

Revista Española de Herpetología



Asociación Herpetológica Española
Volumen 20 (2006)
VALENCIA

Dimorfismo sexual de *Liolaemus riojanus* (Iguania: Liolaemidae) en una población de un desierto arenoso del Monte de San Juan, Argentina

ALEJANDRO LASPIUR, YANINA RIPOLL & JUAN CARLOS ACOSTA

*Departamento de Biología e Instituto y Museo de Ciencias Naturales,
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan,
Av. España 400 (N), CP: 5400, San Juan, Argentina
(e-mail: laspiursaurus@gmail.com)*

Resumen: Se estudió el dimorfismo sexual en una población de *Liolaemus riojanus* del Monte de San Juan. Medimos 12 variables morfométricas en 13 hembras y 25 machos. Las hembras son significativamente más grandes en la distancia de separación entre los miembros anteriores y posteriores. Se detectó la presencia de poros precloacales solamente en machos. Observamos un porcentaje significativamente mayor de colas regeneradas en los machos que en las hembras. Se discuten los dimorfismos hallados en el contexto de la selección sexual; además se explican y comparan los resultados obtenidos con dimorfismos hallados en otras especies del género.

Palabras clave: Argentina, dimorfismo sexual, *Liolaemus riojanus*, Médanos, San Juan.

Abstract: Sexual dimorphism of *Liolaemus riojanus* (Iguania: Liolaemidae) in a population from a sandy desert in Monte de San Juan, Argentina. – Sexual dimorphism was studied in a population of *Liolaemus riojanus* from Monte de San Juan. We measured 12 morphometric variables in 13 females and 25 males. Females are significantly larger than males in the distance between anterior and posterior limbs. Precloacal pores are present only in males. We observed a significantly higher percentage of regenerated tails in males than in females. These dimorphisms are discussed in the context of sexual selection; they are also explained and compared with results obtained with other species of the genus.

Key words: Argentina, *Liolaemus riojanus*, Médanos, San Juan, sexual dimorphism.

INTRODUCCIÓN

La selección natural a veces impone restricciones en el tamaño del cuerpo que pueden resultar en patrones de dimorfismo sexual en diferentes unidades taxonómicas (SHINE *et al.*, 1998). Se han propuesto varias hipótesis para explicar el dimorfismo sexual que pueden contribuir a explicar diferencias de comportamiento, demografía, historias de vida, fisiología, ecología y evolución entre machos y hembras dentro de una población (COX *et al.*, 2003). PIANKA (1986) y HERREL *et al.* (2004) establecen que las causas de dimorfismo sexual en el tamaño podrían estar

relacionadas con funciones ecológicas como ventajas térmicas, estrategias de alimentación o simplemente para reducir la competencia interespecífica, debido a que diferentes tamaños corporales son más efectivos en la utilización de distintos tipos de recursos. Otro caso especial de dimorfismo sexual es el que presentan atributos como la coloración o estructuras especiales resultantes del crecimiento alométrico intraespecífico (SHINE *et al.*, 1998; HERREL *et al.*, 1999). Por otro lado, STEBBINS *et al.* (1967) y STAMPS (1977), mencionan que las causas del dimorfismo sexual tienen implicaciones etológicas, como las relacionadas con el

cortejo, la defensa del espacio en machos y la lucha por los sitios de puesta en las hembras cuando el espacio es reducido. Sin embargo, BUTLER *et al.* (2000) establecen que los sexos pueden adaptarse en forma diferente al ambiente, por lo tanto, los machos y las hembras y su diferenciación morfométrica pueden interactuar de manera distinta con el hábitat. Por otra parte, QUATRINI *et al.* (2001) proponen que las diferencias referidas al largo de cabeza entre machos y hembras es atribuible al uso del espacio, en claro contraste con SMITH *et al.* (1997), que establecen que el dimorfismo sexual en el tamaño de la cabeza está relacionado con la selección sexual. Estos últimos autores sugieren que la elección de hembras resulta en encuentros agresivos entre machos, donde el ganador usualmente es aquel con la cabeza más grande. Otros estudios de dimorfismo sexual están enfocados a la reproducción, y demuestran claramente una relación entre el tamaño de los huevos, el tamaño de la camada y el tamaño de la hembra (VEGA, 1997; SHINE *et al.*, 1998; Ji *et al.*, 2002).

Existen estudios previos sobre dimorfismo sexual en el género *Liolaemus* en Argentina [*L. multimaculatus*, *L. wiegmanni*, *L. gracilis* (VEGA, 1999), *L. sanjuanensis* (BUFF *et al.*, 2002), *L. pseudoanomalus* (VILLAVICENCIO *et al.*, 2003), *L. olongasta* (CÁNOVAS *et al.*, 2006), *L. cuyanus* (A. Laspiur & J.C. Acosta, datos no publicados)], en Chile [*Liolaemus tenuis* (VIDAL *et al.*, 2005)], y en Brasil [*Liolaemus occipitalis* (VERRASTRO, 2004)]. *Liolaemus riojanus* es un lagarto esbelto y mediano, de costumbres excavadoras. Presenta una serie de adaptaciones morfológicas a los hábitats psammófilos (CEI, 1986), como son la presencia de escamas nasales dorsales, escamas ciliares proyectadas, pequeñas aberturas timpánicas, mandíbula inferior aguzada, y escamas lisas no imbricadas en las palmas de manos y

plantas de pies que favorecen la locomoción en la arena (ETHERIDGE, 2000). Se conocen pocos estudios de la especie debido a que se trata de un lagarto difícil de observar y capturar por ser altamente críptico (BLANCO *et al.*, 2003; RIPOLL *et al.* 2005). Por ello, el objetivo de este trabajo es dar a conocer la presencia de dimorfismo sexual en una población de *Liolaemus riojanus* de una población del Monte de San Juan, con el propósito de aportar datos que contribuyan al análisis de la evolución del dimorfismo en el género y su relación con aspectos biológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los especímenes fueron capturados durante los años 1999-2000 en los Médanos Grandes, ubicados en el Departamento Caucete (31° 11' S, 68° 10' W), situados en el sudeste de San Juan. Fitogeográficamente la zona pertenece al dominio chaqueño, provincia del Monte (CABRERA, 1994). Este sitio se caracteriza por presentar suelos arenosos con vegetación xerófila. Las especies más características son *Bulnesia retama*, *Senna aphila*, *Larrea divaricata* y *L. cuneifolia*. La temperatura media anual es de 16°C; la temperatura máxima anual promedio es de 40°C y la temperatura mínima anual promedio es 10°C. Las precipitaciones oscilan en torno a los 100 mm anuales. Las mediciones se realizaron únicamente en individuos adultos, considerando como tales aquellos que alcanzaron la talla mínima reproductiva de 49 mm (BLANCO *et al.*, 2003). Por ello, se consideraron un total de 38 individuos (25 machos y 13 hembras) durante los años 1999-2000. El sexo se determinó por observación directa de las gónadas. Se midieron 12 variables morfométricas con calibre de precisión Vernier 0.02 mm. Las variables utilizadas fueron: longitud hocico-cloaca (LHC);

longitud de cabeza, desde el borde anterior de la abertura auricular hasta la escama rostral (LCA); ancho de cabeza, entre las comisuras de la boca (ANCA); altura máxima de la cabeza (ALCA); distancia de separación entre los miembros anteriores y posteriores (DM); longitud del húmero (LH); longitud radio-cúbito (LRC); longitud de la mano, desde la parte distal del cuarto dedo a la muñeca (LM); longitud de fémur, desde la ingle hasta la rodilla (LF); longitud tibio-fibula (LTF); longitud de la pata, considerando el cuarto dedo (LP) y distancia narina-rostral, desde el borde de la abertura nasal hasta la escama rostral (NR). Además, en los machos se midió el número de poros precloacales (NPC). Se analizaron los datos mediante análisis de regresión lineal (mínimos cuadrados), relacionando cada variable con LHC. Como casi todas las regresiones fueron significativas se analizó el dimorfismo con ANCOVA, tomando como covariable LHC. Las diferencias sexuales en LHC se trataron con ANOVA. En todos los casos el nivel de significación fue 5%. La longitud de la cola no fue considerada como variable morfométrica debido a la elevada frecuencia de colas

regeneradas en la muestra total. Sin embargo, se comprobó si la frecuencia de colas regeneradas entre sexos fue diferente mediante una prueba Chi-cuadrado (χ^2).

RESULTADOS

Con la excepción de LF, todas las variables se correlacionaron positivamente con LHC (Tabla 1). Los resultados obtenidos indican la existencia de dimorfismo sexual morfométrico únicamente en la distancia de separación entre miembros, siendo ésta mayor en las hembras que en los machos (Fig. 1). No se encontraron diferencias significativas entre machos y hembras para LHC, LCA, ANCA, ALCA, LH, LRC, LM, LF, LTF, LP y NR. Sin embargo, los valores medios de estas variables siempre fueron mayores en los machos que en las hembras (Tabla 2). Únicamente los machos presentaron poros precloacales, con un valor medio de 7.91 (rango = 6-11; desviación típica = 1.35; N = 25). La presencia de colas regeneradas fue significativamente más frecuente en machos que en hembras (prueba Chi-cuadrado: $\chi^2 = 16.10$; gl = 1; $p < 0.001$).

TABLE 1. Análisis de regresión lineal entre la longitud hocico cloaca y otras variables morfométricas.

TABLE 1. Lineal regression analysis between snout-vent length and other morphometric variables.

	r ²	Pendiente	Ordenada	gl	p
LCA	0.61	0.78	3.27	1,36	< 0.001
ANCA	0.66	0.81	2.05	1,36	< 0.001
ALCA	0.16	0.40	0.93	1,36	0.01
DM	0.30	0.55	5.20	1,36	< 0.001
LH	0.18	0.42	-0.67	1,36	0.007
LRC	0.12	0.35	2.62	1,36	0.03
LM	0.22	0.47	4.83	1,36	0.002
LF	0.05	0.23	6.13	1,36	0.16
LTF	0.37	0.61	1.88	1,36	< 0.001
LP	0.48	0.69	5.75	1,36	< 0.001
NR	0.00001	0.003	2.16	1,36	0.98

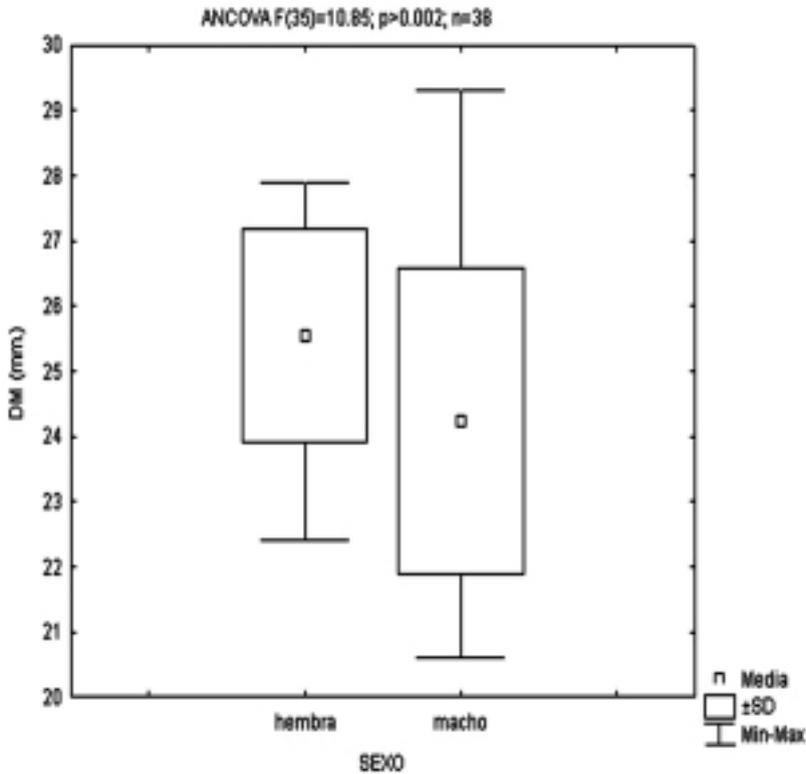


FIGURA 1. Representación gráfica de la distancia entre los miembros anteriores y posteriores (DM) discriminado por sexo. Cuadrado pequeño = media; caja = ± 1 SD; bigotes = rango.

FIGURE 1. Graphical representation of the distance between forelimb and hindlimb (DM) discriminated by sex. Small square = mean; hinges = ± 1 SD; whiskers = range.

DISCUSIÓN

Liolaemus riojanus presenta dimorfismo sexual en la distancia de separación entre los miembros anteriores y posteriores, siendo ésta mayor en las hembras que en los machos. Una posible explicación de este dimorfismo sería que la selección natural favorece a las hembras que tienen más espacio para el desarrollo de sus huevos (VEGA, 1999; OLSSON *et al.*, 2002). Sin embargo, SCHWARZKOPF (2005) establece que, aunque los individuos de ambos sexos tengan el mismo número de vértebras, la diferencia en la distancia de separación entre miembros podría deberse a diferencias en el largo de las

vértebras o en el tamaño de los cartílagos intervertebrales, respondiendo a un programa genético de desarrollo entre sexos.

El dimorfismo sexual en la distancia de separación entre miembros ha sido descrito en otras especies de *Liolaemus* (VEGA, 1999; BUFF *et al.*, 2002; VILLAVICENCIO *et al.*, 2003; VERRASTRO, 2004; VIDAL *et al.*, 2005; CÁNOVAS *et al.*, 2006; A. Laspiur & J.C. Acosta, datos no publicados). Sin embargo, nuestros resultados difieren de los de VEGA (1997) que establece que en *Liolaemus multimaculatus* la distancia de separación entre los miembros anteriores y posteriores es mayor en los machos. Esta diferencia podría interesar porque existe una estrecha relación

TABLA 2. Tamaño muestral (N), media, desviación típica (SD), y rango (en milímetros) de las variables morfométricas medidas en machos y hembras de *Liolaemus riojanus*. ALCA: altura de la cabeza, ANCA: ancho de cabeza, DM: distancia de separación entre los miembros anteriores y posteriores, LCA: longitud de cabeza, LF: longitud de fémur, LH: longitud de húmero, LHC: longitud hocico-cloaca, LM: longitud de la mano, LP: longitud del pie, LRC: longitud radio-cubito, LTF: longitud tibia-fibula, NPC: número de poros precloacales, NR: distancia narina-rostral.

TABLE 2. Sample size (N), mean, standard deviation (SD), and range (in millimeters) of morphometric variables measured in males and females of *Liolaemus riojanus*. ALCA: head height, ANCA: head width, DM: distance between forelimb and hindlimb, LCA: head length, LF: femur length, LH: humerus length, LHC: snout-vent length, LM: hand length, LP: foot length, LRC: radius-ulna length, LTF: tibia-fibula length, NPC: number of precloacal pores, NR: narine-rostral scale distance.

	♂♂ (n = 25)			♀♀ (n = 13)		
	\bar{x}	SD	Rango	\bar{x}	SD	Rango
LHC	53.76	3.74	49-63	52.3	2.06	49-57
LCA	13.88	0.89	11.8-15.6	13.3	0.54	12.2-14.3
ANCA	10.24	0.70	8.9-11.2	10	0.37	9.5-10.7
ALCA	7.07	1.06	3.1-8.5	7.05	0.67	5.9-8.2
DM	24.23	2.33	20.6-29.3	25.5	1.63	22.4-29.7
LH	6.68	1.38	5.5-12.5	6.24	0.64	5.1-7.1
LRC	5.74	0.59	4.8-6.9	5.59	0.43	4.8-6.3
LM	9.20	0.64	8-11	9.15	0.37	9-10
LF	9.01	0.75	7.2-10.3	9.01	0.82	7.4-10.3
LTF	9.16	0.74	8-10.5	8.83	0.64	8-9.8
LP	16.40	1	15-18	16.38	0.86	15-18
NR	2.25	0.31	1.7-3	2.06	0.23	1.8-2.5
NPC	8.10	1.48	6-11	—	—	—

filogenética entre ambas especies, hasta el punto que *L. riojanus* fue considerada subespecie de *L. multimaculatus*, conocida como "*L. multimaculatus riojanus*" (CEI, 1979). ETHERIDGE (1993, 2000) propuso a *L. riojanus* como especie independiente de *L. multimaculatus*. El hallazgo de una mayor distancia de separación entre miembros en las hembras en *L. riojanus* y en los machos en *L. multimaculatus* podría reforzar la propuesta de ETHERIDGE (1993, 2000).

Por otra parte, VILLAVICENCIO *et al.* (2003) describe la presencia de poros precloacales en machos y hembras en *Liolaemus pseudoanomalus*. En *L. riojanus* solamente los machos presentaron poros precloacales, coincidiendo con el resto de las especies de *Liolaemus* aquí comparadas.

El elevado porcentaje de machos con

colas regeneradas podría atribuirse a que los machos están más tiempo fuera de sus refugios en busca de hembras o alimento, siendo la pérdida de la cola debida a encuentros agresivos intrasexuales o por depredación. Según HALLOY (1996) y HALLOY & ROBLES (2002), los machos de *L. quilmes* tienen áreas de actividad mayores que las hembras y son altamente territoriales, siendo muy comunes los enfrentamientos por intrusión. Cuando los enfrentamientos ocurren, los machos dan latigazos con sus colas, se muerden y se enrollan entre sí. Este comportamiento podría explicar que los machos pierdan sus colas, para luego regenerarlas. Por otro lado, en la estación de cría los machos de muchas especies aumentan su actividad y movilidad, lo que también aumenta su presión de depredación (ABELL,

1999; BUTLER & LOSOS, 2002). Los machos de *L. riojanus* buscan intensamente a las hembras en la estación de cría y además exhiben colores llamativos (amarillo y turquesa) que los hacen vulnerables por contrastar con el medio arenoso (A. Laspiur, datos no publicados). Según SALVADOR & VEIGA (2005), es común que los reptiles pierdan sus colas por depredación y en consecuencia, la autotomía proporciona un beneficio para la supervivencia para la próxima época de reproducción. Además, SALVADOR & VEIGA (2005) establecen que los costes de la regeneración de las colas podrían afectar negativamente al crecimiento de los machos. Es posible que esto ocurriera en la población de *L. riojanus* aquí estudiada, donde quizás exista una relación entre el gran porcentaje de machos con colas en regeneración y la ausencia de mayor tamaño en los machos, distinto a lo encontrado en otras especies de *Liolaemus*, donde existe dimorfismo sexual en la longitud hocico-cloaca a favor de los machos (VEGA, 1997, 1999; BUFF *et al.*, 2002; VILLAVICENCIO *et al.*, 2003; VERRASTRO, 2004; VIDAL *et al.*, 2005; CÁNOVAS *et al.*, 2006; A. Laspiur & J.C. Acosta, datos no publicados).

Liolaemus riojanus no presenta dimorfismo en el tamaño del cuerpo, pero sí en la forma del cuerpo. Consideramos necesario conocer en profundidad la biología de esta especie para comparar e interpretar los dimorfismos encontrados en un contexto evolutivo.

Acknowledgments

Los autores agradecen a la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de San Juan y a la Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable por la concesión de los permisos de captura. Agradecemos especialmente a dos revisores anónimos por sus invaluable aportes.

Nuestro agradecimiento a Enrique Font por su ayuda y sugerencias que ayudaron a mejorar este trabajo.

REFERENCIAS

- ABELL, A.L. (1999): Male-female spacing patterns in the lizard, *Sceloporus virgatus*. *Amphibia-Reptilia*, 20: 185-194.
- BLANCO, G.M., ACOSTA, J.C. & MARTORI, R. (2003): Biología reproductiva de *Liolaemus riojanus* (Squamata: Tropicuridae) en el Monte de San Juan, Argentina. *Resúmenes XVII Reunión de Comunicaciones Herpetológicas, Asociación Herpetológica Argentina, Puerto Madryn*, p. 15.
- BUFF, R.G., ACOSTA, J.C., MARINERO, J.A. & GÓMEZ, P.F. (2002): Datos morfométricos y dimorfismo sexual de *Liolaemus sanjuanensis* (Squamata: Tropicuridae). *Resúmenes XVI Reunión de Comunicaciones Herpetológicas, Asociación Herpetológica Argentina, La Plata*, p. 38.
- BUTLER, M.A. & LOSOS, J.B. (2002): Multivariate sexual dimorphism, sexual selection, and adaptation in Greater Antillean *Anolis* lizards. *Ecological Monographs*, 72: 541-559.
- BUTLER, M.A., SCHOENER, W. & LOSOS, J.B. (2000): The relationship between sexual size dimorphism and habitat use in Greater Antillean *Anolis* lizards. *Evolution*, 54: 259-272.
- CABRERA, A.L. (1994): *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II*. Editorial ACME S.A.C.I., Buenos Aires, Argentina.
- CÁNOVAS, M.G., ACOSTA, J.C., VILLAVICENCIO, H.J. & MARINERO, J.A. (2006) Dimorfismo sexual y morfometría de una población de *Liolaemus olongasta* (Iguania: Liolaeminae) en la Laja, Albardón, San Juan, República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 19: 57-61.

- CEI, J.M. (1979): A reassessment of the genus *Ctenoblepharis* (Reptilia, Sauria, Iguanidae) with the description of a new subspecies of *Liolaemus multimaculatus* from western Argentina. *Journal of Herpetology*, 13: 297-302.
- CEI, J.M. (1986): *Reptiles del Centro, Centro-Oeste y Sur de la Argentina. Herpetofauna de Zonas Áridas y Semiáridas*. Monografía IV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Italia.
- COX, R.M., SKELLY, S.L. & JOHN-ALDER, H.B. (2003): A comparative test of adaptative hypotheses for sexual size dimorphism in lizards. *Evolution*, 57: 1653-1669.
- ETHERIDGE, R. (1993): Lizards of the *Liolaemus darwini* complex (Squamata, Iguania, Tropicuridae) in northern Argentina. *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali-Torino*, 2: 137-199.
- ETHERIDGE, R. (2000): A review of lizards of the *Liolaemus wiegmannii* group (Squamata, Iguania, Tropicuridae) and a history of morphological change in the sand-dwelling species. *Herpetological Monographs*, 14: 293-352.
- HALLOY, M. (1996): Behavioral patterns in *Liolaemus quilmes* (Tropicuridae), a South American lizard. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society*, 32: 43-57.
- HALLOY, M. & ROBLES, C. (2002): Spatial distribution in a neotropical lizard, *Liolaemus quilmes* (Liolaemidae): site fidelity and overlapping among males and females. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society*, 38: 118-129.
- HERREL, A., SPITHOVEN, L., VAN DAMME, R. & DE VREE, F. (1999): Sexual dimorphism of head in *Gallotia galloti*: testing the niche divergence hypothesis by functional analyses. *Functional Ecology*, 13: 289-297.
- HERREL, A., VANHOYDONCK, B., JOACHIM, R. & IRSCHICK, D.J. (2004): Frugivory in polychrotid lizards: effects of body size. *Oecologia*, 140: 160-168.
- Ji, X., QIU, Q.-B. & DIONG, C.H. (2002): Sexual dimorphism and female reproductive characteristics in the oriental garden lizard, *Calotes versicolor*, from Hainan, southern China. *Journal of Herpetology*, 36: 1-8.
- OLSSON, M., SHINE, R. WAPSTRA, E., UJVARI, B. & MADSEN, T. (2002): Sexual dimorphism in lizard body shape: the roles of sexual selection and fecundity selection. *Evolution*, 56: 1538-1542.
- PIANKA, E.R. (1986): *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- QUATRINI, R., ALBINO, A. & BARG, M. (2001): Variación morfológica y dieta en dos poblaciones de *Liolaemus elongatus* Koslowsky, 1896 (Iguania: Tropicuridae) del noroeste Patagónico. *Revista Chilena de Historia Natural*, 74: 639-651.
- RIPOLL, Y., LASPIUR, A. & ACOSTA, J.C. (2005): Algunos aspectos de la dieta de *Liolaemus riojanus* (Iguania: Liolaemidae) en el Monte de San Juan, Argentina. *Resúmenes VI Congreso Argentino de Herpetología, Paraná, Entre Ríos*, p. 83.
- SALVADOR, A. & VEIGA, J.P. (2005): Activity, tail loss, growth and survivorship of male *Psammotomus algirus*. *Amphibia-Reptilia*, 26: 583-585.
- SCHWARZKOPF, L. (2005): Sexual dimorphism in body shape without sexual dimorphism in body size in water skinks (*Eulamprus quoyii*). *Herpetologica*, 61: 116-123.
- SHINE, R., KEOGH, S., DOUGHTY, P. & GIRAGOSSYAN, H. (1998): Costs of reproduction and the evolution of sexual dimorphism in a 'flying lizard' *Draco melanopogon* (Agamidae). *Journal of Zoology London*, 246: 203-213.
- SMITH, G.R., LEMOS-ESPINAL, J.A. & BALLINGER, R.E. (1997): Sexual

- dimorphism in two species of knob-scaled lizard (genus *Xenosaurus*) from México. *Herpetologica*, 53: 200-205.
- STAMPS, J.A. (1977): The relationship between resource competition, risk, and aggression in a tropical territorial lizard. *Ecology*, 58: 349-358.
- STEBBINS, R.C., LOWENSTEIN, J.M. & COHEN, N.W. (1967): A field study of the lava lizard (*Tropidurus albemarlensis*) in the Galápagos Islands. *Ecology*, 48: 839-851.
- VEGA, L.E. (1997): Reproductive activity and sexual dimorphism of *Liolaemus multimaculatus* (Sauria: Tropiduridae). *Herpetological Journal*, 7: 49-53.
- VEGA, L.E. (1999): *Ecología de Saurios Arenícolas de las Dunas Costeras Bonaerenses*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- VERRASTRO, L. (2004): Sexual dimorphism in *Liolaemus occipitalis* (Iguania, Tropiduridae). *Iheringia Série Zoológica*, Porto Alegre, 1: 45-48.
- VIDAL, M.A., ORTIZ, J.C., RAMIREZ, C.C. & LAMBOROT, M. (2005): Intraspecific variation in morphology and sexual dimorphism in *Liolaemus tenuis* (Tropiduridae). *Amphibia-Reptilia*, 26: 343-351.
- VILLAVICENCIO, H.J., ACOSTA, J.C., CÁNOVAS, M.G. & MARINERO, J.A. (2003): Dimorfismo sexual de *Liolaemus pseudoanomalous* (Iguania: Liolaemidae) en el centro-oeste de Argentina. *Revista Española de Herpetología*, 17: 87-92.

ms # 225

Recibido: 07/07/06

Aceptado: 16/01/07

ISSN-0213-6686

Rev. Esp. Herp. 20 (2006)

Valencia

PÉREZ-SANTIGOSA, N., DÍAZ-PANIAGUA, C., HIDALGO-VILA, J., MARCO, A., ANDREU, A. & PORTHEAULT, A.: Características de dos poblaciones reproductoras del galápago de Florida, <i>Trachemys scripta elegans</i> , en el suroeste de España	5
DÍAZ-PANIAGUA, C., GÓMEZ RODRÍGUEZ, C., PORTHEAULT, A. & DE VRIES, W.: Distribución de los anfibios del Parque Nacional de Doñana en función de la densidad y abundancia de los hábitats de reproducción	17
SALAS, N.: Análisis cromosómico de <i>Odontophrynus americanus</i> , <i>O. achalensis</i> , <i>O. cordobae</i> y <i>O. occidentalis</i> (Anura: Leptodactylidae) de la provincia de Córdoba, Argentina	31
GONZÁLEZ, C.E. & HAMANN, M.I.: Helmintos parásitos de <i>Leptodactylus bufonius</i> Boulenger, 1894 (Anura: Leptodactylidae) de Corrientes, Argentina	39
HALLOY, M., ROBLES, C. & CUEZZO, F.: Diet in two syntopic neotropical lizard species of <i>Liolaemus</i> (Liolaemidae): interspecific and intersexual differences	47
VILLERO, D., MONTORI, A. & LLORENTE, G.: Alimentación de los adultos de <i>Triturus marmoratus</i> (Urodela: Salamandridae) durante el período reproductor en Sant Llorenç del Munt, Barcelona	57
CACCIALI, P.: Las serpientes caracoleras (Colubridae: Dipsadini) de Paraguay	71
LASPIUR, A., RIPOLL, Y. & ACOSTA, J.C.: Dimorfismo sexual de <i>Liolaemus riojanus</i> (Iguania: Liolaemidae) en una población de un desierto arenoso del Monte de San Juan, Argentina	87
BIONDA, C., SALAS, N. & DI TADA, I.: Variación bioacústica en poblaciones de <i>Physalaemus biligonigerus</i> (Anura: Leptodactylidae) en Córdoba, Argentina	95
CARRETERO, M.A., ROCA, V., MARTIN, J.E., LLORENTE, G.A., MONTORI, A., SANTOS, X. & MATEOS, J.: Diet and helminth parasites in the Gran Canaria giant lizard, <i>Gallotia stehlini</i>	105
Recensiones bibliográficas	119
Normas de publicación de la <i>Revista Española de Herpetología</i>	121
Instructions to authors for publication in the <i>Revista Española de Herpetología</i> ..	125

The *Revista Española de Herpetología* is the peer-reviewed scientific journal of the **Asociación Herpetológica Española** (AHE). It is indexed in/abstracted by the following services: BiologyBrowser, BIOSIS, CINDOC, Dialnet, Herpetological Contents, Revicien, and Zoological Record.