

NOTA

DESCRIPCIÓN DEL CANTO DE
ANUNCIO DE UNA POBLACIÓN
ARGENTINA DE *OREOBATES*
DISCOIDALIS (ANURA:
STRABOMANTIDAE)

LILIANA FERRARI

Instituto de Herpetología, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Argentina.

liliana_ferrari6@hotmail.com

MARCOS VAIRA

CONICET. CIBA. Universidad Nacional de Jujuy. Gorriti 237, (4600) Jujuy, Argentina.

mvaira@argentina.com

El género *Eleutherodactylus*, con más de 500 especies, conformaba hasta hace muy poco tiempo el grupo más diverso de vertebrados terrestres conocidos. Sin embargo, trabajos recientes basados fundamentalmente en evidencia molecular, proponen cambios sustanciales en este grupo tan controvertido (Frost *et al.*, 2006; Heinicke *et al.*, 2007). Mas recientemente, Hedges *et al.* (2008) proponen la creación de un nuevo taxón, Terrarana, incluyendo la mayor parte de las especies Sudamericanas en la familia Strabomantidae. Esta familia agrupa 16 géneros y 530 especies que habitan principalmente la porción norte y central de los Andes. Dentro de esta familia, varias especies anteriormente asignadas a los géneros *Craugastor*, *Eleutherodactylus*, *Ischnocnema*, y *Phrynopus* están incluidas ahora en el género monofilético *Oreobates*. En este género, revisado y redefinido por Padial *et al.* (2008a) y Hedges *et al.* (2008), compuesto por 15 especies presentes en Colombia, Ecuador, Peru, Brasil, Bolivia y Argentina se ubica ahora el único representante de la familia Strabomanti-

dae presente en la región andina de Argentina.

Oreobates discoidalis se encuentra presente en las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy (Lavilla *et al.*, 2000). A pesar de ser una especie conocida desde el siglo XIX (Peracca, 1895), su canto de anuncio nunca ha sido analizado para las poblaciones de Argentina y sólo se conoce muy recientemente para una población de selva de montaña del Sur de Bolivia (Padial *et al.*, 2008b). Un incremento sustancial de relevamientos efectuados en Bolivia y Perú durante la última década, condujeron al hallazgo de varias poblaciones que derivaron en la descripción de nuevas especies de *Oreobates* para esta región andina: *O. choristolemma* (Harvey y Sheehy, 2005); *O. ibischi* (Reichle, Lötters y De la Riva, 2001); *O. madidi* (Padial, Gonzáles y De la Riva, 2005); *O. lehri* (Padial, Chaparro y De la Riva, 2007) y *O. sanderi* (Padial, Reichle y De la Riva, 2005). Estudios más recientes indican que existirían aún más especies conformando el género (ver Padial *et al.*, 2008b). Una característica particular del grupo es la escasa diferenciación morfológica que presentan las poblaciones, pero acompañada por una marcada diferencia en los parámetros temporales y espectrales del canto de anuncio (Padial *et al.*, 2008b). Esto ha conducido a confirmar la existencia de nuevas especies crípticas a partir de su canto que se mantenían confundidas bajo el nombre de especies con distribuciones muy amplias (ej.: Reichle *et al.*, 2001). En otros casos, se ha sugerido que las diferencias acústicas pueden deberse al tipo de hábitat o ecorregión que ocupan las poblaciones, o a un patrón de variación latitudinal de ciertos caracteres del canto (Padial *et al.*, 2008b).

En este trabajo, analizamos y describimos la estructura del canto de anuncio de ejemplares de una población de

Oreobates discoidalis proveniente de una región de selva de montaña del Noroeste de Argentina (Ecorregión de las Yungas Andinas del Sur, según Dinerstein *et al.*, 1995) y efectuamos una comparación con los parámetros espectrales y temporales del canto de anuncio descriptos para la especie en una población de Campos de Pinos en Bolivia por Padial *et al.* (2008b).

Las grabaciones de los cantos fueron obtenidas de una población proveniente del sitio Abra de Cañas en el Parque Nacional Calilegua, provincia de Jujuy, Argentina (23°40'35" S; 64°53'49" W) y efectuadas en el mes de noviembre de 1996. Todos los registros se realizaron entre las 21:00 y las 01:00 horas. Las grabaciones se realizaron con un grabador Sony M-627V. Los cantos fueron digitalizados con una frecuencia de muestreo de 44.1 KHz y una resolución de 16 bits con una placa de sonido Sound

Blaster Live!(r). Los análisis se efectuaron con el software Cool Edit Pro® (versión 1.2) con el que se obtuvieron los parámetros numéricos de los componentes espectrales y temporales y se construyeron los respectivos audioespectrogramas y oscilogramas. La información de frecuencias se obtuvo mediante transformaciones rápidas de Fourier (FFT) de un ancho de banda de 256 puntos y una ventana de análisis tipo Hamm. Se analizaron los cantos de 2 individuos. En cada ejemplar grabado se analizaron 5 vocalizaciones consecutivas y completas. Todos los parámetros numéricos se expresan en sus valores promedio \pm un desvío estándar y con sus respectivos rangos salvo en los casos que se indica especialmente. La terminología utilizada en la descripción del canto sigue a Heyer *et al.* (1990). Las comparaciones entre los parámetros temporales y espectrales de las dos po-

	<i>Oreobates discoidalis</i> Abra de Cañas, P. N. Calilegua, Argentina	<i>Oreobates discoidalis</i> Campos de Pinos, Bolivia
Coord. geográficas	23°40' S; 64°53' W	21°54' S; 64°31' W
Nº de cantos analizados	10	35
Individuos analizados	2	10
Temperatura ambiente	20,2 °C	17,4 °C
Duración del canto (ms)	634 \pm 57,13 (550-720)	582 \pm 61,7 (379-632)
Notas por canto	11,6 \pm 1,14 (10-13)	8,9 \pm 0,9 (8-11)
Tasa de repetición (notas/seg)	18,2 \pm 0,27 (18-18,7)	18,2 \pm 1,2 (16,8-23,7)
Banda de frecuencia	1702-2552	1706-3100
Frecuencia dominante (Hz)	2068 \pm 63,5 (1902-2164)	2262 \pm 80,9 (2114-2472)
Fuente	Este estudio	Padial <i>et al.</i> , 2008b

Tabla 1. Comparaciones de los parámetros temporales y espectrales de los cantos de anuncio de dos poblaciones de *Oreobates discoidalis* de Argentina y Bolivia. Se indica el valor promedio de cada parámetro \pm 1 DE y el rango entre paréntesis.

blaciones fueron efectuados a partir de la descripción del canto de anuncio de una población de *O. discoidalis* realizada por Padial *et al.* (2008b) en la localidad de Campos de Pinos en Bolivia, distante unos 200 km al norte de la población analizada en nuestro estudio. Los especímenes de referencia están depositados bajo los números MCN 191 y 361 en la colección herpetológica del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta, Argentina.

Descripción del canto de anuncio de O. discoidalis de Abra de Cañas, Argentina.- El canto emitido por los machos de la población de Abra de Cañas de *O. discoidalis* puede describirse como una secuencia rápida y cerrada de notas con amplitudes crecientes (Fig. 1 y Tabla 1). La duración del mismo es de 550 a 720 milisegundos y consiste en una serie de 10 a 13 notas con una tasa de repetición de 18,2 notas por segundo. La duración de las notas es de $31,69 \text{ ms} \pm 3,33 \text{ ms}$ (rango: 24-40 ms; N = 58 notas). La duración de los intervalos entre notas es de $23,44 \text{ ms} \pm 2,97 \text{ ms}$ (rango: 13-31 ms; N = 53 intervalos). La fre-

cuencia dominante promedio es de $2068,5 \text{ Hz} \pm 63,5 \text{ Hz}$ (rango: 1902-2164 Hz). Se observan un 2º, 3º y 4º armónico a los 4100, 6300 y 8200 Hz respectivamente. Las notas muestran frecuencia modulada ascendente visible más claramente a partir de la quinta nota en cada canto. La banda de frecuencia del armónico dominante varía entre $1775,2 \text{ Hz} \pm 68,2 \text{ Hz}$ (rango: 1604-1827 Hz; N = 54 notas) en la frecuencia inferior, hasta $2362,3 \text{ Hz} \pm 99,8 \text{ Hz}$ (rango: 2102-2593 Hz; N = 54 notas) en la frecuencia superior.

El canto de anuncio de esta población de la especie *O. discoidalis* muestra escasas diferencias en sus parámetros numéricos, temporales y espectrales en comparación con los parámetros acústicos del canto de anuncio descrito para la población de Campos de Pinos en Bolivia (Tabla 1). La población de Argentina presenta un canto levemente más largo. La característica de canto multinota es compartida, aunque con una tasa de notas mayor para la población argentina. La frecuencia dominante es muy similar en promedio, aunque la

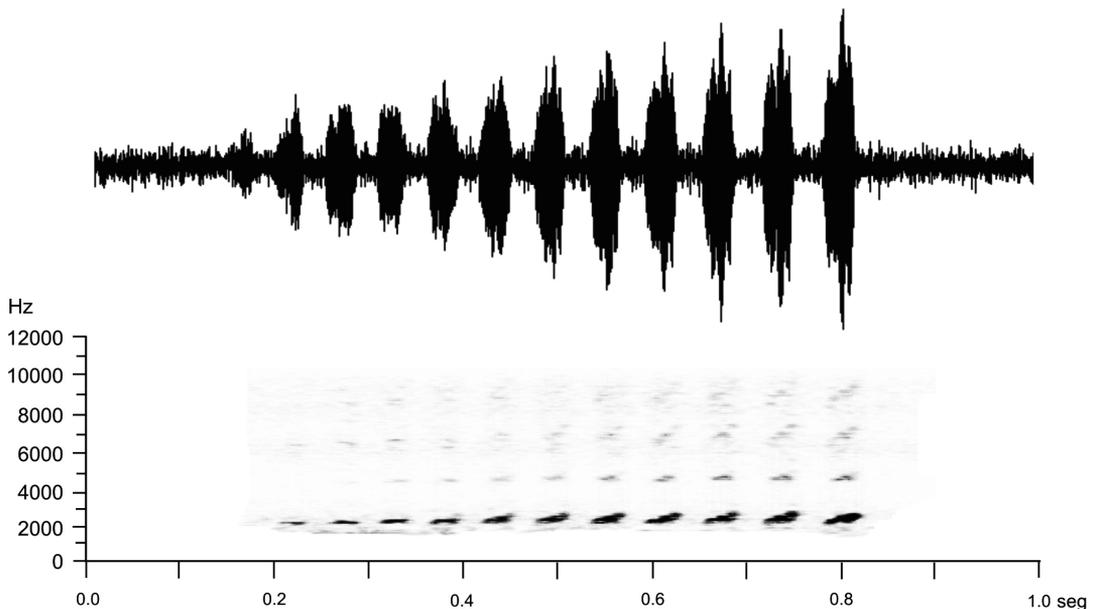


Figura 1. Oscilograma y sonograma del canto de anuncio de *Oreobates discoidalis* (MCN 361; LHC = 27,7 mm), grabado el 08 de noviembre de 1996, Abra Colorada, Parque Nacional Calilegua, Jujuy, Argentina. Temperatura ambiente 20,2 °C.

banda de frecuencias muestra el rango inferior con valores mayores para la población boliviana. La diferencia mas notable es la aparente falta de armónicos en la población boliviana aunque esto puede deberse a diferencias en la intensidad de grabación durante los registros de los ejemplares de la población de Bolivia.

Las escasas diferencias entre el canto de la población argentina de *O. discoidalis* con el canto de la población de Bolivia (principalmente en la longitud del canto y en la tasa de notas) indica que ambas pueden considerarse poblaciones de una misma especie solo con leves variaciones interpoblacionales. Se ha establecido que ciertos parámetros bioacústicos cuantitativos permiten diferenciar claramente a las especies que anteriormente conformaban el grupo *discoidalis* (Padial *et al.*, 2008b). Dos parámetros temporales como el número de pulsos (notas en nuestro estudio) y la duración del canto así como un parámetro espectral (la frecuencia dominante) fueron considerados estadísticamente discriminantes para la diagnosis de cinco especies cuyo canto de anuncio ha sido descrito (Padial *et al.*, 2008b). Estos tres parámetros se muestran muy semejantes en el caso de las dos poblaciones de *O. discoidalis* analizadas.

Sin embargo, el patrón de variación latitudinal registrado entre las especies del grupo por Padial *et al.*, (2008b) no parece cumplirse para las dos poblaciones de *O. discoidalis*. Estos autores encuentran que el número de pulsos (notas en nuestro estudio) y la tasa de pulsos (notas) decrecen hacia el sur de la distribución. Nuestros resultados indican que la tasa de pulsos es idéntica en promedio y que el número de notas aumenta levemente. Es probable que la distancia entre las poblaciones sea comparativamente escasa con respecto a las distancias analizadas en las correlaciones entre 12 poblaciones efectuadas por Padial *et al.* (2008b). La inclusión de nuevas poblaciones de *O. discoidalis*

provenientes de regiones más al sur de la distribución (como la provincia de Tucumán) permitirían clarificar mejor la existencia o no de esta variación latitudinal en este grupo de especies. Tal como lo indicaran Padial *et al.* (2008b), el análisis de los parámetros bioacústicos del canto de anuncio constituye una herramienta válida para la diagnosis, el registro y análisis del canto de anuncio de otras poblaciones conocidas de *O. discoidalis* en Argentina (como las de Salta y Tucumán) puede constituir un valioso aporte para el estudio de las especies de *Oreobates*.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado como parte de un proyecto de beca de CONICET de M.V. y formó parte del PIP-CONICET 4966 (R. F. Laurent, Titular) y del Proyecto N° 633 del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Salta (M. Fabrezi, Titular). Los permisos para la realización de los muestreos en el Parque Nacional Calilegua fueron otorgados por la Delegación Técnica de Parques Nacionales Regional Noroeste cuya cooperación se agradece. Se agradecen los aportes y correcciones efectuados por I. De la Riva, L. O. Menta Giasson, y J. Faivovich a esta y otras versiones del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- DINERSTEIN, E., D. M. OLSON, D. J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S. A. PRIMM, M. P. BOOKBINDER, & G. LEDEC. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. WWF-Banco Mundial. 150 pp.
- FROST, D. R., T. GRANT, J. FAIVOVICH, R. H. BAIN, A. HAAS, C. F. B. HADDAD, R. O. DE SÁ, A. CHANNING, M. WILKINSON, S. C. DON-

- NELLAN, C. J. RAXWORTHY, J. A. CAMPBELL, B. L. BLOTTO, P. MOLLER, R. C. DREWES, R. A. NUSSBAUM, J. D. LYNCH, D. M. GREEN, & W. C. WHEELER. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-370.
- HEDGES, S. B., W. E. DUELLMAN, & M. P. HEINICKE. 2008. New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. *Zootaxa* 1737: 1-182.
- HEINICKE, M. P., W. E. DUELLMAN & S. B. HEDGES. 2007. Major Caribbean and Central American frog faunas originated by ancient oceanic dispersal. *Proceedings of National Academy of Sciences USA* 104: 10092-10097.
- HEYER, W.R., A.S. RAND, C.A. CRUZ, O.L. PEIXOTO & C.E. NELSON. 1990. Frogs of Boracéia. *Arquivos de Zoologia Sao Paulo* 31: 237-410.
- LAVILLA, E. O., M. VAIRA, M. L. PONSSA, & L. FERRARI. 2000. Batracofauna de las Yungas Andinas de Argentina: Una síntesis. *Cuadernos de Herpetología* 14: 5-26.
- PADIAL, J. M., J. C. CHAPARRO & I. DE LA RIVA. 2008a. Systematics of *Oreobates* and the *Eleutherodactylus discoidalis* species group (Anura) based on two mtDNA genes and external morphology. *Zoological Journal of the Linnean Society* 152: 737-773.
- PADIAL, J. M., J. KÖHLER, A. MUÑOZ & I. DE LA RIVA. 2008b. Assessing the taxonomic status of tropical frogs through bioacoustics: geographical variation in the advertisement calls in the *Eleutherodactylus discoidalis* species group (Anura). *Zoological Journal of the Linnean Society* 152: 353-365.
- PERACCA, M. G. 1895. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay. Rettili e Anfibi. *Bollettino di Musei di Zoologia ed Anatomia comparata de lla R. Università di Torino* 10: 1-32.
- REICHLE, S., S. LÖTTERS & I. DE LA RIVA. 2001. A new species of the *discoidalis* group of *Eleutherodactylus* (Anura, Leptodactylidae) from inner-Andean dry valleys of Bolivia. *Journal of Herpetology* 35: 21-26.

