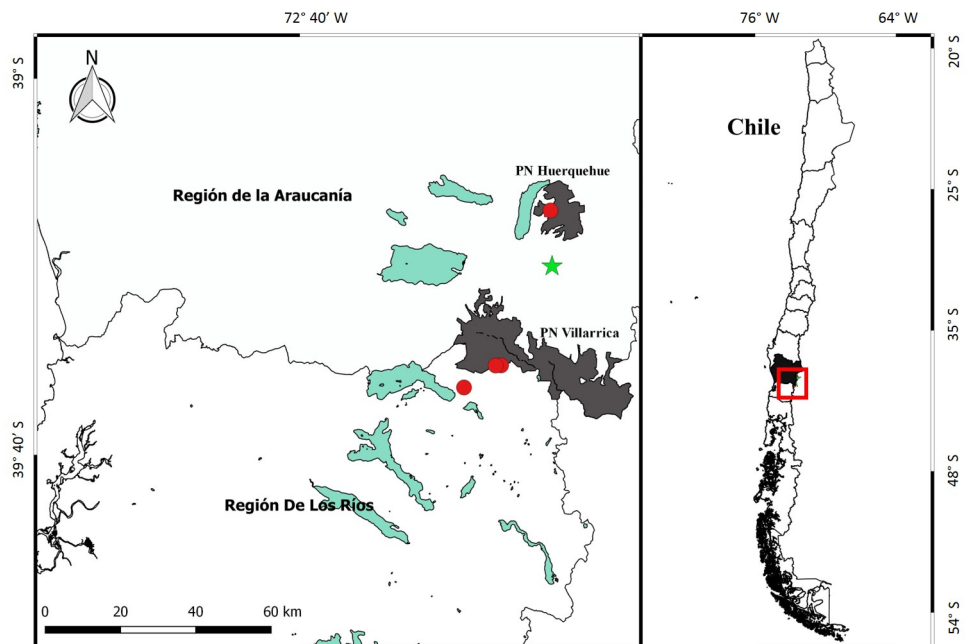


FIGURA 2. Registros de *Rhinoderma darwini* cercanos al Santuario El Cañí. Los círculos rojos corresponden a las localidades actuales de *R. darwini* entre la Región de la Araucanía y Región de Los Ríos, Chile. La estrella verde representa el nuevo registro de la especie en alrededores del Santuario El Cañí.



FIGURA 3. Bosque antiguo en donde fue encontrado el individuo de *Rhinoderma darwinii*, cercano a los límites del Santuario El Cañí.

Este nuevo registro de *R. darwinii* en la Región de la Araucanía, se sitúa entre dos poblaciones actuales, aproximadamente a una distancia de 25 km al noreste del Parque Nacional Villarrica y 15 km al sureste del Parque Nacional Huerquehue. Soto-Azat *et al.* (2013) determinaron que los sitios donde habita *R. darwinii* mayores a dos km uno de otro, se consideraban como poblaciones separadas, basado en estudios de otros anfibios con escasa capacidad de dispersión como es el caso de *Rhinoderma* spp (Crump 2002). Lo que hace suponer que este anfibio puede estar presente en pequeñas poblaciones dentro de otras áreas del bosque templado en la región y que aún no han sido descubiertas. Lo anterior, debe corroborarse con nuevos estudios y catastros de la especie. Considerando este nuevo registro, deberán analizarse nuevas medidas de conservación para la especie, teniendo en cuenta que estos anfibios presentan un baja movilidad de sitio (Crump 2002) y su área de distribución en Chile está fuertemente fragmentada por las actividades humanas. Actualmente se indica como principal amenaza, la pérdida del hábitat por tala del bosque nativo y el reemplazo a gran escala con plantaciones de pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Soto-Azat *et al.* 2013). Particularmente, el sitio donde se encontró el ejemplar de *R. darwinii* al estar fuera de los límites del Santuario, presenta grandes perturbaciones debido a la tala. Por este motivo, resultaría trascendental determinar si existe una población estable, debido al impacto y degradación ambiental que sufre el sitio, y de este modo aportar información sustancial que ayude en su conservación.

AGRADECIMIENTOS

El estudio sobre la ecología de vertebrados nidificadores de cavidades en el bosque templado andino del sur de Chile fue apoyado por Rufford Small Grants for Nature Conservation (14397-2) y Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)/FONDECYT de Inicio (11160932). Agradecemos a José Tomás Ibarra y Tomás Altamirano por la valiosa asistencia en el trabajo de campo. A Lunna Iturra, Gabriel Gómez, Valentina Salinas y Angelica Contador por el apoyo en los monitoreos de la temporada reproductiva 2016-2017. Un especial reconocimiento para los guías del Santuario El Cañi, Manuel Venegas y Roberto Sanhueza. También a Francisco Poblete por permitirnos la entrada a su terreno para la realización del trabajo y a los revisores anónimos que ayudaron a mejorar la calidad del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTAMIRANO, T.A., J.T. IBARRA, K. MARTIN y C. BONACIC.
2017 The conservation value of tree decay processes as a key driver structuring tree cavity nest webs in South American temperate rainforests. *Biodiversity and Conservation* 26(10): 2453-2472.
- BOURKE, J., F. MUTSCHMANN, T. OHST, P. ULMER, A. GUTSCHE, K. BUSSE, H. WERNING y W. BOEHME.
2010 *Batrachochytrium dendrobatidis* in Darwin's frog *Rhinoderma* spp. in Chile. *Diseases of Aquatic Organisms* (92): 217-221.
- BOURKE, J., C. BARRIENTOS, J.C. ORTIZ, K. BUSSE, W. BÖHME y T.C.M. BAKKER.
2011a Colour change in darwin's frogs (*Rhinoderma darwinii*, Duméril and Bibron, 1841) (Anura: Rhinodermatidae). *Journal of Natural History* 45(43-44): 2661-2668.
- BOURKE, J., K. BUSSE y T.C.M BAKKER.
2011b Sex differences in polymorphic body coloration and dorsal pattern in Darwin's frogs. *Herpetological Journal* 21: 227-234.
- BOURKE, J., K. BUSSE y W. BÖHME
2018 Potential effects of climate change on the distribution of the endangered Darwin's frog North-Western Journal of Zoology 14(x): e171508 http://biozoojournals.ro/nwjz/content/v14n2/nwjz_e171508_Bourke.pdf.
- CEI, J.M
1962 *Batracios de Chile*. Ediciones Universidad de Chile, Santiago, Chile 128 pp.
- CRUMP, M.
2002 Natural history of darwin's frog, *Rhinoderma darwinii*. *Herpetological Natural History* 9(1): 21-30.
- ECHEVERRIA, C., D. COOMES, J. SALAS, J.M. REY-BENAYAS, A. LARA y A. NEWTON
2006 Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. *Biological Conservation* 130: 481-494.
- IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP.
2018 *Rhinoderma darwinii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T19513A79809372. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T19513A79809372.en>. Accessed on: 2018-08-05.
- MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. FONSECA y J. KENT.
2000 Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

SANTELICES, C.

2011 Modelo de gestión ecoturístico (MGE) para un área de alto valor biocultural, para la postulación como santuario de la naturaleza (SN): El Cañi. Tesis de Administrador en Ecoturismo. Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andres Bello, Viña del Mar. Chile. pp. 192.

SOTO-AZAT, C., A. VALENZUELA-SÁNCHEZ, B. COLLEN, J.M. ROWCLIFFE, A. VELOSO y A. A UNNINGHAM.

2013 The Population Decline and Extinction of Darwin's Frogs. PLoS ONE 8(6): 1-11.

ÚBEDA, C., A. VELOSO, J. J. NÚÑEZ y E. LAVILLA.

2010 The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T19513A8944391. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T19513A8944391.en>. Accessed on: 2018-08-06.

URIBE-RIVERA, D.E., C. SOTO-AZAT, A. VALENZUELA-SÁNCHEZ, G. BIZAMA, J. A. SIMONETTI y P. PLISCOFF.

2017 Dispersal and extrapolation on the accuracy of temporal predictions from distribution models for the Darwin's frog. *Ecological Applications* 27(5): 1633-1645.

VALENZUELA-SÁNCHEZ, A., A.A. CUNNINGHAM y C. SOTO-AZAT.

2015 Geographic body size variation in ectotherms: effects of seasonality on an anuran from the southern temperate forest. *Frontiers in Zoology* 12(1): 1-9.

VALENZUELA-SÁNCHEZ, A., G. HARDING, A.A. CUNNINGHAM, C. CHIRGWIN y C. SOTO-AZAT.

2014 Home range and social analyses in a mouth brooding frog: Testing the coexistence of paternal care and male territoriality. *Journal of Zoology* 294(4): 215-223.

YOUNG, B.E., K.R. LIPS, J.K. REASER, R. IBÁÑEZ, A.W. SALAS, J.R. CEDEÑO y D. ROMO

2001 Population Declines and Priorities for Amphibian Conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15(5): 1213-1223.