

# Dades preliminars sobre la població de *Mauremys leprosa* (Testudines: Geoemydidae) d'Alcoi (Alacant)

David Campos-Such

Fundació Limne. C. Quart, 80. 46008 València. Espanya. C.e.: recursos@limne.org

Es proporcionen dades sobre les característiques morfomètriques i l'estructura d'una població de tortuga d'aigua ibèrica (*Mauremys leprosa*) del riu Serpis al seu pas per Alcoi, SE d'Espanya, una zona on pràcticament no consta informació prèvia sobre l'espècie. Entre setembre i octubre de 2014 es capturaren 18 individus. La raó de sexes no era equilibrada, en estar molt esbiaixada vers els mascles (4.5:1). El percentatge d'individus juvenils és menor que el d'adults. Les femelles assolixen una mida mitjana més gran que els mascles. Es calcula que la població pot estar formada per 64 exemplars.

*Paraules clau: Mauremys leprosa, població, riu Serpis, Alcoi, Espanya, tortuga d'aigua ibèrica.*

## Preliminary data on the *Mauremys leprosa* (Testudines: Geoemydidae) population from Alcoi (Alacant)

We provide data on the morphometric characteristics and structure of a population of the stripe-necked terrapin (*Mauremys leprosa*) from the Serpis river (Alcoi, SE Spain), an area where barely any previous information for the species exists. 18 individuals were captured between September 2014 and October 2014. The ratio of sexes was not even and males outnumbered females (4.5:1). The percentage of juveniles was less than that of adults. Females reached a greater average size than males. We calculate that the total population is made up of 64 individuals.

*Key words: Mauremys leprosa, population, Serpis river, Alcoi, Spain, stripe-necked terrapin.*

## Introducció

*Mauremys leprosa* (Schweiger, 1812) és una espècie autòctona de tortuga aquàtica que es distribuïx àmpliament per la península Ibèrica i el nord-oest d'Àfrica, tenint també representació al sud de França (Da Silva, 2002; Araújo i Segurado, 2008).

A la Comunitat Valenciana té presència a les tres províncies (Fig. 1), si bé està millor representada a València que a Castelló o Alacant, fet que Jiménez i Lacomba (2002) atribueixen a que la província de València té una xàrcia hidrogràfica més atapeïda que no pas les altres dos.

En ser una espècie termòfila, té preferència per hàbitats de tipus mediterrani (Díaz-Paniagua & Andreu, 2014) però, malgrat això, a la Comunitat Valenciana no podem considerar-la una espècie

freqüent, ja que les poblacions es troben aïllades i amb efectius reduïts, sobretot a la zona septentrional (Jiménez i Lacomba, 2002). De fet, Da Silva (2002), en relació a l'àmbit peninsular, suggerix un declivi generalitzat de les poblacions de *Mauremys leprosa*.

Les causes del declivi poden estar associades a les amenaces que patix la tortuga d'aigua ibèrica: la fragmentació i pèrdua d'hàbitats, la degradació i contaminació d'ecosistemes o la captura il·legal (Barbadillo et al., 1999). Esta darrera causa s'associa a la tinença o comerç de mascotes, encara que a Extremadura i Andalusia també s'han documentat casos de queloniofàgia (Ortiz-Santaliestra et al. 2011).

Polo-Cavia (2009) descriu també problemàtiques derivades de la interacció amb l'espècie

exòtica *Trachemys scripta*, com ara una competència asimètrica per l'aliment, ja que l'espècie invasora és més agressiva i desplaça les tortugues autòctones a zones subòptimes per a l'alimentació; també descriu una reducció significativa del temps d'asolellament quan compartix espai amb el queloni invasor, amb les conseqüents implicacions pel metabolisme de les tortugues autòctones, ja que són animals ectotèrmes. Martínez-Silvestre et al. (2012), per contra, observaren que ambdós espècies poden compartir places d'asolellament sense conflicte i que, en cas d'existir, la tortuga d'aigua ibèrica presenta un comportament dominant.

Malgrat les problemàtiques descrites, ocupa un ventall prou ampli d'ecosistemes, podent-la trobar a rius, basses, barrancs, zones de marjal i estuaris salobres (Barbadillo et al, 1999; Jiménez i Lacomba, 2002).

Este treball presenta dades sobre una població de tortuga d'aigua ibèrica localitzada a la població d'Alcoi, una zona on no constaven observacions des de l'any 1995 (Nuria Fabuel, com. pers.).

## Material i mètodes

L'estudi es va portar a terme a un tram del riu Serpis situat a les afores de la població d'Alcoi (Alacant), quadrícula UTM 30SYH28 (Fig. 1).

El riu Serpis a Alcoi discorre per dipòsits de marga amb un bosc de ribera que Aguilera et al. (2005) definixen com de pèssima qualitat, fruit de la intensa activitat industrial i la pressió antròpica, que fa que la vegetació estiga molt degradada i dominada per comunitats nitròfiles, amb xicotetes restes força aïllades de salzedes arborescents de *Salix atrocinerea*, alberedes (*Polypulenion albae*) i omedes (*Hedero-Ulmetum minoris*).

La seua qualitat ecològica, en base als índexs biològics de macroinvertebrats, tampoc és bona, sent un riu que presenta qualitats baixes o moderades al llarg del seu recorregut (Martínez et al. 2004).

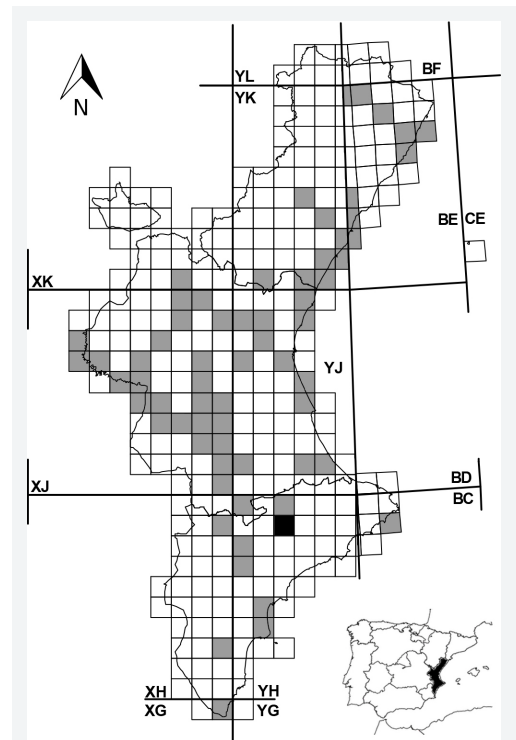
El seguiment de la població de tortugues es va fer mitjançant la col·locació d'un mornell, un artell dissenyat per a la captura d'anguiles però que modificat (eixamplant els embuts interiors i

deixant l'última part fora de l'aigua per a permetre la respiració de les preses) té demostrada capacitat per a capturar amb efectivitat i seguretat els quelonis aquàtics (LIFE-Trachemys, 2012a).

La revisió de les captures es va fer dos vegades per setmana dins els 35 dies que durà l'estudi, entre mitjans de setembre i finals d'octubre de 2014.

Les captures s'identificaven per a posteriors recaptures mitjançant mosses serrades a la closca seguint un codi prefixat i descrit a LIFE-Trachemys (2012b).

Es classificaren els individus capturats en tres categories: mascles adults, femelles adultes i juvenils



**FIGURA 1.** Presència en UTM 10x10km de *Mauremys leprosa* a la Comunitat Valenciana. Els quadrats grisos representen dades entre 1995-2015 del BDBV. La població estudiada (no referenciada al BDBV) es representa amb un quadrat negre.

**FIGURE 1.** Current distribution of *Mauremys leprosa* in the Valencia Region. Grey squares show UTM 10x10 data between 1995-2015 from the BDBV. The population studied (not found at the BDBV) is represented with a black square.

indeterminats, considerant els darrers com individus inferiors a 99 mm, per evitar una assignació sexual errònia que provocara un biaix en les dades. Cal assenyalar que el marcatge només s'aplicà als adults.

Per a sexar els quelonis adults ens fixàrem en les característiques sexuals secundàries que assenyalen un clar dimorfisme, com ara la longitud preloacal o la concavitat del plastró (Muñoz i Nicolau, 2006; Díaz-Paniagua & Andreu, 2014).

Una vegada sexades i identificades les tortugues es procedí a la presa de 6 variables morfològiques (Fig. 2) i el pes, mitjançant l'ús de peu de rei, cinta mètrica i bàscula digital de camp. Posteriorment els exemplars es retornaven al riu.

En estar marcats de manera individual possibilitem la recaptura d'individus, l'estudi de l'evolució de les variables morfològiques de la població i l'estima poblacional que, en este cas, s'ha analitzat amb el mètode Schnabel:

$$\tilde{N} = \Sigma(Ct \cdot Mt) / (\Sigma Rt + 1)$$

On, per a cada mostra "t": Ct representa el sumatori d'exemplars capturats a la mostra "t"; Rt són els individus marcats com a recapturats i Mt mostra les captures abans del mostreig "t".

L'efectivitat de les trames es calculà de la següent manera:

$$\text{Rendiment} = (\Sigma \text{ captures}) / \text{esforç}$$

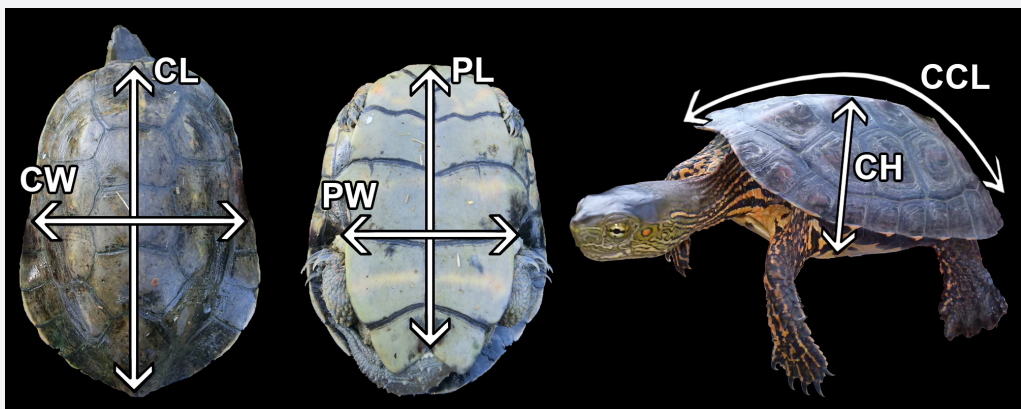
On l'esforç es definix com el  $\Sigma$  de dies de permanència del mornell.

Per tal d'estudiar els paràmetres generals de la població -com ara l'estructura de talles, la sex ratio o les desviacions estàndard de les variables biomètriques- s'ha utilitzat el programa estadístic SPSS v22. Pel càlcul de la sex ratio no s'han tingut en compte els individus recapturats.

## Resultats i discussió

Es realitzaren un total de 18 captures, entre primeres i recaptures, del 16 de setembre al 24 d'octubre de 2014, revisant les trames en 13 ocasions. El rendiment de les trames va ser de 0.51 captures/dia.

La piràmide poblacional mostra que la majoria dels adults tenen mides superiors a 160 mm (Fig. 3). La mida més comuna als adults de les poblacions de tortuga d'aigua ibèrica se situa entre els 130-170 mm (Díaz-Paniagua & Andreu, 2014). Això ens indica que ens trobem davant una població envellida, amb poca representació de subadults i sense presència d'adults de certes classes de talla. Sí que observem, d'altra banda, que un 21% de les captures corresponen a juvenils, el que assegura un cert reemplaçament



**FIGURA 2. Variables morfològiques analitzades.** CCL: Longitud de la corba de la closca, CL: Longitud de la closca, CW: Amplada de la closca, CH: Alçada de la closca, PL: Longitud del plastró, PW: Amplada del plastró.

**FIGURE 2. Morphometric variables measured.** CCL: Curved carapace length, CL: Carapace length, CW: Carapace width, CH: Carapace height, PL: Plastron length, PW: Plastron width.

generacional. El percentatge de juvenils respecte el total de les captures s'ajusta als resultats ressenyats a Díaz-Paniagua & Andreu (2014).

Valors més elevats no són habituals, donada l'alta predació que patixen neonats i juvenils i, també, per la baixa capturabilitat d'eixe estrat de la població quan utilitzem mornells com a mètode de captura (Ignacio Lacomba, com. pers.). Malgrat això, a certs estudis s'observa una alta representació dels estadis inferiors de la piràmide poblacional (p. ex. Vallès et al., 2013).

Totes les variables morfològiques analitzades (Taula 1) presentaren valors més alts per a les femelles.

El sex-ratio de la població (mascles:femelles) va ser de 4.5:1. Es tracta, doncs, d'una població molt esbiaixada vers els mascles. Les poblacions de *Mauremys leprosa* tendixen a la paritat de sexes (Díaz-Paniagua & Andreu, 2014), però cal tindre en compte que això depèn molt de l'època de mostreig: els mascles solen presentar pics d'activitat coincidint amb els períodes de còpula (Alarcos et al., 2009), que se situen entre

abril-maig i setembre. Precisament els resultats presentats ací es recolliren durant el mes de setembre-octubre, el que ens fa pensar que la major mobilitat dels mascles degut a la cerca de femelles ha permès una elevada capturabilitat d'este sexe, impeditint una visió fidedigna de la relació de sexes a la població estudiada.

Posteriors estudis deuran portar-se a terme durant un lapse de temps més perllongat, encara que, si bé no és una tendència general de l'espècie, altres poblacions també han demostrat una asimetria vers els mascles (p. ex. Sempere i Uriós, 2004; Soler et al. 2005; Franch et al. 2007; Martín, 2010; Ibáñez et al. 2013).

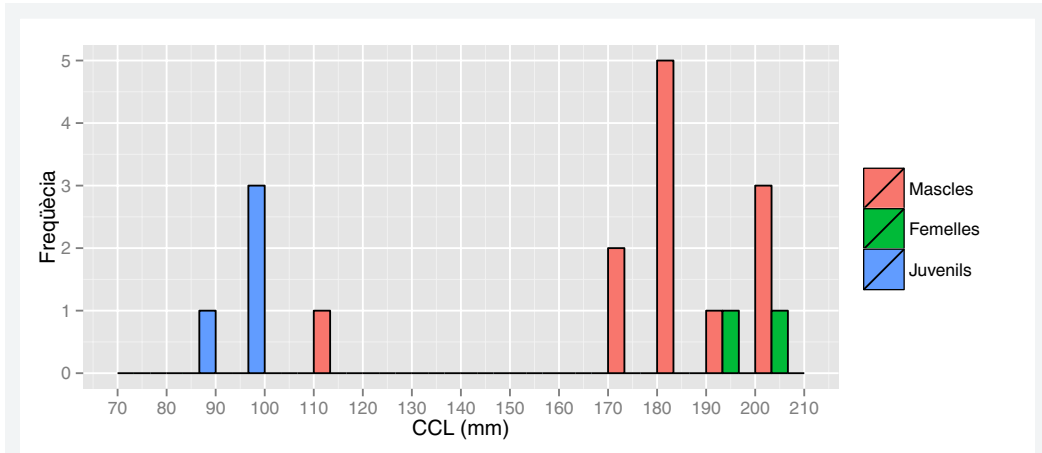
La mida estimada de la població, segons l'extensió del mètode Petersen proposada per Schnabel, és de 64 exemplars. S'ha d'assenyalar, però, que el temps de mostreig ha estat curt i probablement un estudi que englobara tots els cicles d'activitat anual de la tortuga d'aigua ibèrica aportaria resultats més acurats de l'estructura i estat de la població.

Tot sembla apuntar, però, que ens trobem davant una població xicoteta, amb poc reclutament i amb

Variables	Mascles		Femelles		Juvenils	
	N	X ± SD (rang)	N	X ± SD (rang)	N	X ± SD (rang)
CCL	12	174.9 ± 23.2 (105-200)	2	192.5 ± 2.5 (190-195)	4	82.5 ± 5.4 (74-89)
CL	12	158.3 ± 22.1 (98-187)	2	175 ± 2 (173-177)	-	-
CW	12	115 ± 15.4 (73-133)	2	136 ± 5 (131-141)	-	-
CH	12	49.9 ± 5.7 (35-57)	2	62 ± 4 (58-66)	-	-
PL	12	130.2 ± 17.6 (80-155)	2	16 ± 4 (156-164)	-	-
PW	12	71.3 ± 6.8 (55-81)	2	80 ± 8 (72-88)	-	-
W	11	560.27 ± 182.08 (134-850)	2	878.5 ± 53.5 (825-932)	4	23.25 ± 5.07 (16-30)

TAULA 1. Mitjana, desviació típica (SD) i rang de mínims-màxims de les mesures de la longitud de curvatura de la closca (CCL, mm), longitud de la closca (CL, mm), amplada de la closca (CW, mm), alçada (CH, mm), longitud del plastró (PL, mm), amplada del plastró (PW, mm) i pes (W, g) de les tortugues d'aigua ibèriques capturades. N indica el total d'exemplars.

TABLE 1. Mean, standard deviation (SD) and minimum-maximum range of measurements of carapace curve length (CCL, mm), carapace length (CL, mm), carapace width (CW, mm), carapace height (CH, mm), plastron length (PL, mm), plastron width (PW, mm) and weight (W, g) of the trapped stripe-necked terrapins. N is the number of individuals.



**FIGURA 3.** Estructura de la població de *Mauremys leprosa* i distribució de classes de grandària de mascles, femelles i juvenils. CCL: Longitud de la corba de la closca.

**FIGURE 3.** Population structure of *Mauremys leprosa* and size-class distribution for males, females and juveniles. CCL: Curved carapace length.

pressions que deuriem ser estudiades de manera pregonera, per tal d'establir mesures per protegir i millorar el seu estat de conservació.

Fóra bo, d'altra banda, ampliar l'estudi a altres punts propers, per tal d'esclarir la distribució de *Mauremys leprosa* a la zona i esbrinar com evoluciona la seua presència al llarg del riu Serpis, ja que aigües avall, a l'Alqueria d'Asnar, viu una població molt ben conservada i amb una mida poblacional important (LIFE-Trachemys, 2011).

Tal i com s'assenyalava adés i a la Figura 1, la distribució de la tortuga d'aigua ibèrica a la província d'Alacant és aparentment prou escassa i dispersa, probablement per una menor disponibilitat d'hàbitats propicis i, potser, per una presència major d'impactes.

La poca representativitat de l'espècie també pot estar associada a una manca de mostreig (Ignacio Lacomba, com. pers.) i, precisament, este estudi posa de manifest que *Mauremys leprosa* pot tindre una major distribució a la província d'Alacant, en forma de xicotetes poblacions aïllades.

### Agraïments

Les troballes i dades referides en esta nota s'emmarquen dins un projecte de participació ciutadana finançat per l'Ajuntament d'Alcoi. La Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi

Ambient de la Generalitat Valenciana va aportar els corresponents permisos de captura i assessorament tècnic. Albert Martínez-Silvestre i l'equip editorial de Nemus van aportar comentaris a la primera versió del document.

### Bibliografia

**Aguilella, A., Riera, J., Gómez, M.A., Mayoral, O. & Moreyra, E. 2005.** Evaluación del estado ecológico de los ríos de la cuenca hidrográfica del Júcar mediante el uso del índice QBR. Informe inédito. 258 pp. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia.

**Alarcos, G., Madrigal, J., Ortiz-Santaliestra, M. E., Fernández-Beneitez, M.J., Flechoso del Cueto, M. F. & Lizana, M. 2009.** Caracterización de una población de *Mauremys leprosa* en un arroyo temporal en la provincia de Salamanca, al noroeste de la Península Ibérica. Revista Española de Herpetología, 23: 129-140

**Araújo, P.R. & Segurado, P. 2008.** *Mauremys leprosa*. A: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (Eds.) Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Esfera do Caos Editores (2ª impresión). Lisboa: 132-133.

**Barbadillo, L.J., Lacomba, J.I., Perez-Mellado, V., & Sancho, V. López-Jurado, L.F. 1999.** Anfíbios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. 419 pp. Editorial GeoPlaneta. Barcelona.

**BDBV (Banc de Dades de Biodiversitat).** <http://bdb.cma.gva.es/citas/listado.asp?id=15558&nombre=Mauremys%20leprosa> (Data de consulta 20/12/2014). Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient.

**Da Silva, E. 2002.** *Mauremys leprosa*. A: Atlas de distri-

bución y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R & Lizana, M. (Eds.) Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Asociación Herpetológica Española. Madrid: 143-146

**Díaz-Paniagua, C. & Andreu, A.C. 2014.** *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812). A: Reptiles, 2ª edición, revisada y ampliada. Salvador, A. (Coord.). Fauna ibérica. Vol. 10. Ramos, M.A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 194-203

**Franch, M., Llorente, G.A. & Montori, A. 2007.** Primeros datos sobre la biología de *Trachemys scripta elegans* en sintopía con *Mauremys leprosa* en el Delta del Llobregat (NE Ibérico) A: GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (Eds.). Invasiones Biológicas: un factor de cambio global. EEI, 85-101.

**Jiménez, J. & Lacomba, I. (Eds.). 2002.** Peces continentales, anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Colección Biodiversidad, 10. 271 pp. Conselleria de Medi Ambient. Valencia.

**Ibáñez, A., Marzal, A., López, P. & Martín, J. 2013.** Sexually dichromatic coloration reflects size and immunocompetence in female Spanish terrapins, *Mauremys leprosa*. *Naturwissenschaften*, 100 (12): 1137-1147.

**LIFE-Trachemys. 2011.** Seguimiento de la *Mauremys leprosa* en el río Serpis. Evaluación y cuantificación. Informes LIFE-Trachemys nº6. 18 pp. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient.

**LIFE-Trachemys. 2012a.** Ensayos de efectividad de medios de captura. Año 2012. Informes LIFE-Trachemys nº11. 20 pp. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient.

**LIFE-Trachemys . 2012b.** Guía metodológica para la captura y manejo de galápagos. Informes LIFE-Trachemys nº 8. 31 pp. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient.

**Martín, M. 2010.** Caracterització i conservació d'una població de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) a l'EIN del riu Llobregat al terme d'Abreira. 64 pp. Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca.

**Martínez, J. F., Correcher, E., Piñón, A., Martínez Muro, M. A. & Pujante, A. M. 2004.** Estudio del estado ecológico de los ríos de la cuenca hidrográfica del Júcar (España) mediante el índice BMWP'. *Limnetica* 23(3-4): 331-346

**Martínez-Silvestre, A., Flecha, C. & Soler Massana, J. 2012.** Observaciones de interacciones entre *Trachemys scripta elegans* y *Mauremys leprosa* en el pantano del Foix (Barcelona). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23: 106-109.

**Muñoz, A. & Nicolau, B. 2006.** Sexual dimorphism and allometry in the stripe-necked terrapin, *Mauremys leprosa*, in Spain. *Chelonian Conservation and Biology*, 5: 87-92

**Ortiz-Santaliestra, M., Diego-Rasilla, F.J., Ayres, C. & Ayllón, E. 2011.** Los reptiles. *Naturaleza en Castilla y León*. 295 pp. Caja Burgos. Burgos.

**Polo-Cavia, N. 2009.** Factores que afectan a la competencia entre el galápagos leproso (*Mauremys leprosa*) y el introducido galápagos de Florida (*Trachemys scripta*). Tesis doctoral. 220 pp. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

**Sampere, X. & Úrios, N. 2004.** Estat de les poblacions de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) a l'estany del Remolar i maresma de les Filipines, RN Delta del Llobregat. I Jornades de les RRNN Delta del Llobregat. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge

**Soler, J., Martínez-Silvestre, A., Portabella, C. & Agustí, V. 2005.** Estat i conservació de la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) al pantà de Foix. *Jornades d'Estudiosos del Foix*, I: 73-79.

**Vallès, V. F., Escobar, J. V. & Forner, E. 2013.** Primera cita de *Mauremys leprosa* (Sauropsida: Testudines) a Sant Mateu del Maestrat. *Nemus*, 3: 115-119.

*Rebut el 13 de febrer de 2015*

*Acceptat el 5 de març de 2015*