

Olalla (Cuenca). Río Mariana, Ventorro (Cuenca). Arroyo las Tejas, El Castellar (Cuenca). Río Villalbilla, Villalba de la Sierra (Cuenca). Laguna de Uña, Uña (Cuenca).

Cuenca del río Turia: Río Turia, Calles (Valencia). Río Turia, Pedralba (Valencia).

BIBLIOGRAFÍA

- ALMAÇA, C. (1964): Contribuição para o conhecimento da fauna ictiológica das águas interiores portuguesas. *Bol. oSc. port. Cienc. Nat.* 10: 228-237.
- (1965): Contribution à la connaissance des poissons des eaux intérieures du Portugal. *Rev. Fac. Cién.* Lisboa, 2.^a série, C, 13 (2): 225-262.
- ANÓNIMO (1952): Las colecciones de peces de la Sección de Biología de las aguas continentales. *Pub. Inst. For. de Investigaciones y Exp.*, Madrid, 6 (11): 1-136.
- COELHO, M. M. (1981): Contribution to the knowledge of the populations of *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) (*Pisces, Cyprinidae*) in Portugal. *Arq. Mus. Boc.* (Série A) I (5): 67-94.
- LOZANO REY, L. (1919): Los peces de la fauna ibérica en la colección del Museo el 1 de Enero de 1919. *Trab. Mus. nac. Cien. nat.* Madrid (ser. Zool.) (39): 1-112.
- (1935): Los peces fluviales de España. *Mems. R. Acad. Cienc. exact. fis. nat. Madrid* (Ser. Ciencias naturales) 5: 1-390.
- OSÓRIO, B. (1896): Peixes do Matosinhos (Terceiro appendice ao catálogo dos peixes de Portugal de Felix Capello). *Jorn. Sc. Math. Phy. Nat.* 2.^a série, 15: 131-159.

(Recibido 28, jun. 1985)

I. DOADRIO y B. ELVIRA
 Museo Nacional de Ciencias Naturales
 José Gutiérrez Abascal, 2
 28006-MADRID

NOTAS SOBRE LA ALIMENTACIÓN DE LARVAS DE ANFIBIOS:

2.—*Salamandra salamandra* DE CAZORLA

Salamandra salamandra es un anfibio muy abundante en la Sierra de Cazorla. Sus larvas se encuentran en multitud de cuerpos de agua de esta zona, como remansos de ríos de fuerte corriente, pequeños arroyos de corriente lenta, charcas temporales, etc. Se encuentran también frecuentemente en construcciones artificiales como albercas o estanques de riego (OTERO *et al.* 1978). A menudo comparten estos hábitats con otras larvas de anfibios, principalmente con las de *Alytes obstetricans*, especie también muy abundante en la zona.

La alimentación de las larvas ha sido descrita en el centro de Europa (SZABÓ 1962), donde se compone básicamente de crustáceos y larvas o insectos adultos; asimismo cabe destacar un pequeño porcentaje de larvas de *Rana*. DEGANI y MENDELSSOHN (1979) describieron también la composición de la dieta para individuos de Israel, donde también

los invertebrados, principalmente crustáceos, componen básicamente la dieta. Estos autores señalan la existencia de canibalismo en condiciones de escasa disponibilidad de recursos.

En la Península Ibérica, la alimentación de *Salamandra salamandra* ha sido descrita en Galicia (BAS *et al.*, 1979), aunque sobre la fase larvaria sólo se comenta el caso de ingestión de un nercido y la existencia de canibalismo.

Esta nota se ha elaborado a partir del análisis de los contenidos estomacales de 15 larvas de *Salamandra salamandra bejaruae*, capturadas en abril de 1982 en la Sierra de Cazorla (Jaén) a una altitud aproximada de 1.330 m (s.n.m.). Diez de ellas se capturaron en dos pequeñas charcas temporales contiguas de fondo arenoso, pH=8 y con escasa vegetación; de superficie aproximada 6,5 m² y 16 m², y profundidad máxima 25 y 24 cm respectivamente. (En estas charcas se encontraron también larvas y puestas de *Bufo calamita*). Las cinco larvas restantes se capturaron en una pequeña pileta cuadrada de 89 cm de lado y profundidad desde el nivel del agua de 30 cm, donde se contabilizó un máximo de 61 larvas en el mes de febrero.

La longitud (sin incluir cola) de las larvas capturadas oscila entre 16,6 mm y 23,2 mm ($\bar{x}=19,3$; $\alpha=1,74$), no existiendo una gran variación entre ellas, por lo que no se hará ninguna clasificación respecto a su tamaño.

La composición de la dieta se ha determinado según los métodos descritos en estudios anteriores para otras larvas de urodelos (DÍAZ-PANIAGUA, 1980).

Las larvas de salamandra se alimentan básicamente de material animal, si bien aparecen restos de fanerógamas y algunas algas en la mayoría de los ejemplares, que pudieron ser ingeridos accidentalmente, por lo que no se consideran como parte integrante de la alimentación.

En el cuadro 1 se describe la composición de la dieta, diferenciándose además según los tres medios en que se capturaron.

La dieta de las larvas de salamandra de Cazorla resulta similar a las de otras larvas de urodelos (AVERY 1968, BELL 1975, DEGANI y MENDELSSOHN 1979, DÍAZ-PANIAGUA 1980, etc.), en las que las frecuencias de aparición de los pequeños crustáceos sobrepasan considerablemente a las demás presas. Entre las restantes clases taxonómicas, los insectos adquieren la mayor importancia, destacando entre ellos las larvas de dípteros.

Se aprecian diferencias significativas entre las dietas de los dos tipos de medios considerados ($X^2=943,9$; $p<0,001$), las cuales se atribuyen a las diferencias que pueden existir entre ellos en cuanto a disponibilidad de recursos. Entre éstas destaca la alta frecuencia de crustáceos que aparece en la dieta de las larvas capturadas en las charcas, donde a simple vista se observaba una gran densidad de éstos, frente a la escasa aparición en el medio artificial. Por otra parte, las larvas procedentes de este último presentaron una dieta más diversificada, incluyendo presas de escasa movilidad como gasterópodos o incluso ocurriendo la ingestión de huevos de invertebrados.

La distribución de los tamaños de las presas ingeridas se representa en la figura 1, donde se han ordenado en clases de tamaño según una progresión geométrica de razón 0,15. El grueso de las presas se concentra dentro del intervalo de 0,67 a 2,28 mm, en el que se pueden incluir ejemplares de todas las categorías encontradas, aunque el máximo aporte debe estar constituido por el gran número de crustáceos ingeridos, que se incluyen casi íntegramente en este intervalo de tamaños.

En conclusión, las larvas de salamandra no difieren considerablemente en su alimentación de otras larvas de urodelos, reflejando su dieta probablemente la disponibilidad

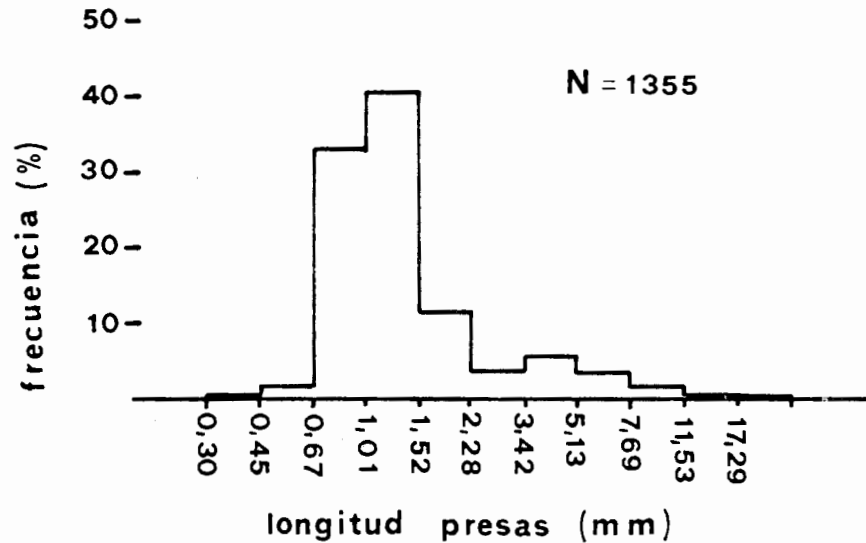


Fig. 1. Distribución del tamaño de las presas consumidas por las larvas de *Salamandra salamandra*.

de recursos del medio en que se hallan. La mayor diversificación que presenta la dieta de los individuos del medio artificial parece indicar asimismo su capacidad para la búsqueda de alimento, observándose entonces la ingestión de invertebrados bentónicos e incluso de alimento inmóvil.

SUMMARY

Diet composition of *Salamandra salamandra* larvae is described by means of the analysis of 15 gut contents. They mainly fed on small crustaceans. Other types of prey appeared in far smaller frequencies. Among the last ones, diptera larvae were the most ingested. The diet of individuals captured at a small artificial pool was more diversified than the one of individuals from natural rain pools.

BIBLIOGRAFÍA

- AVERY, R. A. (1968): Food and feeding relations of three species of *Triturus* (Amphibia: Urodela) during the aquatic phases. *Oikos* 19: 408-413.
- BAS LÓPEZ, S., J. GUITIÁN RIVERA, A. DE CASTRO LORENZO y J. L. SÁNCHEZ CANALS (1979): Datos sobre la alimentación de la Salamandra (*Salamandra salamandra* L.) en Galicia. *Bol. Est. Cent. Ecología* 8: 73-78.
- BELL, G. (1975): The diet and dentition of Smooth newt larvae (*Triturus vulgaris*). *J. Zool., Lond.* 176: 411-424.

- DEGANI, G. y H. MENDELSSOHN (1979): The food of *Salamandra salamandra* (L) tadpoles in Israel in different habitats. *Israel Ecol. Soc. Proc. 10th Sci. Conf. Sede Boker*, 24-26 June 1979.
- DÍAZ-PANIAGUA, C. (1980): Interacciones en la alimentación de las larvas de dos especies de tritones (*Triturus marmoratus* y *Triturus boscai*). *Doñana Acta Vertebrata* 7: 29-39.
- OTERO, C., E. CASTIEN, R. SENOSIAIN y F. PORTILLO (1978): *Fauna de Cazorla. Vertebrados* Ministerio de Agricultura, ICONA. Monografías núm. 19.
- SZABÓ, I. (1962): Nahrungswahl und Nahrung des Gefleckten Feuersalamanders (*Salamandra salamandra* L.). *Acta Zool. Ac. Sc. Hung. T. VIII*: 459-477.

(Recibido 17 sep 1985)

CARMEN DÍAZ-PANIAGUA
Estación Biológica de Doñana
Apartado 1056
41080-SEVILLA (España)

Cuadro 1

Composición de la dieta de las larvas de *Salamandra salamandra*. (1) y (2): charcas temporales; (3): medio artificial. (Expresado en frecuencia de aparición y porcentaje).

	Total	(1)	(2)	(3)
NEMATODOS	11 (0,811)		11 (1,996)	
ROTÍFEROS	28 (2,066)	2 (0,326)	26 (4,719)	
OLIGOQUETOS	41 (3,026)			41 (21,466)
CRUSTÁCEOS	1.048 (77,343)	599 (97,716)	442 (80,218)	7 (3,665)
cladóceros	7 (0,517)		7 (1,270)	
ostrácodos	186 (13,727)	139 (22,675)	43 (7,803)	4 (2,094)
copépodos	855 (63,100)	460 (75,040)	392 (71,143)	3 (1,571)
INSECTOS ADULTOS	81 (5,978)	4 (0,652)	4 (0,726)	73 (38,220)
coleópteros	10 (0,738)	4 (0,652)	3 (0,544)	3 (1,571)
dípteros	4 (0,295)			4 (2,094)
colémbolos	65 (4,797)			65 (34,031)
no identificados	2 (0,148)		1 (0,181)	1 (0,524)
INSECTOS LARVAS	117 (8,702)	8 (1,305)	53 (9,612)	56 (29,319)
odonatos	2 (0,148)			2 (1,047)
plecópteros	4 (0,295)			4 (2,094)
coleópteros	18 (1,402)	8 (1,305)	7 (1,270)	3 (1,571)
dípteros	87 (6,421)		46 (8,348)	41 (21,466)
hemipteros	2 (0,148)			2 (1,047)
no identificados	4 (0,295)			4 (2,094)
GASTERÓPODOS	3 (0,221)			3 (0,221)
ACAROS	25 (1,845)		15 (2,722)	10 (5,236)
NO IDENTIFICADOS	1 (0,074)			1 (0,524)
HUEVOS (presencia %)	6,66			20,0
TOTAL DE PRESAS	1.355	613	551	191