

Situación de las poblaciones del galápago europeo (*Emys orbicularis*, L., 1758) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*, Schweigger, 1812) en la provincia de Castellón.

EVA ALBERT Y MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ-SERRANO

Grupo de Estudio y Conservación de los Espacios Naturales (GECEN)

Apdo. 1139; 12080 Castellón.

Correu-E: M.Á. Gómez, migose@alumni.uv.es

Resumen: Se analiza la situación actual de las poblaciones de *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa* en Castellón, aportando datos sobre su distribución en cuadrículas UTM de 10 km de lado. *E. orbicularis* está presente en 11 localidades, todas ellas de la franja litoral. En cambio, *M. leprosa* es exclusiva de ríos del interior de la provincia, estando presente al menos en seis puntos. La presencia de esta especie fue independiente de los valores de pH, conductividad o salinidad, mientras que *E. orbicularis* aparece asociada a aguas salobres y de conductividad elevada. Se estudió igualmente la distribución de *Trachemys scripta* como especie competidora, confirmándose la presencia en cuatro localidades

Palabras clave: Castellón, distribución, *Emys orbicularis*, hábitat, *Mauremys leprosa*, *Trachemys scripta*.

Summary: The actual status of the populations of *Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa* in Castellón is analysed, given data about their distribution in 100 km² UTM squares. *E. orbicularis* appears in 11 localities, all of them included in the coastal area. In the other hand, *M. leprosa* is exclusive of rivers of the interior of Castellón, being present at least in six localities. The presence of this species appeared independent to the values of pH, conductivity or salinity, while *E. orbicularis* seems associated to brackish waters and high conductivity. The distribution of *Trachemys scripta* as a competitor species was also studied, confirming its presence in four localities.

Key words: Castellón, distribution, *Emys orbicularis*, habitat, *Mauremys leprosa*, *Trachemys scripta*.

INTRODUCCIÓN

El galápago europeo (*Emys orbicularis* L., 1758) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa* SCHWEIGGER, 1812) son los únicos representantes de la familia *Emydidae* en la península Ibérica.

El galápago europeo es una especie de distribución Paleártica, que en la península Ibérica está ausente al norte de la cornisa Cantábrica y sureste de España, siendo además sus poblaciones dispersas. Se han descrito hasta ahora un total de 12 subespecies de *E. orbicularis* sobre la base de caracteres morfológicos (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997). Dos de estas subespecies se presentan en la península Ibérica (FRITZ, 1993; FRITZ *et al.*, 1996), *E. o. fritzjuergenobsti* que ocupa la zona mediterránea (que presenta como *terra typica* Castellón) y *E. o. occidentalis*, distribuida por el centro y oeste ibéricos y África del Norte.

El galápago leproso es una especie endémica de la península Ibérica y norte de África, siendo

más abundante en la mitad meridional de la Península y muy rara en el norte (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997; PLEGUEZUELOS, 1997).

En la Comunidad Valenciana, el galápago europeo es una especie escasa y localizada que ocupa sobre todo zonas de marjal. En cambio, el galápago leproso es más abundante en las zonas interiores (VENTO *et al.*, 1991; SANCHO, 1992 y 1995).

El presente trabajo pretende dar a conocer la situación actual de ambas especies de galápagos en Castellón, así como estudiar las amenazas que afectan a su hábitat y poblaciones.

ÁREA DE ESTUDIO

El territorio muestreado incluye toda la provincia de Castellón. Se han muestreado los diferentes ecosistemas fluviales que constituyen el hábitat de ambas especies de galápagos en la provincia de Castellón. Se visitaron las diferentes zonas de la provincia con representación de alguno de los tipos de hábitats



Figura 1: Ejemplar de *Emys orbicularis* de la marjalería de Castellón (foto: V. Sancho).

descritos en la bibliografía (BARBADILLO, 1987; BLANCO Y GONZÁLEZ, 1992; ANDREU en PLEGUEZUELOS, 1997; ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997; DA SILVA Y BLASCO en PLEGUEZUELOS, 1997) para las dos especies: arroyos, cursos de agua lentos, marjales, aguas salobres, lagunas y acequias.

Las zonas muestreadas pertenecieron a los pisos bioclimáticos termo-, meso- y supramediterráneo. El piso oromediterráneo no fue muestreado dado que sólo aparece en el macizo de Penyagolosa (COSTA, 1986), donde no había representación de los hábitats mencionados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han muestreado un total de 61 localidades durante 1998 (Tabla 1). La mayor parte han sido periódicamente muestreadas entre 1990 y 1997, datos que también se han considerado. La selección de los puntos de muestreo se realizó de forma que incluyera la totalidad de las

zonas húmedas litorales, la mayor parte de las desembocaduras de ríos, embalses y los principales cursos fluviales de la provincia. Los puntos de agua se han clasificado en los siguientes tipos: marjal (incluye zonas salobres), acequia (incluye canales de agua no

Tabla 1: Localidades muestreadas (M: marjal; A: acequia; E: embalse; R: río. Altitud en metros).

Localidad	Paraje	UTM	Tipo	Altitud	Especies
Nules	Estany	YK 478134	M	0	Emys
Almenara	Marjal de Almenara	YK 415034	M	0	Emys
Almenara	Estany	YK 406044	M	20	Emys
Sot de Ferrer	Río Palancia	YK 317094	R	220	no
Navajas	Río Palancia	YK 140173	R	380	Mauremys
Geldo	Río Palancia	YK 173128	R	280	Mauremys
Jérica	Río Palancia	YK 075209	R	460	Mauremys
Algimia de Almohacid	Río Chico	YK 189215	R	480	Mauremys
Nules	Acequia	YK 476137	A	0	no
Peníscola	Acequia del Rey	BE 794716	A	0	Emys
Burriana	Clot de Burriana	YK 523185	R	0	no
Burriana	Desembocadura Millars	YK 556222	R	0	no
Torreblanca	Turberas	BE 6253	M	0	Emys
Torreblanca	Els Mollons	BE 6152	M	0	Emys
Cabanes	Acequia de Valencia	BE 6051	A	0	Emys
Cabanes	La Cuerda	BE 6051	M	0	Emys
Castellón	Ullal de la Comare	YK 5431	M	10	Emys
Castellón	La Mota	BE 452627	M	0	Emys
Castellón	Patos	BE 447295	M	0	Emys
Moncófar	Río Belcaire	YK 441089	R	0	Mauremys ?
Alcora	Embalse de M ^a Cristina	YK 43	E	138	no
Oropesa	Albufera de Oropesa	BE 5743	M	0	no
Onda	Embalse del Sichar	YK 33	E	164	no
Fanzara	Río Mijares	YK 2933	R	200	no
Cirat	Río Mijares	YK 1637	R	360	no
Arañuel	Río Mijares	YK 1338	R	400	no
Arañuel	Río Mijares	YK 1438	R	400	no

Tabla 1: Localidades muestreadas (continuación).

Localidad	Paraje	UTM	Tipo	Altura	Especies
Argelita	Río Villahermosa	YK 2636	R	280	no
Argelita	Río Villahermosa	YK 2637	R	280	no
Argelita	Río Villahermosa	YK 2638	R	320	no
Ludiente	Río Villahermosa	YK 2440	R	400	no
Ludiente	Río Villahermosa	YK 2341	R	420	no
Ludiente	Río Villahermosa	YK 2342	R	420	no
Ludiente	Río Villahermosa	YK 2343	R	440	no
Castillo de Villamalefa	Río Villahermosa	YK 2244	R	480	no
Castillo de Villamalefa	Río Villahermosa	YK 2145	R	500	no
Castillo de Villamalefa	Río Villahermosa	YK 2247	R	580	no
Castillo de Villamalefa	Río Villahermosa	YK 2248	R	580	no
Villahermosa del Río	Río Villahermosa	YK 2249	R	600	no
Villahermosa del Río	Río Villahermosa	YK 2150	R	620	no
Villahermosa del Río	Río Villahermosa	YK 2151	R	640	no
Teresa	Río Palancia	XK 9919	R	620	no
Teresa	Río Palancia	XK 9918	R	620	no
Teresa	Río Palancia	XK 9818	R	640	no
Bejís	Río Palancia	XK 9421	R	620	no
Bejís	Río Palancia	XK 9322	R	700	no
Bejís	Río Palancia	XK 9323	R	720	no
Vinarós	Desemb. Río Cèrvol	BE 8683	R	0	no
Vinarós	Desemb. Río Sènia	BE 8989	R	0	no
La Sènia	Riu Sènia	BF 6901	R	320	no
La Sènia	Riu Sènia	BF 7001	R	300	no
Gaibiel	Rambla de Gaibiel	YK 1423	R	520	Mauremys
Gaibiel	Rambla de Gaibiel	YK 1322	R	500	Mauremys
Pobla de Benifassà	Riu Sènia	BF 6508	R	480	Mauremys ?
Pobla de Benifassà	Embalse de Ulledecona	BF 6507	R	477	Mauremys ?
Pobla de Benifassà	Embalse de Ulledecona	BF 6606	R	477	Mauremys ?
Pobla de Benifassà	Riu Sènia	BF 6705	R	420	Mauremys ?
Pobla de Benifassà	Riu Sènia	BF 6805	R	400	Mauremys ?
Pobla de Benifassà	Riu Sènia	BF 6806	R	400	Mauremys ?

cementados entre zonas de marjal), embalse y río.

En cada punto de agua se tomaron datos sobre el tipo de hábitat, altitud sobre el nivel del mar, localización UTM con precisión de 1 km, perturbaciones humanas, etc. Se seleccionó una muestra de 19 localidades en las que se tomaron muestras de agua para su posterior análisis en el laboratorio de Ecología Evolutiva de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia. Los parámetros químicos estudiados fueron:

- (1) pH, medido con un pH-metro con sonda WTW modelo pH 330, error de 0.01 unidades.
- (2) conductividad, medida en mS/cm^2 , con un conductímetro con sonda WTW modelo LF 320, error de 0.001 unidades.
- (3) salinidad, medida en g/l , con un conductímetro con sonda WTW modelo LF 320, error de 0.1 unidades.

La presencia de *E. orbicularis* y *M. leprosa* fue determinada de tres formas:

- (1) Mediante datos bibliográficos recientes (VENTO *et al.*, 1991; SANCHO, 1995).
- (2) Por observación directa, visitando para ello todas las localidades periódicamente e identificándose las especies con ayuda de prismáticos de 10x50 aumentos y telescopios de 20-60x60.
- (3) Dado el bajo rendimiento de las observaciones directas, se realizaron encuestas a los habitantes, usuarios, visitantes, etc. de las zonas de muestreo, que suponen una de las principales fuentes

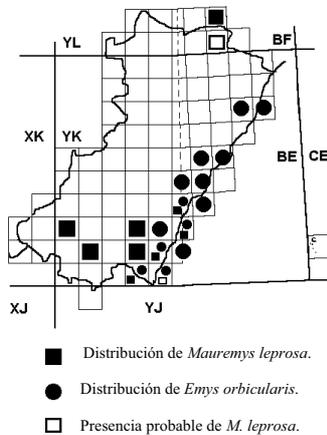


Figura 4: Distribución de *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa* en la provincia de Castellón.

La distribución por hábitats encontrada para ambas especies no difiere de la indicada por otros autores (BARBADILLO, 1987; ANDREU EN PLEGUEZUELOS, 1997; ANDREU Y LÓPEZ-JURADO EN SALVADOR, 1997). Con respecto a la amplitud altitudinal, *E. orbicularis* presenta un rango de 0 a 20 m con una media 2.73 ± 6.47 , mientras que *M. leprosa* se encuentra en un rango de 280 a 520 m, media de 436.67 ± 90.7 (Figura 5). Estas amplitudes altitudinales están de acuerdo con las descritas para la península

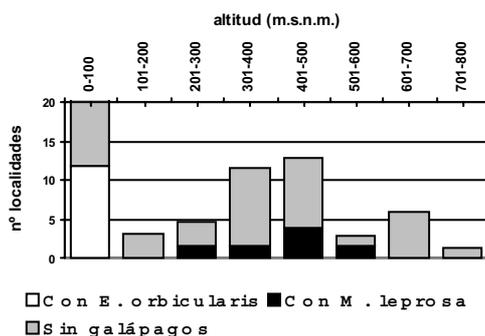


Figura 5: Distribución altitudinal de las zonas de muestreo y las localidades con presencia de *E. orbicularis* o *M. leprosa*.

Ibérica, donde *E. orbicularis* se distribuye desde el nivel del mar hasta los 1050 m, mientras que *M. leprosa* llega hasta los 1040 m. (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO EN SALVADOR, 1997; PLEGUEZUELOS, 1997). SANCHO (1992) encuentra un espectro altitudinal similar al de *E. orbicularis* en la provincia de Valencia (0-50 m), mientras que el de *M. leprosa* llega a altitudes mayores (hasta los 900 m) y es abundante desde los 0 hasta los 800 m.

E. orbicularis vive exclusivamente en el litoral de Castellón (Figura 4), como sucede en Cataluña (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO EN SALVADOR, 1997), mientras que en la provincia de Valencia ha sido citada en una sola localidad del interior (VENTO *et al.*, 1991). En el presente estudio sólo se ha podido localizar *M. leprosa* en ríos del interior de la provincia de Castellón (Figura 4), si bien la especie fue citada en el marjal de Almenara (ARÉVALO, 1917; SANCHO, 1996), de donde puede haber desaparecido, y existen algunas otras citas en la zona litoral al sur de la provincia (VENTO *et al.*, 1991; SANCHO, 1995).

Se analizó la influencia de los parámetros químicos medidos sobre la presencia de cada especie por separado:

(1) *Emys orbicularis*:

La conductividad fue diferente entre las zonas con presencia de *E. orbicularis* (media de 6.92 ± 6.75 mS/cm², rango 1.286-23.3, n=11) y donde no se encontró (media de 1.00 ± 0.24 mS/cm², rango 0.698-1.406, n=14), siendo la diferencia entre las medias significativa ($t=2.294$, $P<0.05$) (Tabla 2).

La diferencia de las medias de salinidad entre las zonas con *E. orbicularis* (3.85 ± 4.24 g/l, rango 0-14.3, n= 10) y sin esta especie (0.3 ± 0.17 g/l, rango 0.1-0.6, n= 9) también fue significativa ($t=2.1845$, $P<0.05$).

La media de los valores de pH de los puntos de muestreo fue similar ($t=-0.8388$, $P>0.05$) entre las localidades con presencia de *E. orbicularis* (7.65 ± 0.42 , rango=6.62-8.12, n=11) y donde estaba ausente (7.84 ± 0.58 , rango 6.86-8.12, n=8).

Según estos datos, *E. orbicularis* prefiere aguas salobres y de una conductividad elevada en la provincia de Castellón. En el resto de España habita ambientes salinos, si bien vive también en ríos y otros hábitats dulceacuícolas (BARBADILLO, 1987; ANDREU Y LÓPEZ-JURADO EN SALVADOR, 1997; PLEGUEZUELOS, 1997).

(2) *Mauremys leprosa*

La conductividad fue similar en las zonas con presencia (media de 0.868 ± 0.18 mS/cm², rango 0.698-1.036, n=4) y con ausencia de *M. leprosa* (media de 5.69 ± 6.40 mS/cm², rango 1.052-23.30, n=14), siendo la diferencia no significativa ($t = -1.4733$, $P > 0.05$).

La diferencia de las medias de salinidad entre las zonas con *M. leprosa* (0.2 ± 0.11 g/l, rango 0.1-0.3, n=4) y sin presencia (3.11 ± 4.00 g/l, rango 0-14.3, n=14) tampoco fue significativa ($t = 1.4269$, $P > 0.05$).

La media de los valores de pH de los puntos de muestreo fue similar ($t = 1.102$, $P > 0.05$) entre las localidades con presencia de *M. leprosa* (7.87 ± 0.22 , rango 7.56-8.03, n=4) y donde estaba ausente (7.61 ± 0.45 , rango 6.02-8.12, n=14).

M. leprosa no parece presentar ninguna relación con la salinidad del agua, algo que sin embargo ha sido descrito para las poblaciones ibéricas, donde aparecen con frecuencia en aguas salobres del litoral (BARBADILLO, 1987; ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997; PLEGUEZUELOS, 1997).

Biometría

Se capturó un total de nueve ejemplares de *Emys orbicularis* en una la partida de la Mota, Marjalera de Castellón, ocho de los cuales eran adultos. Posteriormente estos ejemplares fueron liberados a su medio. El sex ratio de estos ocho ejemplares fue de 1:3, machos: hembras, si bien el bajo tamaño muestral no permite obtener

conclusiones sobre el porcentaje de sexos en la población.

La longitud media del espaldar (LE) de los machos fue de 126.6 ± 4.67 mm (n=2), mientras que en las hembras resultaron ser algo más pequeñas, media de 120.52 ± 14.49 mm (n=6, rango 105.25-142.05). Estos datos, aun considerando el reducido número de individuos medidos, son contrarios a la mayoría de las poblaciones analizadas, donde las hembras son casi sin excepción mayores (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997). De las 3 subespecies de *E. orbicularis* descritas recientemente, una de ellas es *E. o. fritzuengenobsti*, a partir de ejemplares de Castellón de la Plana (FRITZ, 1993; FRITZ *et al.*, 1996). Los individuos analizados en este trabajo deberían corresponder a esta subespecie, pese a que una de las hembras supera los 14 cm que indica ANDREU, en PLEGUEZUELOS (1997), como longitud máxima para esta subespecie.

Con respecto a la anchura del plastrón, los machos también resultaron ser ligeramente más anchos (media de 69.92 ± 2.22 , n=2) que las hembras (67.62 ± 7.98 , rango 58.40-73.80, n=6). Éstas pesaron también menos que los machos, con una media de 328 ± 100 g (n=6, rango 230-470), mientras que la de los machos fue de 347 ± 39 g (n=2). ZUFFI Y GARIBOLDI (1995) indican que las únicas diferencias biométricas entre machos y hembras, es que éstos son más ligeros y delgados. En el caso de los ejemplares aquí analizados no se ha podido comprobar esta relación.

Tabla 2: Parámetros químicos de los puntos de muestreo.

Localidad	Paraje	pH	Salinidad (g/l)	Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$)	Especies
Nules	Estany	7.75	0	1.586	<i>Emys</i>
Almenara	Marjal de Almenara	7.82	2.8	5.36	<i>Emys</i>
Almenara	Estans	7.88	3.3	6.16	<i>Emys</i>
Sot de Ferrer	Río Palancia	8.12	9.3	1.081	-
Navajas	Río Palancia	8.02	0.1	0.734	<i>Mauremys</i>
Geldo	Río Palancia	7.56	0.3	1.004	<i>Mauremys</i>
Jérica	Río Palancia	8.03	0.1	0.698	<i>Mauremys</i>
Algimia de Almohacid	Río Chico	7.88	0.3	1.036	<i>Mauremys</i>
Nules	Acequia	7.42	0.6	1.406	-
Peníscola	Acequia del Rey	7.43	1.6	3.21	<i>Emys</i>
Burriana	Clot de burriana	6.86	0.4	1.052	-
Torreblanca	Turberas	8.12	7.0	12.18	<i>Emys</i>
Torreblanca	Els Mollons	7.37	4.5	8.14	<i>Emys</i>
Cabanes	Acequia de Valencia	7.86	6.8	11.75	<i>Emys</i>
Cabanes	La Cuerda	8.11	14.3	23.3	<i>Emys</i>
Castellón	Ullal de la Comare	7.73	0.5	1.286	<i>Emys</i>
Castellón	La Mota	7.45	1.0	2.04	<i>Emys</i>
Castellón	Patos	6.62	0.5	1.302	<i>Emys</i>
Moncófar	Río Belcaire	8.85	7.5	11.55	-

El único individuo juvenil capturado pesó 20 g y tenía 47.20 mm de longitud del espaldar. Todas las medidas biométricas analizadas (transformadas en logaritmos y considerando todos los individuos juntos, n=9), es decir, longitud del espaldar (LE), anchura del espaldar (AE), longitud del plastrón (LP) y anchura del plastrón (AP), se correlacionaron positivamente con el peso, siendo todas las relaciones altamente significativas ($P < 0.01$) (Tabla 3).

Tabla 3: Correlaciones entre las mediciones del caparazón (mm) y el peso (g). LE: longitud media del espaldar; AE: anchura media del espaldar; LP: longitud media del plastrón; AP: anchura media del plastrón. (** significativo en $\alpha = 0.01$).

log peso	
log LE	r = 0.9958 P = 0.0000 **
log AE	r = 0.9180 P = 0.0012 **
log LP	r = 0.9411 P = 0.0015 **
log AP	r = 0.9936 P = 0.0000 **

La longitud y la anchura del plastrón (transformadas en logaritmos) se correlacionaron positivamente entre sí ($r=0.9180$, $P=0.0005$, $n=9$), al igual que la longitud y anchura del espaldar ($r=0.9461$, $P=0.0001$, $n=9$), siendo ambas relaciones altamente significativas ($P < 0.01$).

Competidores

Se estudió la distribución de la Tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) en la provincia de Castellón, confirmándose su presencia en 4 localidades: desembocadura del Mijares, embalse de Ulldecona, Prat de Cabanes y Marjales de Almenara (Figura 6). En estas tres últimas localidades compartió el hábitat con *E. orbicularis*. La posibilidad de competencia entre ambas especies ha sido estudiada recientemente (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997; LUISELLI *et al.*, 1997; SERVAN Y ARVY, 1997), aunque no se tienen datos para España. La presencia de esta especie en nuestras aguas radica en la liberación de animales de compañía (PLEGUEZUELOS, 1997). La TORTUGA de Florida parece haberse aclimatado a las condiciones mediterráneas, encontrándose ampliamente distribuida por la costa de Cataluña (LLORENTE *et al.*, 1995), sureste de Andalucía y Extremadura

(PLEGUEZUELOS, 1997), Italia (LUISELLI *et al.*, 1997) o Francia, país donde se conocen al menos tres localidades donde se reproduce (SERVAN Y ARVY, 1997). MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.* (1997) describen el primer caso de reproducción en condiciones naturales en España (Cataluña).

Parece que la introducción de *Trachemys scripta* está afectando más a las poblaciones de *E. orbicularis* (ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997), habiéndose descrito en Francia un amplio solapamiento de nicho entre ambas especies (SERVAN Y ARVY, 1997).

Impactos humanos

Dado que *E. orbicularis* aparece únicamente en el litoral, la urbanización y transformación de su hábitat son las principales causas de su regresión. En algunas poblaciones, como la Marjalería de Castellón, la recolección de ejemplares agrava aún más esta situación. Esta localidad está en proceso de ordenación urbanística, con lo que desaparecerán la mayor parte de las zonas donde está presente actualmente. Otra zona con peligro de ser transformada por proyectos urbanísticos o de infraestructuras viarias es la Marjal de Peñíscola, que alberga además la mayor población del mundo del samaruc (*Valencia hispanica*). Las zonas donde se encuentra el galápagos europeo tienen un elevado potencial para la agricultura, por lo que se suceden las transformaciones agrícolas, siendo importante el impacto de los productos fitosanitarios sobre la

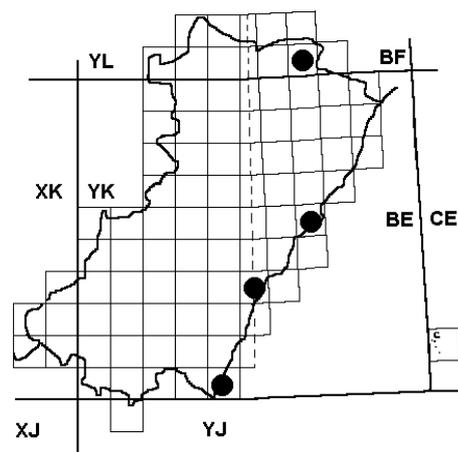


Figura 6: Distribución de *Trachemys scripta* en Castellón.

calidad del agua. En algunas zonas, como en la Marjalera de Castellón, las acequias están siendo colmatadas por plantas alóctonas, como *Eichornia crassipes* (OLIVARES, 1998), reduciendo el hábitat disponible para esta especie. La introducción de *T. scripta* puede estar afectando a algunas poblaciones por competencia directa por los recursos, sobre todo a las de baja densidad como las marjales de Almenara. Finalmente, la contaminación, tanto orgánica como química es un factor a tener en cuenta en buena parte de su área de distribución.

Las poblaciones castellanenses de *M. leprosa* en Castellón se presentan únicamente en ríos del interior. Las principales amenazas que sufren son la transformación de su hábitat y el desvío de caudales para el riego de terrenos agrícolas. Localmente la contaminación por vertidos urbanos puede suponer un cierto impacto sobre sus poblaciones, aunque parece ser que la especie es bastante tolerante a la polución (BARBADILLO, 1987; SANCHO, 1992; ANDREU en PLEGUEZUELOS, 1997; ANDREU Y LÓPEZ-JURADO en SALVADOR, 1997).

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas o instituciones que nos han aconsejado y ayudado en la elaboración de este trabajo. A Manolo Serra y M^a José Carmona por permitirnos realizar los análisis químicos del agua en el Laboratorio de Ecología Evolutiva de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia, y muy especialmente a Raquel Ortells. A Vicente Sancho y Nacho Lacomba por sus valiosos comentarios y bibliografía. A Javier Caletrió de Roncadell por prestarnos información. A Victor Hernández por sus comentarios y valiosas citas sobre galápagos en Castellón. A Martí Domínguez por firmar los papeles necesarios para la subvención. Manolo Muñoz y Jordi Domingo nos prestaron apoyo logístico (el coche), tecnológico (otro ordenador) y



Figura 7: Ullal de la Comare, en la Marjalera de Castellón, una de las zonas con mayor densidad de *Emys orbicularis* (foto: M. A. Gómez-Serrano).

compañía en buena parte de las visitas. También a los guardas y forestales que nos guiaron, en especial a Gregorio Ros por su inestimable ayuda. A Juanjo del Centre de Protecció de Forn del Vidre por su acogida y comentarios.

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado durante 1998 por la Consellería de Medio Ambiente, según lo dispuesto en la orden de 2 de marzo de 1998 (D.O.G.V. n^o 3230, de 27 de abril).

REFERENCIAS

- ARÉVALO, C. (1917). *Emys orbicularis* y *Clemmys leprosa* en la laguna de Almenara (Castellón). *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 17: 274-509.
- BARBADILLO, L. J. (1987). *La guía Incafo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Ed. Incafo, Madrid.
- BLANCO, J.C. Y GONZÁLEZ, J.L. (eds.) (1992). *Libro rojo de los vertebrados de España*. Ed. Iona. MAPA, Madrid.
- FRITZ, U. (1993). Zur innererlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). 3. Zwei neue Unterarten von der Iberischen Halbinsel und aus Nordafrika, *Emys orbicularis fritzjuergenobsti* subsp. nov. und *E. o. occidentalis* subsp. nov. *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden*, 47, Nr. 11: 131-155.
- FRITZ, U., KELLER, C. Y BUDDE, M. (1996). A new subspecies of the European pond turtle from southwestern Spain, *Emys orbicularis hispanica* subsp. nov. *Salamandra* 32 (3): 129-152.

- LACOMBA, J. I. Y MARTINEZ-VALLE, J. (1989). Aportación al atlas herpetológico de la Comunidad Valenciana. *Medi Natural*, 1: 113-114.
- LUISELLI, L., CAPULA, M., CAPIZZI, D., FILIPPI, E., JESUS, V. T. Y ANIBALDI, C. (1997). Problems for conservation of pond turtle (*Emys orbicularis*) in Central Italy: Is the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta*) a serious threat?. *Chelonian Conservation and Biology* 2(3): 417-419.
- OLIVARES, A. (1998). *Guía de Macrófitos dulceacuicolas de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia.
- PLEGUEZUELOS, J. M. (ed.) (1997). *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología. Vol. 3. Universidad de Granada, Granada.
- SALVADOR, A. (coord.) (1997). *Reptiles*. En: *Fauna Ibérica*, vol.10. RAMOS, M.A. et al.(Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- SANCHO COMINS, J. (1982). *Atlas de la provincia de Castellón de la Plana*. Caja de ahorros y Monte de Piedad de Castellón, Castellón.
- SANCHO, V. (1996). *Propuestas de conservación de los ecosistemas acuáticos de importancia para la herpetofauna*. Informe inédito. Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana, Valencia.
- SANCHO, V. (coord.) (1992). *Aportación al conocimiento del estatus del galápago leproso y galápago europeo en la provincia de Valencia*. Roncadell. Informe inédito. Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana, Valencia.
- SANCHO, V. (coord.) (1995). *Atlas provisional de los anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana*. Informe inédito. Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana, Valencia.
- SERVAN, J. Y ARVY, C. (1997). The introduction of *Trachemys scripta* in France: a new competitor for the European pond turtles. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture* 0 (344-345): 173-177.
- VENTO, D., ROCA, V., PRADES, R., QUERALT, I. Y SANCHEZ, J. (1991). Atlas provisional de los anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana: mitad septentrional. *Rev. Esp. Herp.* (6):119-128.
- ZUFFI, M. Y GARIBOLDI, A. (1995). Sexual dimorphism of the European Pond Terrapin, *Emys orbicularis* (L. 1758) of Italy, pp. 124-129, in: LLORENTE, G.A.; MONTORI, A.; SANTOS, X. Y CARRETERO, M.A. (eds.). *Scientia Herpetologica*, Barcelona.