

BOLETIN

DE LA ASOCIACION HERPETOLOGICA ESPAÑOLA

n.º 16 (1-2) - diciembre 2005



PATRONES DE COLORACIÓN DE *Melanophryniscus* sp. (ANURA: BUFONIDAE) EN SIERRA DE LA VENTANA (BUENOS AIRES, ARGENTINA)

SAMANTA L. CAIRO¹ & ISMAEL E. DI TADA²

¹ GEKKO – Grupo de Estudios en Conservación y Manejo. Universidad Nacional del Sur.
San Juan 670. (8000)-Bahía Blanca. Argentina.

e-mail: scairo@criba.edu.ar

² Ecología. Departamento de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto, km 601, Ruta 36.
(X5804BYA)-Río Cuarto. Argentina.

e-mail: iditada@exa.unrc.edu.ar

Key words: Anura, Argentina, Bufonidae, *Melanophryniscus* sp., color-pattern.

Los patrones de coloración de la mayoría de los anfibios muestran notables variaciones entre los individuos y son considerados por algunos autores como análogos a las huellas digitales (Donnelly *et al.*, 1994). Estos patrones pueden ser registrados mediante fotografías o esquemas, lo que constituye una importante herramienta para la identificación de los individuos en estudios de seguimiento y/o ecología de poblaciones, reemplazando las técnicas de marcado tradicional, como la amputación de dedos, la tinción con pigmentos fluorescentes o el anillado del cuerpo o de las extremidades (Forester 1977; Tilley, 1977; Andreone, 1986). Por otra parte, la frecuencia de un determinado diseño puede ser utilizada como carácter distintivo entre poblaciones y eventualmente entre especies.

En el género *Melanophryniscus*, los patrones dorsales y ventrales de coloración han sido caracteres utilizados para el reconocimiento y diferenciación de especies y subespecies (Ceï, 1980; Céspedes & Álvarez, 1999). Vaira (2002) presenta un análisis detallado y sistematizado de los patrones y del tono de coloración de

ocho poblaciones de *Melanophryniscus rubriventris* dentro del área de distribución considerada por Laurent (1973) en las provincias de Jujuy y Salta y discute sobre el uso de la coloración como criterio exclusivo para delimitar especies en este género. No se conocen, en cambio, antecedentes bibliográficos referidos a los patrones de coloración de las poblaciones de *Melanophryniscus* sp. que habitan el sistema serrano de Ventana.

El género *Melanophryniscus* es un taxón posiblemente monofilético (Graybeal & Cannatella, 1995). Los miembros de este grupo han sido sometidos a numerosos análisis que resultaron en cambios de su taxonomía, y aún se esperan futuras revisiones y modificaciones. En la actualidad el género incluye 19 especies distribuidas en tres grupos fenéticos (Frost, 2002; Cruz & Caramaschi, 2003; Baldo & Basso, 2004). El estatus taxonómico de las poblaciones que habitan las sierras australes de la provincia de Buenos Aires es aún incierto, lo que refuerza la necesidad de estudiar sus patrones de coloración para posteriores análisis taxonómicos y de conservación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los muestreos se realizaron durante los meses de noviembre y diciembre de 2000 y enero, febrero y marzo de 2001 en el Parque Provincial Ernesto Tornquist (Buenos Aires, Argentina). Esta reserva, constituye uno de los últimos remanentes protegidos de la Provincia Fitogeográfica Pampeana, quizás la más transformada del país (Fiori *et al.*, 1997). Con una extensión de 6707 ha, el Parque Provincial Ernesto Tornquist se encuentra situado en la zona central de la Sierra de la Ventana (Kristensen & Frangi 1995). Los cerros más altos del sistema son Destierro (1172 m), de la Ventana (1134 m), Naposta (1110 m) y Tres Picos (1243 m) (Frangi & Bottino 1995). El clima es templado y las precipitaciones oscilan entre los 600 y 800 mm anuales, siendo la época más lluviosa la primavera y parte del verano (Frangi & Bottino 1995). La región pertenece al Distrito Austral del Pastizal Pampeano, con estepa gramínea como vegetación dominante (Cabrera 1976).

Se capturaron y examinaron 125 ejemplares de *Melanophryniscus* sp. que fueron liberados inmediatamente después de registrar su coloración. Las capturas se realizaron de forma no sistemática, dependiendo de las condiciones climáticas y de la accesibilidad de los sitios de muestreo.

La coloración dorsal y ventral se registró mediante esquemas de las distintas configuraciones individuales realizados en el campo, teniendo en cuenta el tamaño, color, cantidad y disposición de las manchas. Los esquemas se digitalizaron con el programa Adobe Photoshop 4.0. A continuación se definieron patrones generalizados mediante el análisis de las manchas registradas. Se confeccionó una clave para la determinación de los patrones en el campo.

Mediante la técnica de Chi-Cuadrado para tablas de contingencia se evaluó además la independencia entre los patrones dorsales y ventrales y entre ambos y el sexo de los individuos.

RESULTADOS

Se observó una gran variación de patrones de manchas en los individuos capturados, encontrándose una marcada diferencia entre las regiones ventral y dorsal. Se establecieron cinco patrones para la primera (A, B, C, D y E) y tres para la segunda (X, Y y Z).

Patrón ventral

Presenta en todos los casos palmas rojas en las cuatro patas, una mancha roja grande en la región posterior del abdomen, dos manchas rojas en la zona de las axilas, y manchas rojas medianas y pequeñas y amarillas pequeñas de disposición variable (Figura 1).

– Patrón A.

Manchas rojas: dos manchas medianas o un grupo de manchas pequeñas anteriores a la mancha grande del extremo posterior del abdomen, con pocas o ninguna mancha lateral pequeña. Manchas amarillas: manchas pequeñas sobre los laterales y en la región posterior.

– Patrón B.

Manchas rojas: dos manchas medianas frente a las axilares; pocas manchas laterales y posteriores pequeñas.

Manchas amarillas: pocas manchas laterales y posteriores pequeñas.

– Patrón C.

Manchas rojas: dos manchas medianas frente a las axilares y dos medianas anteriores a la mancha grande del extremo posterior del abdomen; manchas pequeñas ausentes o muy escasas.

Manchas amarillas: pocas manchas laterales y posteriores pequeñas o ausentes.

– Patrón D.

Manchas rojas: dos manchas medianas frente a las axilares y dos manchas medianas anteriores a la

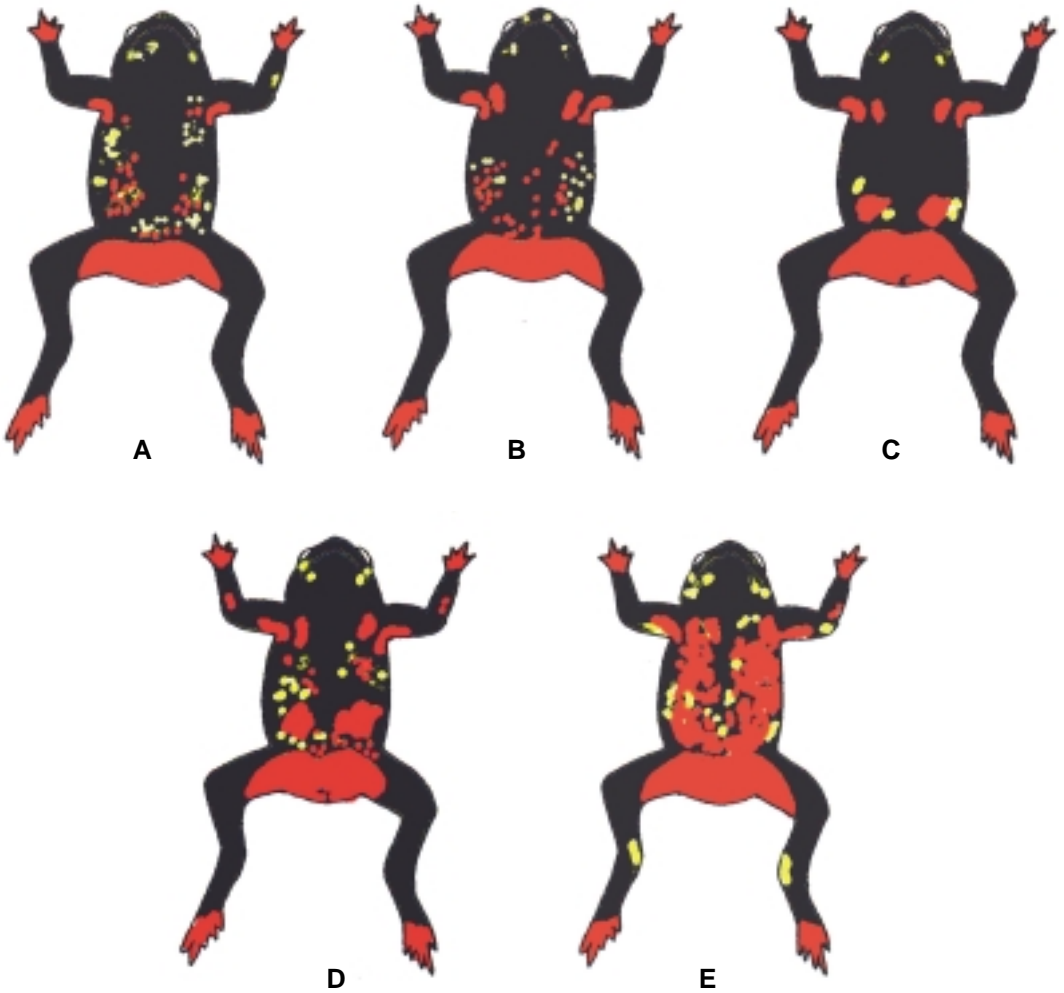


Figura 1. Patrones de coloración ventral encontrados en poblaciones de *Melanophryniscus* sp. de Sierra de la Ventana (Buenos Aires, Argentina).

mancha grande del extremo posterior del abdomen.

Manchas pequeñas en el plano medio y en la región posterior.

Manchas amarillas: manchas pequeñas sobre los laterales y en la región posterior.

– Patrón E.

Manchas rojas: abundantes manchas medianas y pequeñas que cubren gran parte de la superficie ventral.

Manchas amarillas: manchas pequeñas y abundantes.

Patrón dorsal

Si presentan manchas éstas son únicamente amarillas, de distintos tamaños y en diferentes posiciones (Figura 2).

– Patrón X.

Manchas ausentes.

– Patrón Y.

Manchas pequeñas y escasas sobre

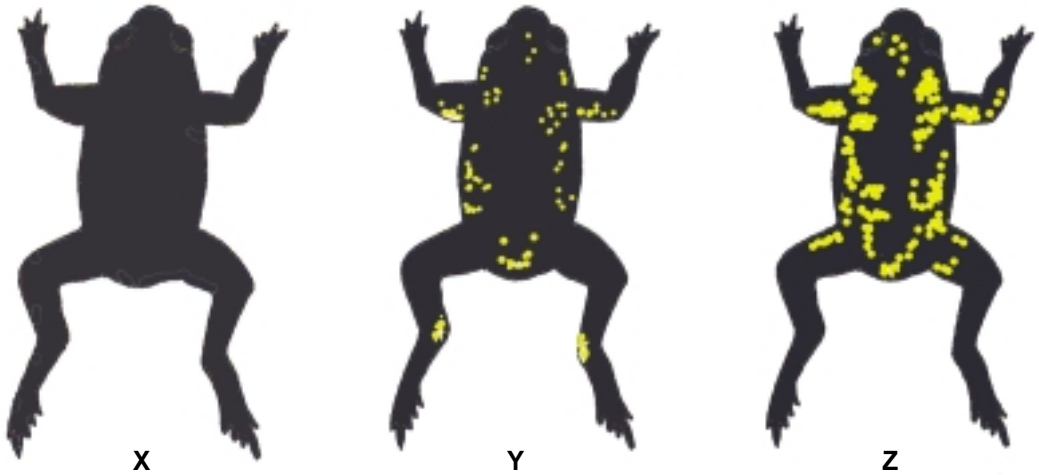


Figura 2. Patrones de coloración dorsal encontrados en poblaciones de *Melanophryniscus* sp. de Sierra de la Ventana (Buenos Aires, Argentina).

los laterales y en la zona posterior. En la cabeza, con disposición lateral y en ocasiones entre los ojos. En las extremidades anteriores sobre los brazos, a veces en los antebrazos y en los dedos y en las extremidades posteriores usualmente presentes en la articulación tibia-pie y en los pies.

– Patrón Z.

Manchas pequeñas y medianas abundantes, con disposición similar al patrón Y.

Con las descripciones detalladas anteriormente se confeccionaron dos claves para la determinación de los patrones en el campo.

Clave para determinar el patrón ventral de manchas (basada en la coloración roja)

- 1a.–Manchas abundantes que cubren gran parte de la superficie, sin disposición definida **Patrón E**
- 1b.–Manchas no muy abundantes con disposición definida 2
- 2a.–Con dos manchas medianas frente a las machas axilares 3

- 2b.–Sin dos manchas medianas frente a las machas axilares **Patrón A**
- 3a.–Con dos manchas medianas anteriores a la mancha grande del extremo posterior del abdomen 4
- 3b.–Sin dos manchas medianas anteriores a la mancha grande del extremo posterior del abdomen **Patrón B**
- 4a.–Con machas pequeñas sobre los laterales y en la zona posterior **Patrón D**
- 4b.–Con machas pequeñas escasas o ausentes. **Patrón C**

Clave para determinar el patrón dorsal de manchas (basada en la coloración amarilla)

- 1a.–Manchas ausentes ... **Patrón X**
- 1b.–Manchas presentes ... 2
- 2a.–Manchas pequeñas y escasas **Patrón Y**
- 2b.–Manchas pequeñas y medianas abundantes **Patrón Z**

Los porcentajes de ocurrencia obtenidos para los patrones ventrales fueron A = 24.8%; B = 8%; C = 27.2%; D = 31.2% y E = 8.8%. Para los patrones dorsales se

observó, en cambio, una clara dominancia del patrón Y sobre los otros dos. Los porcentajes de ocurrencia fueron X = 3.2%, Y = 81.6% y Z = 15.2%.

Se observó una relación altamente significativa entre el patrón dorsal y ventral de los individuos estudiados ($\chi^2 = 68.62$; g.l. = 8; $P < 0.001$) (Tabla 1).

El patrón dorsal X (sin manchas), resultó asociado con los patrones A y C (con menor superficie de manchas). El patrón dorsal Y fue el de mayor frecuencia y resultó asociado con todos los patrones ventrales, mientras que el patrón dorsal Z (con abundantes manchas de tamaño mediano) estuvo asociado solo con los patrones D y E (con mayor superficie corporal manchada).

Para probar la independencia entre las coloraciones y el sexo se elaboró una tabla de contingencia con la combinación de las coloraciones ventral-dorsal y el sexo. No se detectó una asociación significativa entre los patrones de coloración dorsal y ventral combinados y el sexo de los individuos ($\chi^2 = 7.88$; g.l. = 8; $P = 0.45$) (Tabla 2).

DISCUSIÓN

Podemos concluir, respecto de la superficie corporal ocupada por manchas, que los patrones encontrados con menor frecuencia fueron los que presentaron pocas o muchas manchas, siendo los más abundantes los patrones intermedios.

Los resultados de los análisis de contingencia entre la coloración ventral y dorsal implican que:

- Si la espalda no tiene manchas, entonces el vientre tiene pocas manchas.
- Si la espalda está poco manchada, el vientre puede presentar toda la variación de manchas.
- Si la espalda está muy manchada, el vientre está también muy manchado.

Estos resultados son similares a los hallados en las subespecies de

Tabla 1. Frecuencias observadas para las coloraciones ventral y dorsal.

Ventre	Espalda			Totales
	X	Y	Z	
A	1	30	0	31
B	0	10	0	10
C	3	31	0	34
D	0	30	9	39
E	0	1	10	11
Totales	4	102	19	125

Melanophryniscus rubriventris (Laurent, 1973). Si bien este autor definió otras categorías para la coloración, también encontró una evidente correlación entre los patrones ventrales y dorsales.

En cuanto a la independencia existente entre los distintos patrones y el sexo, podemos concluir que el patrón de manchas corporal no es un carácter asociado al sexo. Idénticos resultados fueron obtenidos por Laurent (1973) y Vaira (2002) en los estudios realizados sobre la coloración de las poblaciones argentinas de *M. rubriventris*. Por lo tanto, parece que este carácter no resulta útil para evaluar el dimorfismo sexual en el género. Sin embargo, para poder afirmar con certeza lo dicho anteriormente, debería investigarse la existencia de correlaciones en otras especies.

Tabla 2. Frecuencias observadas para los patrones de coloración dorsal y ventral combinados y el sexo.

Patrón	Sexo		Totales
	M	H	
AX	1	0	1
AY	26	4	30
BY	8	2	10
CX	3	0	3
CY	27	4	31
DY	22	8	30
DZ	5	4	9
EY	1	0	1
EZ	7	3	10
Totales	100	25	125

Queremos destacar el uso de los patrones de coloración en la población estudiada para el reconocimiento individual. Esta cualidad constituye una poderosa herramienta para el desarrollo de programas aplicados a la ecología y conservación de anfibios. Además, es importante señalar que la gran variabilidad de patrones encontrados debería ser considerada cuando se utiliza este carácter para la comparación taxonómica con otras poblaciones. Sugerimos, al igual que Vaira (2002), suma precaución al utilizar la coloración como carácter diagnóstico exclusivo para el reconocimiento de especies.

Agradecimientos: Agradecemos al Dr. Sergio Zalba por las sugerencias y revisión del manuscrito. Reconocemos el apoyo brindado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, las autoridades y personal del Parque Provincial Ernesto Tornquist, la Universidad Nacional del Sur y la Universidad Nacional de Río Cuarto. El presente estudio fue parcialmente financiado con fondos correspondientes al Proyecto 047C SCyT-UNRC.

REFERENCIAS

- Andreone, F. 1986. Considerations on marking methods in newts, with particular reference to a variation of the "belly pattern" marking technique. *Bulletin of the British Herpetological Society*, 16: 36-37.
- Baldo, D. & Basso, N.G. 2004. A New Species of *Melanophryniscus* Gallardo, 1961 (Anura: Bufonidae), with comments on the species of the genus reported for Misiones, Northeastern Argentina. *Journal of Herpetology* 38: 393-403.
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. 1-85. In: Parodi LR (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, tomo 2, fascículo 2. Edición ACME. Buenos Aires, Argentina.
- Cei, J.M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zoologico Italiano (Nuova Serie)*, Monografía, 2.
- Céspedes, J.A. & Álvarez, B.B. 1999. Una nueva especie de *Melanophryniscus* (Anura:Bufonidae) del grupo *stelzneri* de Corrientes, Argentina. *Facena*, 15: 57-67.
- Cruz, C.A.G. & Caramaschi, U. 2003. Taxonomic status of *Melanophryniscus stelzneri dorsalis* (Mertens, 1933) and *Melanophryniscus stelzneri fulvoguttatus* (Mertens, 1937) (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Boletim do Museu Nacional (Nova Série)*, Zoologia, Rio de Janeiro, 500: 1-11.
- Donnelly, M.A., Guyer, C., Juterbock, J.E. & Alford, R.A. 1994. Techniques for Marking Amphibians. 277-284. In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.C. & Foster, M. S.(eds.), *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Fiori, S.M., Scoroli, A.L. & Zalba, S.M. 1997. *Propuesta de Plan de Manejo para el Parque Provincial Ernesto Tornquist* (Buenos Aires). Gekko, Grupo de Estudios en Conservación y Manejo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Informe sin difusión.
- Forester, D.C. 1977. Comments on the female reproductive cycle and philopatry by *Desmognathus ochrophaeus* (Amphibia, Urodela, Plethodontidae). *Journal of Herpetology*, 11: 311-316.
- Frangi, J.L. & Bottino, O.J. 1995. Comunidades vegetales de la Sierra de la Ventana, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía de la Plata*, 71: 93-133.
- Frost, D. R. (ed.). 2002. Amphibian Species of the World: a taxonomic and geographic reference. <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. Consulta: 15 julio 2002.
- Graybeal, A. & Cannatella, D.C. 1995. A new taxon of Bufonidae from Peru, with descriptions of two new species and a review of the phylogenetic status of supraspecific bufonid taxa. *Herpetologica*, 51: 105-131.
- Kristensen, M.J. & Frangi, J.L. 1995. La Sierra de la Ventana: una isla de biodiversidad. *Ciencia Hoy*, 5: 25-34.
- Laurent, R.F. 1973. Variación geográfica de *Melanophryniscus rubriventris* (Vellard). *Acta Zoológica Lilloana*, 26: 317-336.
- Tilley, S.G. 1977. Studies of the life histories and reproduction in North American plethodontid salamanders. 1-39. In: S. Guttman & D. Taylor (eds.), *Reproductive Biology of Plethodontid Salamanders*. Plenum, New York.
- Vaira, M. 2002. Variación de la coloración en poblaciones argentinas de *Melanophryniscus rubriventris* (Vellard, 1974). *Cuadernos de herpetología*, 16: 151-163.

