

---

## EL PARTO EN EL LAGARTO *LIOLAEMUS KINGII* (IGUANIA: LIOLAEMIDAE): OBSERVACIONES ETOLÓGICAS

---

NORA R. IBARGÜENGOYTÍA<sup>1-2</sup>; MONIQUE HALLOY<sup>3</sup> & MELISA C. CROCCO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, U. P. Universidad del Comahue, Bariloche (8400), Río Negro, Argentina. [naradev3@yahoo.com](mailto:naradev3@yahoo.com)

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Herpetología, Fundación M. Lillo, M. Lillo 251, (4000) Tucumán, Argentina. [mhalloy@unt.edu.ar](mailto:mhalloy@unt.edu.ar)

**RESUMEN.** — El viviparismo es un modo reproductivo propio de varias especies de lagartos del género *Liolaemus*, Liolaemidae. Sin embargo, existe poca información acerca del comportamiento relacionado a la parición de reptiles vivíparos en general, y del género *Liolaemus*, en particular. En este trabajo, presentamos observaciones realizadas en cautiverio sobre la parición de tres hembras de *Liolaemus kingii* y datos de una cuarta hembra preñada y comparamos estas observaciones con la información existente para otras especies de saurios. El presente trabajo confirma la condición vivípara de *L. kingii* y la existencia de nacimientos entre fines de enero y mediados de febrero. El tamaño de camada hallado fue de 2 a 5 crías para cuatro hembras. Esto resultaría en una camada promedio algo menor a las registradas para otras especies del género. Comparando con otras especies de saurios se observan similitudes así como algunas diferencias interesantes respecto del comportamiento relacionado a la parición. En particular, se observó que las hembras de *L. kingii* ayudan a sus crías a nacer empujándolas hacia afuera usando sus patas traseras, y de esta forma también rompiendo el saco amniótico que las envuelve, lo cual no se ha observado en su congénere, *L. huacahuasicus*.

Palabras claves: lagartos, *Liolaemus*, reproducción, parto, comportamiento.

**ABSTRACT.** — Viviparity is a reproductive mode characteristic of several lizard species of the genus *Liolaemus*, Liolaemidae. Nevertheless, there is little information on the behaviour at parturition in viviparous reptiles in general, and in the genus *Liolaemus*, in particular. Here we present observations made in captivity on the parturition of three female *Liolaemus kingii* and data on a fourth pregnant female and we compare these observations with existing information for other species of lizards. The present study confirms the viviparous status for *L. kingii* and the occurrence of births between the end of January and mid February. Litter size was between 2 and 5 young for four females. This is an average litter size somewhat smaller than those registered for other species in the genus. Comparing with other species of Sauria, we found similarities as well as interesting differences related to the behaviour during parturition. In particular, female *L. kingii* help their young getting born, pushing them out by using their hind legs, and thus also breaking the amniotic sac that covers them. This was not seen in another viviparous *Liolaemus* species, *L. huacahuasicus*.

Key words: lizards, *Liolaemus*, reproduction, birth, behaviour.

### INTRODUCCIÓN

La viviparidad ha aparecido aproximadamente 150 veces dentro de Squamata (Andrews y Mathies, 2000) y se encuentra presente en el 19 % de los saurios

(Blackburn, 1985) y en alrededor del 50% de las especies del género *Liolaemus*, Liolaemidae (Ceí, 1986, 1993; Donoso-Barros, 1966; Schulte *et al.*, 2000). Las

fuerzas evolutivas actuantes en el origen de este modo reproductivo son diversas y han repercutido sobre diferentes aspectos de la historia de vida de las especies. El estudio de la evolución de la viviparidad se ha abordado desde la morfología, la fisiología y con menor representación, la etología (Blackburn, 1985; Callard *et al.*, 1992; Dorcas y Peterson, 1998; Guillelte, 1993; Shine, 1985; Stewart, 1993, entre otros).

El género *Liolaemus* resulta ser un modelo muy interesante ya que es uno de los que presenta la mayor distribución latitudinal, altitudinal y climática del mundo, con especies que se encuentran desde el nivel del mar hasta los 5000 mts (Schulte *et al.*, 2000). Este género está representado por más de 160 especies. Se distribuye desde las altas cumbres de Perú y Bolivia hasta Tierra del Fuego y desde las islas del Pacífico en Chile hasta las playas del Atlántico en Argentina, Uruguay y Brasil (Cei, 1986; Etheridge y de Queiroz, 1988; Frost y Etheridge, 1989).

*Liolaemus kingii* es un lagarto robusto, de unos 10 cm de longitud hocico-cloaca, que se distribuye en Argentina desde las inmediaciones del río Chubut al norte hasta la meseta central de Santa Cruz, y desde las estribaciones de la cordillera hasta la costa atlántica (Cei, 1986). Se lo puede encontrar en pedregales subdesérticos, arenales y lomas costeras, o en los diferentes biotopos de la estepa patagónica (Cei, 1986; Cei y Scolaro, 1996; Scolaro y Cei, 1997). Etheridge (1995) considera a *L. kingii* como una especie basal en el género, por sus caracteres plesiomórficos. Esta especie vivípara no presenta un dimorfismo sexual muy evidente en coloración pero se reconocen los machos por la presencia de poros precloacales (Cei, 1986). No existen datos acerca del ciclo reproductivo de esta especie, época de parición, tamaño de camada, ni tampoco acerca de su comportamiento, en particular el asociado a la parición. En este trabajo, presentamos observaciones realizadas en cautiverio

sobre el parto de tres hembras de *L. kingii* y comparamos estas observaciones con la información existente en otros saurios.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las capturas de los ejemplares fueron realizadas en la provincia de Chubut, Argentina: el 27 de enero de 2000 (45° 41' S - 67° 56' W y 45° 39' S - 67° 45' W), donde fueron capturadas 3 hembras preñadas (CH23, CH24 y CH25), y el 23 de noviembre de 2000 (43° 05' S - 70° 26' W), cuando se capturó una cuarta hembra preñada (CH93). Los ejemplares fueron llevados al laboratorio del Centro Regional Universitario Bariloche. El 31 de enero y el 1° de febrero de 2000 se registraron los partos de CH23 y de CH24 respectivamente y el 16 de febrero de 2001 el de CH93. La hembra CH25 fue sacrificada aun preñada (ver más adelante).

A fin de poder observar y filmar mejor a las hembras en el momento de la parición, éstas fueron colocadas en un terrario de 25 x 25 x 10 cm, con piso de madera y paredes acrílicas. Antes de evidenciar movimientos de parto en CH23 y CH24, se registraron las temperaturas ambientales, del aire y del sustrato, y la temperatura cloacal (representativa de la temperatura del núcleo corporal *sensu* Pough y Gans, 1982), utilizando termocuplas de aire (TES TP-K02), superficie (TES TP-K03) y tipo sonda (TES TP-K01, 1,62 mm diámetro) conectadas a un termómetro TES 1302 (TES Electrical Electronic Corp., Taipei, Taiwan) respectivamente. En el caso de CH93 se optó por no interferir en el comportamiento y no se tomaron las temperaturas antes mencionadas. Se registró, luego de los nacimientos, la longitud hocico-cloaca (LHC) con un calibre ( $\pm 0,02$  mm) y el peso mediante una balanza ( $\pm 0,01$  g) de las hembras y sus crías (Tabla 1). Las secuencias de los partos fueron registradas, en las dos primeras hembras (CH23 y CH24)

por medio de una cámara digital Mavica MVC-FD73 y en la tercera (CH93) con una filmadora Panasonic VHS-C M400 PAL. Los ejemplares fueron sacrificados para un estudio de placentación, CH23 y CH93 al terminar de parir sus 4 y 5 crías respectivamente, CH24 después de dar a luz a 2 crías y antes que nazcan 2 más, y CH25 estando preñada con 2 crías. Los ejemplares se depositaron en el Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Río Negro, Argentina.

## RESULTADOS

### OBSERVACIONES DE LA PARICIÓN DE *Liolaemus kingii*

Se observó la parición de 11 crías en tres hembras. La temperatura ambiental previa a los partos de CH23 y CH24 fue de 23° y 25°C para el aire y de 26° y 29°C para el sustrato, respectivamente.

La temperatura de la cloaca registrada para ambas hembras fue de 32°C. Las hembras CH23 y CH24 de *Liolaemus kingii* parieron con un día de intervalo en medio verano.

El parto duró cerca de 60 minutos para las 4 crías de CH23 y unos 40 minutos para las 2 crías de CH24. En el caso de la hembra CH93, se observó que el tiempo transcurrido desde que comenzaron los movimientos de parto hasta el nacimiento de una de las crías, correspondió a aproximadamente 12 min, aunque no se registró el tiempo total transcurrido para los 5 partos. La secuencia observada de eventos para las tres hembras fue muy similar, por lo que se describen a continuación como una sola secuencia:

1. Dilatación de la zona cloacal caracterizada por su ensanchamiento y abultamiento.
2. Distensión y contracción de uno de los flancos.
3. Elevación de la cola en la zona

Individuo	Peso	LHC
Hembra CH23	9,0	77,7
Cría CH85	1,084	37,3
Cría CH86	1,078	31,18
Cría CH87	1,132	33,06
Cría CH88	1,214	33,34
Hembra CH24	14,0*	81,1
Cría CH89	1,276	32,48
Cría CH90	1,126	30,54
Hembra CH25	10,0*	67,47
Hembra CH93	8,0	67
Cría CH94	0,884	30,54
Cría CH95	1,066	30,05
Cría CH96	1,094	32,53
Cría CH97	0,910	30,54
Cría CH98	0,846	30,20

**Tabla 1.** Peso (en gramos) y largo hocico-cloaca (LHC, en mm) para 4 hembras de *Liolaemus kingii* y sus crías, poco después de nacer.

(\*) Peso de la hembra con un embrión en cada útero.

ESPECIE	REFERENCIA	TAMAÑO DE CAMADA	NACIMIENTO	INTERVALO ENTRE PARICIONES	AYUDA DE LA MADRE	ROTURA DEL SACO AMNIÓTICO	IRA
<i>Liolaemus kingii</i>	Este trabajo	2 - 5 (n= 4)	de cabeza	7 a 31 minutos	Sí, con patas traseras	Por la madre con sus patas traseras	No
<i>Liolaemus huacahuasicus</i>	Halloy y Halloy, 1997	4 - 6 (n= 3)	de cabeza	¿?	No	Por la cría al hacer movimientos fuertes	No
<i>Mabuya capensis</i>	Fitzsimons, 1943	5 - 13 (n= ?)	¿?	Intervalos irregulares hasta una semana	No	Por la cría y a veces por la madre	¿?
<i>Phrynosoma douglassii brevirostre</i>	Powell y Russell, 1991	6 - 11 (n= 6)	de cola	Variables, entre 5 y 140 minutos	No	Por la cría	¿?
<i>Xantusia henshawi</i>	Shaw, 1949	2 (n=2)	de cola	2 horas	Sí, mordiendo y tirando de la cola	Por la madre, mordiendo el saco, y/o por movimientos de la cría	Sí

**Tabla 2.** Comparación de parámetros relacionados a la parición entre *L. kingii* y otros saurios. IRA: ingestión de restos amnióticos.

proximal a la cloaca y leve despegue de las patas traseras.

4. Movimientos laterales de la zona lumbar, mientras que la parte anterior del cuerpo permanece inmóvil. Estos movimientos se alternan con el estiramiento y la elevación de las patas traseras, que en algunos casos se despegan completamente del piso. Las patas ocasionalmente muestran un ligero temblor. Se observan movimientos de los embriones en los úteros.

5. Ensanchamiento de la cadera que atribuimos al embrión que se ubica en el canal de parto. Se detienen los movimientos laterales, aparece la cabeza de la cría y la hembra comienza a mover en forma espasmódica sus patas traseras, una por vez, observándose que estos movimientos facilitan la salida de la misma así como la rotura del saco amniótico y membrana de la cáscara. Ocasionalmente, la hembra gira la cabeza hacia atrás como intentando mirar la cría.

6. Las crías salen de cabeza, con el cordón umbilical y restos del saco amniótico colgando del ombligo. No se observó a las hembras comer el cordón umbilical ni tomar restos de líquido amniótico. Las crías van saliendo en forma alternada por el lado derecho o izquierdo de la cloaca.

7. El recién nacido, todavía con su cordón umbilical, comienza a moverse, al principio lentamente, pero en cuestión de minutos ya se desplaza alrededor de la hembra ubicándose a menudo cerca de su cabeza.

Después del parto, cada hembra se desplazó normalmente por el terrario. En la hembra CH93 se observó, que enseguida después del parto, volteó la cabeza hacia dos de las crías recién nacidas y realizó «movimientos de lengüeteo hacia ellas («tongue-flick»).

No se tiene el peso anterior a la parición pero considerando solamente el de las 4 crías de CH23 y las 5 crías de CH93, estas hembras habrían perdido un mínimo del 33,4 % y 37,5 % de su peso respectivamente (Tabla 1). En CH24, se observó que los 2 nonatos se encontra-

ban completamente desarrollados, ubicados uno en cada útero con la cabeza en dirección a la cloaca. En ninguna de las hembras se observaron embriones abortivos u oocitos no desarrollados. CH25 presentó sólo 2 embriones uno en cada útero en estado de desarrollo avanzado, pero aun con presencia de vitelo.

## DISCUSIÓN

Nuestro trabajo confirma la condición vivípara de *Liolaemus kingii* y la existencia de nacimientos entre fines de enero y mediados de febrero. El tamaño de camada encontrado (2- 5 crías) es similar, aunque menor, al encontrado en otras especies del género. Por ejemplo, en *Liolaemus elongatus*, una camada varía de 3 a 7 crías en hembras de 65,44 a 82,38 mm de largo hocico-cloaca (n = 5, Ibargüengoytía y Cussac, 1998) y en *L. pictus* de 4 a 7 crías en hembras de 70,70 a 82,38 mm (n= 12, Ibargüengoytía y Cussac, 1996). En *L. huacahuasicus*, la camada promedio para 3 hembras (largo hocico-cloaca promedio de 66,0±1,7 mm) fue de 5 crías (4, 5, y 6 crías respectivamente, Halloy y Halloy, 1997).

Luego de nacer, las crías de CH23 y CH94 se acercaron a la cabeza de la madre como primer movimiento y en el caso de CH23 se mantuvieron en contacto con ella durante todo el tiempo que duraron las observaciones. Este comportamiento, sumado al lengüeteo por parte de CH93 hacia su camada, nos hace pensar en la posibilidad de un reconocimiento tanto de la madre como por parte de las crías y nos lleva a considerar la existencia de algún tipo de asociación parental. En *Liolaemus huacahuasicus*, donde se estudiaron hembras y sus camadas durante varios años (Halloy y Halloy, 1997), se observó que las hembras defendían activamente un territorio en el cual sus crías permanecían hasta un máximo de 2 años. De esta forma, estas hembras les facilitaban el acceso a refugios y a alimentos y alejaban a intrusos, especial-

mente machos que predaban ocasionalmente sobre los juveniles.

Al comparar *L. kingii* con otras especies de saurios, se observan tanto similitudes como diferencias (Tabla 2). Dentro de las primeras, sólo *L. kingii* y *Xantusia henschawi* (Shaw, 1949) facilitan el nacimiento de sus crías. Esto no ha sido registrado en las otras especies (Tabla 2) y en especial en *L. huacahuasicus*, donde se podría haber esperado dicho comportamiento dado que se ha observado cuidado parental en esta especie (Halloy y Halloy, 1997). En cuanto al tamaño de camada varía considerablemente según la especie así como también la forma de nacimiento, por la cabeza o la cola. Según Etheridge (1995), *L. kingii* sería una especie basal y *L. huacahuasicus* una especie derivada. Obtener información etológica relacionada con la reproducción y parición en otras especies de *Liolaemus* podría ayudar a contribuir a nuestro entendimiento de la viviparidad así como a la historia evolutiva de este género.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a Carla Piantoni y a Laura Casalins por su ayuda en la toma de fotografías, a Jim Schulte por su colaboración en el trabajo de campo, y a Lorenzo Sympson y Guillermo Amico por la captura del ejemplar CH93. También se agradece a Alejandro Scolaro y Juan Carlos Ortiz por la lectura crítica del manuscrito.

#### LITERATURA CITADA

- ANDREWS, R. & T. MATHIES. 2000. Natural history of reptilian development: constraints on the evolution of viviparity. *BioScience* 50: 227-238.
- BLACKBURN, D. G. 1985. Evolutionary origins of viviparity in the Reptilia. II Serpentes, Amphisbaenia, and Ichthyosauria. *Amphibia-Reptilia* 6: 259-291.
- CALLARD, Y., L. FILETI, L. PÉREZ, L. SORBERA, G. GIANNOUKUS, L. KLOSTERMAN, P. TSANG, & J. MCCracken. 1992. Role of the *corpus luteum* and progesterone in the evolution of vertebrate viviparity. *Am. Zool.* 32: 264-275.
- CEI, J. M. 1986. Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Monogr. 4, 527 pp.
- CEI, J. M. 1993. Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Monogr. 14, 949 pp.
- CEI, J. M. & J. A. SCOLARO. 1996. A new species of *Liolaemus* of the *archeforus* group from the pre-Andean valley of the Zeballos river, Santa Cruz Province, Argentina (Reptilia, Tropicuridae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 14(2): 389-401.
- DONOSO-BARROS R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago, 458 pp.
- DORCAS, M. E. & C. R. PETERSON. 1998. Daily body temperature variation in free-ranging rubber boas. *Herpetologica* 54: 88-103.
- ETHERIDGE, R. 1995. Redescription of *Ctenoblepharys adspersa* Tschudi, 1845, and the taxonomy of Liolaeminae (Reptilia: Squamata: Tropicuridae). *Amer. Mus. Novitates* (3142): 1-34.
- ETHERIDGE, R. & K. DE QUEIROZ. 1988. A phylogeny of Iguanidae: 283-367. *En*: R. ESTES Y G. PREGILL (eds.), *Phylogenetic Relationships of Lizard Families: Essays Commemorating Charles L. Camp*. Stanford University Press, California.
- FITZSIMONS, V. F. 1943. The lizards of South Africa. *Transvaal Mus. Mem. Pretoria* 1: 1-528.
- FROST, D. R. & R. ETHERIDGE. 1989. A phylogenetic analysis and taxo-

- onomy of Iguanian lizards (Reptilia: Squamata). *Misc. Publ., Mus. Nat. Hist.*, Univ. Kansas, 81: 1-65.
- GUILLETTE, L. J. 1993. The evolution of viviparity in lizards. *BioScience* 43: 742-751.
- HALLOY, M. & S. HALLOY. 1997. An indirect form of parental care in a high altitude viviparous lizard, *Liolaemus huacahuasicus* (Tropiduridae). *Bull. Maryland Herpetol. Soc.* 33(3): 139-155.
- IBARGÜENGOYTÍA, N. R. & V. E. CUSSAC. 1996. Reproductive biology of the viviparous lizard, *Liolaemus pictus* (Tropiduridae): biennial female reproductive cycle? *Herpetological Journal* 6: 137-143.
- IBARGÜENGOYTÍA, N. R. & V. E. CUSSAC. 1998. Reproduction of the viviparous lizard *Liolaemus elongatus* in the highlands of Patagonia: plastic cycles in *Liolaemus* as a response to climate? *Herpetological Journal* 8: 99-105.
- POUGH, F. H. & C. GANS. 1982. The Vocabulary of Reptilian Thermoregulation: 17-23. *En: GANS, C. (ed.), Biology of Reptilia*, Vol. 12, John Wiley & Sons, New York.
- POWELL, G. L. & A. P. RUSSELL. 1991. Parturition and clutch characteristics of short-horned lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) from Alberta. *Can. J. Zool.* 69: 2759-2764.
- SCHULTE, J. A., J. R. MACEY, R. E. ESPINOZA, & A. LARSON. 2000. Phylogenetic relationships in the iguanid lizard genus *Liolaemus*: multiple origins of viviparous reproduction and evidence for recurring Andean vicariance and dispersal. *Biol. J. Linn. Soc.* 69: 75-102.
- SCOLARO, J. A. & J. M. CEI. 1997. Systematic status and relationships of *Liolaemus* species of the *archeforus* and *kingii* groups: a morphological and taxonumerical approach (Reptilia: Tropiduridae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino* 15(2): 369-400.
- SHAW C. E. 1949. Notes on broods of two Xantusiids. *Herpetologica* 5: 23-26.
- SHINE, R. 1985. The evolution of viviparity in reptiles: an ecological analysis: 605-694. *En: GANS, C. & F. BILLET (eds.), Biology of Reptilia*, Vol. 15, John Wiley & Sons, New York.
- STEWART J. R. 1993. Yolk sac placentation in reptiles: structural innovation in a fundamental vertebrate fetal nutritional system. *J. Exp. Zool.* 266: 431-449.