

MICROANATOMÍA DE LA CAVIDAD BUCOFARÍNGEA DE LA LARVA DE TRES BUFÓNIDOS DE LA ARGENTINA, CON COMENTARIOS ACERCA DEL APARATO BUCAL Y DEL CONTENIDO INTESTINAL.

DINORAH DIANA ECHEVERRÍA

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias Biológicas. Laboratorio de Vertebrados. 1428 Buenos Aires. Argentina.

e-mail: echeverria@biolo.bg.fcen.uba.ar

RESUMEN: Las observaciones con microscopio electrónico de barrido y estereoscópico de la cavidad oral de *Bufo paracnemis*, *Bufo arenarum* y *Melanophryniscus stelzneri* revelaron características comunes entre estas especies: el área de la superficie del piso de la boca tiene papilas altas y simples sobre cada borde lateral; cuatro papilas linguales; el área de la superficie del techo de la boca tiene 3 a 4 papilas de cada lado y coanas oblicuas. En *Bufo paracnemis* la espátula de los dientes labiales tiene 10 a 12 dentículos de altura equivalente, y presenta el pico córneo bien desarrollado, con dientes con una cúspide. Del análisis del contenido intestinal (restos vegetales y minerales del fondo) se evidencia una tendencia trófica bentónica. Se encontraron frústulos de diatomeas y algas clorofíceas.

Palabras clave: aparato bucal, cavidad bucofaríngea, renacuajos, Anura, Bufonidae.

ABSTRACT: Scanning electron and stereoscopic microscopy observations of the oral cavity of *Bufo paracnemis*, *Bufo arenarum* and *Melanophryniscus stelzneri* showed common features among these species: the buccal floor arena have simple and tall papillae on each lateral border, the tongue anlage has 4 lingual papillae. The buccal roof arena has 3 - 4 marginal papillae on each side and oblique choanes. In *Bufo paracnemis* the labial teeth paddle has 10-12 denticles of equivalent height, and presents well developed jaw sheaths with teeth with one cuspid. Based on intestinal contents (pieces of vegetables and soil minerals) these tadpoles could have a benthic trofic tendence. Chlorophyceae and Bacillariophyceae frustules were also found.

Key words: buccal apparatus, buccopharyngeal cavity, tadpoles, Anura, Bufonidae.

INTRODUCCIÓN

La familia Bufonidae está representada en Argentina por dos géneros, *Bufo* y *Melanophryniscus*, que incluyen especies cuyos adultos sólo se relacionan con cuerpos de agua durante los períodos reproductivos (Lavilla y Rougès, 1992). *Bufo arenarum* presenta áreas de simpatría con *Bufo parac-*

nemis en el norte y centro del país, y con *Melanophryniscus stelzneri*, en las Sierras de San Luis y Córdoba. Las larvas de *B. paracnemis* y de *B. arenarum* se desarrollan en cuerpos de agua lénticos, en cambio las de *M. stelzneri* frecuentan ambientes lóticos temporarios (Ceí, 1980) prefiriendo pequeños pozones relacionados con arroyos temporarios formados por el aporte de abundantes lluvias. La

pigmentación del cuerpo y de la cola, la posición del disco oral y de los ojos, conforman algunos de los caracteres de gran similitud entre las larvas de las tres especies que merece ser destacada: la pigmentación es oscura sobre el dorso del cuerpo, con las aletas caudales no coloreadas, el disco oral es ventral y los ojos se disponen en posición dorsolateral. Estas larvas presentan caracteres anatómicos externos comunes que manifiestan un ecotipo bentónico (*sensu* Altig & Johnston, 1989), a los cuales se agrega un número total de cinco hileras de queratodontes distribuidos en dos hileras anteriores y tres posteriores, realzando las similitudes entre ellos. Entre las especies del género *Bufo* el número total de hileras de queratodontes más frecuente es cinco (Altig & Johnston, 1989). En el género *Melanophryniscus* el número de hileras es 5, pero la distribución es más variable (2/3, 2(1)/3, 2(1)/3(1), Prigione & Langone, 1990; Echeverría, 1992), dado que el número de especies es relativamente menor.

La morfología del aparato bucal y de la cavidad bucofaríngea ha sido estudiada en algunos bufónidos enfatizando diferentes aspectos. Al observar los dientes labiales o queratodontes con microscopio electrónico de barrido se ponen en evidencia dos grupos de características en la espátula (Altig & Pace, 1974 ; Du Preez, 1992; Echeverría, 1992; Fiorito de López & Echeverría, 1984; Inger, 1985; Tubbs *et al.*, 1993). La mayoría de las especies estudiadas presenta queratodontes en cuya espátula se desarrollan numerosos dentículos de tamaño relativo equivalente, distribuidos sobre la mayor parte del borde de la misma. En algunos casos la espátula presenta dentículos escasos, con tamaño relativo desigual, y con una tendencia a ocupar la región distal o una parte de la espátula, como en *Bufo rangeri*, *Bufo poweri* y *B. fernandezae* (Du Preez, 1992; Echeverría, 1998). En *B. arenarum* y en *M. stelzneri* la espátula es alargada y los dentículos de la misma se disponen de acuerdo con la primera distribución mencionada (Fiorito de López &

Echeverría, 1984; Echeverría, 1992). Sobre la base de la gran similitud en los caracteres morfológicos que presentan entre sí dichas larvas creo importante indagar acerca de la morfología dentaria de *B. paracnemis* en principio para incrementar los conocimientos de caracteres larvales, y así reunir más información que posiblemente permita seguir apoyando opiniones como las vertidas por Graybeal & Cannatella (1995) en cuanto a la morfología conservativa del género *Bufo*.

En cuanto a la cavidad bucal se han hallado características comunes entre los bufónidos (Viertel, 1982; Inger, 1985), siendo frecuente la presencia de 2 a 4 papilas linguales, no unidas en la base, destacándose *Bufo bufo* y *Bufo calamita* con 4 papilas linguales.

Se propone describir la morfología de la cavidad bucofaríngea de *Bufo arenarum*, *Melanophryniscus stelzneri* y *Bufo paracnemis*, poner en evidencia el aparato bucal de *Bufo paracnemis*, e indagar acerca de la tendencia trófica analizando el contenido intestinal, de esta manera se irá completando el conocimiento de la anatomía larvaria, en aspectos que permitirán, al menos, hipotetizar en temas más abarcativos como por ejemplo, relaciones filogenéticas o ecológicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se capturaron 15 larvas de *Bufo arenarum* (provenientes de la localidad de José C. Paz, provincia de Buenos Aires), 10 larvas de *Bufo paracnemis* (Iguazú, provincia de Misiones) y 8 larvas de *Melanophryniscus stelzneri* (Tanti, provincia de Córdoba). Los ejemplares fueron fijados *in toto* en formol 10%. Los estadios larvales fueron asignados según la nomenclatura propuesta por Gosner (1960), abarcando desde el 31 al 38.

Las observaciones del aparato bucal y de la cavidad oral fueron efectuadas con microscopio electrónico de barrido (MEB) y estereoscópico. Para facilitar el estudio con MEB se separó la región del disco oral del resto del cuerpo. Para efectuar el exámen de la cavidad

oral se procedió a separar las regiones del piso y del techo de la boca según la técnica de Wassersug (1976). Se aplicaron las técnicas de microscopía electrónica según Fiorito de López & Echeverría (1984). La metalización se realizó con oro-paladio. Con el fin de facilitar la observación con microscopio estereoscópico se resaltaron las estructuras de la cavidad bucal vertiendo en ella 2 ó 3 gotas de hematoxilina de-Carazzi. La descripción del aparato bucal y de los dientes se basó en la nomenclatura utilizada por Altig (1970) (excepto para referirse a las formaciones córneas), y Deunff & Beaumont (1959). La cavidad oral se describe según la nomenclatura de Viertel (1982). Sobre el visor del microscopio electrónico de barrido se midieron 10 dientes de cada tipo (labial y del pico córneo) de cada especie estudiada. Se tomó la moda (Mo) del largo total de la espátula y del ancho máximo de la espátula (Mo LT, Mo A). El contenido intestinal se examinó en trozos disecados del intestino anterior en dos larvas de cada especie en los estadios 27 y 34.

RESULTADOS

CAVIDAD ORAL.

Bufo paracnemis. Piso (fig. 1a). La región prelingual presenta dos pares anteriores de papilas infralabiales (IP) cónicas y un par posterior de forma irregular. Sobre el esbozo lingual se desarrollan 4 papilas linguales (PL) simples y cónicas, dispuestas en una hilera anterior. La superficie del piso de la cavidad oral está limitada por escasas papilas periféricas (PP), frecuentemente en número de 4 de cada lado. Entre ellas se hallan papilas bajas y pústulas. Las hendiduras bucales (H) son alargadas, elípticas y están orientadas en sentido transversal al eje céfalo-caudal. El velo ventral (V) presenta proyecciones marginales espaciadas, levemente marcadas. Escotadura mediana (E) poco evidente (fig. 2).

Techo (fig. 1b). El área prearrial es lisa, no presenta papilación. Las coanas (C) son elípticas y están orientadas en sentido oblicuo, con el extremo anterior dirigido hacia el interior de la cavidad oral. Las coanas presentan una válvula nasal poco marcada. En el

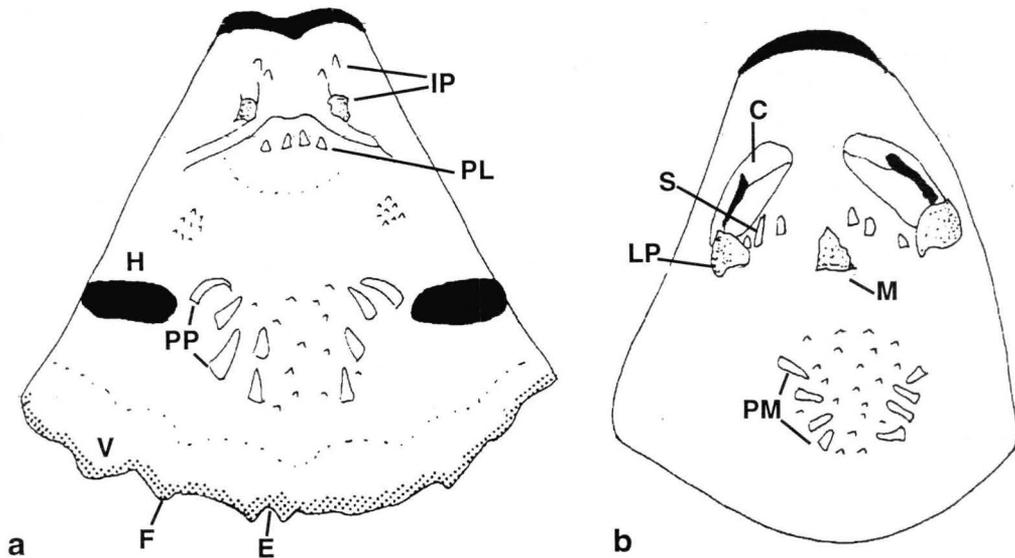


Fig. 1.- Cavidad bucofaríngea de *Bufo paracnemis*. Estadio: 38.

a: piso, b: techo. C: coana; E: escotadura mediana; F: proyección del velo; G: región glandular; H: hendidura bucal; IP: papilas infralabiales; LP: pliegue lateral; M: pliegue mediano; PL: papilas linguales; PM: papilas marginales; PP: papilas periféricas; S: papilas postnasales; V: Velo; Escala: 2 mm.

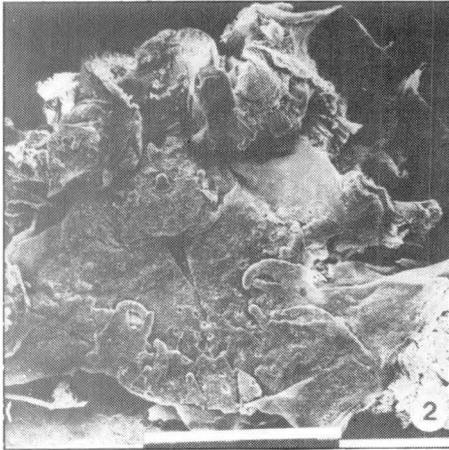


Fig. 2.- Piso de la cavidad bucofaríngea de *Bufo paracnemis*. Escala= 1 mm.

área postnarial se destacan tres pares de papilas postnariales (S) y escasas pústulas. El pliegue lateral (LP) está bien desarrollado, es corto y ancho. El pliegue mediano (M) presenta el borde levemente dentado y la pared posterior tiene pústulas (fig. 3). La superficie del techo de la cavidad oral está limitada a cada lado por 4 papilas marginales (PM), simples y cónicas. El centro de la superficie que delimitan las PM se halla cubierto por pústulas. La región glandular (G) se dispone en forma de U en una banda posterior con fosetas secretoras.

En el contenido intestinal se hallaron restos minerales (limo, tierra colorada), frústulos de diatomeas (*Nitzschia* sp.) y algas Chlorophyceae (*Pediastrum* sp.).

Bufo arenarum. Piso (fig. 4a). Presenta un par de papilas infralabiales (IP) de forma irregular. El esbozo lingual presenta 4 papilas linguales (PL), simples y cónicas, dispuestas en una hilera anterior. La superficie del piso de la cavidad oral está limitada por papilas periféricas (PP) dispersas en número variable (8 a 10 pares), cónicas y de diferente altura. En el área del piso de la boca se hallan escasas pústulas. Las hendiduras bucales (H) son alargadas, elípticas y están orientadas en sentido transversal al eje céfalo-caudal. El velo

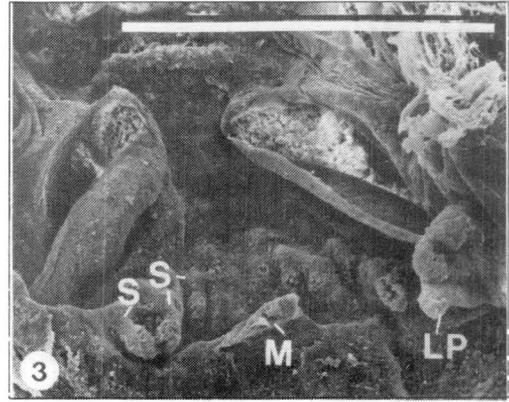


Fig. 3.- Área postnarial de *Bufo paracnemis*. Coanas y pliegues mediano (M) y lateral (LP). S: papilas postnasales. Escala= 1 mm.

ventral (V) presenta proyecciones marginales (F) espaciadas levemente desarrolladas. La escotadura mediana (E) está poco marcada (fig. 5).

Techo (fig. 4b). El área prenarial es lisa, presenta una proyección prenarial impar (N) corta. Las coanas (C) son elípticas y están dispuestas oblicuamente, con el extremo anterior dirigido hacia el interior de la cavidad oral. Las coanas presentan una válvula nasal poco desarrollada. En el área posnarial se destacan 2 ó 3 papilas postnariales (S) cónicas, cercanas al puente medio, junto a pústulas y papilas bajas. El pliegue lateral (LP) está bien desarrollado, presenta forma cuadrangular, en cuyo borde irregular libre se destacan proyecciones cónicas. El pliegue mediano (M) es una proyección ventral, generalmente piramidal, con paredes laterales lisas y borde ventral dentado (fig. 6).

La superficie del techo de la cavidad oral está limitada a cada lado por 4 papilas marginales (PM), altas, simples y cónicas. El centro de la superficie que ellas delimitan se halla cubierto por pústulas. La región glandular (G) se dispone en V en la región posterior de la cavidad bucofaríngea, presenta fosetas secretoras.

En el contenido intestinal se hallaron restos vegetales (macrofitos); frústulos de diato-

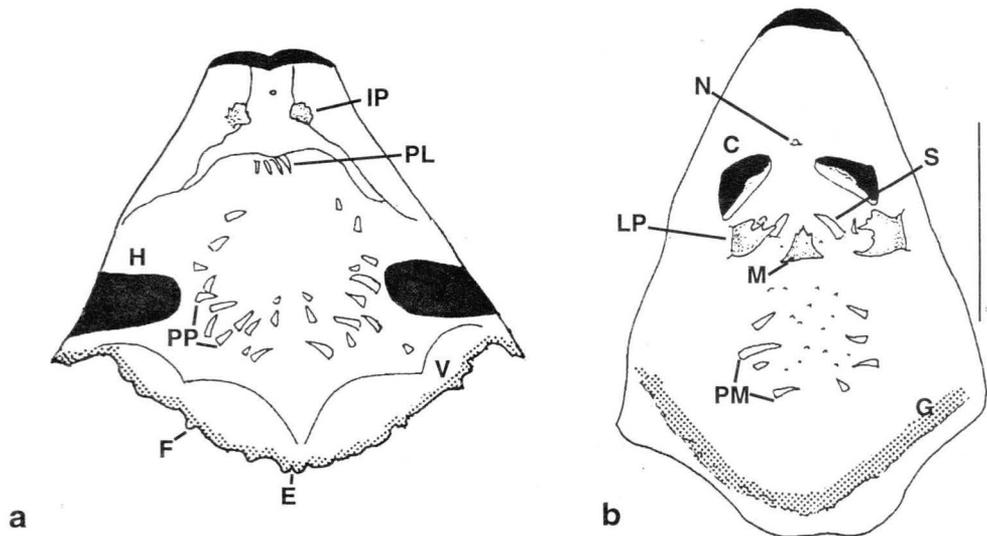


Fig. 4.- Cavity bucofaríngea de *Bufo arenarum*. Estadio: 34. a: piso, b: techo. C: coana; E: escotadura mediana; F: proyección del velo; G: región glandular; H: hendidura bucal; IP: papila infralabial; LP: pliegue lateral; M: pliegue mediano; N: proyección prenarial; PL: papilas linguales; PM: papilas marginales; PP: papilas periféricas; S: papilas postnasales; V: velo. Escala= 2 mm.

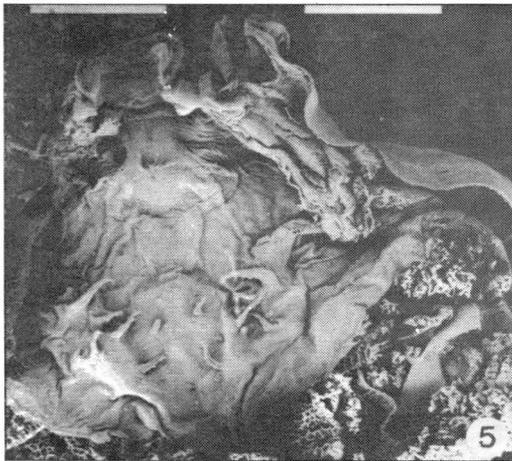


Fig. 5.- Vista general del piso de la cavidad bucofaríngea de *Bufo arenarum*. Estadio 36. Escala= 1 mm.

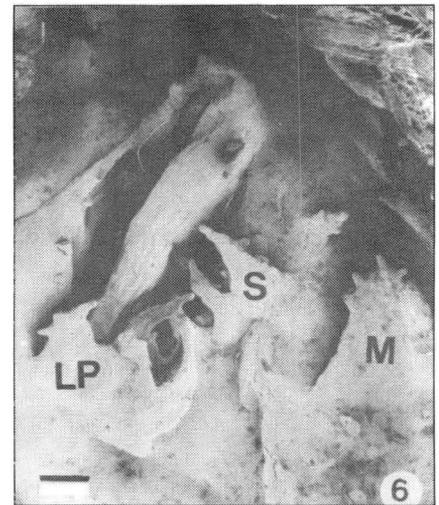


Fig. 6.- Área postnarial derecha de *Bufo arenarum*. Coana y pliegue lateral derecho (LP), pliegue mediano (M) y papilas postnasales (S). Estadio 26. Escala = 100 μ .

meas (*Nitzschia* sp.), algas *Chlorophyceae* (*Pediastrum* sp.) y restos minerales (limo).

Melanophryniscus stelzneri. Piso (fig. 7a). Presenta un par de papilas infralabiales (IP) simples, de forma cuadrangular, comprimidas en sentido antero-posterior, y con el extremo libre con proyecciones irregulares. El esbozo lingual presenta 4 papilas linguales (PL), sim-

ples y cónicas, dispuestas en una hilera. La superficie del piso de la cavidad oral está limitada por papilas periféricas (PP) cónicas, pudiéndose distinguir 6 pares bien desarrollados, con diferente altura, acompañadas por pústulas y papilas bajas. El área del piso de la cavidad bucofaríngea presenta escasas pústulas. Las hendiduras bucales (H) son alargadas, elípticas y están orientadas en sentido

transversal al eje céfalo-caudal (fig. 8). El velo ventral (V) presenta proyecciones marginales (F) espaciadas, levemente marcadas. La escotadura mediana (E) es poco evidente.

Techo (fig. 7b). El área prenarial presenta papilas cortas (R). Las coanas (C) son elípticas y están dispuestas oblicuas, con el extremo anterior dirigido hacia el interior de la cavidad oral. La válvula nasal está poco marcada. El área postnarial presenta una proyección impar internarial (NY) ubicada entre los extremos anteriores de las coanas, papilas bajas postnariales (S) cónicas y pústulas. El pliegue lateral (LP) está desarrollado en forma de papilas de base ancha, comprimidas lateralmente, cuyo borde libre presenta, al menos, una proyección cónica que se destaca del resto del mismo. El pliegue mediano (M) está formado por una proyección ventral semicircular baja, cuyo borde libre presenta saliencias escasas. En el área postnarial, rodeando al pliegue mediano, se hallan 4 papilas cortas (T), 2 dispuestas en la región anterior y 2 laterales al pliegue mediano (figs. 9 y 10).

La superficie del techo de la cavidad oral está poco delimitada por 2 a 3 papilas marginales (PM), bien desarrolladas, simples y

cónicas en cada lado (fig. 10). El centro de la misma se halla cubierto por pústulas dispersas y papilas bajas. La región glandular (G) se dispone en V. El velo dorsal presenta escasas proyecciones marginales (F) en la región posterior.

En el contenido intestinal se hallaron algas Chlorophyceae (*Cosmarium* sp., *Oedogonium* sp.), frústulos de diatomeas (Bacillariophyceae: *Synedra ulna*; *Cocconeis* sp.) y restos vegetales y minerales (mica).

APARATO BUCAL

Bufo paracnemis. Las márgenes laterales del disco presentan una hendidura angular. El ángulo oral es pronunciado. En el borde papilar del disco oral se hallan una brecha dorsal amplia y una ventral. El disco oral presenta una hilera continua de papilas marginales en la región lateral abarcando las regiones del ángulo oral, suprangular e infrangular. Las papilas son de forma cónica con su extremo distal liso y romo.

La estructura córnea que rodea los bordes de la boca está bien desarrollada y queratinizada. Los rostrodontes son alargados (LT= 30 a 35 μ , MoLT= 35 μ ; A= 10 a 15 μ , MoA=

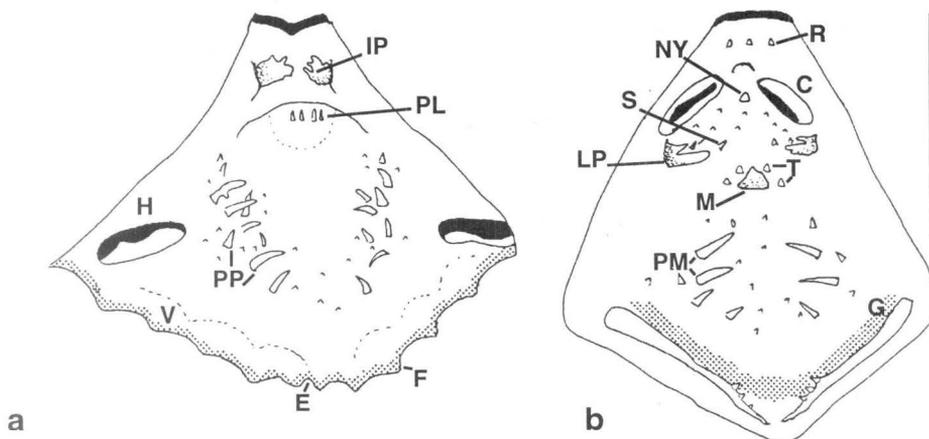


Fig. 7.- Cavidad bucofaringea de *Melanophryniscus stelzneri*. Estadio: 31. a: piso, b: techo. C: coana; E: escotadura mediana; F: proyección del velo; G: región glandular; H: hendidura bucal; IP: papila infralabial; LP: pliegue lateral; M: pliegue mediano; NY: proyección internarial; PL: papilas linguales; PM: papilas marginales; PP: papilas periféricas; PS: pústula; R: papilas prenariales; S: papilas postnariales; T: papilas alrededor del pliegue mediano; V: velo. Escala: 1mm.

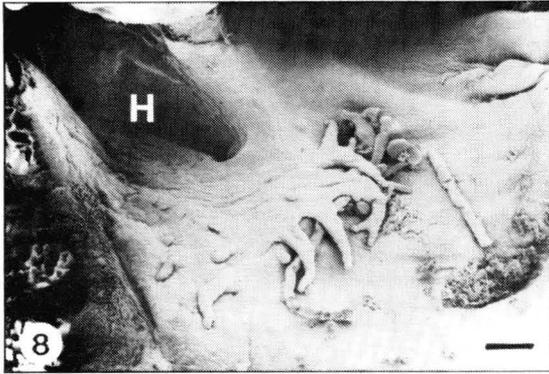


Fig. 8.- Papilas periféricas del área del piso de la cavidad bucofaríngea y hendidura bucal izquierda (H) de *Melanophryniscus stelzneri*. Estadio 31. Escala= 0,1 mm



Fig. 9.- Vista general del techo de la cavidad bucofaríngea de *Melanophryniscus stelzneri*. T: papilas cercando anteriormente al pliegue mediano. Estadio 31. Escala= 1 mm.



Fig. 10.- Detalle del área del techo de la cavidad bucofaríngea y pliegue mediano de *Melanophryniscus stelzneri*. Escala= 0,1 mm.

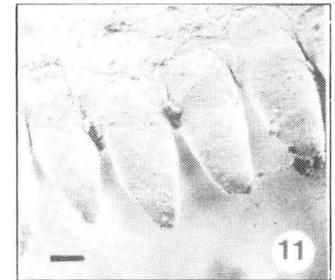


Fig. 11.- Dientes del pico córneo superior de *Bufo paracnemis*. Estadio 34. Escala= 60 μ .

15 μ). Están dispuestos en una hilera y son contiguos sin generar contacto en los bordes laterales, pueden contactar solamente por la base (fig. 11).

Los queratodontes se disponen en cinco hileras, dos anteriores y tres posteriores, sobrepasando los límites de las comisuras de los rostrodontes superior e inferior. La fórmula dentaria hallada es 2(1)/3(1) en todos los ejemplares. Los queratodontes, cuando emergen, presentan una espátula alargada, más larga que ancha, generalmente en una proporción 3:1. Los dentículos se hallan distribuidos en todo el borde de la espátula y pueden alcanzar un número de 10-12. El cuello está marcado y es angosto. La base del diente es alargada (fig.12). El largo total de cada espá-

tula es aproximadamente de 30 a 35 μ , siendo la MoLT= 30 μ , y el ancho máximo es 10 μ .

Bufo arenarum. Los márgenes laterales del disco presentan una hendidura angular. El ángulo oral es pronunciado. El borde papilar del disco oral presenta una amplia brecha dorsal y otra ventral. El disco oral presenta una hilera continua de papilas marginales en la región lateral abarcando las regiones del ángulo oral, suprangular e infrangular. Las papilas son de forma cónica, con su extremo distal liso y romo. Se hallan escasas papilas intramarginales e infrangulares. Los rostrodontes están bien desarrollados y queratinizados, son alargados (LT= 25 μ , A= 10 μ). Están dispuestos en una hilera y son contiguos, con los bordes laterales que contactan.

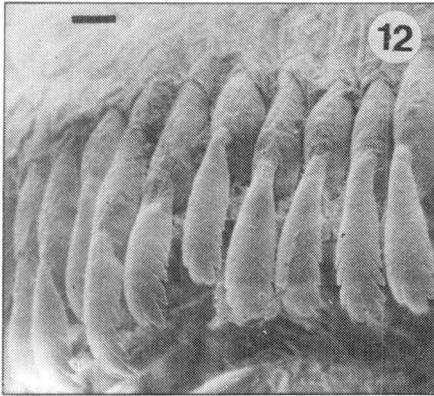


Fig. 12.- Dientes labiales de la hilera A-1 de *Bufo paracnemis*. Estadio 34. Escala= 60 μ .



Fig. 14.- Dientes labiales de la hilera P-3 de *Melanophryniscus stelzneri*. Estadio 29. Escala 10 μ .

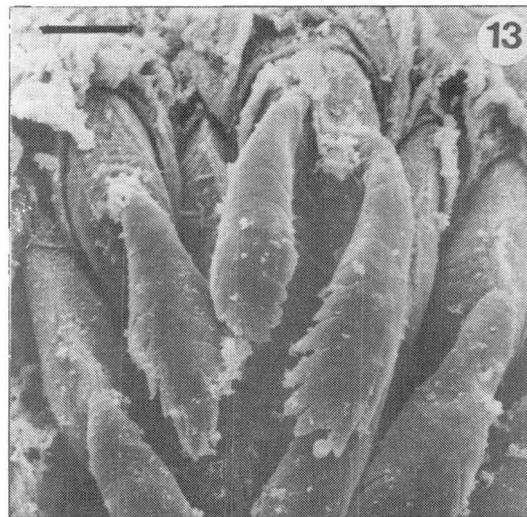


Fig. 13.- Dientes labiales de la hilera A-1 de *Bufo arenarum*. Estadio 34. Escala= 10 μ .

Los pliegues labiales se disponen en cinco hileras, dos anteriores y tres posteriores, sobrepasando los límites de las comisuras de los rostródontes. Los queratodóntes, cuando emergen, presentan una espátula alargada, más larga que ancha. El borde de la espátula presenta denticúlos en número de 12 a 14 (LT= 25 a 30 μ , MoLT= 30 μ ; A= 12 μ). El cuello está marcado y es angosto (fig.13).

Melanophryniscus stelzneri. Los rostródontes son alargados (LT= 35 μ , A= 15 μ), separados entre sí. Los queratodóntes presentan una espátula alargada (LT= 15 a 20 μ , MoLT= 20 μ , A= 9 μ), (fig. 14).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las larvas de *Bufo arenarum*, *B. paracnemis* y *M. stelzneri* comparten características comunes en la morfología dentaria y en la cavidad bucofaringea. Los rostródontes están bien desarrollados y queratinizados, carácter que es compartido por numerosos taxa de anuros. Los queratodóntes están formados por una espátula alargada, con numerosos denticúlos de tamaño relativo equivalente, distribuidos en el frente y en los laterales, siendo esta disposición muy común entre los bufónidos de ambientes lénticos. La longitud

total de la espátula es menor en *M. stelzneri*, pero el número de dentículos se halla en el mismo orden de magnitud que en *B. paracnemis* y *B. arenarum*. La morfología de la cavidad bucofaríngea de las tres especies aludidas presenta las siguientes características comunes: a) 4 papilas linguales, b) las coanas en posición oblicua, c) el velo ventral es poco evidente y, d) la escotadura mediana está poco desarrollada.

Las características de los dientes labiales y de la cavidad bucofaríngea halladas en *B. paracnemis*, *B. arenarum* y *M. stelzneri*, son comunes a la mayoría de las larvas de bufónidos, y frecuentemente se encuentran en especies del género *Bufo* como *B. bufo*, *B. calamita*, *B. maculatus*, *B. pentoni*, *B. bankorensis*, *B. melanostictus*, entre otros (Perret, 1966; Viertel, 1982; Inger, 1985; McDiarmid & Altig, 1989; Echeverría, 1992; Oliver, 1996; Chou & Lin, 1997). En las especies mencionadas se evidencian las papilas marginales confinadas a las regiones laterales del disco oral, los dientes labiales distribuidos en cinco hileras, contiguos unos con otros, curvados hacia el interior de la cavidad bucofaríngea; las coanas oblicuas, con el extremo anterior hacia el interior de la cavidad bucal y la presencia de pústulas en el interior del área del piso y del techo de la cavidad bucofaríngea. *M. stelzneri* difiere de los bufónidos mencionados, por la presencia de papilas infralabiales muy desarrolladas, la formación de una proyección internarial y de las papilas cortas que se distribuyen en las cercanías del pliegue medio. Esto produce un incremento relativo en la papilación del techo de la cavidad bucofaríngea de *M. stelzneri* que comparte con *B. bankorensis*, un bufónido de las sierras bajas de Taiwan que frecuenta ambientes lóticos y lénticos (Chou & Lin, 1997). A juzgar por las descripciones de los ambientes, que Chou & Lin (op. cit.) efectúan, éstos podrían considerarse ecológicamente equivalentes a los ambientes acuáticos de las Sierras de Córdoba y de San Luis, donde *M. stelzneri* también está presente. La tendencia a incre-

mentar la papilación bucofaríngea ha sido observada en hílidos y leptodactílidos de ambientes lóticos (Wassersug & Heyer, 1988; Schiesari *et al.*, 1995). Wassersug & Heyer (op. cit.) concluyen que en la morfología de la cavidad bucofaríngea de las larvas de leptodactílidos de ambientes lóticos se observa una tendencia a la proliferación y/o elongación de las estructuras que la tapizan. Refiriéndose especialmente a los renacuajos típicos de ambientes con aguas en movimiento y alimentadores por filtración, se aprecia un aumento del número y tamaño de las papilas de la cavidad bucal respecto de los renacuajos de aguas quietas, siendo extensivo también a larvas de hílidos de hábitos macrófagos, cuya disminución es notable (Schiesari *et al.*, 1995; Echeverría, 1997). En el caso de *M. stelzneri*, el patrón general de la distribución de la papilación es semejante al de las larvas del género *Bufo* estudiadas, se destacan por su desarrollo las del área del piso de la boca, las papilas prenariales y 4 papilas bajas cercando anteriormente al pliegue mediano. Con referencia al número de las papilas linguales, en la mayoría de las especies del género *Bufo* estudiadas se hallan 4. Si bien las tres especies muestran cuatro papilas linguales, en *M. stelzneri* éstas son más cortas y menos desarrolladas, siendo factible de interpretarse como con una tendencia a la reducción de las mismas. Por lo tanto, debo destacar en *M. stelzneri* la similitud morfológica de los queratodontes, en la distribución de la papilación general de la cavidad bucofaríngea. Por otra parte, la reducción de la longitud de la espátula, la distribución de las hileras de dientes labiales en 2/3, el disco oral triangular diferencia a las larvas de *M. stelzneri* del resto de los bufónidos de Argentina hasta ahora estudiados.

El análisis cualitativo del contenido intestinal mostró la presencia de detritos y minerales, limo y/o mica, en las tres especies, esto sugiere que las larvas presentan una marcada relación con el fondo del cuerpo de agua. La presencia de *Pediastrum* sp. (cosmopolita,

planctónico, de ambientes frecuentemente eutróficos, Velez & Maidana, 1995) en *B. paracnemis* y *B. arenarum* podría deberse a que estas especies pueden soportar aguas estancadas con cierto grado de eutroficación y suben a respirar a la superficie, permaneciendo en la columna de agua durante el día incorporando las algas a su intestino, ingresando con el agua respiratoria. *M. stelzneri* se reproduce y desarrolla en arroyos generados por vertientes temporarias, su morfología externa manifiesta características típicas de una larva bentónica (Bustos Singer & Gutiérrez, 1997). Los dientes labiales en *M. stelzneri* son más cortos que en *B. paracnemis* y *B. arenarum* y la cavidad bucofaríngea presenta papilación más extendida. La presencia de algas planctónicas y diatomeas epífitas en su intestino sería una evidencia escasa para sugerir una relación trófica de *M. stelzneri* con la columna de agua, pero podría indicar en ésta una menor tendencia a utilizar o frecuentar el fondo para alimentarse o refugiarse, que en *B. arenarum* y *B. paracnemis*.

AGRADECIMIENTOS

Lic. Silvana B. Montanelli, de la Administración de Parques Nacionales, por el envío de la muestra de *B. paracnemis*, y al Sr. Dante Jimenez, del Servicio de Microscopía Electrónica de CITEFA, por la asistencia técnica.

LITERATURA CITADA

- ALTIG, R., 1970. A key to the tadpoles of continental United States and Canada. *Herpetologica*, 26: 180-207.
- ALTIG, R. & G. F. JOHNSTON, 1989. Guilds of anuran larvae: relationships among developmental modes, morphologies and habitats. *Herpetological Monographs* 3: 81-109.
- ALTIG, R. & W. L. PACE, 1974. Scanning electron photomicrographs of tadpole labial teeth. *J. Herpetol.*, 8: 247-251.
- BUSTOS SINGER, R. & M. GUTIERREZ, 1997. Reproducción y desarrollo larval del sapo enano *Melanophryniscus stelzneri stelzneri* (Weyenbergh, 1875) (Anura, Bufonidae). *Cuad. Herp.* 11 (1-2): 21-30.
- CEI, J. M., 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore zool ital. Monogr.* 2: XII + 609 pgs.
- CHOU, W. & J. LIN, 1997. Tadpoles of Taiwan. Special Publications N° 7. National Museum of Natural Science, 98 pgs.
- DEUNFF, J. & A. BEAUMONT, 1959. Histogénese des dents et du bec cornés chez les larves de *Discoglossus pictus* Otth. *C. r. Soc. Biol.*, 153: 1162-1164.
- DU PREEZ, L. H., 1992. Can the keratodont ultrastructure of the larval anurans be used as a taxonomic character?. *Electron Microscopy Society of South Africa* 22: 111-112.
- ECHEVERRÍA, D. D., 1992. Microscopía electrónica de barrido del aparato bucal de las larvas de *Melanophryniscus stelzneri* (Weyembergh, 1875)(Anura, Bufonidae). *Alytes* 10 (4): 137-143.
- ECHEVERRÍA, D. D., 1997. Microanatomy of the buccal apparatus and oral cavity of *Hyla minuta* Peters, 1872 larvae (Anura, Hylidae) with data on feeding habits tendency. *Alytes* 15(1): 26-36.
- ECHEVERRÍA, D. D., 1998. Microanatomía del aparato bucal y de la cavidad oral de la larva de *Bufo fernandezae* Gallardo, 1957(Anura, Bufonidae), con comentarios acerca de la coloración in vivo y la anatomía externa. *Alytes* 16 (1-2): 50-60.
- FIORITO DE LÓPEZ, L. E. & D. D. ECHEVERRÍA, 1984. Morfogénesis de los dientes larvales y pico córneo en *Bufo arenarum* (Anura, Bufonidae). *Rev. Mus Ar. Cs. Nat. Bernardino Rivadavia, zool.*, 13(60): 573-578.
- GOSNER, K. L., 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae, with notes on identification. *Herpetologica*, 16: 183-190.

- GRAYBEAL, A. & D. C. CANNATELLA, 1995. A new taxon of Bufonidae from Perú, with descriptions of two new species and a review of the phylogenetic status of supraspecific bufonid taxa. *Herpetologica*, 5 (2): 105-131.
- INGER, R. F., 1985. Tadpoles of the forested regions of Borneo. *Fieldiana, zool.*, New series (26): V+98.
- LAVILLA E. O. & M. ROUGÈS, 1992. Reproducción y desarrollo de anuros argentinos. AHA Ser. Div. N°5: 1-66.
- MCDIARMID, R. W. & R. ALTIG, 1989. Description of a bufonid and two hylid tadpoles from western Ecuador. *Alytes* 8, (2): 51- 60.
- OLIVER; M. R., 1996. Amphibien der WestafrikanischenSaanne. Editor Chimaira, Frankfurt Main, 283 pgs.
- PERRET, J. I., 1966. Les amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. (Syst.)*, 8: 289-464.
- PRIGIONI, C. M. & J. A. LANGONE, 1990. Descripción de la larva de *Melanophryniscus orejasmirandai* Prigioni y Langone 1996 (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Com. zool. Mus. Montevideo*, 12 (173): 1-9.
- SCHIESARI, L.C.; B. GRILLITSCH & C. VOGL, 1996. Comparative morphology of phytotelmonous and pod-dwelling larvae of four neotropical treefrog species (Anura, Hylidae, *Osteocephalus oophagus*, *Osteocephalus taurinus*, *Phrynohyas resinifitrix*, *Phrynohyas venulosa*). *Alytes* 13 (4): 109-139.
- TUBBS, L. E. O., R. STEVENS, M. WELLS, & R. ALTIG, 1993. Ontogeny of the oral apparatus of the tadpole of *Bufo americanus*. *Amphibia-Reptilia*, 14: 333-340.
- VELEZ, C. G. & N. I. MAIDANA, 1995. Algae: 379-442. En :E.C. Lopretto y G.Tell (ed.), Ecosistemas de Aguas Continentales. Metodologías para su estudio. Ediciones Sur, 1995, La Plata, Argentina, 1401pp.
- VIERTEL, B., 1982. The oral cavities of Central European anuran larvae (Amphibia) Morphology, ontogenesis and generic diagnosis. *Amphibia-Reptilia* 4: 327-360.
- WASSERSUG, R., 1976. Oral morphology of anuran larvae: Terminology and general description. *Occas. Papers Mus. nat. Hist. Univ. Kansas* 48: 1-23.