

ción, intencionada o fortuita, de peces procedentes de su zona de distribución natural en la Península Ibérica, siendo imposible determinar por el momento el número de ejemplares existentes así como el grado de adaptación.

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Constanancio de la Fuente, Guarda Mayor de la Sección del Medio Natural de León, que nos proporcionó el ejemplar.

#### ABSTRACT

*First record of Noemacheilus barbatulus L., 1758 (Cipriniformes, Homalopteridae) in the Duero basin.— The caught of one specimen of Noemacheilus barbatulus in the Orbigio river, Duero basin (NW Spain), is reported, representing the most occidental record for the distribution of this species in the Iberian Peninsula.*

González, G., Domínguez, J. & Pena, J.C., 1989. Primera cita de *Noemacheilus barbatulus* L., 1758 (Cipriniformes, Homalopteridae) en la cuenca del Río Duero. *Misc. Zool.*, 13: 201-202.

(Rebut: 16 X 89)

G. González, J. Domínguez & J.C. Pena, Depto. de Biología Animal, Univ. de León, 24071 León, España.

## BIOMETRÍA Y DIMORFISMO SEXUAL EN *PLEURODELES WALTLI* MICHAELLES, 1830 (AMPHIBIA, SALAMANDRIDAE) DE UNA POBLACIÓN DEL NE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

X. FONTANET & N. HORTA

La coloración y aspecto general del Gallipato presenta escaso dimorfismo sexual y sólo durante la época de reproducción hay diferencias apreciables.

La biometría ha sido poco estudiada. PAS-TEUR & BONS (1959) hacen alguna referencia

Key words: *Noemacheilus barbatulus*, Distribution, Duero basin.

#### REFERENCIAS

- BARRAS DE ARAGÓN, F. DE LAS, 1893. Peces de agua dulce de la parte occidental de la región bético-extremeña. *Actas Soc. esp. Hist. Nat.*, XXII: 129-132.
- BUEN, F. DE, 1935. Catálogo de los peces ibéricos: de la planicie continental, agua dulce, pelágicos y de los abismos próximos. 1.ª Parte. *I Conferencia Oceanográfica Iberoamericana*, I: 1-89.
- DOADRIO, I., 1986. Nuevas localidades de *Noemacheilus barbatulus* (L. 1758) (Ostariophysi, Homalopteridae) en España. *Misc. Zool.*, 10: 391-392.
- 1989. *Catálogo de los peces de agua dulce del Museo Nacional de ciencias Naturales*. Museo Nacional de Ciencias Naturales - C.S.I.C., Monografías 1, Madrid.
- LELEK, A., 1980. *Les poissons d'eau douce menacés en Europe*. Conseil de l'Europe, Strasbourg.
- LOPES VIEIRA, A.X., 1898. Catálogo dos peixes de Portugal. *Annaes de ciencias naturaes*, IV: 7-87.
- LOZANO REY, L., 1935. Los peces fluviales de España. *Mems. r. Acad. Cien. Exact. Fis. Nat.; (Ser. Ciencias Naturales)*, 5: 1-390.
- 1947. *Peces ganoides y fisóstomos*. Mem. Real Acad. Ciencias, Madrid.

a las medidas de los animales capturados por ellos en Marruecos; lo mismo hacen ALBERCH & GONZÁLEZ (1973) para los de la provincia de Castellón y también GARNICA (1977) para los de la de León, aunque ninguno de los datos se valoró estadísticamente.

En el presente estudio se pretende describir la biometría de *Pleurodeles waltli* en una zona límite de su distribución septentrional, y analizar la presencia de diferencias biométricas intersexuales.

Se capturaron 300 ejemplares (158 ♂♂ y 142 ♀♀) de *Pleurodeles waltli*, en la zona de distribución del Gallipato en Cataluña (UTM: 31TCF13, 31TCF02 y 31TBF93, ver FONTANET et al., 1982), durante los meses de Noviembre y Diciembre de 1980 y de Enero a Abril de 1981, coincidiendo con el período reproductor de la especie en esa zona.

Se tomaron los siguientes parámetros biométricos:

Longitud total (LT): medida ventral desde el hocico hasta la punta de la cola. Longitud de la cabeza (LC): tomada ventralmente desde el hocico hasta el pliegue gular. Longitud cabeza-cuerpo (LCC): es la suma de las longitudes de la cabeza y del tronco. Longitud del tronco (Lt): desde el pliegue gular hasta el extremo posterior de la cloaca por la zona ventral. Longitud de la cola (Lc): desde el extremo posterior de la cloaca hasta el extremo ventral de la cola. Anchura de la cabeza (AC): justo detrás de los ojos y por la parte superior. Anchura del tronco (At): la máxima del mismo visto desde arriba. Anchura de la cola (Ac): en la base, tomada desde arriba. Altura de la cabeza (hC): a nivel de los ojos. Altura del tronco (ht): en el mismo punto que la anchura. Altura de la cola (hc): en la base. Longitud de la extremidad anterior (Lea): estimada desde la articulación escapular hasta el extremo del dedo más largo por la parte palmar. Longitud de la extremidad posterior (Lep): medida desde la articulación pelviana hasta el extremo del dedo más largo también palmarmente.

Las medidas expresadas en milímetros, se tomaron *in vivo* (sin anestesia), tal como han hecho otros autores (PASTEUR & BONS, 1959), siempre por el mismo investigador y utilizando un pie de rey con una precisión de 1/50 mm. Los animales fueron liberados posteriormente, quedándose en la colección de la Societat Catalana d'Herpetologia 31 ejemplares (la especie aún no estaba protegida por la ley).

Según PÉREZ-MELLADO & GOSA (1988) no tendrían porqué existir diferencias entre las medidas tomadas en ejemplares vivos y las que se puedan tomar en ejemplares conservados, aunque debería hacerse en un futuro un estudio similar para urodelos.

Para el análisis de los datos se ha utilizado un análisis discriminante, con todas las medidas tomadas. Además se han calculado los parámetros estadísticos clásicos para todas esas medidas, comparándose con un test de U Mann-Whitney y una t-Student.

En la tabla 1 se presenta la media, desviación típica, máxima y mínima de las diferentes medidas tomadas.

En la tabla 2 se observan los valores de los cálculos de los tests de U de Mann-Whitney y de la t-Student comparando los sexos.

Los resultados de la aplicación del test de U de Mann-Whitney sobre las medidas de las extremidades nos indican que existen diferencias significativas entre la Lea y la Lep (para machos  $U = 1,49833$  y para hembras  $U = 1,12478$  con  $p < 0,05$ ), siendo más larga la Lea que la Lep en los machos y al revés en las hembras.

El análisis discriminante realizado sobre todas las variables tomadas indica que las medidas LCC, Lc, Lea y AC ofrecen la mayor discriminación, con porcentajes de 72,54 % para las hembras y de 77,85 % para los machos. Tomando sólo las medidas LCC, Lc y Lea se obtienen unos resultados parecidos a la anterior combinación (71,83 % para las hembras y 76,58 % para los machos). Dada la comodidad de usar una medida menos, se ha optado por usar la fórmula discriminante obtenida con esta última combinación:

$$D = 0,14822 \times LCC - 0,08589 \times Lc - 0,05542 \times Lea - 2,133165.$$

Con esta combinación los centroides de grupo son: hembras = 0,56694 y machos = -0,50953, con un valor medio de discriminación de sexos de la función de 0,290812.

La diferencia de talla es manifiesta en muchos anfibios como carácter sexual secunda-

rio (GHISELIN, 1974). Generalmente las hembras de urodelos son más grandes que los machos (ver sin embargo DUELLMAN & TRUEB, 1986), estando este mayor tamaño relacionado con la capacidad de éstas para el transporte de huevos (DUELLMAN & TRUEB, 1986).

Los presentes resultados sobre el Gallipato confirman esta diferencia, si bien existe entre los dos sexos un importante solapamiento en sus medidas. En general, las hembras tienen la cabeza y el cuerpo más grande que los machos, lo que, unido a una cola más corta, permite decir que las hembras tienen un aspecto más robusto que los machos (PASTEUR & BONS, 1959); éstos, en cambio, son de aspecto más estilizado, como sucede en otras especies de urodelos estudiadas (SOVA, 1970;

CAETANO, 1982; CAETANO et al., 1985; COLLIER, 1985; MITCHELL & TAYLOR, 1986). Mientras que las longitudes de las extremidades posteriores son más largas en las hembras, las extremidades anteriores son más largas en los machos, quizás debido al comportamiento reproductivo de *P. waltli*, cuyos machos presentan unas callosidades en las extremidades anteriores para realizar el amplexus. En general, por tanto, las medidas que mejor diferencian los dos sexos son la longitud de la cabeza y su anchura, la longitud del cuerpo, la longitud de la cola y la longitud de las extremidades. Salvo la cabeza, todas las demás variables pueden tener una función característica en el comportamiento sexual y/o reproductor de la especie.

Tabla 1. Valores de la media, desviación típica, mínimo y máximo de las diferentes medidas tomadas (ver siglas en el texto) de *P. waltli*, totales y separadas por sexos (n = 300 ejemplares).

*P. waltli* mean, standard deviation, minimum and maximum, total, males and females (n = 300) (see abbreviation in the text).

Medidas	Total (300)	Machos (158)	Hembras (142)
LT	176,22 ± 24,7 124-259	176,84 ± 23,8 124-259	175,63 ± 25,6 131-251
LCC	81,45 ± 10,6 59-120	79,7 ± 9,0 59-114	83,41 ± 11,9 62-120
LC	20,94 ± 3,7 14-55	20,29 ± 2,2 15-26	21,66 ± 4,8 14-55
Lt	60,51 ± 8,6 39-90	59,41 ± 7,8 39-89	61,74 ± 9,2 45-90
Lc	94,77 ± 15,7 62-145	97,14 ± 15,8 62-145	92,13 ± 15,2 67-135
Lea	32,48 ± 5,3 22-46	33,3 ± 5,3 23-46	31,57 ± 5,2 22-46
Lep	32,27 ± 4,7 23-43	32,39 ± 4,7 24-43	32,13 ± 4,8 23-43
hC	4,46 ± 0,7 3-6	4,32 ± 0,6 3-6	4,61 ± 0,7 3-6
ht	14,76 ± 3,2 6-28	13,96 ± 2,6 8-26	15,65 ± 3,8 6-28
hc	12,84 ± 2,9 5-25	13,17 ± 3,0 9-25	12,48 ± 2,7 5-25
AC	17,22 ± 3,7 11-53	16,54 ± 2,1 12-23	17,97 ± 4,8 11-53
At	17,22 ± 4,5 10-55	16,01 ± 2,7 10-23	18,57 ± 5,7 10-55
Ac	12,4 ± 6,2 4-55	7,3 ± 3,1 4-17	12,89 ± 7,1 4-55

Tabla 2. Valores de los cálculos de los tests de U Mann-Whitney y t-Student entre sexos (machos=158, hembras=142) (\* valores significativos  $p < 0,01$ ).

Mann-Whitney-U and Student-t tests of measures to compare sexes (males = 158, females = 142) (\* significant value  $p < 0.01$ ).

	U Mann-Whitney	t-Student
LT	0,6300	0,4585
LCC	2,6097*	3,0621*
LC	0,6300	3,2637*
Lt	2,0449	2,3723*
Lc	2,6904*	2,7967*
Lea	2,5054*	2,8669*
Lep	0,1403	0,4639
hC	3,6155*	3,8827*
ht	4,6176*	4,5306*
hc	1,8754	2,0898
AC	3,4252*	3,3622*
At	5,1506*	5,0464*

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento al Prof. R. Thorn del Institute Grand Ducal de Luxembourg por el interés mostrado por este estudio. Al Dr. Martínez Rica del Instituto Pirenaico de Ecología por sus consejos. Al Dr. Albert Montori de la Càtedra de Vertebrats de la Universitat de Barcelona por su colaboración. Al Dr. Gustavo A. Llorente de la Càtedra de Vertebrats de la Universitat de Barcelona por su colaboración, ayuda y revisión del trabajo. Un agradecimiento especial a Santi Giménez y Nuria Guarnier por su compañía y colaboración en las salidas de campo; sin ellos no hubiese sido posible llevar a término este trabajo.

## ABSTRACT

*Biometry and sexual differences in Pleurodeles waltli Michahelles, 1830 (Amphibia, Salamandridae) of a population of northeastern Iberian Peninsula.*— Biometric differences between the sexes of *Pleurodeles waltli* are studied using a discriminant analysis on 13 body measures, obtained from a sample of 158 males and 142 females. The most discriminating measures are head-body, tail and anterior limb lengths, and head width. However, there is an important overlap in the measures between the sexes, the analysis classifying

correctly only a 75% of the individuals. Differences between males and females are discussed according to differences in the behaviour of the two sexes during breeding.

Key words: *Pleurodeles waltli*, Biometry, Sexual differences.

## REFERENCIAS

- ALBERCH, P. & GONZÁLEZ, D., 1973. Notas sobre distribución, biotopo, morfología y biometría del *Pleurodeles waltli* Michahelles en el NE de la Península Ibérica (Amphibia, Salamandridae). *Misc. Zool.*, III (3): 71-82.
- CAETANO, M.H., 1982. Variabilité sexuelle de *Triturus boscai* (Lataste, 1879) dans le Parc National de Peneda Gerés (Portugal). *Amphibia-Reptilia*, 3(2/3): 99-109.
- CAETANO, M.H., CASTANET, J. & FRANCILLON, H., 1985. Détermination de l'âge de *Triturus marmoratus marmoratus* (Latreille 1800) du Parc National de Peneda Gerés (Portugal) par squelettechronologie. *Amphibia-Reptilia*, 6(2): 117-132.
- COLLIER, R.V., 1985. Palmate newts (*Triturus helveticus*) on the Island of Rhum. *The Herpetological Journal*, 1(1): 1-4.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L., 1986. *Biology of Amphibians*. McGraw Hill, New York.
- FONTANET, X., GIMÉNEZ, S., GUARNER, N., HORTA, N., MASSO, J., ROVIRA, J. & SAEZ, M., 1982. Notas sobre la distribución del *Pleurodeles waltli* Michahelles en el Sur de Cataluña. *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 13: 39-41.
- GARNICA, R., 1977. Sobre *Pleurodeles waltli* Michahelles (1830) (Amphibia, Salamandridae) en la provincia de León. *Misc. Zool.*, IV(1): 235-237.
- GHISELIN, M.T., 1974. *The Economy of Nature and the Evolutionary of Sex*. Univ. California Press, Berkeley.
- MITCHELL, J.C. & TAYLOR, J.A., 1986. Predator-Prey Size Relationships in a North Carolina Population of *Plethodon jordani*. *Journal of Herpetology*, 20(4): 562-566.
- PASTEUR, G. & BONS, J., 1959. Les Batraciens du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien Ser. Zool.*, 17: 78-91.
- PÉREZ-MELLADO, V. & GOSA, A., 1988. Biometría y folidosis en Lacertidae (Sauria, Reptilia). Algunos aspectos metodológicos. *Rev. Esp. Herpetología*, 3(1): 105-119.
- SOVA, C. 1970. Cercetari Biometrice asupra unor populatii de *Triturus montadoni* Boul. (Amphibia, Caudata, Salamandridae) din Carpatii Orientali. *Studii si Comunicari*, 1970: 205-221.

Fontanet, X. & Horta, N., 1989. Biometría y dimorfismo sexual en *Pleurodeles waltli* Michahelles 1830 (Amphibia, Salamandridae) de una población del NE de la Península Ibérica. *Misc. Zool.*, 13: 202-206.

(Rebut: 7 VI 89)

Xavier Fontanet & Nati Horta, Societat Catalana d'Herpetologia, Museu de Zoologia, Ajuntament de Barcelona, Ap. de Correus 593, 08080 Barcelona, Espanya.

## REPRODUCCIÓN DE LA GAVIOTA ARGÉNTEA DE PATAS AMARILLAS (*LARUS CACHINNANS*) EN LA ISLA DEL DESCUBRIDOR (ALICANTE)

E. BARBA & R. GARRIGUES

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos durante el estudio de una colonia de cría de Gaviota Argétea de Patas Amarillas *Larus cachinnans* en la Isla del Descubridor. Se determina el número de parejas nidificantes, la situación y duración del período de nidificación, la situación de los nidos con respecto a la vegetación, y el tamaño de la puesta y de los huevos, y se realiza una estimación del éxito reproductor.

La Isla del Descubridor está situada a escasos metros de la costa de Alicante, al sur de Jávea. Es de naturaleza calcárea, de configuración alargada (270 x 50-65 m aprox.) y, en su mayor parte, de perfil acantilado, alcanzando dos cotas máximas de algo más de 50 m. La cobertura vegetal de la isla está basada en especies arbustivas de elevado porte, junto a acebuches (*Olea europaea*) y chumberas (*Opuntia ficus-indica*). En general, se observa una mayor densidad y desarrollo de la vegetación en el borde oriental del islote.

El estudio se realizó en 1986, visitándose la isla semanalmente desde mediados de Abril a primeros de Julio, con una excepción por mal estado de la mar a primeros de Mayo. Las sesiones de trabajo duraban entre 60-90 minutos, realizándose algunos días dos sesiones. Para la búsqueda sistemática de nidos se emplearon tres sesiones, recorriéndose en cada una de ellas una parte de la isla. En sucesivas visitas se examinaban los nidos previamente

localizados y se buscaban nidos nuevos. La búsqueda sistemática de pollos se realizó cuando éstos contaban con 4-5 semanas de edad, y se dividió en dos sesiones, cubriendo en cada sesión una mitad del islote. Los nidos encontrados se señalaron con un banderín y con una cinta adhesiva numerada. En 42 nidos, tomados al azar, se anotó si el nido estaba descubierto o cubierto total o parcialmente por la vegetación, así como la especie vegetal que lo cubría. Los huevos correspondientes a 23 puestas completas se midieron con un calibre de 0,02 mm de precisión.

En la Isla del Descubridor se localizaron 61 nidos de Gaviota Argétea. Aproximadamente una decena de parejas construyeron el nido en las zonas acantiladas del islote, quedando excluidas de este estudio por ser inaccesibles.

Las fechas de puesta se han calculado a partir de las de eclosión, utilizando los datos sobre el período de puesta, incubación y eclosión ofrecidos por CRAMP & SIMMONS (1982). Las puestas se iniciaron el 28 de Marzo, y finalizaron el 17 de Abril. No hay evidencias de segundas puestas o puestas de reposición. Las primeras eclosiones tuvieron lugar el 24 de Abril, y las últimas el 14 de Mayo. La actividad de los nidos, entre la puesta del primer huevo y el momento en que el último pollo nacido cuenta con dos días de edad, abarca un total de 47 días. El día 8 de Junio aún no se vió volar ningún pollo y las primeras ob-