

DATOS ADICIONALES Y COMPORTAMIENTO AGRESIVO
DE *CALYPTOCEPHALELLA CAUDIVERBERA* (LINNAEUS)

P O R

R. DONOSO-BARROS
Instituto Central de Biología
Universidad de Concepción

Desde la aparición del libro de José Miguel Ceí, "Batracios de Chile" (1962) se ha reunido bastante información sobre anuros chilenos. Muchos de estos recientes conocimientos han sido publicados. En cuanto a la rana grande considerada aquí, existen datos nuevos sobre su taxonomía y embriología expuestas en comunicaciones precedentes.

En cuanto a nomenclatura, debemos recordar que Donoso-Barros y Ceí (1962) analizaron el significado taxonómico de la denominación *Calyptocephalus gayi* demostrando que tal nombre había sido precedido por la designación linneana *Lacerta caudiverbera* utilizada en el Systema Naturae para el anfibio descrito trivialmente por Feuille como "Salamandre aquatique noire" y que correspondía al renacuajo de la gran rana chilena.

Parecía evidente también, que el género más antiguo para ser usado era *Caudiverbera* Laurenti. En aquella oportunidad expresamos la conveniencia de conservar la designación *Calyptocephalella gayi* Dumeril y Bibron, en desmedro de la prioridad, con el objeto de evitar confusiones entre científicos no zoológicos que han utilizado estos animales en otras disciplinas experimentales.

Simultáneamente a nuestra comunicación, G. Myers publicó un artículo sobre varios géneros de leptodactílidos en el cual insta al uso del sinónimo genérico y específico más antiguo, recomendando para ello la combinación *Caudiverbera caudiverbera*. Con posterioridad a estas referencias, han surgido varios problemas que han probado la

inconveniencia de mantener denominaciones no prioritarias por el errado criterio de "preservar una estabilidad taxonómica" que teóricamente sólo puede lograrse cuando se llegue a la primera descripción. Es así que ahora, ante la suspensión del acuerdo del Nuevo Código Internacional de Nomenclatura Zoológica aparecido como artículo 23 (6) de las reglas de 1961 que determinaba acerca de la preservación del nombre utilizado durante los últimos cincuenta años y que en este caso particular aparece discutible, por cuanto en los últimos cincuenta años ha sido propuesto a lo menos tres veces, recomendamos la utilización del nombre *Calyptocephallela caudiverbera* L. En cuanto a la proposición de Myers de usar el género *Caudiverbera* Laurenti, este taxón genérico es inadecuado por cuanto el género tipo *Caudiverbera aegyptiae*, basado en una iconografía de la obra de Seba no corresponde a ningún anfibio y por ende no podría compartir el mismo género con el renacuajo de una rana. En una publicación reciente he reconsiderado todos los avatares sistemáticos del problema en cuestión, de allí que me parezca conveniente el empleo de la combinación *Calyptocephallela caudiverbera* (Linnaeus).

En lo que respecta a la ecología conocida de esta especie, debemos considerar la de sus formas infantiles, que difieren ostensiblemente de los adultos en cuanto a habitat. Es bastante conocida la existencia de los adultos en masas grandes de agua. Los juveniles, en cambio, se ocultan en tierra y bajo piedras sin coexistir jamás con los adultos. Por los trabajos de Lira conocemos la voracidad de estos anuros, que incluyen también en su dieta los renacuajos y jóvenes de la propia especie, lo que ha favorecido un ciclo parasitario que Noe ha llamado "*paraxenobiosis*". En éste, los infantiles son mesoneros intermediarios y los adultos mesoneros definitivos de la *Ophiotaenia noei* Wolfhügel. Parece probable que los renacuajos, una vez ocurrida la pérdida de la cola y la reducción corporal, abandonan el medio acuoso para efectuar una vida bastante terrícola en comparación con los adultos, que casi nunca abandonan el agua. Es muy probable que el diferente nicho ecológico de los juveniles tenga utilidad en la previsión contra el canibalismo de los adultos. Los animales infantiles son esencialmente entomófagos y en condiciones de laboratorio comen también renacuajos y jóvenes de especies de menor tamaño.

Fuera de los rasgos ecológicos y etológicos, los juveniles morfológicamente son bastante diferentes en coloración y pattern a los adultos. Dorso de color verde profundo. Sobre la cabeza y espalda dos bandas pardas en la región láterodorsal extendidas desde la región postocular a la lumbar. Región medio dorsal con una banda café irregular.

Cabeza con dos cintas amarillas cortas extendidas desde el ángulo posterior del ojo al reborde cefálico. Borde maxilar amarillento. Región nasal con una cinta negra curva extendida desde el borde

premaxilar hasta el ojo. Iris de color rosa dorado con pupila vertical. Vientre blanquecino con manchas verde amarillentas y marmoraciones grises. Región gular blanca con una manchita verdosa. Extremidades verdosas con listas café. Axila a ingule con una cinta amarillenta. Palmas y plantas negras.

En el material estudiado en el laboratorio, hemos observado la presencia del "comportamiento agresivo" tan característico de los leptodactílidos de la agrupación ceratofrinica (*Ceratophrys*, *Chacophrys* y *Lepidobatrachus*).

La respuesta agresiva se produce cuando se excita a estos animales, lo que determina el inflamamiento máximo de los pulmones, seguido de rápidos movimientos hacia el frente o a los costados, con la boca abierta intentando morder y emitiendo simultáneamente un sonido, al que Barrio llama grito agresivo. En estos anuros tal conjunto reflejo podría ser reconocido aún desde las etapas larvales, sin embargo, no todos los ceratofrinidos tienen "conducta agresiva", falta en *Stombus*, *Zachaenus*, etc.

Noble ha señalado un tipo de respuesta similar en *Leptobranchium carinense*, un pelobatido indochino, cuyos rasgos morfológicos evidencian también una evolución paralela con los escuerzos sudamericanos. Hechos similares se reconocen también en *Ceratobatrachus guentheri*, cornuferino de las islas Salomón.

En nuestra *Calyptocephalella* he observado en un juvenil la típica "respuesta agresiva" ya definida, aunque posee también algunos rasgos distintos.

Para obtener la respuesta agresiva, es necesario excitar los animales. Para ello la estimulación se consigue tomando el animal por las extremidades posteriores y aplicando sobre la región lumbar golpecitos suaves con el extremo de un dedo.

Frente a tal estímulo el animal rápidamente se infla y se mueve agitadamente dando gritos explosivos decrecientes con la boca abierta. Al aproximarle los dedos no muerden y tampoco si se le aproximan abjetos, a pesar que la boca aparece muy abierta y el aspecto general se torna impresionante. La "conducta agresiva" refleja cumple claramente con la ley del todo o nada y alcanzando un umbral de excitación, las respuestas son igualmente enérgicas.

Al cabo de una serie sucesiva de estímulos, acompañada de sus respuestas, aparece la fatiga. El animal no responde y presenta los pulmones tensamente dilatados por el aire inspirado y al ser dejado en ese momento sobre el agua flota inmóvil; luego se determina una violenta espiración con emisión de grandes burbujas que permite la inmersión subsiguiente.

La "respuesta agresiva" de *Calyptocephalella* si bien es parecida a los escuerzos, difiere por la ausencia de una mordida. Existe toda la fase previa idéntica, mas falta el último acto, como si los mecanismos

reflejos que comandan esta etapa hubieran sido amputados de la escena conductal. Es muy probable que en otros ceratofeinos pudieran encontrarse algunas manifestaciones semejantes, lo que realmente tendría interés para la comprensión de la integración del fenómeno.

En adultos estudiados en laboratorio hemos buscado la posible existencia de "respuesta agresiva", sometiéndole a la estimulación lumbar, con los siguientes resultados:

Una serie de seis ejemplares adultos fueron sometidos a la estimulación de la región posterior para obtener la respuesta. La "respuesta agresiva" en los adultos se obtuvo sólo en tres ejemplares y sus características difieren del joven en quien observamos por primera vez tal respuesta.

Uno de los ejemplares apenas reaccionó con una inspiración de aire de regular cuantía acompañada de un ruido bajo y poco explosivo.

Un segundo macho respondió aceptablemente, hinchando sus pulmones de aire y emitiendo un grito agresivo fuerte, aunque sin movimientos laterales del cuerpo. Un tercer ejemplar hembra respondió después de estímulos prolongados con una gran distensión gaseosa de los pulmones y la producción de un grito fuerte con las mismas características del joven. Este último animal, aunque no acusaba movimientos como el juvenil, en su conducta parecía más semejante a la respuesta del joven.

La respuesta del adulto se diferenció de la juvenil, porque el umbral de recepción de los estímulos es mucho más alto, en una lentitud mayor para iniciarse; ausencia de movimientos laterales y "grito agresivo" de tono más grave emitido con la boca semi abierta. En el adulto, la "respuesta agresiva" está claramente modificada, apareciendo mucho más próxima a la designación de "distress call" de Bogert, esto es, la reacción catastrófica que experimentan algunos anuros al ser capturados gritando aterrados.

Nuestras observaciones en *Calyptocephalella caudiverbera* parecen contribuir a confirmar la suposición de Barrio acerca del parentesco del "grito agresivo" con el "grito catastrófico" ("distress call"), mostrando que su desenvolvimiento ha ocurrido probablemente a través del mismo acondicionamiento de reflejos.

Si en realidad consideramos las etapas del fenómeno conocido como respuesta agresiva, vemos que se integra exclusivamente con una sucesión de reflejos que mirados en diversos anfibios, permiten concluir la existencia de una sucesión de manifestaciones agresivas hasta las actitudes semáticas muy simples de temor, las que pueden observarse en el cuadro a continuación y que pueden darse variadamente en *Calyptocephalella* a niveles distintos.

Especie	Expansión área pulmonar	Abertura bucal	Movimientos activos	Acción de morder
<i>Ceratophrys ornata</i>	+	+	+	+
<i>C. caudiverbera</i> juvenil	+	+	+	
<i>C. caudiverbera</i>	+	+		
<i>Bufo arunco</i>	+			

El cuadro expuesto señala que la respuesta agresiva tiene cuatro componentes básicos: expansión pulmonar, movimientos activos, grito y mordida. Este pattern completo se alcanza en algunos géneros de ceratofinos y en ciertos pelobatidos. En nuestro *Calyptocephalella* juvenil, en la respuesta falta la mordida, aunque se conservan los otros reflejos. En cuanto al adulto de *Calyptocephalella* advertimos la ausencia de las dos últimas etapas, quedando a veces la respuesta como una simple actitud catastrófica de terror, es decir, un típico "distress call". Finalmente algunos ejemplares sólo alcanzan la condición elemental de simple pánico, expresado por la reacción elemental aposemática de la expansión pulmonar, muy acentuada en el género *Bufo* y generalizada en muchos otros anuros. Resulta interesante comprobar que entre la reacción agresiva máxima hasta la más humilde expresión de temor de los batracios, existe una sucesión de etapas que permiten explicarnos con mucha claridad la continuidad de un mismo fenómeno y cómo este se va enpalmando en el mismo manojó. Mucho se ha discutido, del punto de vista filosófico, de la profunda interdependencia de las actitudes temerarias con los terrores. No sin fundamento ha escrito Lucano: "AUDENDO MAGNUS TEGITOR TIMOR", en verdad, el cuadro presentado muestra que las actitudes agresivas, al ser desprovistas sucesivamente de algunos de sus reflejos, llegan al temor que, oculto, está siempre presente, como el eslabón primario en la cadena que lleva a la conducta agresiva.

El "grito agresivo" ha sido registrado por Barrio en *Ceratophrys ornatus* y en *Lepidobatrachus llanensis* llamando la atención sobre su apreciable grado de similitud entre todos los representantes de ese grupo de anuros, si bien el grito agresivo es un dato etológico que confiere a ese grupo de especies, también conduce a suponer que lo que se conoce como ceratofrínidos serían dos stoks diferentes. Lo que se plantea es la homogeneidad y autenticidad de los *Ceratophryidae*. Hasta el momento no hemos resuelto el problema del análisis sonoespectrográfico del "grito agresivo" de *Calyptocephalella*, pero este se encuentra en vías de ser hecho, lo que permitira un antecedente más a su debatida posición con respecto a sus relaciones con los es-cuerzos sudamericanos a los que Miranda-Ribeiro agrupó en la familia *Ceratophryidae*.

Reig ha discutido las relaciones osteológicas de *Calyptocephalella* con diversos leptodactílidos sudamericanos, concluyendo que la rana de Chile tendría parientes desde el eoceno patagónico. Los caracteres que más acercan *Calyptocephalella* a los Ceratofridos, Reig los considera simplemente producto de evolución paralela. Por ejemplo, la osificación dérmica del cráneo, común a *Calyptocephalella* y a los escuerzos, no tendría ninguna relación de parentesco. Similares consideraciones hace con respecto a la región ótica, cubierta parcialmente por una rama del escamosal, circunstancia igualmente compartida por *Calyptocephalella* y *Lepidobatrachus*. Aparece también cierto que muchas otras características esqueléticas difieren claramente, pero pienso que se subvaloran demasiado los rasgos que aproximan. Es evidentemente claro *Calyptocephalella* surge como un género bastante solitario, cuyo único pariente sería el eocénico *Eophractus* de SCHAEFFER, por que es posible que *Gigantobatrachus* no sea otra cosa que *Calyptocephalella*. Parece probable que sus restos correspondan a un ejemplar gigante, de acuerdo a los cálculos habría alcanzado 350 mm. A este respecto, debemos señalar en contra del escepticismo de Reig respecto a la cita de Oliver Schneider sobre un ejemplar de 320 mm. que esta afirmación tiene gran seguridad. Los ejemplares gigantes de esta rana no son tan excepcionales; personalmente he visto un ejemplar que sobrepasaba los 250 mm. de longitud. La literatura no tiene muchos registros de estos grandes ejemplares que desafortunadamente no llegan siempre a manos de los zoólogos, pero en todo caso, son bien conocidos por la gente de los campos de Chile. Con cierta frecuencia estos grandes animales han sido responsabilizados incluso de atacar las crías de los patos domésticos.

SUMARIO

Datos adicionales sobre taxonomía, etología, ecología y morfología de los juveniles de *Calyptocephalella caudiverbera* son referidos. Se describe la conducta agresiva de algunos especímenes de este anuro. Las relaciones de parentesco con otros lectodactílidos sudamericanos son discutidas en el presente trabajo.

SUMMARY

Additional information about taxonomy, ethology, ecology and morphology of the young *Calyptocephalella caudiverbera* are given. The aggressive call of some specimens is described. Behavior comparisons with other leptodactylid genus were made.

POST SCRIPTUM

Se encontraba avanzada la impresión de este trabajo cuando en un nuevo lote de *Calyptocephalella* se encontraron ejemplares cuya reacción agresiva era completa como un ceratofrido, es decir, además de la expansión pulmonar y la abertura bucal, se agregaban movimientos activos y aparecía la actitud de morder.

El análisis sonoespectrográfico realizado por la gentil colaboración del Dr. Avelino Barrio reveló un típico gráfico de grito agresivo semejante a los observados en los ceratofridos.

BIBLIOGRAFIA

BARRIO, AVELINO

- 1963 Consideraciones sobre comportamiento y "grito agresivo" propio de algunas especies de *Ceratophrynidae* (*Anuros*). *Physis* 24 (67 : 143-148.

BARRIO, AVELINO

- 1964 Caracteres eto-ecológicos diferenciales entre *Odontophrynus americanus* (Dumeril et Bibron) y *O. occidentalis* (Berg) (*Anura Leptodactylidae*). *Physis* 24 (68 : 385-390.

CASAMIQUELA, RODOLFO A.

- 1958 Un anuro gigante del Mioceno de Patagonia. *Rev. As. Geol. Arg.* 13 (3) : 171-183.

BOGERT, CHARLES M.

- 1960 The influence of sound on the behavior of amphibians and reptiles. *Animal Sounds and Communication Amer. Inst. Biol. Sc.* 7 : 137.

CEI, JOSE MIGUEL

- 1962 Batracios de Chile. Ed. Univers. de Chile. Bruckmann K. G. Impr. München 1-128 + i - cviii.

DONOSO-BARROS, R. y CEI, JOSE MIGUEL

- 1962 The taxonomic position of three common chilean frogs. *Herpetologica* 18 (3) : 195-203.

LAURENTI, J. N.

- 1768 Specimen medicum exhibens synopsis reptilium emendatus cum experimentis circa venena et antidota reptilium austriacorum. Joan Thom : 214, 5 pl.

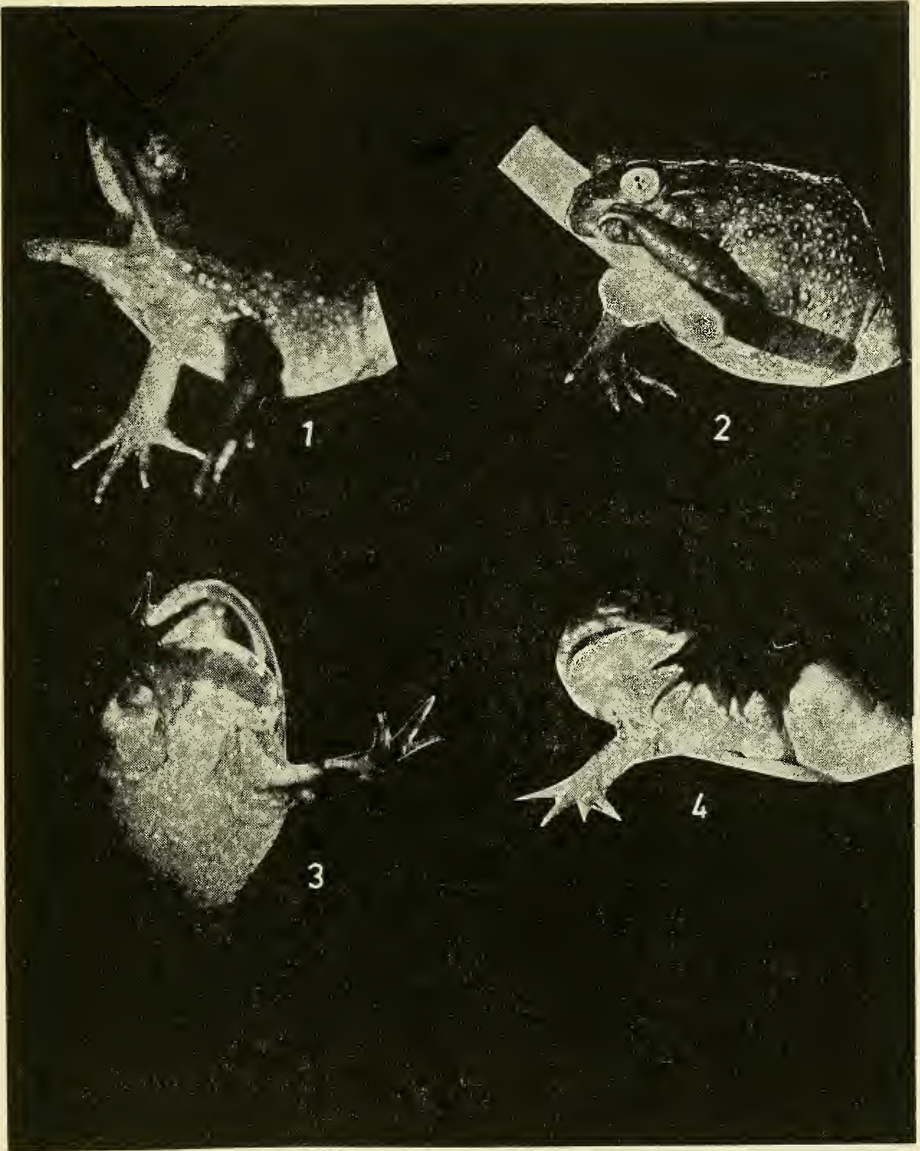
LINNAEUS, CAROLUS

- 1758 *Systema Naturae* 10 th. Ed. Laurenti Salvii, Holmiae Vol. 1 : 824 pp.

LIRA LIRA, EUGENIO

- 1946 Límite de saciedad y sensación de repleción en *Calyptocephalus gayi*. *Biologica* 5 : 31-42.

- MYERS, GEORGE S.
 1962 The american *Leptodactylid* frog genera *Eleutherodactylus*, *Hylodes* (= *Elosia*) and *Caudiverbera* (= *Calyptocephalus*). *Copeia* 1 : 195-202.
- MIRANDA-RIBEIRO, ALIPPIO
 1926 Notas para servirem ao estudo dos *Gymnobatrachios* Brasileiros. *Arch. Mus. Nac. Río de Janeiro* 24 : 201.
- NOBLE, G. KINGSLEY
 1954 The Biology of the Amphibia. Dover Publications (Republication of 1931). New York: 1-577.
- NOE, C. JUAN y LIRA LIRA, EUGENIO
 1946 Estudios biológicos sobre un Cestode parásito de *Calyptocephalus gayi*. Fenómeno de la Paraxenobiosis. *Biologica* 4 : 3-22.
- OLIVER-SCHNEIDER, CARLOS
 1930 Observaciones sobre batracios chilenos. *Rev. Chilena Historia Natural* 34 : 220-223.
- REIG, OSVALDO A.
 1959 La anatomía esquelética del género *Lepidobatrachus* (*Anura* Leptodactylidae) comparada con la de otros Ceratofrinos. *Actas Trab. Prim. Congr. Sud. Zool.* 4 : 133-147.
- REIG, OSVALDO A.
 1959 Las relaciones genéricas del anuro chileno *Calyptocephalella gayi* (Dum. y Bibron). *Actas Trab. Prim. Congr. Sud. Zool.* 4 : 113-131.
- SEBA, A.
 1734-63 *Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio et iconibus artificiossimis expressio, per universam physiceo historiam* 4 - Amsterdam.
- SCHAEFFER, B.
 1949 Anurans from the Early Tertiary of Patagonia. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 93 (2) : 41-68.
- WOLFFHÜGEL, KURT
 1946 *Ophiotaenia noei* nov. sp. (Cestoda). *Biologica* 5 : 15-29.



Respuestas agresivas en *Calyptocephalella caudiverbera*.

1.— Vista lateral. 2.— Actitud pasiva frente a los objetos a morder. 3.— Vista ventral. 4.— Vista latero ventral.