

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES  
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Decimosexta reunión de la Conferencia de las Partes  
Bangkok (Tailandia), 3-14 de marzo de 2013

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. Propuesta

Suprimir la extinguida *Rheobatrachus silus* del Apéndice II de conformidad con la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP 15). La especie no cumple con los criterios comerciales (Anexos 2a y 2b) para incluirla en el Apéndice II.

B. Autor de la propuesta

Australia\*, como lo solicita el Comité de Fauna, para suprimir la especie del Apéndice II (AC 26 WG1 Doc. 2).

C. Justificación

1. Taxonomía

- |                            |                                       |  |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| 1.1 Clase:                 | Amphibia                              |  |
| 1.2 Orden:                 | Anura                                 |  |
| 1.3 Familia:               | Myobatrachidae                        |  |
| 1.4 Especie:               | <i>Rheobatrachus silus</i> Liem, 1973 |  |
| 1.5 Sinónimos científicos: | ninguno                               |  |
| 1.6 Nombres comunes:       | español:                              | rana incubadora gástrica de Australia                  |
|                            | alemán:                               | Australische magenbrüterfrosch                         |
|                            | francés:                              | grenouille plate à incubation gastrique                |
|                            | inglés:                               | southern gastric-brooding frog, southern platypus frog |
|                            | Dutch:                                | zuidelijke maagbroedkikker                             |
|                            | sueco:                                | magruvargroda  |
| 1.7 Número de código:      |                                       |  |

2. Visión general

En la 24ª reunión del Comité de Fauna (Ginebra, abril de 2009), la rana incubadora gástrica de Australia (*Rheobatrachus silus*) fue seleccionada para el examen periódico de especies animales incluidas en los Apéndices de la CITES. En la 26ª reunión (Ginebra, marzo de 2012), el Comité de Fauna recomendó

\* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

suprimir la rana incubadora gástrica de Australia del Apéndice II (AC 26 WG1 Doc. 2). La recomendación se basó en la información presentada por la Autoridad Científica de la CITES de Australia.

La rana incubadora gástrica de Australia se descubrió en 1972, aunque algunos informes sugieren que se conocía incluso en 1914 (Liem 1973; Ingram 1991). La especie era endémica de la región sudeste de Queensland, Australia, en las cordilleras de Blackall y Conondale en altitudes entre 350 m y 800 m sobre el nivel del mar. Se estimó que el área de distribución total de la especie estaba limitada a menos de 1,400 km<sup>2</sup>.

La rana incubadora gástrica de Australia tenía una manera de reproducción única ya que la hembra se tragaba los huevos fertilizados y los encubaba en su estómago. Las metamorfoseadas (a saber, una joven rana que ha terminado casi por completo la transformación de renacuajo a adulto) eran expulsadas por la boca de la hembra después de unos 36 a 43 días (Ingram 1983).

La rana incubadora gástrica de Australia se vio por última vez en medio silvestre en septiembre de 1981 en la cordillera de Blackall (Richards *et al.*, 1983). El último espécimen conocido murió en cautividad en noviembre de 1983 (Tyler and Davies 1985). *R. silus* se encuentra clasificada como extinta a nivel nacional en la *Ley de Protección del Medio ambiente y Conservación de la Biodiversidad de 1999* (la ley EPBC) e internacionalmente por la Lista Roja de 2011 de La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se desconoce la(s) causa(s) del rápido descenso y extinción de la especie en el medio silvestre. Se sospecha que el hongo quitridio es responsable de la extinción de la rana incubadora gástrica de Australia así como de las extinciones y declives de al menos otras 13 especies de ranas de bosques húmedos elevados en Queensland, Australia (Laurance *et al.*, 1996, 1997; Retallick *et al.*, 2004). Por lo tanto, no se considera que el comercio fuera la causa de la extinción de la especie ni se considera un riesgo en el caso altamente improbable que la especie fuera redescubierta.

### 3. Características de la especie

#### 3.1 Distribución



**Figure 1:** Registros de avistamientos de la rana incubadora gástrica de Australia (*Rheobatrachus silus*) en el sudeste de Queensland (izquierda) (imagen reproducida con el permiso del equipo de recuperación de ranas amenazadas de Hines y el sudeste de Queensland,

2002) y el mapa de Australia mostrando registros de ocurrencia (derecha) (Atlas of Living Australia, 2012)

La rana incubadora gástrica de Australia se descubrió en 1972 pero Ingram (1991) informó que el primer espécimen recogido data de 1914 en la cordillera de Blackall, sudeste de Queensland en Australia. La especie se limitó a altitudes entre 350 m y 800 m sobre el nivel del mar en las cordilleras de Blackall y Conondale entre Coonoon Gibber Creek (26° 33'S, 152° 42'E) y Kilcoy Creek (26° 47'S, 152° 38'E). Habitaba arroyos en las cuencas de los ríos Mary, Stanley y Mooloolah. También se encontraba en los parques nacionales de Kondalilla y Conondale, los bosques estatales Sunday Creek, 311 y Kenilworth, en tierras privadas de estas zonas (Hines *et al.*, 1999). El área geográfica de estas especies se limitó a un área inferior a 1 400 km<sup>2</sup> en el sudeste de Queensland.

### 3.2 Hábitat

La rana incubadora gástrica de Australia habitaba bosques húmedos, bosques esclerófilos húmedos y bosques abiertos altos con sotobosque cerrado en donde se asociaba estrechamente con arroyos rocosos de la montaña, pozas y fuentes de agua en los desiertos (Czechura 1991). Era principalmente una especie acuática que habitaba en su mayoría cuerpos de agua permanentes que dejaban de fluir durante los años de bajas precipitaciones (Meyer *et al.*, 2001) y con menos de 4 m de agua (Ingram 1983). Se desconoce su hábitat invernal en época de no reproducción aunque se sospecha que la especie hibernaba en grietas profundas en piedras, terrestres o bajo el agua, durante los meses de frío (Ingram 1983).

### 3.3 Características biológicas

Se presume que la edad mínima de reproducción de las hembras *R. silus* es de 2-3 años. No se determinó la edad mínima de reproducción de los machos antes de que se extinguieran (Ingram 1983). La procreación tenía lugar durante los meses más cálidos (entre octubre y diciembre) y parecía depender de las lluvias estivales (Ingram 1983). Los machos croaban desde grietas en las piedras sobre las pozas durante la época de apareamiento para llamar la atención de las hembras (Ingram 1983). Su croar se describió como una especie de 'eeeehm....eeeehm' con una inflexión ascendiente que duraba alrededor de medio segundo y que se repetía cada 6 o 7 segundos durante aproximadamente 30-34 pulsos. (Tyler y Davies 1983; McDonald 2005).

Tras la fertilización externa de 40 huevos maduros, la hembra se tragaba los huevos que luego se desarrollaban en su estómago. Los huevos, midiendo hasta 5,1 mm en diámetro, tenían unos sacos de yema grandes que alimentaban los embriones durante su desarrollo. Solamente se observó unos 21-26 menores en el estómago de la hembra, lo que es casi la mitad de los huevos producidos. No se sabe si la hembra no se tragaba todos los huevos o si se algunos huevos eran digeridos (Tyler 1989). Las hormonas producidas por los jóvenes causaban grandes cambios estructurales y fisiológicos en el estómago de la hembra, lo que incluía la inhibición de producción de jugos gástricos (Fanning *et al.*, 1982; Tyler *et al.*, 1983). Durante la incubación, la hembra dejaba de comer hasta que los jóvenes salían de su boca, 36 a 43 días más tarde y metamorfoseados por completo (Ingram 1983). El aparato digestivo de la hembra volvía a su estado normal y ésta volvía a comer dentro de los cuatro días siguientes al nacimiento de los pequeños (Tyler *et al.*, 1983). Debido a la duración de la incubación, es muy poco probable que las hembras empollaran más de una vez por temporada de cría (Ingram 1983).

Los jóvenes eran móviles y se movían a pozos recién formados en los que solían quedarse. Ingram (1983) registró 53 metros como la mayor distancia recorrida por un individuo entre temporadas. Durante la temporada de cría, los individuos solían desplazarse solamente dentro del pozo o grupo de pozos y se no se desplazaban más de 7 metros a menos de que fuera un periodo de alto flujo de agua o temporada de inundaciones (Ingram 1983).

### 3.4 Características morfológicas

La rana incubadora gástrica de Australia era una rana de tamaño mediano. Los machos medían aproximadamente entre 33 mm y 41 mm y las hembras entre 44 mm y 54 mm de largo. La coloración en la superficie dorsal variaba entre oliva-marrón y casi negro con parches más oscuros y claros (Tyler and Davies 1983). Una franja oscura iba del ojo a la base de las extremidades. Había franjas transversales más oscuras en las ancas y parches claros y oscuros y variegaciones en los dedos y las palmas. La zona abdominal era blanca o color crema con marcas amarillas en las ancas.

La piel era finamente granulada por encima y suave por debajo. El hocico era corto y redondeado y los ojos y fosas nasales apuntaban hacia arriba. Los ojos de la especie eran grandes y prominentes, y se encontraban juntos y hacia el frente de la cabeza. El tímpano (cavidad auditiva) se encontraba oculta. Los dedos de las ancas delanteras estaban despegados mientras que los de las ancas traseras estaban totalmente palmeados. Los dedos tenían pequeños discos (Liem 1973; Tyler y Davies 1983; Cogger 2000).



**Figure 2** La rana incubadora gástrica de Australia (*Rheobatrachus silus*). Fotografía desconocida. Fuente: <http://www.thinkquest.org>

### 3.5 Función de la especie en su ecosistema

La rana incubadora gástrica de Australia se alimentaba de insectos terrestres y acuáticos (Ingram 1983). La especie era fuente de alimento para otras especies de niveles tróficos más elevados como pájaros, peces y otros animales acuáticos.

## 4. Estado y tendencias

### 4.1 Tendencias del hábitat

Algunas áreas dentro del hábitat de la rana incubadora gástrica de Australia fueron afectadas por talas entre 1972 y 1979.

### 4.2 Estructura de la población

No existen estudios publicados sobre la estructura de la población de *R. silus*.

### 4.3 Tendencias de la población

Desde que se descubrió en 1972, no se ha sabido mucho sobre las poblaciones silvestres de *R. silus*. En 1979 se presentaron informes en los que se consignaba que la especie sufrió un declive (Czechura e Ingram 1990; Tyler y Davies 1985) y en septiembre de 1981 fue vista por última vez en libertad en la cordillera de Blackall (Richards *et al.*, 1983). La especie disminuyó rápidamente y desapareció al mismo tiempo que una especie simpátrica – la rana gloriosa de torrente (*Taudactylus diurnus*). El último espécimen conocido murió en cautiverio en noviembre de 1983 (Tyler y Davies 1985).

Ingram (1983) estudió una de las poblaciones de *R. silus* en los nacimientos de la cuenca de Booloumba, la cordillera de Conondale, y estimó que en 1976 había 78 individuos presentes. No hay otras estimaciones del tamaño de la población disponibles.

### 4.4 Tendencias geográficas

*R. silus* habitaba riachuelos en los ríos de Mary, Stanley y Mooloolah de las cordilleras de Blackall y Conondale en el sudeste de Queensland. Las poblaciones descendieron en toda su área de distribución en 1979 y para 1981 habían desaparecido. El rápido descenso de la población y su

extinción sucedió al mismo tiempo que el descenso y desaparición de la rana gloriosa de torrente (*T. diurnus*).

## 5. Amenazas

Todavía no se conoce la razón, o las razones, que expliquen la disminución y posterior extinción de las poblaciones de *R. silus* (Tyler y Davies 1985). La tala en las cuencas ocurrió entre 1972 y 1979. Los efectos de la tala en las poblaciones no se investigaron, aunque la rana incubadora gástrica de Australia continuó persistiendo durante las talas (McDonald 1990).

Se sospecha que el hongo quitridio causó el descenso de *R. silus*. El hongo quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*) se ha relacionado con la disminución y extinción de al menos otras 13 especies de ranas de bosques húmedos elevados en Queensland, Australia (Berger *et al.*, 1999; Laurance *et al.*, 1996; McDonald y Alford 1999).

Algunas de las amenazas actuales del hábitat potencial de *R. silus* son los jabalíes, la invasión de malezas (en especial de la Flor de espuma *Ageratina riparia*) y la alteración en los flujos de agua provocados por perturbaciones río arriba (Hines *et al.*, 1999).

## 6. Utilización y comercio

### 6.1 Utilización nacional

No hay comercio de la rana incubadora gástrica de Australia dado que se considera extinguida.

### 6.2 Comercio lícito

Las ranas incubadoras gástricas de Australia se capturaban en libertad para fines de investigación debido a su estrategia reproductiva única. Se ha especulado que la captura en exceso por científicos ha sido una de las causas de la disminución y extinción de la especie (Tyler, 1985).

### 6.3 Partes y derivados en el comercio

No se utilizó en el comercio partes ni derivados de la rana incubadora gástrica de Australia.

### 6.4 Comercio ilícito

No hubo ni hay actualmente indicación de comercio ilegal.

### 6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

En el caso de que se volviese a descubrir la rana incubadora gástrica de Australia, ésta estaría protegida del comercio internacional por la legislación medioambiental vigente en ese país.

## 7. Instrumentos jurídicos

### 7.1 Nacional

La rana incubadora gástrica de Australia, *R. silus*, se encuentra clasificada como extinta nacionalmente en la *Ley de Protección del Medio ambiente y Conservación de la Biodiversidad de 1999* (Ley EPBC).

### 7.2 Internacional

La especie está clasificada como extinta en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2012 (Meyer *et al.*, 2004) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). *R. silus* se encuentra incluida en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Se necesita permisos para la importación y exportación de especies incluidas en el Apéndice II de la CITES.

## 8. Ordenación de la especie

### 8.1 Medidas de gestión

El *Plan Nacional de recuperación de ranas de arroyos del sudeste de Queensland (2001-2005)* incluía la rana incubadora gástrica de Australia (Hines, H. B. y el Equipo de recuperación de ranas amenazadas del sudeste de Queensland 2002). Las acciones de gestión incluían estudios y seguimiento de la población para restablecer especies y poblaciones.

A pesar de que existen varios factores, como el deterioro del hábitat provocado por talas, que han debido contribuir a la disminución de la especie, se sospecha que muy probablemente el hongo quitridio causó la extinción de la rana incubadora gástrica de Australia. Se cree que el hongo quitridio ha contribuido a la extinción de otras 13 especies de ranas de bosques húmedos elevados (Laurance *et al.*, 1996; Berger *et al.*, 1999; Hines *et al.*, 1999; McDonald y Alford 1999). El Gobierno de Queensland desarrolló un plan de reducción de amenazas, *Infection of amphibians with chytrid fungus resulting in chytridiomycosis (La infección de anfibios con hongo quitridio que provoca la chytridiomycosis)*(2006) para abordar la propagación e impacto de la enfermedad.

### 8.2 Supervisión de la población

Desde su desaparición en 1981 y pese a continuos esfuerzos, *R. silus* no ha sido relocalizada en el medio silvestre (Richards *et al.*, 1993). Se realizaron más de 50 estudios para encontrar la rana incubadora gástrica meridional. Desde 1993 se han realizado los siguientes esfuerzos para encontrar la especie (tal y como los resumieron Hines *et al.*, 1999):

- a. Seguimiento regular en el centro de estudios de Ingram (1983) – en *Beauty Spot 100* en el arroyo de Booloumba y los arroyos de Bundaroo, Peters y Kilcoy del este en la cordillera de Conondale, y en el arroyo de Picnic (una localidad tipo cerca de Kondalilla) en la cordillera de Blackall.
- b. La intensiva “búsqueda de ranas” en 1995 en la cordillera de Conondale.
- c. La intensiva “búsqueda de ranas” en 1997 en los nacimientos de los arroyos de Kilcoy, Booloumba del norte y Bundoomba, cordillera de Conondale.
- d. Desde 1996, estudios sistemáticos de los muchos arroyos en las cordilleras de Conondale y Blackall. En varias ocasiones se visitó algunas secciones de arroyos bajo distintas condiciones meteorológicas. Se concentró en los cursos de agua mal estudiados en el río Stanley superior.
- e. Estudios oportunistas por varios biólogos de ranas.

### 8.3 Medidas de control

#### 8.3.1 Internacional

La ley EPBC regula el comercio de flora y fauna silvestre incluida en la CITES y nativa de Australia, así como sus productos. La exportación de anfibios nativos de Australia está estrictamente prohibida para fines comerciales pero pueden exportarse para fines no comerciales específicos (como para la investigación, educación o exposición). Puesto que *R. silus* es un anfibio australiano, se necesita un permiso de exportación australiano para exportarlo, incluso si se suprime de los Apéndices de la CITES.

#### 8.3.2 Nacional

En el caso de que se volviese a descubrir la rana incubadora gástrica de Australia, cualquier captura de especímenes en libertad estaría reglamentada estrictamente por la legislación medioambiental nacional de Australia relevante.

#### 8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

No se estableció programas de cría en cautividad antes de la extinción de *R. silus*. El último espécimen conocido murió en cautividad en noviembre de 1983 (Tyler y Davies 1985).

#### 8.5 Conservación del hábitat

La rana incubadora gástrica de Australia podría encontrarse antiguamente en los parques nacionales de Kondalilla y Conondale, actualmente administrados por el Departamento de Parques Nacionales, Recreativos, Deportivos y de Carreras de Queensland.

#### 8.6 Salvaguardias

En el caso de que se volviese a descubrir la rana incubadora gástrica de Australia, ésta estaría protegida del comercio internacional por las disposiciones del derecho medioambiental australiano (la ley EPBC).

### 9. Información sobre especies similares

La rana incubadora gástrica de Australia (meridional) era una de las dos especies de ranas incubadoras gástricas. Su especie hermana, la rana incubadora gástrica septentrional (*Rheobatrachus vitellinus*) también se considera extinguida y no se ha podido hallar en el medio silvestre desde 1985 (McDonald 1990).

La rana incubadora gástrica de Australia meridional puede diferenciarse fácilmente de la rana incubadora gástrica septentrional por su área de distribución, los tonos de color y sus palmas moteadas. El croar de la rana incubadora gástrica de Australia septentrional es similar al de la rana incubadora gástrica de Australia meridional pero más grave, corto y con menos repeticiones.

### 10. Consultas

La especie era endémica de Australia antes de su extinción por lo que no es necesario consultar con otros Estados del área de distribución.

### 11. Observaciones complementarias

Ninguna

### 12. Referencias

Atlas of Living Australia website at <http://bie.ala.org.au/species/Rheobatrachus+silus> Accessed 2 October 2012.

Berger, L., Speare R., and Hyatt, A. 1999. Chytrid fungus and amphibian declines: Overview, implications and future directions. pp. 23-33. In: Campbell, A. (ed.) *Declines and disappearances of Australian frogs*. Canberra: Environment Australia.

Cogger, H. 2000. *Reptiles and amphibians of Australia*. Sixth edition. New South Wales: Reeds New Holland.

Czechura, G.V. 1991. The Blackall-Conondale Ranges: frogs, reptiles and fauna conservation. pp. 311-324. In: Werren, G. and Kershaw, P. (eds.) *The rainforest legacy, Australian National Rainforest*. Canberra: Australian Government Publishing Service.

Fanning, J.C., Tyler, M.J. and Shearman, D.J.C. 1982. Converting a stomach of the gastric brooding frog, *Rheobatrachus silus*. *Gastroenterology* **82**: 62-70.

Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R.H., Haas, A., Haddad, C.F.B., De Sá, R.O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D.M. and Wheeler, W.C. 2006. The Amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **297**: 1-291

Hines, H.B., Mahony, H. and McDonald, K. 1999. An assessment of frog declines in wet subtropical Australia. In: Campbell, A. (ed.) *Declines and disappearances of Australian frogs*. Canberra: Environment Australia

- Hines, H. B. and the South-east Queensland Threatened Frogs Recovery Team. 2002. Recovery plan for stream frogs of south-east Queensland 2001-2005. Report to Environment Australia, Canberra. Brisbane: Queensland Parks and Wildlife Service.
- Hyer, W.R. and Liem, D.S. 1976. Analysis of the intergeneric relationships of the Australian frog family Myobatrachidae. *Smithsonian Contributions to Zoology* **233**: 1-28
- Ingram, G.J. 1983. Natural History. pp. 16-35 In: Tyler M.J. (ed.) *The Gastric Brooding Frog*. London: Croome Helm.
- Ingram, G.J. 1991. The earliest records of the extinct Platypus frog. *Memoirs of the Queensland Museum* **30**: 454.
- IUCN 2011. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 26 October 2011.
- Laurance, W.F., McDonald, K.R. and Speare, R. 1996. Epidemic disease and the catastrophic decline of Australian rainforest frogs. *Conservation Biology* **10**: 1-9.
- Laurance, W.F. McDonald, K.R. and Speare, R. 1997. In defense of the epidemic disease hypothesis. *Conservation Biology* **11**: 1030-1034.
- Liem, D.S. 1973. A new genus of frog of the family Leptodactylidae from SE Queensland, Australia. *Memoirs of the Queensland Museum* **16**: 459-470.
- McDonald, K.R. and Alford, R. 1999. A review of declining frogs in northern Queensland. pp. 14-22 In: Campbell, A. (ed.) *Declines and disappearances of Australian frogs*. Canberra: Environment Australia.
- McDonald, K.R. 1990. *Rheobatrachus* Liem and *Taudactylus* Straughan and Lee (Anura: Letdactylidae) in Eungella National Park, Queensland: distribution and decline. *Transactions of the Royal Society of South Australia* **114**: 187-194.
- McDonald, K. 2005. Recording of the call of *Rheobatrachus silus*. Australian Frogs Database. Frogs Australia Network. Available from [http://frogsaustralia.net.au/frogs/display.cfm?frog\\_id=84](http://frogsaustralia.net.au/frogs/display.cfm?frog_id=84) Last accessed on 26 October 2011.
- Meyer, E., Hines, H. and Hero, J.-M. 2001. Southern Gastric Brooding Frog, *Rheobatrachus silus*. *Wet Forest Frogs of South-east Queensland*. Gold Coast: Griffith University.
- Meyer, E., Newell, D., Hines, H., May, S., Hero, J.-M., Clarke, J., Lemckert, F. 2004. *Rheobatrachus silus*. In IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species 2012. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) Downloaded on 13 September 2012.
- Retallick, R.W.R., McCallum, H and Speare, R. 2004. Endemic infection of the amphibian chytrid fungus in a frog community post-decline. *PLoS Biology* **2**(11): e 351. doi:10.1371/journal.pbio.0020351.
- Richards, S.J., McDonald, K.R. and Alford, R.A. 1993. Declines in populations of Australia's endemic tropical rainforest frogs. *Pacific Conservation Biology* **1**: 66-77.
- Tyler, M.J., and Davies, M. 1983. Superficial features. pp. 5-15 In: Tyler M.J. (ed.) *The Gastric Brooding Frog*. London: Croome Helm.
- Tyler, M.J., Shearman, D.J.C., Franco, R., O'Brien, P., Seamark, R.F., and Kelly, R. 1983. Inhibition of gastric acid secretion in the gastric brooding frog, *Rheobatrachus silus*. *Science* **220**: 609-610
- Tyler, M.J., and Davies, M. 1985. The Gastric Brooding Frog. pp. 469-470 In: Grigg G., Shine R., and Ehmann, H. (eds.) *Biology of Australasian frogs and reptiles*. Sydney: Royal Zoological Society of New South Wales.
- Tyler, M.J. 1989. *Australian Frogs*. Victoria: Penguin Books.