

Capítulo IX

Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles

Juan M. PLEGUEZUELOS



1. Introducción

La introducción de seres vivos fuera de su área de distribución natural representa, tras la pérdida de hábitat, la segunda causa de amenaza a la biodiversidad global (DEVINE, 1998; IUCN, 2000; MACK *et al.*, 2000). La introducción de seres vivos tiene un impacto negativo sobre las especies nativas a través de fenómenos de competición, depredación, contaminación genética, e introducción de patógenos (ELTON, 1958; DODD & SEIGEL, 1991; BUTTERFIELD *et al.*, 1997; ARANO *et al.*, 1995; MANCHESTER & BULLOCK, 2000). Desde que el hombre ha viajado, especialmente a través del mar, ha trasladado animales y plantas fuera de sus áreas naturales de distribución, bien activa o pasivamente (DI CASTRI *et al.*, 1990; MANCHESTER & BULLOCK, 2000). Las características que suelen presentar las especies introducidas que acaban convirtiéndose en invasoras son: amplia valencia ecológica –capacidad de adaptación a diversos hábitats–, estrategia de la “r” en su ecología reproductiva –basada en la amplia procreación con escasa dedicación a las crías–, asociación con hábitats antrópicos o comensalismo con el hombre, y un origen a partir de continentes con faunas diversas y saturadas (SAX & BROWN, 2000; KOLAR & LODGE, 2001). Las características que frecuentemente aparecen en las regiones que padecen invasiones son: aislamiento geográfico, baja riqueza específica, nivel elevado de modificaciones en el medio de origen antrópico, y ausencia, entre las especies nativas, de enemigos hacia las especies introducidas (FOX & FOX, 1986; SMALLWOOD, 1994; EWELL, 1999; SAX & BROWN, 2000).

El problema medioambiental que genera la introducción de especies exóticas se enfrenta actualmente a una difícil resolución, porque aún en muchos países la Administración y la opinión pública es bastante indiferente a la necesidad de prevención de tales introducciones (DE KLEMM, 1996). Incluso hasta hace muy pocos años había carencia de estudios científicos en Europa que abordaran la problemática (ver no obstante LEVER, 1977; CCBHS, 1983). Afortunadamente, el panorama del interés por el problema comienza a cambiar, tanto a nivel de la legislación (ver ese apartado en el presente capítulo), como en dedicación de la literatura científica (LANZA & CORTI, 1993; LUISELLI *et al.*, 1997; MANCHESTER & BULLOCK, 2000; ANDREOTTI *et al.*, 2001). También en España ha aumentado el interés, y son diversos los estudios que tratan de la temática en vertebrados (SORIGUER *et al.*, 1998; ELVIRA, 2001; MURGUI, 2001) y en anfibios y reptiles en particular (MATEO, 1997; ARANO *et al.*, 1995; MATEO, 1997; CASANOVAS, 1998; GALÁN, 1999; GÓMEZ DE BERRAZUETA & PÉREZ-BOTÉ, 2000; MARTÍNEZ-SILVESTRE & CERRADELO, 2000). Recientemente se ha abierto un foro de discusión sobre las especies invasoras en nuestro territorio cuya dirección para suscribirse es invasoras-request@listserv.rediris.es.

Convenciones sobre la diversidad biológica como la de Berna no especifican a veces que las especies listadas en los apéndices deban ser indígenas del territorio del estado signatario. Por ello, llega a darse la situación de que especies exóticas aparecen en apéndices de especies protegidas (DE KLEMM, 1996). Una posible solución es catalogar las especies nativas y no nativas del territorio perteneciente a un estado. El presente capítulo pretende revisar los casos de especies de anfibios y reptiles introducidos antigua y recientemente en el territorio español, la fecha y el modo en que fueron introducidos cuando se conoce, y comentar algunos posibles efectos sobre la herpetofauna nativa. Este último aspecto es desconocido para la mayoría de las especies, quizás por haber sido siempre infravalorado, y necesita de análisis y estudios mucho más profundos. La información sobre las especies introducidas, en este caso anfibios y reptiles, es de interés para los gestores del medio ambiente, en tanto sirve para el desarrollo de políticas sobre la importación, traslocación y suelta de ejemplares cautivos (LIVO *et al.*, 1998).

2. Terminología

Son muchos los términos que se utilizan en el campo de las introducciones e invasiones biológicas. Los más usuales (tomados de IUCN 2000; ANDREOTTI *et al.*, 2001), son los siguientes:

- **Introducción** es el desplazamiento por parte del hombre de una especie o su propágulo, fuera de su área natural de distribución (pasada o presente). Este desplazamiento puede ser dentro o entre países.

- **Introducción activa** (intencional), se refiere a introducciones realizadas deliberadamente por humanos.
- **Introducción pasiva** (no intencional), se refiere a introducciones no intencionadas por parte del hombre en las que los seres vivos utilizan medios humanos como vectores para dispersarse fuera de sus rangos naturales de distribución.
- **Especie alóctona** (exótica, no nativa, no indígena), es la que está fuera de su rango de distribución natural debido a la actuación activa o pasiva del hombre.
- **Especie autóctona** (nativa, indígena), es la que está dentro de su rango natural de distribución (pasado o presente) y de su distribución potencial.
- **Especie invasora**, es la especie alóctona que, como consecuencia de su establecimiento en nuevos hábitats, es un agente de cambio y amenaza a la diversidad biológica nativa.
- **Especie naturalizada**, es la especie introducida que mantiene poblaciones reproductoras.
- **Especie aclimatada**, es la especie introducida en medios naturales que no logra reproducirse.
- **Reestablecimiento**, es la introducción deliberada de una especie en una zona que fue área natural de distribución, y de la que ha desaparecido. Semánticamente es más correcto que el término reintroducción (de KLEMM, 1996), aunque este último es aún más utilizado.
- **Translocación**, aunque el término se suele aplicar a los movimientos por parte del hombre de seres vivos dentro de su área natural de distribución, estos movimientos son muy difícilmente detectables aún en España para los anfibios y reptiles, por lo que aquí el término es utilizado para describir movimientos de especies de anfibios y reptiles dentro de “entidades biogeográficas”, como son la Península Ibérica, las Islas Baleares y las Islas Canarias.

En esta revisión sobre los anfibios y reptiles introducidos en España se considera como tales a aquellas especies que lo fueron por parte del hombre hace miles de años, aunque se encuentren en la actualidad perfectamente integradas en las herpetofaunas regionales. Se suele establecer en el Neolítico, sobre 4.000 años a.C., el punto de inflexión para considerar una especie como nativa o introducida en una región (WEBB, 1985; MANCHESTER & BULLOCK, 2000). Hemos diferenciado entre especies de introducción antigua y especies de introducción reciente, estableciendo de manera arbitraria el cambio en la mitad del siglo XX. La casuística y problemática que han generado unas y otras es bastante diferente. Quizás mediados del siglo XX represente el cambio entre una etapa anterior, cuando proliferaron en Europa las sociedades de aclimatación de fauna exótica y en España la búsqueda de este tipo de aclimataciones, y una etapa posterior, en la que se comenzó a actuar con prudencia hacia la naturalización de especies exóticas (LEVER, 1979; DE KLEMM, 1996).

La información aquí recogida proviene de la bibliografía, encuestas a la comunidad de herpetólogos, estudios específicos encargados por la Asociación Herpetológica Española, y muestreos de campo. Solo se representa la distribución de aquellas especies introducidas recientemente en España y de las que se conoce su reproducción en territorio español.

3. Las especies de Anfibios y Reptiles introducidas en España

3.1. Especies de introducción antigua

Discoglossus pictus. Sapillo pintojo

Presente en la provincia de Gerona, donde actualmente se extiende por 40 cuadrículas UTM de 10 x 10 km (ver capítulo sobre esta especie); ha sido citada en la provincia de Castellón (FILELLA & LOSA, 1983), per ésta puede ser una cita errónea. Fue introducida hacia finales del siglo XIX o comienzos del XX en Banyuls de la Marenda, Francia (KNOEPLER, 1962; MARTENS & VEITH, 1987), con individuos probablemente escapados de cautividad, procedentes de Argelia. Es localmente abundante y un siglo después de ser introducida sigue en expansión, en comarcas con pluviosidad

moderada (600-900 mm), temperatura media anual de 14-15 °C, y relieve moderado o bajo (LLORENTE *et al.*, 1995), a razón de una cuadrícula UTM de 10 x 10 km cada 6-7 años (A. MONTORI, com. per.). No se han descrito interferencias con otras especies (VEITH & MARTENS, 1987), y su actual área no solapa con la de sapillos pintojos autóctonos, de la que aún se distancia 200 kilómetros.

Bufo mauritanicus. Sapo moruno

Se distribuye por todos los países del Magreb e incluso en una franja al sur del Sahara. Recientemente se han introducido ejemplares en los alrededores de Algeciras (Cádiz), donde se ha llegado a reproducir (MATEO, 1997). Aquí se consideran de introducción antigua, pues hay ejemplares capturados en la misma región en 1911 depositados en el MNCN de Madrid (números 2.990, 3.001). No se han descrito interacciones con los anfibios autóctonos, y no se conoce el estatus actual de esta población, aunque al no haberse localizado ultimamente, la población podría estar extinta (J. A. BARNESTEIN, com. per.).

Bufo viridis. Sapo verde

Su área natural de distribución ocupa buena parte del Paleártico Occidental, desde el sur de Marruecos hasta el sur de Escandinavia, y por el este hasta Pakistán. Presente en las tres principales islas de las Baleares, donde su introducción se supone de origen antrópico y pasivo. Actualmente se observan esporádicamente sapos traslocados entre islas a través de cajas de frutas, fenómeno que también pudo ocurrir en la antigüedad (MAYOL, 1985). Los pioneros probablemente proceden de las islas tirrénicas, donde recientemente se ha descubierto que es autóctono (VIGNE *et al.*, 1997). Estas islas mantuvieron un intenso tráfico marítimo con las Baleares, tanto en la antigüedad como durante la Edad Media, y los sapos de ambos sistemas insulares tienen similitud a nivel bioquímico y de canto (HEMMER & KADEL, 1981; HEMMER *et al.*, 1981). No se han descrito interacciones con herpetos autóctonos, pues éstos están demasiado localizados en la actualidad. Por su carácter terrestre, no creemos que hayan contribuido a la regresión de los sapos parteros baleáricos. Actualmente está bien distribuido y es abundante en las Gimnesias, y en regresión en Ibiza (PALERM, 1997).

Hyla meridionalis. Ranita meridional

Se distribuye de forma natural en regiones continentales del Mediterráneo Occidental. Introducida en la Isla de Menorca, donde se encuentra ampliamente repartida (ESTEBAN *et al.*, 1994) y en las Islas Canarias, donde ha colonizado las siete islas mayores (LÓPEZ-JURADO, 1991). La falta de restos óseos en los yacimientos arqueológicos de estas islas no permite fijar la fecha de su introducción, pero su amplia distribución hace suponer que es antigua. No se sabe si su introducción ha sido activa o pasiva. Las poblaciones menorquinas probablemente procedan de las ibéricas, pero es especulativo el origen de las poblaciones canarias. En Menorca e Islas Canarias no existen anfibios autóctonos, por lo que la especie no interfiere con la fauna actual de anfibios. En la Península Ibérica hay poblaciones introducidas en la provincia de Castellón (LLORENTE *et al.*, 1995).

Rana perezi. Rana común

Endemismo ibérico, introducido en las cuatro mayores islas de las Baleares y en cinco de las siete islas mayores de las Canarias (falta en Lanzarote y El Hierro). No se conoce la fecha de introducción en las Islas Baleares; MAYOL (1997) postula para estas islas su introducción como elemento en la lucha biológica contra los insectos, sin aportar fecha. En las Canarias debió entrar a partir de la colonización por los europeos, por lo que debió ser posterior a la Edad Media. En Mallorca está relativamente bien distribuida, muy escasa o ya ausente en Menorca (V. PÉREZ-MELLADO, com. per.), y en Las Canarias su distribución no ha sido muy amplia por la falta de medios acuáticos permanentes (J.A. MATEO, com. per.), sin embargo, la reciente proliferación de

balsas artificiales para riego está favoreciendo su expansión. En las Baleares se ha observado depredando sobre *Alytes muletensis* (ROMÁN & MAYOL, 1997), por tanto puede haber contribuido a la rarificación de este endemismo de Mallorca. En las Islas Canarias se ha observado depredando sobre un endemismo insular, *Gallotia galloti* (NOGALES *et al.*, 1989).

Emys orbicularis. Galápago europeo

Se distribuye por el Paleártico Occidental y Central. Introducida en Menorca y Mallorca en época imprecisa, pero probablemente prehistórica (cultura talaiótica) o histórica (Imperio Romano); en cualquier caso, también es muy probable un episodio de varias introducciones desde diferentes procedencias geográficas (V. PÉREZ-MELLADO, comp. per.). Si fue introducido en época de la cultura talaiótica, procede de poblaciones del Levante Ibérico. Si lo fue en época del Imperio Romano, puede tener su origen en las islas de Córcega, Cerdeña, o de la Península Italiana. Probablemente fue introducido como animal de compañía (MAYOL, 1985). Por ahora hay ausencia de fósiles en el archipiélago (KOTSAKIS, 1981). En la Isla de Menorca está presente en todos los estanques y balsas que se forman en los barrancos (VICKERS, 1983; ESTEBAN *et al.*, 1994). En Mallorca está prácticamente restringida a la Albufera de Alcudia, pues aunque se conocía de otras localidades (Magalluf, Manacor), ha desaparecido cuando se desecaron los estanques. En el pasado siglo eran tan abundantes en Mallorca, que se capturaban para obtener su grasa, con la que se lubricaban algunas máquinas (MAYOL, 1985). Actualmente no interfiere con las especies autóctonas. En el pasado pudo haber contribuido a la desaparición o disminución de los sapos parteros de las Baleares (*Alytes muletensis*, *A. talaioticus*). Las poblaciones de Mallorca y Menorca están amenazadas por la desecación de las zonas húmedas donde viven.

En Asturias está introducido en tres localidades. Los ejemplares proceden de Extremadura y llegaron gracias al constante comercio que se efectuaba con esta especie como animal de jardín y huerta. Se consideraba beneficioso por el consumo de caracoles y babosas (F. BRAÑA, com. per.). Este caso corresponde a una traslocación.

Testudo graeca. Tortuga mora

Distribuida de forma natural por el sur y este del Mediterráneo. En el área de estudio se encuentra introducida en las Marismas del Guadalquivir, sureste ibérico e Islas Baleares (Mallorca, Ibiza, Formentera), aunque hasta muy recientemente se consideraba autóctona del área ibérica (BAILÓN, 2001). En su área original, la tortuga mora es considerada animal semidoméstico, y mantenida en huertos y patios de casas; se supone que así también sería en la época Antigua, por lo que el hombre la habría introducido activamente a través del Mediterráneo (BOSCA, 1877). Esto es aplicable a las poblaciones del sureste ibérico. Las baleáricas pudieron ser introducidas en el siglo XIX (BARCELÓ, 1876), posiblemente por la creencia de que su presencia en las casas ahuyentaba a las ratas (MAYOL, 1985). Mediante análisis genético se sabe que los ejemplares ibéricos proceden de la orilla derecha del Río Muluya (ÁLVAREZ *et al.*, 2000), probablemente de Argelia, origen que también se supone para las poblaciones baleáricas (BARCELÓ, 1876). En las Marismas del Guadalquivir hay referencias sobre introducciones concretas hacia mediados del siglo XX (ANDREU *et al.*, 2000), y en el sur de Cádiz se realizaron sueltas masivas en 1987 con ejemplares procedentes de Marruecos, aunque no se conoce el destino de esta población (ANDREU & LÓPEZ-JURADO, 1997). En las Islas Canarias aparecen ejemplares aclimatados (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas). En los últimos años siguen entrando en la Península Ibérica ejemplares procedentes de Marruecos. Algunos acaban en centros de recuperación, pero cuando la densidad es alta, los individuos se contagian de rinitis y se producen elevadas mortandades. Recientemente se ha devuelto a Marruecos, bajo el patrocinio de la AHE, un importante contingente de la especie. No se han descrito interferencias con otros reptiles autóctonos en el área ibero-balear.

Testudo hermanni. Tortuga mediterránea

Distribuida de forma natural por la orilla norte del Mediterráneo. Introducida en las Islas Baleares (Mallorca y Menorca), probablemente de forma activa por los pueblos que frecuentaron esas islas, del mismo modo que ha sucedido en parte del Mediterráneo (CHEYLAN, 1981). Su introducción es muy antigua, pues se han encontrado restos en yacimientos de hace 3.000 años, con pruebas de que era utilizada como alimento por el hombre (MAYOL, 1985). Poblaciones ibéricas al sur del macizo de L'Albera (Gerona) se interpretan como traslocaciones; este origen se conoce con certitud para dos poblaciones estables, una en la Punta de la Banya (Delta del Ebro), y otra en el macizo del Garraf (Barcelona; LLORENTE *et al.*, 1995). Sin embargo su distribución autóctona ibérica era mucho más amplia, como atestiguan datos históricos (del siglo XVI; BERTOLERO & MARTÍNEZ-VILALTA, 1994) y paleontológicos (JIMÉNEZ-FUENTES & MARTÍN, 1989; BAILÓN, 2001). En las Islas Canarias aparecen ejemplares aclimatados (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas). No se han descrito interacciones con las especies autóctonas de reptiles en las áreas de introducción.

Chamaeleo chamaeleon. Camaleón común

Ampliamente distribuido por el sur del Mediterráneo. No hay pruebas concluyentes de su carácter de especie introducida en la Península Ibérica. Pero la ausencia de restos paleontológicos previos a la Edad del Bronce (TALAVERA & SANCHÍZ, 1985) —una época en la que ya existía trasiego humano a través del Estrecho de Gibraltar—, y la similitud morfológica (BLASCO *et al.*, 1985) y genética (HOFMAN *et al.*, 1991; M. BLASCO, com. per.; J.A. MATEO, com. per.) con los camaleones norteafricanos, así lo hacen suponer. El camaleón común siempre ha despertado simpatía e incluso ha tenido cierto sentido mágico para las culturas mediterráneas (BLASCO *et al.*, 2001), por lo que en tiempos prehistóricos e históricos ha sido trasladado a través del Mediterráneo. Se han mantenido de forma natural poblaciones en islas y en la Península Ibérica, allí donde encontraba comarcas climáticamente favorables, en hábitats normalmente transformados por el hombre (M. BLASCO, com. per.).

En su área de distribución ibérica la población más amplia, estable y antigua, corresponde a la Axarquía de Málaga (MELLADO *et al.*, 2001). El origen de otras poblaciones se sitúa entre 1920-1930 (Algarve), 1940-1950 (Huelva), y posteriores a 1960 (Almería, algunas localidades de Cádiz y Málaga). Actualmente se puede considerar como el reptil más trasladado en el sur ibérico, con aparición de poblaciones reproductoras en muchas localidades andaluzas (BLASCO *et al.*, 1979, 1985), y ejemplares aislados en zonas climáticamente menos favorables para la especie (Álava, Badajoz, Sevilla, Vélez-Rubio, Zalamea la Real, etc.; TEJADO & POTES, 2000; BLASCO *et al.*, 2001). Estas traslocaciones se realizan a costa de poblaciones bien aclimatadas a las que deprimen, lo que desdibuja la biogeografía de la especie en la Península Ibérica. La importación hacia la Península Ibérica de ejemplares como animales de compañía, procedentes de Marruecos, ha sido muy intensa entre 1975-1995 y continua en la actualidad. En Ceuta y Melilla la liberación de ejemplares procedentes de Marruecos es continua e importante (F.J. MARTÍNEZ-MEDINA, com. per.; obs. pers.). también ha sido citado las Islas Canarias (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

Tarentola mauritanica. Salamanesca común

Se distribuye por el Mediterráneo Occidental. Introducida en las Islas Baleares, donde está ampliamente repartida (las cuatro islas principales y 26 islotes; RODRÍGUEZ-RUIZ, 1974; MAYOL, 1981, 1997). Se supone que procede del norte de África, traída a las islas principales por los comerciantes cartagineses hacia el siglo IV a.C. (MAYOL, 1985). La colonización de algunos islotes podría haber ocurrido de forma pasiva, gracias a la antigua costumbre de llevar el ganado a ellos (FRONTERA *et al.*, 2000), pues se ha encontrado en las Baleares salamansas en barcas (MAYOL,

1985) o incluso anteriormente, por las poblaciones talaíóticas (V. PÉREZ-MELLADO, com. per.). En la Península Ibérica las poblaciones costeras de Cantabria proceden de introducciones recientes, y el mismo origen se supone para otras septentrionales en ambientes antrópicos (MARTÍNEZ-RICA, 1997; F. BRAÑA, com. per.). Aunque se conocen casos de depredación sobre *Podarcis lilfordi* (SALVADOR, 1978), difícilmente se puede responsabilizar a la salamancha común de la extinción de este endemismo insular en las islas principales, pues convive con ella en numerosos islotes.

***Hemidactylus turcicus*. Salamancha rosada**

Probablemente originaria del Próximo Oriente, su presencia en el Mediterráneo Occidental (Península Ibérica, Islas Baleares, noroeste de África) puede deberse a transporte pasivo por los pueblos comerciantes que surcaron este mar en la antigüedad (PASTEUR & BONS, 1960, LLORENTE *et al.*, 1995), como los navegantes egeos, en la Ruta del Estáneo, para el caso de las Islas Baleares (MAYOL, 1985). La ausencia de fósiles (SALVADOR, 1997) y la completa similitud genética de estas poblaciones del Mediterráneo Occidental (S. CARRANZA, com. per.) apoya esta hipótesis. En las Islas Canarias se supone que su introducción sucedió a raíz de la llegada de los europeos, a partir del siglo XV, introducción que puede estar favoreciéndose en la actualidad por el transporte de material de construcción (PH. GENIEZ, en la presente obra). La colonización más reciente en estas islas, junto con su diversificada fauna de gecónidos, podría ser la razón de que la salamancha rosada solo haya colonizado las dos islas mayores y sólo se encuentre en el principal núcleo urbano de cada isla. La más diversificada fauna de gecónidos del norte del África con respecto a la Península Ibérica, también podría explicar su lenta progresión en esta parte del sur del Mediterráneo (FAHD & PLEGUEZUELOS, 1996). En la Península Ibérica y Baleares ocupa ampliamente los medios naturales, no solo las construcciones humanas. No se han descrito interacciones con elementos de la fauna autóctona; en Santa Cruz de Tenerife vive en parques sintópicamente con *Tarentola delalandi*.

***Podarcis sicula*. Lagartija italiana**

Endemismo de la Península Italiana, se encuentra introducida en Menorca, Almería y Cantabria (EISENSTRAUT, 1950A; MEIJIDE, 1981; OLMEDO, 1997). En Menorca se postula una introducción en la Edad Media (ver texto sobre esta especie en capítulo III), aunque no es descartable una introducción en la Edad Antigua, época en la que ocurrieron la mayoría de las colonizaciones en las Islas Baleares (ALCOVER *et al.*, 1981). Las dos poblaciones peninsulares se supone son de introducción más contemporánea, favorecidas de forma pasiva por el desarrollo del tráfico marítimo durante los siglos XIX y XX, fenómeno que se ha observado con esta especie en muchos puertos marítimos del mundo (HENLE & KLAVER, 1986). Ambas fueron observadas por primera vez en la segunda mitad del siglo XX (MERTENS & WERMUTH, 1960; MEIJIDE, 1981). En la ciudad de Málaga se citó a comienzos del mismo siglo (MÜLLER, 1905), aunque no ha vuelto a encontrarse. La población de Santander también parece extinta, pero debió ser el origen de las otras dos poblaciones cántabras, en las dunas de Riss (Noja), y en la Ría de Oriñón (Laredo; MEIJIDE, 1985), pues estas dos localidades no poseen puerto marítimo. La de Riss es estable desde hace años sobre una superficie de 5-10 hectáreas; la de Oriñón parece actualmente extinta (J.M. PÉREZ DE ANA, com. per.; obs. per.). La de la ciudad de Almería ocupaba una extensión de una hectárea en la década de los noventa, estimándose una población de 1.000 individuos en el parque Nicolás Salmerón (OLMEDO, 1997). Actualmente se ha extendido por los arrabales de la ciudad y la Rambla del Andarax, hasta ocupar dos cuadrículas de 10 x 10 kilómetros (J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.). En Menorca está bien distribuida por la isla (ESTEBAN *et al.*, 1994) y se están observando en la actualidad nuevas poblaciones (PÉREZ-MELLADO *et al.*, 2000). La especie es de tamaño grande, agresiva y oportunista; desplaza a las lagartijas autóctonas, como ocurre con *Podarcis hispanica* en la ciudad de Almería (MELLADO, 1985; MELLADO & OLMEDO, 1992), con *P. lilfordi* en islotes de

Menorca (PÉREZ-MELLADO *et al.*, 2000), con *P. muralis* en las dunas de Riss (J.M. PÉREZ DE ANA, com. per.), e incluso con *Tarentola mauritanica* en Almería (OLMEDO, 1997). Sin embargo GRUSCHWITZ & BOHME (1986) informan que *P. muralis* no permite la presencia de *P. sicula* en las paredes ocupadas por aquella; tal vez esto no ocurra en el suelo, como se observa en las dunas de Riss, o con la especie congénérica *P. hispanica* como se observa en Almería. Sería por tanto del máximo interés un seguimiento del proceso de expansión de la especie en las tres regiones españolas donde se encuentra, así como un análisis de las relaciones interespecíficas con otras especies de fauna autóctona, sobre todo en relación a la competencia por los recursos.

Lacerta perspicillata. Lagartija de Marruecos

Endemismo del Magreb Occidental, ha sido introducida en la Isla de Menorca (EISENTRAUT, 1950b), donde fue citada desde comienzos del siglo XX (MERTENS, 1929). Está ausente del registro fósil de esa isla (KOTSAKIS, 1981). Probablemente su introducción sea antigua, realizada por algunos de los pueblos que viajaron rutinariamente entre el norte de África y las Baleares (MAYOL, 1985). Su similitud morfológica con las poblaciones de Orán (donde a su vez está probablemente introducida), hacen pensar en esta ciudad argelina como lugar de origen de la población menorquina (MATEO, 1997). En Menorca no coincide sintópicamente con *Podarcis sicula* (V. PÉREZ-MELLADO, com. per.). No existen actualmente reptiles autóctonos en la Isla de Menorca con los que interferir.

Elaphe scalaris. Culebra de escalera

Endemismo ibérico, e introducido en la Isla de Menorca, donde está ausente del registro plio-pleistocénico (CALOI *et al.*, 1988). Aparece en yacimientos de los siglos IV y III a.C., y del año 150 de nuestra era (VIGNE & ALCOVER, 1985), por lo que debió entrar en la isla en época prerromana, quizás con fines totémicos, ya que los ofidios han pertenecido frecuentemente a la mitología de los pueblos mediterráneos (BRUNO & MAUGUERI, 1990). Su tamaño relativamente grande también sugiere que la especie sea de introducción activa. Nunca ha debido plantear interferencias con la fauna autóctona de herpetos, pues la especie se alimenta exclusivamente de endotermos (PLEGUEZUELOS, 1997).

Macroprotodon cucullatus. Culebra de cogulla

Se distribuye por el sur del Mediterráneo e Iberia. Introducida en las islas de Mallorca y Menorca, donde se halla bien distribuida y es abundante (EISENTRAUT, 1950a; VIGNE & ALCOVER, 1985). Probablemente fue introducida por los romanos, a partir del s. II a.C., con ejemplares procedentes de la próxima costa argelina (BUSACK & MCCOY, 1990; PLEGUEZUELOS *et al.*, 1994), aunque se desconoce si fue introducción activa o pasiva. La especie ha sido reputada como responsable de la extinción de la lagartija balear de estas dos islas (MERTENS, 1957; ALCOVER *et al.*, 1981; KOTSAKIS, 1981; MAYOL, 1985), por su alimentación sauriófaga y la coincidencia temporal entre la llegada del ofidio y la desaparición del saurio (SANDERS, 1984; ALCOVER & GOSÁLVEZ, 1988; GÓMEZ DE BERRAZUETA & PÉREZ-BOTÉ, 2000). Sin embargo creemos que la extinción de la lagartija balear más bien podría ser la responsabilidad de otros depredadores mucho más activos y de introducción coetánea con la culebra de cogulla, como son algunos mamíferos (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1994).

Natrix maura. Culebra viperina

Se distribuye por las regiones continentales del Mediterráneo Occidental. Introducida en las Gimnesias en época antigua (ALCOVER, 1987). Debido a la costumbre de los fenicios y cartagineses de lanzar a las cubiertas de los barcos contrarios vasijas conteniendo serpientes para causar pánico entre los combatientes (BRUNO & MAUGUERI, 1990), cabe la posibilidad de que fuera

introducida de forma activa, o sus poblaciones reforzadas en las islas. Los ofidios preferentemente utilizados para este fin eran víboras, pero no hay que olvidar la similitud de la culebra viperina con las víboras. Abundante en Mallorca (MAYOL, 1985), aunque no especialmente en Menorca (ESTEBAN *et al.*, 1994). Todas las culebras con contenido digestivo capturadas en el área del ferret tenían restos del anuro, bien huevos, larvas o adultos. Los barrancos donde con más frecuencia se observaron las culebras, tuvieron un menor número de larvas de ferret (ROMÁN & MAYOL, 1997). Por ello se ha desarrollado una política de erradicación activa de la culebra viperina en el área de distribución del sapillo (ROMÁN & MAYOL, 1997). La culebra viperina también pudo ser la responsable de la extinción del sapo partero vicario en la Isla de Menorca, *Alytes talaoticus*, así como de un discoglósido aún no descrito, pero extinto en la época de la colonización de las islas por parte del hombre.

3.2. Especies de introducción reciente

Rana catesbeiana. Rana toro

Originaria del este de Norteamérica, por su gran tamaño e interés para la ranicultura se encuentra actualmente introducida en varios continentes e islas. A Europa llegó a comienzos del siglo XX, y actualmente se encuentra bien distribuida en el norte de Italia, y puntualmente en el centro (ALBERTINI & LANZA, 1987).

A España llegaron ejemplares en el periodo 1987-1990, creándose varias granjas para su cría en cautividad: Villasbuenas de Gata (Cáceres), Navalcarnero (Madrid), La Robla (León). La de Villasbuenas de Gata había sido abandonada en julio de 1990, observándose ejemplares libres dentro y fuera de su recinto (GARCÍA-PARÍS, 1991). Visitas a la zona durante 2001 han dado resultados negativos para la presencia de la especie (SCV, 2001). La de Navalcarnero estuvo funcionando entre 1997-2000; muestreos realizados durante el año 2001 en los alrededores de la instalación, dieron resultados negativos (AYLLÓN & BARBERA, 2001). En Brugos de Fenar (La Robla, León), se instaló en 1998 una granja para la cría en cautividad de la especie; actualmente alberga algo más de 3.000 ejemplares. Muestreos realizados durante el periodo 2000-2001, en lugares adecuados, en un radio de un kilómetro alrededor de la granja, han dado resultados negativos sobre su presencia (POLLO, 2001).

Se han capturado ejemplares en la Serra de Collserola (Barcelona), pero no se ha comprobado su reproducción en libertad (A. MONTORI & G. A. LLORENTE com. per.). Lo mismo ha sucedido en las Islas Canarias (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

La rana toro representa un riesgo potencial para la herpetofauna autóctona por su carácter oportunista, su capacidad para depredar sobre larvas, postmetamórficos y adultos de otros anfibios (SMITH, 1977; KUPFERBERG, 1997; pero ver HAYES & JENNINGS, 1986). Su expansión es continua en diversas partes del mundo por lo que se considera una especie invasora (J. MEASEY, com. per.). Pero en España podría no existir actualmente poblaciones naturalizadas.

Rana saharica. Rana magrebi

Se distribuye por el Magreb. Introducida en la Isla de Gran Canaria, en los alrededores de Gáldar y Juan Grande, en el norte y sureste de la isla, respectivamente. Los ejemplares proceden del Aiún (Sáhara Occidental; J.A. MATEO, com. per.). No es fácil diferenciar morfológicamente a esta especie de la congénica *R. perezii*, por lo que análisis genéticos de las poblaciones orientales de las Islas Canarias podrían descubrir más casos de poblaciones introducidas. No se conocen interacciones entre esta especie y la fauna autóctona canaria.

Rana sp. Ranas verdes centroeuropeas

En Villanuevas de Gata (QE05, Cáceres) se introdujeron ejemplares de *Rana lessonae*, de *R. ridibunda*, o bien híbridos de ambas especies procedentes de Italia. Al menos genes de esas

dos especies se detectaron en las ranas de los alrededores de una granja de cría en cautividad de ranas (ARANO *et al.*, 1995).

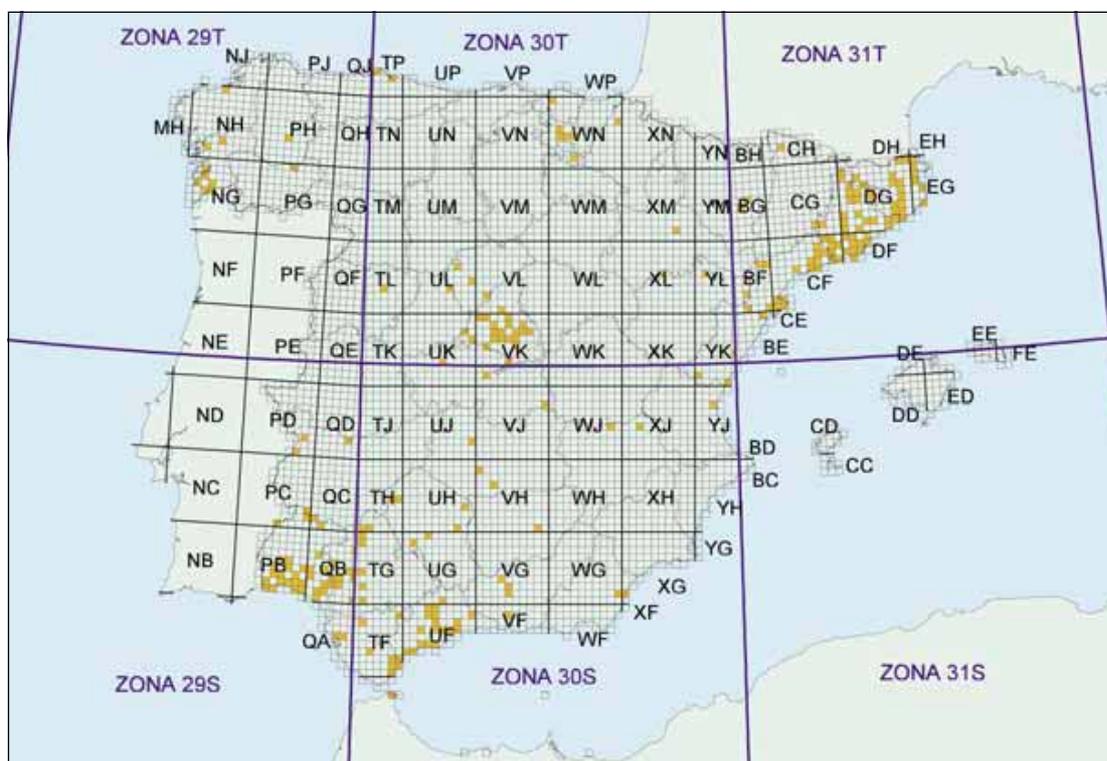
Bufo bufo. Sapo común

Distribución paleártica. En 1960 se colectaron ejemplares en Fuerteventura (M. LIZANA, com. per.), aunque la especie no se ha vuelto a ver en esa isla. Hay una cita, no aclarada, en un ejemplar en la isla de Formentera (Islas Baleares).

Trachemys scripta. Galápagos americano

Es un galápagos de tamaño entre medio y grande (20-60 centímetros) con una destacada mancha roja, naranja o amarilla en cada lado de la cabeza. Originalmente se distribuye por los Estados Unidos (desde el sudeste de Virginia hasta el norte de Florida, y hacia el oeste hasta Kansas, Oklahoma y Nuevo México), América Central y Sudamérica hasta Brasil. Es el galápagos más variable, pues se han reconocido 14 subespecies (ERNST & BARBOUR, 1989). *T. s. elegans* (WIED, 1839). Ocupa el Valle del Mississippi, desde Illinois hasta el Golfo de México. Alcanza 28 centímetros de longitud de caparazón y se caracteriza por poseer una ancha mancha roja postorbital, estrechas bandas gulares y una banda amarilla transversal en cada escudo pleural (ERNST & BARBOUR, 1989). Actualmente se encuentra introducida como reproductora en muchos países de África, Asia y Europa (TIEDEMANN, 1990; CHEN & LUE, 1998), especialmente en países mediterráneos (Francia, Grecia, Italia, Portugal, además de España; GENIEZ & CHEYLAN, 1987; ARAÚJO, 1996; LUISELLI *et al.*, 1997; FILELLA *et al.*, 1999), donde se mantiene en todo tipo de masas de agua gracias a su gran capacidad de adaptación, incluso a aguas muy contaminadas (GIBBONS, 1990).

El primer año para el que se dispone de registro sobre los ejemplares importados por España es 1983, cuando llegaron 92.500 (TAUXE *et al.*, 1985), aunque una cifra más realista es la de 185.000 ejemplares (BARQUERO, 2001); entre 1991 y 1995 España importó sobre 500.000 ejemplares anualmente y en 1997, un año antes de la prohibición, 900.000 ejemplares, probablemente en previsión



de ésta. Aún se pueden adquirir ejemplares legalmente en España, bien porque entraron antes de la prohibición, bien porque proceden de criaderos de la Unión Europea (BARQUERO, 2001). Los galápagos son liberados en la naturaleza cuando los propietarios se cansan de ellos, ya sea por el tamaño que adquieren, por lo que comen o por los olores que generan. Sin duda, es la especie de herpeto introducida en España en época reciente que más amplia y rápida distribución ha alcanzado (MATEO, 1997; MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001; DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002), pudiendo ser catalogada como especie invasora. La presente obra recoge la presencia de la especie en más de 100 cuadrículas UTM de 10 x 10 kilómetros pertenecientes a 29 provincias y 13 comunidades autónomas, aunque las cifras reales han de ser más elevadas.

En Andalucía se encuentra bien distribuido en zonas bajas y costeras de la provincia de Huelva. En total ocupa 74 cuadrículas UTM de 10 x 10 kilómetros (J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.). Las primeras observaciones en esta comunidad datan de comienzos de la década de los noventa. En las Marismas del Guadalquivir, sin embargo, no se detecta su presencia hasta la segunda mitad de esta década, aunque probablemente se reproducen en la actualidad (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002).

En Aragón está presente en los meandros abandonados del Río Ebro (La Alfranca) y lagunas asociadas a regadíos, tanto en Zaragoza como en Teruel, así como en el Río Cinca (Monzón, Foz, ambos en Teruel; J.D. MORENO, com. per.). En la Reserva Natural de los Galachos de la Alfranca se ha intentado su erradicación con trampas, con poco éxito (BARQUERO, 2001).

En Asturias se ha observado en charcas de la desembocadura del Río Piles, estanques de un parque en Gijón (F. BRAÑA, com. per.), y el Embalse de La Granda (Gozón; R. FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, com. per.).

En las Islas Baleares el 29 de mayo de 2001 se encontró una puesta de 15 huevos en el torrente San Miguel, en el Parque Natural de s'Albufera (MAS & PERELLÓ, 2001). Presente en Cala en Porter (Menorca; FILELLA *et al.*, 1999).

En las Islas Canarias es frecuente en barrancos y estanques (BARQUERO, 2001).

En Castilla y León es citado en el Río Tormes, en las cercanías de la ciudad de Salamanca (GÓMEZ-CANTARINO & LIZANA, 2000).

En Cataluña se ha observado en todo tipo de puntos de agua, tanto naturales como artificiales: estanques, canales, ríos, y marismas, incluidas las aguas de baja calidad (LLORENTE *et al.*, 1995). Antes de la prohibición de su importación, llegaban a Cataluña sobre 250.000 ejemplares anualmente. Se ha comprobado la reproducción en condiciones naturales desde 1992 (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 1997), pero hay indicios de que años antes ya se reproducía (FILELLA *et al.*, 1999); también se ha citado su reproducción en el Delta del Llobregat (DE ROA & ROIG, 1998), Delta del Ebro (BERTOLERO & CANICIO, 2000) y en los Aiguamolls de l'Empordá (FILELLA *et al.*, 1999; CAPALLERAS & CARRETERO, 2000). En esta comunidad se ha citado su presencia en 54 cuadrículas UTM de 10 x 10 kilómetros (13,9% del total), aunque en la presente obra no se recogen todas (ver relación en FILELLA *et al.*, 1999). La Administración autonómica ha emprendido campañas de concienciación de la población y recogida de ejemplares (BARQUERO, 2001). En el Embalse de Foix (Tarragona) se está procediendo a su erradicación (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001).

En Extremadura se conoce su presencia desde la primera mitad de la década de 1990: ríos Guadiana, Zapatón, Árrago, Tiétar, Aljucén, y Embalse de las Muelas (DA SILVA, 1995; DA SILVA & BLASCO, 1995; MATEO, 1997; BARQUERO, 2001). En algunas de estas localidades coincide con una o las dos especies de galápagos autóctonos.

En Galicia se conoce su presencia en medios naturales desde comienzos de la década de los noventa (AYRES, 2001), y su reproducción en el Baixo Miño (Pontevedra) desde la segunda mitad de la década de los noventa (GALÁN, 1999). Se observa en diversos tipos de medios acuáticos (charcas, remansos de ríos, embalses) en las localidades de A Granxa, Caldas de Reis, Campañó, O Cerquido, Centeáns,

Budiño, Caldelas, Laguna de Maso, Orbenlle, El Miño, Samos, Tuy, Vigo, Ximonde (Pontevedra), Embalse de Sabón, Embalse de Meicende (A Coruña), Río Cabe, en Monforte (Lugo), y Río Arnoia (Ourense; AYRES, 2001). En total se ha observado en 14 cuadrículas UTM 10 x 10 km (no todas recogidas en la cartografía de la presente obra), y su tendencia es a seguir aumentando (AYRES, 2001).

En La Rioja está presente en los ríos Ebro, Cidacos, y los embalses de La Grajera y Del Perdiguero (BARQUERO, 2001).

En la comunidad de Madrid está presente en los ríos Arroyo de la Loba, Alberche, Guadarrama, Henares, Manzanares y Tajo (BARQUERO, 2001), así como en graveras abandonadas (Laguna del Campillo; BALSET, 2001) y en estanques de jardines alrededor del río manzanares, estanque del parque del Lago de Valdemoro, y estanque del parque de ka Alhóndiga, en getafe (J. CANO, com. per.).

En Navarra se ha observado en la ciudad de Pamplona (FILELLA *et al.*, 1999).

En el País Vasco está al menos en el embalse de La Bilbaina (Laukariz, Bizkaya; BARQUERO, 2001), Río Zahorra (Villodas, Álava; J.M. FERNÁNDEZ-GARCÍA, com. per.), Embalse de Ullívarri-Gamboa (Garayo, Álava; P. SÁENZ DE URTURRI, com. per.), y en el humedal de Bolue (Getxo, Bizkaya; J.M. PÉREZ DE ANA, com. per.). El Ayuntamiento de este municipio está ejecutando un proyecto para su erradicación, pues actualmente más del 85% de los galápagos encontrados corresponden a esta especie (BARQUERO, 2001).

En la Comunidad Valenciana se ha observado en Xest y L'Albufera (Valencia), Nules y Borriana (Castellón; BARQUERO, 2001).

El tamaño de los ejemplares detectados en libertad oscila en 56-300 mm de longitud de espaldar, y la edad entre uno y once años, calculada mediante conteo de anillos de crecimiento (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002). En las Marismas del Guadalquivir los anillos de crecimiento son mucho más anchos en el galápagos americano que en los galápagos autóctonos sintópicos, y de su conteo se deduce que el crecimiento en la especie alóctona es mucho más rápido (hasta 200 milímetros de longitud de espaldar con 4 anillos; DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002). Es característico que la razón de sexos esté fuertemente desviada hacia las hembras (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001), aunque esto puede ser un artefacto de las técnicas de muestreo. Hembras maduras sexualmente, capturadas el mismo mes, presentan folículos en dos estadios de crecimiento, lo que sugiere la existencia de dos puestas al año (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002). Su periodo de actividad anual se sitúa en marzo-noviembre en el centro de la Península Ibérica (BALSET, 2001).

En relación a las interferencias con las otras especies de galápagos autóctonos, la mayor parte de las observaciones apuntan hacia la existencia de tolerancia en ambos sentidos. Se observan ejemplares de galápagos americano en sintopía con el galápagos leproso en muchas localidades, incluso compartiendo los mismos lugares de asoleamiento (ACEITUNO, 2001; AYRES, 2001; BALSET, 2001; MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001; DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002). Es más fitófago que los galápagos autóctonos (FILELLA *et al.*, 1999; GÓMEZ-CANTARINO & LIZANA, 2000; DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002), por lo que no se supone mucha competencia por los recursos tróficos. Experiencias planteadas entre neonatos del galápagos americano y el galápagos europeo apuntan también a la ausencia de competencia (LUISELLI *et al.*, 1997). Pero también ingiere materia animal de manera constante (PARMENTER & AVERY, 1990; DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002), incluso depreda sobre anfibios autóctonos (*Rana perezi*; J. CERDEIRA, com. per.), y es posible que exista competencia por los refugios, lugares de asoleamiento, etc. (CRUCITTI *et al.*, 1990). En la Laguna del Acebuche (P.N. Doñana), conforme se iban extrayendo galápagos americanos de las zonas más profundas, que son las que menos riesgo de depredadores terrestres (jabalí) poseen, éstas iban siendo colonizadas por el galápagos leproso, lo que indica que la presencia de los primeros está excluyendo a los segundos de enclaves que son apetecidos por éstos (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002). Son ya numerosas las localidades donde el censo de galápagos americano supera al censo de galápagos autóctonos: Laguna del Portil, Huelva (J.A. MATEO, com. per.),

Embalse de San Juan, Madrid (ACEITUNO, 2001); Embalse de Foix, Tarragona (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001).

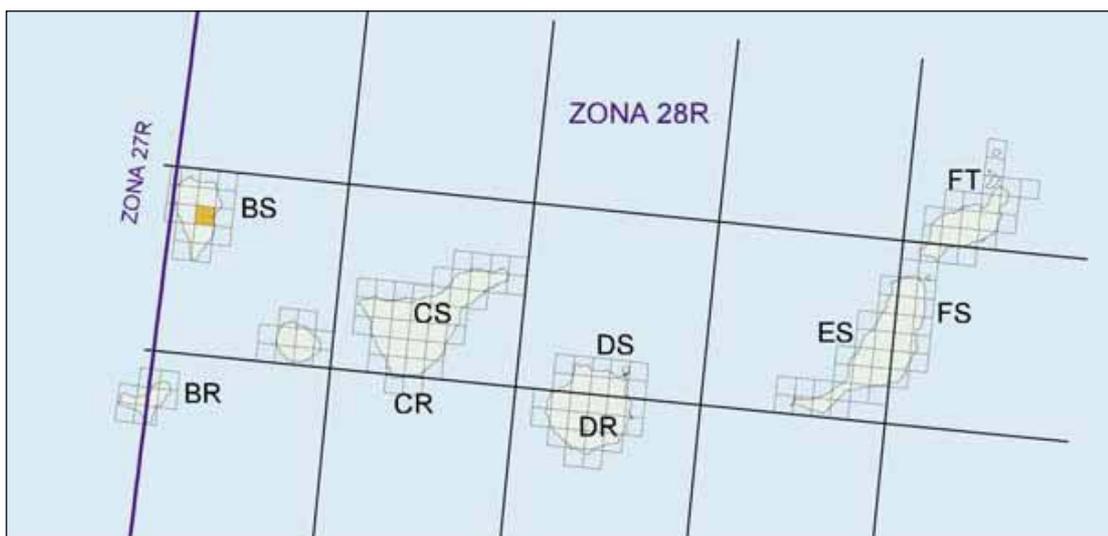
En caso de sintopía con el galápagu leproso, se han observado diferencias fenológicas; el galápagu americano se muestra activo a temperaturas del agua inferiores, por lo que puede comenzar antes en el año su actividad (ACEITUNO, 2001). También se han observado diferencias etológicas. Mientras que el galápagu leproso se sumerge ante el menor indicio de presencia humana, el galápagu americano se mantiene inalterado (ACEITUNO, 2001; MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001).

Por último, en análisis de agentes patógenos a través de coprocultivos, se ha encontrado *Salmonella* spp. en todos los ejemplares de las Marismas del Guadalquivir (n = 17), mientras que no apareció en los galápagos autóctonos (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002).

Desde hace varios años está prohibida la importación de la subespecie *Trachemys scripta elegans* en la Unión Europea (ver apartado sobre legislación), gracias a una recomendación anterior realizada por la comunidad científica (Resolución 7 en el *First International Congress of Chelonian Conservation*; CARRETERO, 1996).

Tropidurus plica. Correcaminos arlequín

Lagarto de tamaño moderado, similar a las iguanas, de actividad diurna que habita el centro y sur de América. En los últimos años se ha observado una población reproductora próximo a Santa Cruz de la Palma, en la Isla de la Palma (UTM BS27), en las proximidades de una empresa que importa madera desde Centroamérica. Los ejemplares han sido retirados de manera activa (J URIOSTE, com. per.), pero son posibles futuras reintroducciones.”



Tarentola boettgeri. Perenquén de Boettger

Endemismo de las Islas Canarias. Hacia la pasada década se observaron ejemplares de *Tarentola* en localidades de Galicia donde no existían gecónidos (Ourense, Santiago de Compostela, Vigo, A Coruña). Los de la ciudad de Vigo que pudieron ser examinados resultaron ser perenquenes de Boettger. Se interpreta que llegaron desde la Isla de Gran Canaria con cargamentos de plátanos (GALÁN, 1999). En 1993, en A Coruña, se observó un ejemplar de pequeño tamaño, probablemente neonato, que hace suponer la reproducción de estas poblaciones introducidas (GALÁN, 1999). En Toro (Zamora), llegan a un almacén de frutas constantemente ejemplares de esta especie (hasta ocho ejemplares diarios), con cargamentos de plátanos procedentes de Gáldar y el Valle de Arucas (Isla de Gran Canaria), aunque aún no hay constancia de su reproducción (A. Bermejo, com. per.). Probablemente este fenómeno se esté repitiendo en muchos lugares de la Península Ibérica

Tarentola delalandii. Perenquén común

Endemismo de las islas de La Palma y Tenerife, en las Islas Canarias, en los últimos años se han observado ejemplares en Oviedo y Gijón, en almacenes de fruta, donde recibían cargamentos de plátanos procedentes de las Islas Canarias. No se tiene constancia de que se reproduzcan (F. BRAÑA, com. per.).

Psammodromus hispanicus. Lagartija cenicienta

Endemismo ibérico. Presente en los terrenos de un cuartel militar de la ciudad de Melilla (L.J. BARBADILLO, EN BONS & GENIEZ, 1996). No se conoce el modo en que han llegado, ni la procedencia de estas poblaciones, pero se supone lo hicieron en fecha reciente.

Psammodromus algirus. Lagartija colilarga

Distribución ibero-magrebí. MASIUS (1999) cita un ejemplar dos kilómetros al sur de Cala Mandia (Mallorca) a 200 metros de la playa, en hábitat favorable para la especie. No encontró más ejemplares, pero el hallazgo merece futuras prospecciones.

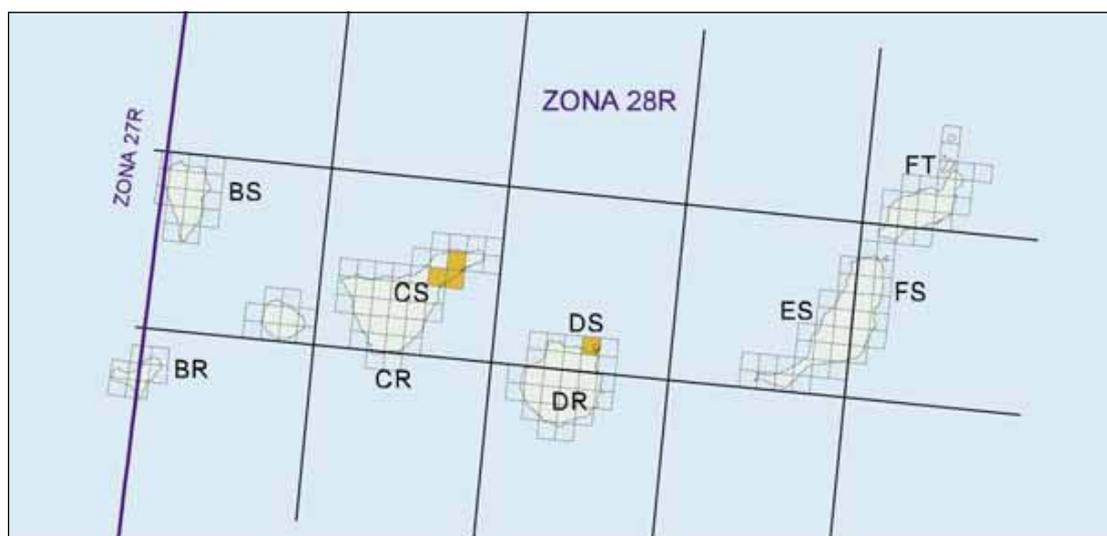
Podarcis pityusensis. Lagartija de las Pitiusas

Endemismo de las Pitiusas. Introducida en la ciudad de Barcelona, probablemente de forma activa, hace tan solo 15-20 años. Ocupa zonas ruderales con piedras, ruinas y abundante vegetación herbácea, donde se reproduce. El desarrollo urbanístico de la ciudad implica pocas posibilidades de viabilidad de la población (CARRETERO *et al.*, 1991). Hacia mediados de la década de los noventa fue introducida de forma activa en la península de Gaztelugatxe (Bakio, Vizcaya); en un principio fue confundida con la lagartija italiana (SALAZAR, 1998). Actualmente la población está en auge, es abundante y convive sintópicamente con *Podarcis muralis* (J.M. PÉREZ DE ANA, com. per.).

Iguana iguana. Iguana común

Se distribuye de forma natural por Centroamérica y el norte de Sudamérica, donde vive en selva primaria y secundaria, principalmente en las proximidades de ríos y pantanos, en árboles y arbustos, por donde trepa con facilidad. Los jóvenes son insectívoros, mientras que los adultos son omnívoros, mayormente fitófagos.

En Barranco Hondo, Radazul y Tabaida, próximos a la ciudad de Santa Cruz de Tenerife (Canarias) se encuentra una población reproductora, pues se han encontrado ejemplares de tan solo días de edad, al menos entre 1996-2001 (J. URIOSTE, com. per.). Ejemplares aclimatados se encuentra frecuentemente por toda la isla, aunque todos son sistemáticamente retirados por la



Administración Autonómica (J.URIOSTE, com. per.), y en la próxima isla de La Gomera (J. MATEO, com. per.) No se conocen interacciones con la fauna autóctona, pero debido a la existencia de especies endémicas, ecológicamente frágiles como suele ser la fauna de las islas oceánicas, sería recomendable un seguimiento de la posible expansión de esta población.

Hay casos de liberaciones intencionadas en El Portil, El Conquero, La Rábida y Punta Umbría, todos en la provincia de Huelva, Benalmádena y Rincón de la Victoria, ambos en la provincia de Málaga (J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.). No hay constancia de reproducción en la naturaleza en la Península Ibérica.

3.3. Traslocaciones de anfibios y reptiles

3.3.1. En la Península Ibérica

Pleurodeles waltl. Gallipato

Endemismo ibero-magrebí. En el noreste peninsular había poblaciones permanentes en Blanes (Gerona) a 180 km del borde norte de su área natural de distribución (LLORENTE *et al.*, 1995), aunque actualmente podrían estar extinguidas (A. MONTORI, com. per.).

Triturus alpestris. Tritón alpino

En el macizo de Peñalara (Sistema Central, Madrid) existe una población en lagunas de origen glacial, que según estudios genéticos realizados, corresponde a una introducción con poblaciones del norte peninsular. Se conoce su existencia desde 1928 (ver texto sobre esta especie).

Triturus helveticus. Tritón palmeado

Se distribuye por Europa Occidental. En Cataluña, en la comarca del Montsiá (Tarragona) existen poblaciones introducidas hace pocos años. Próximo a la ciudad de Barcelona, en el embalse de Can Borrell de Vallvidrera, hay citas repetidas, situadas a 50 kilómetros al sur de las poblaciones naturales del Montseny (LLORENTE *et al.*, 1995).

Triturus marmoratus. Tritón jaspeado

Se distribuye por la Península Ibérica y Francia. Existe una población introducida y reproductora en el Pantá de Vallvidrera (Barcelona; A. MONTORI, com. per.).

Hyla meridionalis. Ranita meridional

Introducida repetidamente en la última década en balsas mineras de Gallarta (Abanto, Bizkaia); actualmente no se ven ejemplares (J.M. PÉREZ DE ANA, com. per.). Existen actualmente un programa de reestablecimiento de poblaciones en el País vasco que parece exitoso.

Bufo bufo. Sapo común

Presente en la Isla de Ons probablemente debido a introducción (FERNÁNDEZ DE LA CIGONA, 1991).

Psammodromus hispanicus. Lagartija cenicienta

En 1990 fueron reintroducidos con éxito ejemplares en los Aiguamolls de l'Empordá, lugar donde poblaciones naturales de la especie habían desaparecido (CARRETERO, 1992). Este caso supone por tanto un restablecimiento. La población perdura en la actualidad (M.A. CARRETERO, com. per.).

Lacerta bilineata. Lagarto verde

ADEVE (Asociación para la Defensa de las Especies en Vías de Extinción) está realizando cría en cautividad del lagarto verde para su reintroducción en localidades del País Vasco donde se ha extinguido; desconocemos las reintroducciones llevadas a cabo hasta el momento.

Mauremys leprosa. Galápago leproso

Se encuentra introducido en una docena de localidades de Asturias, con ejemplares procedentes de Extremadura, traídos hace décadas como animales de jardín y huerto, por el supuesto efecto beneficioso al consumir babosas (F. BRAÑA, com. per.). En Bizkaia se encuentra introducido en los ríos Barbodín (Gardanez) y Nervión (Bilbao) entre otros (BEA, 1998), también con ejemplares traídos de Extremadura (J.M. PÉREZ DE ANA, com. per.). En Galicia y Navarra se conoce el mismo fenómeno (GOSÁ & BERGERANDI, 1994; GALÁN, 1999), con poblaciones reproductoras (FERNÁNDEZ DE LA CIGOÑA, 1989).

3.3.2. Traslocaciones en las Islas Baleares**Bufo viridis.** Sapo verde

Recientemente se han introducido en Ibiza larvas procedentes de Mallorca con el objeto de reforzar las poblaciones (ROMÁN & MAYOL, 1997). Individuos adultos también se están introduciendo actualmente en Menorca (V. PÉREZ-MELLADO, com. per.)

Podarcis pityusensis. Lagartija de las Pitiusas

Introducida en Palma de Mallorca, en el paseo marítimo. Próximo a la ciudad, en Cala Ratjada y Ses Illetes, hay una densa población introducida en época imprecisa, pero probablemente antigua (MAYOL, 1985; FRITZ, 1992). En 1930 se introdujeron lagartijas del Escull Vermell y de Ibiza en el islote Dau Gran (BÖHME & EISENTRAUT, 1981).

Podarcis lilfordi. Lagartija balear

En varias ocasiones se han observado ejemplares aislados o pequeñas poblaciones en las islas de Mallorca y Menorca (BUTTLE, 1986), introducidas activamente a partir de islotes próximos.

3.3.3. Traslocaciones en las Islas Canarias**Chalcides viridanus.** Lisa común

Endemismo de Tenerife, La Gomera y El Hierro. Existe una población introducida en época y modo indeterminado en los Llanos de Aridane, en la isla de La Palma (J.A. MATEO, com. per.). Sería interesante comprobar si la población corresponde en efecto a una introducción, o es el relicto de una distribución pasada más amplia.

Gallotia atlantica. Lagarto atlántico

Endemismo canario de las islas orientales. Introducido en los arenales de Arinaga, en la Isla de Gran Canaria, probablemente a comienzos del siglo XX (BARQUÍN & MARTÍN, 1982). Convive con la especie autóctona, *Gallotia stehlini*, y su población no parece muy abundante. Incluso podría extinguirse, al encontrarse en buena medida en el área ocupada por un polígono industrial (MATEO & LÓPEZ-JURADO, 1997).

Gallotia caesaris. Lagarto tizón de La Gomera y El Hierro

Endemismo canario de El Hierro y La Gomera. Existe una población introducida y reproductora en jardines de urbanizaciones en la playa de Los Cristianos, al sur de la Isla de Teneri-

fe (J.A. MATEO, com. per.). Se supone procedente de la cercana Isla de la Gomera, de introducción reciente y pasiva. No se han estudiado las interacciones con la especie autóctona, *Gallotia galloti*.

***Gallotia galloti*. Lagarto tizón**

Endemismo canario de Tenerife y La Palma. Recientemente se ha encontrado una población en Frontera, en la isla de El Hierro, en zona de cultivos tropicales; se supone llegaría pasivamente, en camiones que transportan fruta desde la Isla de Tenerife (RODRÍGUEZ & RUÍZ, 1998).

***Gallotia stehlini*. Lagarto de Gran Canaria**

Endemismo de Gran Canaria. En la década de 1980 se encontró en las inmediaciones de Puerto del Rosario y en la ladera norte del Barranco de la Torre (NARANJO *et al.*, 1991). La población parece escasa a tenor de los pocos ejemplares observados y lo reducido de su área. Probablemente fueron introducidos a mediados del siglo XX de forma pasiva con cargamentos de madera traídos de Gran Canaria (NARANJO *et al.*, 1991), pero la fecha también podría ser anterior, pues a mediados del siglo XIX fueron citados en esta isla lagartos de gran tamaño (CHIL & NARANJO, 1876), cuando la especie autóctona, *Gallotia atlantica*, siempre es de pequeño tamaño. También introducido en la Isla de La Palma, probablemente durante el siglo XX (J.A. MATEO, com. per.).

4. Herpetos alóctonos que no se reproducen en la naturaleza (especies aclimatadas)

Las especies hasta ahora consideradas mantienen poblaciones estables en las que se ha comprobado o se supone su reproducción en la naturaleza, excepto que hayamos comentado lo contrario. Hay otras que esporádicamente son encontradas en territorio español, siempre ejemplares solitarios; normalmente son especies alóctonas al territorio español. Corresponden a casos de liberaciones voluntarias o escapes accidentales a partir de terrarios o núcleos zoológicos (definidas como fugitivas), y normalmente no se reproducen en la naturaleza (definidas como especies aclimatadas). A continuación se expone una lista preliminar, aunque probablemente esta lista será mucho más extensa.

***Ambystoma tigrinum*. Salamandra tigre**

Distribuido por Norteamérica. En el Embalse del Renegado (Ceuta; UTM TE87), se han observado ejemplares (S. YUBERO, com. per.).

***Cynops pyrrogaster*. Tritón de vientre de fuego**

Se distribuye por diversas islas del archipiélago japonés. Se han observado ejemplares en el Embalse del Renegado (TE87) y en diversas charcas del Monte Hacho (TE97), en el territorio de Ceuta (F.J. MARTÍNEZ-MEDINA, com. per.). Se han observado ejemplares y se conoce de varias liberaciones en la Rivera de la Nicoba (Huelva, PB82; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.).

***Pleurodeles walti*. Gallipato**

Citado en libertad en las Islas Canarias (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas)."

***Bufo blombergi*. Sapo sudamericano gigante**

Se distribuye de forma natural por el norte de Sudamérica. El 22 de julio de 2001 se observó en el Castillo de las Guardas, Sevilla (QB37; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.).

Bufo marinus. Sapo marino

Distribuido por América, pero aclimatado a menudo fuera de este continente. Encontrado en la naturaleza en la Isla de Tenerife (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).”

Chelydra serpentina. Tortuga mordedora

Distribuida por el norte de Suramérica, Centroamérica y Norteamérica. A comienzos del 2002 apareció un ejemplar en el Barranco del Infierno (Isla de Tenerife; J. URIOSTE, com. per.).”

Graptemys kohni. Tortuga mapa del Mississippi

Distribuida por el Valle del Mississippi, desde el centro de Illinois hasta el Golfo de México. Se han observado ejemplares aislados en la Rivera de la Nicoba (Gibraleón, Huelva; PB83) y en El Portil (Huelva; PB72; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.).

Graptemys pseudogeographica. Falsa tortuga mapa

Se distribuye por cauces importantes de la cuenca del Mississippi, desde Wisconsin hasta Louisiana (ERNST & BARBOUR, 1989). FILELLA *et al.* (1999) la citan en Cataluña, aunque sin aportar localidad.

Chrysemys picta. Galápago pintado

Se distribuye por América del Norte, incluido el sur de Canadá (ERNST & BARBOUR, 1989). FILELLA *et al.* (1999) la citan en Cataluña, aunque sin aportar localidad. Recientemente se ha observado en varias localidades de Cataluña (DG50, DF 17, 27, EG07; A. MONTORI, com. per.).

Pelomedusa subrufa. Galápago africano de casco

Distribuida desde el África subtropical y tropical del hemisferio norte hasta Sudáfrica. El 8 de octubre de 1987 se capturó un ejemplar en la Rivera de la Nicoba (Huelva, PB83; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.).

Pseudemys floridana. Galápago común de Florida

Distribuido por las llanuras atlánticas americanas, desde Carolina del Norte hasta el sur de Missouri (ERNST & BARBOUR, 1989). El 28 de abril de 2001 se observó un ejemplar en el Embalse de Foix (Tarragona, BF86). La localidad se ha muestreado intensamente en busca de galápagos introducidos sin volver a encontrar a esta especie (MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001).

Pelodiscus sinensis. Tortuga china de caparazón blando

Se distribuye por China central y del sur, Vietnam y las islas de Hainan y Taiwan; ha sido introducida en otras regiones (ERNST & BARBOUR, 1989). Durante la década de 1990 se comenzó a capturar ejemplares en las nasas cangrejas en las Marismas del Guadalquivir (Los Palacios y Villafranca, Sevilla; QB51, QB60, TG40), y en lagunas costeras del suroeste ibérico (MATEO, 1997), como la Laguna de la Rábida (PB81), El Portil (PB72), Rivera de la Nicoba (PB83), todas en la provincia de Huelva. También en el Embalse del Agujero (UF77) y del Gaitanejo (UF48), ambos en la provincia de Málaga (J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.). La mayoría de las observaciones corresponden a ejemplares aislados, siendo dos el número máximo de animales encontrados en una sola localidad. Los resultados en muestreos recientes y específicos en las Marismas del Guadalquivir han sido negativos (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002).

Macroclemys temminckii. Tortuga aligador

Se distribuye por el bajo Valle del Mississippi y en las llanuras costeras desde el norte de Florida hasta Texas (ERNST & BARBOUR, 1989). Citada en Gran Canaria (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).”

La prohibición de importar en España ejemplares de *Trachemys scripta* ha resultado en un incremento en la venta de las otras especies de galápagos aquí citadas por lo que es preciso el seguimiento de los muestreos por si apareciera alguna población reproductora en la naturaleza (FILELLA *et al.*, 1999; AYRES, 2001). Otras especies de galápagos que aparecen en el mercado español de animales de compañía son *Chinemys reevesii*, *Cuora amoinensis*, *C. trifasciata*, *Cyclemys dentata*, *Chelus fimbriatus*, *Chelodina longicollis*, *Chelydra serpentina*, *Geoemuda spinosa*, *Ocadia sinensis*, *Pelusios subniger*, *Pseudemys picta*, *P. hieroglyphica*, *Platemys platycephala*, *Rhinoclemys pulcherrima*, y *Trionys ferox* (GÓMEZ DE BERRAZUETA & PÉREZ-BOTÉ, 2000), por tanto, especies potenciales para convertirse en introducidas en territorio español.

Se ha observado un ejemplar en la Llacuna de el Remolar (Delta del Llobregat, DF17; A. MONTORI, com. per.)

Uromastix acanthinurus. Lagarto de cola espinosa

Distribuido por la totalidad del Sahara y regiones periféricas. En el año 2000 apareció un número importante de ejemplares en la Punta de la Cabeza (Ceuta, TE87) procedentes del comercio ilegal que continuamente aporta ejemplares desde Marruecos (F.J. MARTÍNEZ-MEDINA, com. per.). Las poblaciones autóctonas más próximas y de las cuales se supone que proceden estos ejemplares se encuentran en el bajo Valle del Muluya, 200 kilómetros hacia el este. En las Islas Canarias aparecen ejemplares aclimatados (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).”

Agama agama Agama común

Distribuido por África Central. En la provincia de Granada (Peligros, UTM VG41), en las proximidades de un almacén de maderas que importa desde Senegal, se han capturado ejemplares (J. CARDENETE, com. per.).

Anolis carolinensis Anolis verde

Se distribuye por el sudeste de Norte América. En la década de los noventa se observaron repetidas veces ejemplares en formaciones naturales del Cabo Huertas (YH24, Alicante; S. HONRUBIA, com. per.), y en medios antrópicos de Santa Pola (YH13, Alicante), Almuñécar (VF36, Granada), he Isla de Tenerife; en esta última isla también se ha citado *Anolis equestris* (anolis caballero) y *Anolis sagrei* (anolis marrón) (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

Ctenosaura similis. Iguana de cola espinosa

Distribuida por Centroamérica y Sudamérica. Citado en libertad, en localidad imprecisa, en las Islas Canarias (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

Varanus niloticus. Varano del Nilo

Distribuido por África central, oriental y meridional. El uno de agosto de 1994 se observó un ejemplar vivo en los pinares de Aznalcázar (Sevilla, QB43), y el 26 de noviembre de 1998 se atropelló un ejemplar en Isla Cristina (Huelva, PB62; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.).

Python regius. Pitón real

Distribuida por el África Ecuatorial. En la Isla de Tenerife se han localizado animales en la naturaleza (J. Urioste, com. per.). En la misma isla también se han citado en libertad Python molu-

rus (pitón india), *Python reticulatus* (pitón reticulada), y *Python sebae* (Pitón de Seba) (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).”

***Boa constrictor*. Boa constrictora**

Distribuida por Centroamérica y Sudamérica. Encontrada en libertad en la Isla de Tenerife (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).”

***Elaphe guttata*. Serpiente ratera**

Ampliamente distribuida por el Este y Centro de Estados Unidos y en el norte de México. El cinco de julio de 2001 fue observado un ejemplar en La Granja (VL12, Segovia; F. SÁNCHEZ-AGUADO, com. per.). El 12 de septiembre de 1996 y el 2 de junio de 1997 se observaron sendos ejemplares en la ciudad de Huelva (PB82; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.). Citada en las Islas Canarias (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

***Lampropeltis getulus*. Serpiente real de Florida.**

Distribuida por Norteamérica y Centroamérica. Citada en libertad en las Islas Canarias (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).”

***Natrix natrix*, *N. maura*. Culebra de collar y culebra viperina.**

En la Isla de Tenerife se han localizado en la naturaleza ejemplares de estas dos especies de amplia distribución en la Península Ibérica (J. Urioste, com. per.)

***Cerastes cerastes*. Víbora cornuda**

Distribuida a través de todo el Sáhara y Península de Arabia. En julio de 2000 se encontró un ejemplar vivo en un lugar impreciso del sur de la Península Ibérica (A. HELMDAG, com. per.).

***Crocodylus niloticus*. Cocodrilo del Nilo**

Distribuido por las regiones tropicales y subtropicales del continente africano y Madagascar. En septiembre de 2000 se captura un ejemplar de 1.2 metros de longitud total en el Río Guadalhorce (UF66, Málaga). En el verano del año 2000 se observó un ejemplar en el Río Grande (UF45, Coín, Málaga). En las proximidades de estas dos localidades existe una exposición con animales de esta especie. El 15 de noviembre de 2000 se encontró un ejemplar atropellado en la provincia de Huelva (PB42; J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, com. per.).

***Crocodylus rhombifer*. Cocodrilo cubano**

Distribuido por el Caribe. Citado en libertad en las Islas Canarias, sin localidad precisa (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

***Caiman crocodilus*. Caimán oscuro**

Distribuido por Centroamérica y Sudamérica. Encontrado en libertad en la Isla de Tenerife (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

***Alligator mississippiensis*. Caimán**

Distribuido por el sur de Estados Unidos. Se ha encontrado en libertad en la Isla de Tenerife (www.gobiernocanarias.org/medioambiente/biodiversidad/introducidas).

5. Legislación sobre especies introducidas

La creciente preocupación de los gobiernos hacia los problemas generados por las especies introducidas, queda patente con la que ya comienza a ser profusa legislación sobre esta materia. A continuación

se realiza una breve revisión a la legislación que afecta a las especies de anfibios y reptiles introducidas, desde los tratados internacionales en los que España es signataria, a la promulgada por las Comunidades Autónomas españolas.

Internacional

- La Convención de Berna establece en su artículo 11.2 que cada país firmante debe controlar estrictamente la introducción de especies exóticas; otras regulaciones que tratan directa o indirectamente con el problema de las introducciones se pueden observar en su artículo 6.e, que regula el comercio interno de animales listado en el Apéndice II de la Convención; el artículo 7.3.c, que aborda el transporte de animales salvajes; y el artículo 9.1.4, que trata de las derogaciones para casos de reestablecimientos.
- La Convención de Bonn anima a los países firmantes a que controlen las especies introducidas que puedan afectar a las especies migratorias del Anexo I (art. III.4.c) y del Anexo II (art. V.4).
- En 1987 la IUCN publicó una declaración de compromiso sobre la translocación de organismos vivos, que trataba sobre las introducciones y reestablecimientos de poblaciones de especies de animales y plantas.

Unión Europea

- La Directiva Hábitats (dir. 92/43 de 21.05.1992), en su artículo 22.b, requiere que los Estados Miembros se aseguren de que la introducción de una especie exótica no afecte a los hábitats, flora y fauna naturales. En su artículo 22.a anima a los Estados Miembros a realizar reestablecimiento de especies amenazadas, matizando que siempre que los programas estén suficientemente contrastados.
- Reglamento (CE) 338/97 de 09.12.1996 relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio (págs. L61/1-L61/69). El artículo 3.2.d prevé la inclusión en el anexo B de este Reglamento de especies con respecto a las cuales se haya comprobado que la introducción de especímenes vivos en el medio ambiente natural de la Comunidad constituye una amenaza ecológica para especies de la fauna y flora silvestres autóctonas de la Comunidad; se incluyeron en dicho anexo las especies *Trachemys scripta elegans* y *Rana catesbeiana*. El 4.6.d de dicho Reglamento establece que “la Comisión podrá fijar limitaciones para la introducción en la Comunidad de tales especies por las mismas razones”.
- Reglamento (CE) 2551/97 de 15.12.1997 por el que se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de algunas especies de fauna y flora silvestres (DOCE nº L 349, págs. L 349/4-L 349/17). Este Reglamento, en su artículo 1, dice “Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 41 del Reglamento (CE) 939/97, se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de las especies de fauna y flora silvestres incluidas en el anexo del presente Reglamento”. Si bien está clara la prohibición de introducción de nuevos ejemplares en el territorio comunitario, no se indica nada respecto a los movimientos internos de ejemplares existentes con anterioridad a la entrada en vigor de la prohibición (POLLO, 2001), razón por la que aún se puede comerciar legalmente en España con ejemplares de estas especies.
- Recientemente la Unión Europea prohibió la importación en su territorio de 126 especies de reptiles (32 quelonios, 2 cocodrilos, 82 saurios, 10 ofidios) y 15 anfibios (todos de las familia *Ranidae*) (Reglamento [CE] 2087/2001 de la Comisión de 24.10.2001, por el que se suspende la introducción en la Comunidad de especímenes de determinadas especies de fauna y flora silvestres). Este reglamento incluye a todo tipo de ejemplar (silvestre y procedente de cría en cautividad) del galápagos americano y de la rana toro americana, y a los ejemplares de procedencia silvestre de la iguana común, por citar tres especies alóctonas que actualmente se reproducen en libertad o en cautividad en territorio español (ver también WCMC, 2001).

Tabla 9.1. La Normativa sobre introducción de especies exóticas en las Comunidades Autónomas españolas de las que se ha podido obtener información.

Región	Normativa sobre Especies Introducidas	Contempla Anfibios y Reptiles	Localización de la Normativa	Comentarios
Andalucía	No			El tema se contempla en el anteproyecto de Ley de Flora y Fauna Silvestre en Andalucía de diciembre de 2000
Aragón	Sí	No	Decretos 164/1997 (BOA 08.10.97), 93/1998 (BOA 13.08.98)	Solo afecta a los PORN de los Espacios Naturales Protegidos. En elaboración ley que indirectamente actuará sobre especies introducidas.
Asturias	Sí	No	Ley 2/89, Art. 26.2; Decreto 24/91, Art. 51 (BOPAP 07.03.01)	Enfocada hacia la caza
Castilla y León	No			
Cataluña	Sí	No	Ley 3/88 de 04.03, Tít. IV (DOGC 18.03.88)	No hace referencia a aspectos relacionados con la introducción en la naturaleza de especies alóctonas
Ceuta	No			
Extremadura	Sí	No	Ley 8/1998 de 26.06, Tít. IV, art. 57, apdo. 2b	
Galicia	Sí	No	Ley 9/2001 de 21.08, cap. III, sec. Segunda, art. 56 (DOG 04.09.2001)	Art. 63.8 considera la introducción de especies exóticas como infracción menos grave.
Islas Canarias	Sí	No	Ley 11/1990 de 13.07. Anexo I, párrafo 4; Anexo II, párrafo 9	Esta ley somete a evaluación detallada los proyectos de introducción de especies animales no autóctonas. En elaboración Ley de Biodiversidad que contempla la problemática más detalladamente.
Islas Baleares	Sí	No	BOCAIB 81 (05.07.94), 81 (27.06.95), 82 (01.07.96), 76 (21.06.97), 80 (20.06.98), 73 (ext. 05.06.99), 72 (10.06.00)	Diseñada para especies de interés cinegético.
La Rioja	Sí	No	Ley 5/1995 de 22.03, Art. 32, y Ley 2/2000 de 31.05, Art. 4, que parcialmente modifica la anterior (BOR 70 de 03.06.2000)	Además, legislación aplicable a las especies de interés cinegético.
Madrid	Sí	No	Ley de 14.02.1991, art. 22	La Consejería de Turismo y Medio Ambiente podrá prohibir reglamentariamente la tenencia de especies foráneas.
País Vasco	Sí	No	Ley 16/1994 de 30.06, art. 62 (BOPV 142 de 27.07.94)	
Valencia	No			

España

- La Ley 4/89 de 27.03 establece la necesidad de evitar la introducción y proliferación de especies no nativas (art. 27).
- El Decreto de 08.09.1989 que complementa a la anterior ley, en su artículo 5, establece que cualquier introducción, reestablecimiento o repoblación de especies en ambientes naturales, deberá contar con la autorización de la Administración encargada del Medio Natural en cada Comunidad Autónoma.
- El Decreto de 15.09.1989 regula el comercio y transporte de animales sujetos a repoblamiento. El comercio solo se permite para las especies citadas en el Anexo del Decreto (37 vertebrados y un invertebrado), ninguna de ellas anfibio o reptil.
- La Ley Orgánica 10/95 de 23.11, en el título XVI, Cap. I, art. 333 establece la penalización sobre la liberación de especies exóticas a nuestra flora y fauna.

Comunidades Autónomas

La normativa sobre introducción de especies exóticas es muy dispar entre las Comunidades Autónomas españolas (Tabla 11.1). Hay comunidades que recogen esta problemática en su normativa desde hace más de diez años, y muchas que la han incorporado recientemente, mientras que en otras está en proceso de redacción. Se observa que ninguna normativa hace mención específica a los anfibios y reptiles como objeto de introducción, y que en la mayoría de las ocasiones la normativa está dirigida hacia las especies con interés cinegético (mamíferos, aves) o de pesca deportiva (peces). Sí se ha podido constatar que la introducción de especies alóctonas es un tema recogido en los PORN (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales) de los Espacios Naturales protegidos en todas las Comunidades Autónomas. Otra posible laguna en la normativa de las Comunidades Autónomas es que pocas contemplan la introducción de especies nativas de España pero alóctonas en la región, aspecto no despreciable, habida cuenta de la diversidad biogeográfica del territorio español. En parte, este problema podría paliarse cuando la legislación no sólo considere a nivel de especie a los seres vivos introducidos, sino también a nivel de subespecie (de KLEMM, 1996).

6. Conclusiones

A nivel regional, las comunidades con mayor número de especies introducidas son las insulares. Especialmente patente es el caso de las Islas Baleares, donde 13 de las 16 especies presentes en las islas son introducidas (MAYOL, 1997), proporción que aumenta si consideramos las especies recientemente citadas (*Trachemys scripta*, y posiblemente *Psammmodromus algirus*). En las Islas Canarias la relación es de 6 especies introducidas frente a 14 autóctonas. La singularidad de los ecosistemas canarios y la menor presión de tráfico comercial en la Edad Antigua, podrían explicar esta diferencia de especies introducidas frente a las Islas Baleares (CHERRY, 1990). Las islas son ecosistemas especialmente sensibles a los fenómenos de introducción de especies (ELTON, 1958), incluidos los herpetos (RODDA *et al.*, 1999). En las Islas Baleares algunos herpetos han sido responsabilizados de la extinción o disminución de especies nativas, y aún siguen efectuando esta acción negativa (ROMÁN & MAYOL, 1997). En la parte española de la Península Ibérica se encuentra la menor relación de especies introducidas (5-6) frente a las autóctonas (65-66; la cifra depende de si *Hemidactylus turcicus* se considera o no como autóctona). Por su mayor superficie, pero sobre todo por su continentalidad, la herpetofauna autóctona debía estar más saturada, siendo la península menos propensa a la instalación de especies alóctonas. Dentro de la Península Ibérica se observan diferencias según regiones. Andalucía, la región más grande y meridional, con el clima más benigno, es la que alberga el mayor número de taxones introducidos, especialmente si también se consideran los aclimatados. Con esta consideración, otras regiones con un elevado número de especies exóticas son las más pobladas, Cataluña y Madrid. Una correlación sobre el tamaño de la población humana en regiones y el número de especies de herpetos introducidos ya había sido observada en Colorado (LIVO *et al.*, 1998). Las regiones con una menor proporción de especies introducidas, lo que también se conoce como “índice de integridad” (ELVIRA, 2001), son las menos pobladas y más continentales, Castilla-La Mancha y Castilla y León.

En relación a la época en que sucedieron las introducciones, el grueso de la introducción de especies autóctonas en España ocurrió en la Edad Antigua. En la Península Ibérica es el caso de *Testudo graeca* y *Chamaeleo chamaeleon*, y en las Islas Baleares es aplicable a la mayoría de las especies introducidas. El importante tráfico a través del Mediterráneo que tuvieron pueblos pertenecientes a culturas clásicas, unido al carácter mágico o religioso de algunas especies de reptiles (BRUNO & MAUGUERI, 1990; DI CASTRI *et al.*, 1990), está en la base de estas introducciones. En las Islas Canarias se supone que los primeros pobladores humanos no aportaron especies de anfibios y reptiles (solo una especie autóctona procede con seguridad de la próxima costa africana, región de origen de la población humana, pero es de introducción reciente). Algunos anfibios de origen mediterráneo (*Rana perezi*, *Hyla meridionalis*) pudieron ser introducidos por los colonos europeos, a partir del siglo XV, a juzgar por su amplia distribución actual. El resto de las especies autóctonas que han constituido poblaciones reproductoras, tanto en la península como en las islas (*Trachemys scripta*, *Iguana iguana*, saurios insulares introducidos en la Península Ibérica, probablemente *Podarcis sicula*), han sido introducidas en los últimos años o décadas.

El modo de introducción es especulativo para las especies no nativas que llegaron en la Edad Antigua. Se supone que las de mayor tamaño y sentido religioso, totémico o útil para el hombre (ofidios, quelonios, *Chamaeleo chamaeleon*, tal vez *Rana* spp.) fueron introducidos de manera activa. Lo contrario ocurrió con otros anfibios y los pequeños saurios rupícolas o antropófilos (*Hyla meridionalis*, *Bufo viridis*, gecónidos, lacértidos). El modo de introducción es claramente activo para las especies exóticas que provienen del mercado de animales de compañía (*Trachemys scripta*, *Iguana iguana*).

También resulta especulativo el vehículo de introducción para algunas especies de anfibios y reptiles. Evidentemente, las especies autóctonas que llegaron a las islas lo hicieron por barco, como polizones, las de introducción pasiva. Este vehículo también se ha comprobado en la actualidad tanto para gecónidos continentales que llegan a las islas con el material de construcción, como para gecónidos insulares que llegan a la Península Ibérica en cargamentos de frutas. Las especies utilizadas en terrariofilia están siendo introducidas en la naturaleza directamente por sus propietarios.

La Administración pública a varios niveles geopolíticos está afrontando el problema de las especies introducidas. En España, la mayoría de las Comunidades Autónomas contemplan en su legislación la prohibición de la suelta de especies autóctonas en la naturaleza, y algunas están actuando sobre la especie de reptil más emblemática en estas introducciones, el galápagos americano (MARTÍNEZ-SILVESTRE & CERRADELO, 2000); el Ayuntamiento de Getxo y la Generalitat de Cataluña han iniciado campañas de erradicación (BARQUERO, 2001; CASANOVAS, 1998; MARTÍNEZ-SILVESTRE *et al.*, 2001), la Junta de Andalucía está subvencionando estudios sobre la ecología de la especie (más información en www.ebd.csic.es/encuesta_galapagos), la Comunidad Autónoma de La Rioja recoge a domicilio los ejemplares no deseados de galápagos de Florida, la Comunidad Valenciana tiene actualmente un plan para la erradicación de esta especie, y el organismo de Parques Nacionales colocó en el de Doñana a comienzos de 2000 carteles disuasorios sobre su liberación en la naturaleza. En esta última línea han de ir los esfuerzos de la Administración Pública; hay que combatir mediante educación ambiental la indiferencia del público para los casos en que una introducción no afecta directamente la salud pública o importantes intereses económicos. La Administración también está siendo cada vez más rigurosa en los protocolos sanitarios hacia los ejemplares objeto de comercio en el mercado de animales de compañía.

A pesar de la importante nómina de especies introducidas en España, observamos que muchas son de introducción antigua y han afectado poco o nada en el pasado o en la actualidad a la herpetofauna autóctona o en general a las biocenosis; al menos si se compara con lo sucedido en otros países (ATKINSON & CAMERON, 1993). El mayor peligro quizás radica en las especies de introducción reciente. Una visión optimista indica que estas son pocas especies, y que ahora estamos en situación de afrontar políticas de erradicación antes de que afecten a las especies, bien por problemas de competencia (DÍAZ-PANIAGUA *et al.*, 2002), transmisión de patógenos (ESQUE & OLDEMEYER, 1994), contaminación genética (ver texto de *Rana perezi* en capítulo IV), o que en general afecten a los ecosistemas (ZVALETA *et al.*, 2001). Cuanto

más tiempo transcurra, más difíciles y costosas se pueden volver las erradicaciones, algunas incluso imposibles, con daños irreversibles (DE KLEMM, 1996; PIMENTEL, 2000; SIMBERLOFF, 2001).

Como principio general en la política frente a las especies introducidas, la legislación debe contemplar y prohibir la nueva liberación en la naturaleza de cualquier especie alóctona a la región afectada. Como el listado de las especies autóctonas a una región o estado es, evidentemente, demasiado prolijo, el sistema opuesto es más práctico: la elaboración de catálogos actualizados sobre las biocenosis autóctonas, como el que el lector tiene ahora en sus manos, que por defecto definirían cuales son alóctonas (DE KLEMM, 1996).

Agradecimientos

Buena parte de la información aquí recogida la han transmitido amablemente numerosas personas, como M.F. ARÉVALO, A. BERMEJO, F. BRAÑA, J. CANO, J. CERDEIRA, M. FERICHE, J.R. FERNÁNDEZ-CARDENETE, F. FERNÁNDEZ-GÓMEZ, R. FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, A. HELMDAG, J.A. HERNÁNDEZ, S. HONRUBIA, F.J. MARTÍNEZ-MEDINA, J.A. MATEO, A. MONTORI, J.D. MORENO, F. SÁNCHEZ-AGUADO, F. YUBERO; la información aportada por J.P. GONZÁLEZ DE LA VEGA, J.A.M. BARNESTEIN y D. DONAIRE para la región de Andalucía, ha sido especialmente significativa. Numerosos colaboradores a la base de datos corológica de la AHE aportaron información sobre especies introducidas; sería prolijo citarlos a todos. Varias personas realizaron seguimientos de poblaciones de especies introducidas dentro del contexto del presente proyecto: J. ACEITUNO, M. ACOSTA, A. ÁLVAREZ, A.C. ANDREU, E. AYLLÓN, C. AYRES, J. BALSET, J.C. BARBERA, C. DÍAZ-PANIAGUA, A. MARCO, A. MARTÍNEZ-SILVESTRE, I. MOLINA, L. PEÑA, C.J. POLLO, C. SÁNCHEZ, SCV. Especial agradecimiento a todos aquellos responsables de las administraciones autonómicas que amablemente respondieron a la encuesta enviada por la Asociación Herpetológica Española para este proyecto.

Bibliografía

- ACEITUNO, J. (2001): *La población de galápago de Florida (Trachemys scripta elegans) en la desembocadura del Río Cofio-embalse de San Juan (Madrid)*. Informe no publicado, AHE, Madrid.
- ALBERTINI, G. & LANZA, B. (1987): *Rana catesbeiana* Shaw, 1802 in Italy. *Alytes*, 6 (3-4): 117-129.
- ALCOVER, J.A. (1987): El poblament del territori insular, pp. 197-202, in: Gosálbez, J. (ed.), *Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 13, *Amfibis, Rèptils i Mamífers*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- ALCOVER, J.A. & GOSÁLBEZ, J. (1988): Los vertebrados terrestres de las islas Baleares y Pitiusas: una aproximación biogeográfica. *Bull. d'Écol.*, 19 (2-3): 153-158.
- ALCOVER, J.A., MOYA-SOLÁ, S. & PONS-MOYA, J. (1981): *Les Quimeres del Passat. Els Vertebrats Fossils del Pliocen Quaternari de les Balears i Pitiüses*. Moll. Palma de Mallorca. 160 pp.
- ALVAREZ, Y., MATEO, J.A., ANDREU, A.C., DÍAZ-PANIAGUA, C., DÍEZ, A. & BAUTISTA, J.M. (2000): Mitochondrial DNA haplotyping of *Testudo graeca* on both continental sides of the Strait of Gibraltar. *J. Heredity*, 91: 39-41.
- ANDREOTTI, A., BACCETTI, N., PERFETTI, A., BESA, B., GENOVESI, P. & GUVERTI, V. (2001): Mammiferi e Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. *Quad. Conserv. Nat.*, 2: 1-189.
- ANDREU, A.C., DÍAZ-PANIAGUA, C. & KELLER, C. (2000): La tortuga mora (*Testudo graeca* L.) en Doñana. *Monogr. Herpetol.*, 5: 1-70.
- ANDREU, A.C. & LÓPEZ-JURADO, L.F. (1997): *Testudo graeca* Linnaeus, 1758. pp. 110-117, in: M.A. Ramos et al. (eds.). *Fauna Ibérica, vol. 10: Reptiles*. MNCN, Madrid.
- ARANO, B., LLORENTE, G.A., GARCÍA-PARÍS, M. & HERRERO, P. (1995): Species translocation menaces Iberian waterfrogs. *Biol. Conserv.* 9 (1): 196-198.
- ARAUJO, P.R. (1996): *Contribuição para o estudo do comportamento do Cágado-mediterrânico, Mauremys leprosa (Schweigger, 1812). Testudines: Emydidae*. Tes. Mestr., Univ. Lisboa. 67 pp.
- ATKINSON, I.A.E. & CAMERON, E.K. (1993): Human influence on the terrestrial biota and biotic communities of New Zealand. *Trends Ecol. Evol.*, 8: 447-451.
- AYLLÓN, E. & BARBERA, J.C. (2001): *Seguimiento de la evolución de la granja abandonada de rana toro Rana catesbeiana Shaw, 1802 en el municipio de Navalcarnero (Madrid)*. Informe no publicado, AHE, Madrid.
- AYRES, C. (2001): *La situación de Trachemys scripta elegans en Galicia*. Informe no publicado. AHE, Vigo.

- BAILÓN, S. (2001): Revisión de la asignación a *Testudo graeca* del yacimiento del Pleistoceno Superior de Cueva Horá (Darro, España). *Rev. Esp. Herpetol.*, 5: 61-65.
- BALSET, J. (2001): *El galápagos leproso (Mauremys leprosa), galápagos europeo (Emys orbicularis) y galápagos de Florida (Trachemys scripta) en la Laguna del Campillo (Madrid)*. Informe no publicado, AHE, Madrid.
- BARCELÓ, F. (1876): *Catálogo de los reptiles y los moluscos observados en las islas Baleares*, Palma de Mallorca.
- BARQUERO, J.A. (2001): *El control del comercio y las especies potencialmente invasoras: situación actual de la tortuga de Florida (Trachemys scripta elegans) en España*. Mem. Master, Univ. Intern. Andalucía, Sevilla. 122 pp.
- BARQUÍN, J. & MARTÍN, A. (1982): Sobre la presencia de *Gallotia atlantica* en Gran Canaria. *Doñana, Acta Vert.*, 6: 112-116.
- BEA, A. (1998): *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812). Galápagos leproso, pp. 77-78, in: *Vertebrados continentales. Situación actual en la comunidad autónoma del País Vasco*. Serv. Publ., Gob. Vasco, Vitoria.
- BERTOLERO, A. & CANICIO, A. (2000): Nueva cita de nidificación de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 11: 84 (2).
- BERTOLERO, A. & MARTÍNEZ-VILALTA, A. (1994): Presencia histórica de *Testudo hermanni* en las comarcas del Baix Ebre y de Montsià (sur de Cataluña). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 5: 2-3.
- BLASCO, M., CANO, J., CRESPILO, E., ESCUDERO, J.C., ROMERO, J. & SÁNCHEZ, J.M. (1985). *El camaleón común (Chamaeleo chamaeleon) en la Península Ibérica*. Monografías nº 43, ICONA, Madrid.
- BLASCO, M., MIGUEL, E. & ANTÚNEZ, A. (1979): La introducción artificial de *Chamaeleo chamaeleon* (L.) en Andalucía. *Doñana, Act. Vert.*, 6: 113-117.
- BLASCO, M.; PÉREZ-BOTÉ, J.L., MATILLA, M. & ROMERO, J. (2001): El camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon* L.): Propuestas para la conservación de una especie en situación de riesgo en Andalucía. *Ecología*, 15: 309-315.
- BÖHME, W. & EISENTRAUT, M. (1981): Vorläufiges ergebnis eines unter natürlichen bedingungen aufgesetzten Kreuzungsversuchs bei Pityusen-Eidechsen, *Podarcis pityusensis* (Boscá, 1883) (Reptilia: Lacertidae). *Bonn. Zool. Beit.*, 32: 145-155.
- BONS, J. & GENIEZ, P. (1996): *Anfibios y reptiles de Marruecos (incluido Sáhara Occidental)*. Atlas biogeográfico. Asociación Herpetológica Española, Barcelona. 320 pp.
- BOSCA, E., 1877. Catálogo de los anfibios y reptiles observados en España, Portugal e islas Baleares. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 6: 39-68.
- BRUNO, S. & MAUGIERI, S. (1990): *Serpenti d'Italia e d'Europa*. G. Mondadori. Milano. 223 pp.
- BUSACK, S.D. & MCCOY, C.J. (1990): Distribution, variation and biology of *Macroprotodon cucullatus* (Reptilia, Colubridae, Boiginae). *Ann. Carn. Mus.*, 59 (4): 261-286.
- BUTTERFIELD, B.P., MESHAKA, W.E. & GUYER, C. (1997): Nonindigenous amphibians and reptiles, pp. 123-138, in: Simberloff, D., Schmitz, D.C. & Brown, T.C. (eds.). *Strangers in paradise: Impact and management of nonindigenous species in Florida*. Island Press, Washington.
- BUTTLE, D. (1986): Amphibians and Reptiles on the Spanish island of Mallorca. *Brit. Herpet. Soc. Bull.*, 18: 12-15.
- CALOI, L., KOTSAKIS, T. & PALOMBO, M.R. (1988): La fauna a vertebrati terrestri del Pleistocene delle isole del Mediterraneo. *Bull. d'Ecol.*, 19 (2-3): 131-151.
- CAPALLERAS, X. & CARRETERO, M.A. (2000): Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta* en la Península Ibérica. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 11 (1): 34-35.
- CARRETERO, M.A. (1992): Reintroduction of *Psammmodromus hispanicus* in a coastal sand area of NE Spain, pp.107-113, in: Korsós, Z. & Kiss, I. (eds.) *Proceedings of the Sixth Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*. Societas Europaea Herpetologica, Budapest.
- CARRETERO, M.A. (1996): Resoluciones internacionales sobre conservación de quelonios. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 7: 46.
- CARRETERO, M.A., ARRIBAS, O., LLORENTE, G.A., MONTORI, A., FONTANET, X., LLORENTE, C., SANTOS, X. & RIVERA, J. (1991): Una población de *Podarcis pityusensis* en Barcelona. *Bol. As. Herp. Esp.*, 2: 18-19.
- CASANOVAS, R. (1998): Campaña sobre la tortuga de Florida en Catalunya. *Bol. Asoc. Hereptol. Esp.* 9: 50-51.
- CCBHS (Conservation Committee of the British Herpetological Society (1983): Herpetofauna translocations in Britain – a policy. *Brit. J. Herpetol.*, 6: 314-316.
- CHEN, T.H. & LUE, K.Y. (1998): Ecological notes on feral populations of *Trachemys scripta elegans* in northern Taiwan. *Chel. Conserv. Biol.*, 3: 87-90.
- CHERRY, J.F. (1990): The first colonization of the Mediterranean islands: a review of recent research. *J. Archaeol. Sc.*, 2-3: 145-221.

- CHEYLAN, M. (1981) Biologie et écologie de la tortue d'Hermann *Testudo hermanni* Gmelin 1789. Contribution de l'espèce à la connaissance des climats quaternaires de la France. *Ec. Pract. Haut. Et., Mém. Trav. Inst. Mont.*, 134: 1-383.
- CHIL, Y. & NARANJO, G. (1876): *Estudios históricos de las islas Canarias*. Vol I, Las Palmas de Gran Canaria.
- CRUCITTI, P., CAMPESE, A. & MALORI, M. (1990): Popolazioni sintopiche di *Emys orbicularis* e *Mauremys caspica* nella Tracia, Grecia Orientale (Reptilia, Testudines: Emydidae). *Bull. Mus. Scien. Nat. Torino*, 8 (1): 187-196.
- DA SILVA, E. (1995): Contribución al Atlas Herpetológico de la provincia de Badajoz, II (Reptiles). *Rev. Esp. Herpetol.* 9: 49-56.
- DA SILVA, E. & BLASCO, M. (1995): *Trachemys scripta elegans* in Southwestern Spain. *Herpetol. Rev.* 26 (3): 133-134.
- DE KLEMM, C. (1996): Introductions of non-native organisms into the natural environment. *Nat. Environ.*, 73: 1-91.
- DE ROA, E. & ROIG, J.M. (1998): Puesta en hábitat natural de la Tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 9: 48-50.
- DEVINE, R. (1998): *Alien Invasions*. Nat. Geog. Soc., Washington.
- DI CASTRI, F., HANSEN, A.J. & DEBUSSCHE, M. (1990): *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer, Dordrecht, Holanda.
- DÍAZ-PANIAGUA, C., MARCO, A., ANDREU, A.C., SÁNCHEZ, C., PEÑA, L., ACOSTA, M. & MOLINA, I. (2002): *Trachemys scripta en Doñana*. Informe no publicado. AHE, Sevilla.
- DODD, C.K. & SEIGEL, R.A. (1991): Relocation, repatriation, and translocation of amphibians and reptiles: Are they conservation strategies that work? *Herpetol.*, 47: 336-350.
- EISENTRAUT, M. (1950a): Die Eidechsen der spanischen Mittelmeerinseln und ihre Rassenaufspaltung im Lichte der Evolution. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 26: 1-225.
- EISENTRAUT, M. (1950b): Das Fehlen endemischer und das Auftreten Landfremder Eidechsen auf den beiden Hauptinseln der Balearen, Mallorca und Menorca. *Zool. Beit. (N.F.)*, 1: 3-11.
- ELTON, C.S. (1958): *The ecology of invasions by animals and plants*. Methuen & Co, Londres.
- ELVIRA, B. (2001): Peces exóticos introducidos en España, pp. 268-272, in: Doadrio, I. (ed.). *Atlas y Libro Rojo de los Peces continentales españoles*. MNCN-DGCN, Madrid.
- ERNST, C.H. & BARBOUR, R.W. (1989): *Turtles of the World*. Smith. Inst. Press, Washington.
- ESQUE, T.C. & OLDEMEYER, J.L. (1994): A rangewide conservation and research program for the desert tortoise in the desert southwest. *Endangered Species Update*, 11 (8-9): 1-4, 6.
- ESTEBAN I., FILELLA E., GARCÍA-PARÍS M., G.O.B. MENORCA, MARTÍN C., PÉREZ-MELLADO V. & ZAPIRAIN E.P. (1994): Atlas provisional de la distribución geográfica de la herpetofauna de Menorca (Islas Baleares, España). *Rev. Esp. Herpetol.* 8: 19-28.
- EWELL, J.J. (1999): Deliberate introductions of species: research needs. *Bioscience*, 49: 619-630
- FAHD S. & J.M. PLEGUEZUELOS (1996): Los reptiles del Rif, I: Quelonios y Saurios. *Rev. Esp. Herpetol.*, 10: 55-89.
- FERNÁNDEZ DE LA CIGOÑA, E. (1989): Primeros datos sobre la distribución del galápagos leproso -*Mauremys caspica* (Gmelin) 1774- en Galicia. *Doñana, Act. Vert.*, 16 (1): 165-167.
- FERNÁNDEZ DE LA CIGOÑA, E. (1991): *Illas de Galicia. Cíes, Ons, Sálvora, Tamo, San Simón e Cortegada*. Xerais, Vigo. 229 pp.
- FILELLA E. & J.M. LOSA (1983): Nota sobre la presencia de *Discoglossus pictus* Otth 1837 (Anfibis, Anurs) al litoral de la provincia de Castellón. *Bull. Soc. Cat. Ictiol. Herpet.*, 4: 13-14.
- FILELLA, E., X. RIVERA, O. ARRIBAS & J.A. MELERO (1999): Estatus i dispersió de *Trachemys scripta elegans* a Catalunya (Nord-est de la Península Ibèrica). *But. Soc. Cat. D'Herp.* 14: 30-36.
- FOX, M.D. & FOX, B.J. (1986): The susceptibility of natural communities to invasion, pp. 57-66, in: Groves, R.H. & Burdon, J.J. (eds.). *Ecology of Biological Invasions*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- FRITZ, U. (1992): *Podarcis p. pityusensis* (BOUCA, 1883) eingeschleppt in Cala Ratjada (NO-Mallorca) (Squamata; Sauria: Lacertidae). *Herpetozoa*, 5 (3/4): 131-133.
- FRONTERA, M., FONT, A., FORTEZA, V & P. TOMAS (2000): Actividades Tradicionales, pp. 259-272 in Vicente García Canseco (ed.). *Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera*. Esfagnos, Talavera de la Reina.
- GALÁN, P. (1999): *Conservación de la Herpetofauna Gallega*. Universidade da Coruña, Serv. Public. A Coruña.

- GARCÍA-PARIS, M. (1991): Primeros datos sobre *Rana catesbeiana* en España. *Rev. Esp. Herpetol.* 5: 89-92.
- GENIEZ PH. & CHEYLAN M. (1987): *Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon*. Lab. Biogeogr. Ecol. Vert., Montpellier.
- GIBBONS, W.J. (1990): The slider turtle, pp. 3-18. in: W.J. Gibbons (ed.). *Life history and ecology of the Slider Turtle*. Smith. Inst. Press, Washington.
- GÓMEZ DE BERRAZUETA, J.M. & PÉREZ-BOTÉ, J.L. (2000): Foreign herpetofauna in Iberian peninsula and islands. *I Simpòsiu sobre Espècies Exòtiques. Introduções, Causas e Consequências*. Lisboa (comunicación no publicada).
- GÓMEZ-CANTARINO, A. & LIZANA, M. (2000): Distribución y uso del hábitat de los galápagos (*Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*) en la provincia de Salamanca. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 11 (1): 4-8.
- GOSÁ, A. & BERGERANDI, A. (1994): Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra. *Munibe*, 46: 109-189.
- GRUSCHWITZ, M. & BOHME, W. (1986): *Podarcis muralis* (Lurenti, 1768) – Mauereidechse, in: W. Bohme (ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Vol. 2/II. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- HAYES, M.P. & JENNINGS, M.R. (1986): Decline of ranid frog species in western North America: are bullfrogs (*Rana catesbeiana*) responsible? *J. Herpetol.*, 20: 490-509.
- HEMMER, H. & KADEL, K. (1981): Beobachtungen zur Ökologie der Wechselkrote -*Bufo viridis* Laurenti, 1768-der Balearen (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.* 25: 125-134.
- HEMMER, H., KADEL, B. & KADEL, K. (1981): The balearic Toad (*Bufo viridis balearica*) (Boettger 1881) human bronze age culture and mediterranean biogeography. *Amph.-Rep.*, 2: 217-230.
- HENLE, K. & KLAVER, C.J.J. (1986): *Podarcis sicula* (Rafinesque-Schmaltz, 1810) - Ruineidechse, pp. 254-342, in: Böhme, W. (ed.) *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. 2 (2): Echsen (*Sauria*) III. Aula-Verlag, Wiesbaden. 416 pp.
- HOFMAN, A., MAXSON, L.R. & ARNTZEN, J.W. (1991): Biochemical evidence pertaining to the taxonomic relationships within the family Chamaeleonidae. *Amph.-Rep.*, 12: 245-265.
- IUCN (2000): *IUCN guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species*. <http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>.
- JIMÉNEZ-FUENTES, E. & MARTÍN DE JESÚS, S. (1989): Quelonios fósiles de la Cuenca de Guadix-Baza (Granada). *Trab. Neog. Cuatern.* 11: 167-173.
- KNOEPFLER, L.P. (1962): Contribution à l'étude du genre *Discoglossus* (Amphibiens, Anoures). *Vie Milieu* 13: 1-94.
- KOLAR, C.S. & KIDGE, D.M. (2001): Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends Ecol. Evol.*, 16 (4): 199-204.
- KOTSAKIS, T. (1981): Le Lucertole (Lacertidae, Squamata) del Pliocene, Pleistocene e Olocene delle Baleari. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.* 25: 135-149.
- KUPFERBERG, S.J. (1997): Bullfrog (*Rana catesbeiana*) invasion of a California river: the role of larval competition. *Ecology*, 78: 1.736-1.751.
- LANZA, B. & CORTI, C. (1993): Evolution of knowledge on the Italian herpetofauna during the 20th century. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Verona*, 20: 373-436.
- LEVER, C. (1977): *The Naturalised Animals of the British Isles*. Paladín, Londres.
- LIVO, L.J., HAMMERSON, G.A. & SMITH, H.M. (1998): Summary of amphibians and reptiles introduced into Colorado. *Northw. Nat.*, 79: 1-11.
- LLORENTE, G. A.; MONTORI, A.; SANTOS, X. & CARRETERO, M. A. (1995): *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Ed. El Brau, Figueres.
- LÓPEZ-JURADO, L.F. (1991): Synopsis of the canarian herpetofauna. *Rev. Esp. Herpetol.* 6: 107-118.
- LUISELLI, L., CAPULA, M., CAPIZI, D., PHILIPPI, E., TRUJILLO, V. & ANIBALDI, C. (1997): Problems for conservation of pond turtles (*Emys orbicularis*) in Central Italy: is the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta elegans*) a serious threat? *Chel. Conserv. Biol.*, 2: 417-419.
- MACK, R.N., SIMBERLOFF, D., LONSDALE, W.M., EVANS, H., CLOUT, M. & BAZZAZ, F.A. (2000): Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecol. Appl.*, 10 (3): 689-710.
- MANCHESTER, S.J. & BULLOCK, J.M. (2000): The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *J. App. Ecol.*, 37: 845-864.
- MARTENS H. & M. VEITH (1987): Considerations on origin and chorology of *Discoglossus pictus* Otth, 1837 in the

- eastern Pyrenees, pp. 267-269 in: Van Gelder, J.J., Strijbosch, H., Bergers, P.J.M. (eds.). *Proceeding of the 4th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*. Faculty of Sciences, Nijmegen.
- MARTÍNEZ RICA, J.P. (1997): *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758). In: *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal* (J.M. Pleguezuelos, ed.). *Monografías de Herpetología* 3: 202-294.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A. & CERRADELO, S. (2000): Galápagos de Florida, un problema ecológico y social. *Quercus*, 169: 16-19.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., SOLER, J. & MEDINA, D. (2001): La tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*): Situación en el pantano de Foix (Tarragona). Informe no publicado, AHE, Barcelona.
- MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., SOLER, R., SOLÉ, R., GONZÁLEZ, X. & SAMPERE, X. (1997): Nota sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). *Bol. Asoc. Herp. Esp.*, 7: 40-42.
- MÁS, R. & PERELLÓ, B. (2001): Puesta de galápagos de Florida en s'Albufera de Mallorca. *Quercus*, 187: 10.
- MASIUS, P. (1999): First record of *Psammotromus algirus* on Mallorca island. *Die Eidechse* 10 (2): 64.
- MATEO, J.A. (1997): Las especies introducidas en la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores, pp. 465-475, in: J.M. Pleguezuelos (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Vol. 3. *Monografías de Herpetología*.
- MATEO, J.A. & LÓPEZ-JURADO, L.F. (1997): *Gallotia atlantica* (Peters & Doria, 1882), pp. 402-404, in: J.M. Pleguezuelos (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Vol. 3. *Monografías de Herpetología*.
- MAYOL, J. (1985): *Rèptils i Amfibis de les Balears*. Manuals d'Introducció a la Naturalesa, 6. Ed. Moll. Palma de Mallorca.
- MAYOL, J. (1981): Presencia de gecónids (Rept., Sauria) als illots balears. *Separata Mayurqa*, 17: 167-173.
- MAYOL, J. (1997): Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de las Islas Baleares, pp. 371-379, in: J.M. Pleguezuelos (ed.), *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Vol. 3. *Monografías de Herpetología*.
- MEIJIDE, M.W. (1981): Una nueva población de *Lacerta sicula* Rafinesque para el Norte de España. *Doñana, Act. Vertebr.*, 8: 304-305.
- MEIJIDE, M.W. (1985): Variaciones métricas y de diseño en dos poblaciones de lagartija italiana (*P. sicula*) en Iberia. *Doñana, Act. Vert.*, 12 (2): 324-326.
- MELLADO, J. (1985): *Agregados de lagartos mediterráneos en el espacio y el tiempo*. Tes. Doct., Univ. Sevilla, Sevilla.
- MELLADO, J. & OLMEDO, G. (1992): Home range structure in *Podarcis sicula*, pp. 321-326, in: Korsós, Z. & Kiss, I. (eds.). *Proceedings of the Sixth Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*, Societas Europaea Herpetologica. Budapest
- MELLADO, J., GIMÉNEZ, L., GÓMEZ, J.J. & M. SANJUÁN (2001): *El Camaleón en Andalucía. Distribución actual y amenazas para su supervivencia*. Col. Rabeta Ruta, 6. Fund. Alcalde Zoilo Ruiz-Mateos, Rota.
- MERTENS, R. (1929): *Lacerta (Scelaris) perspicillata* Duméril et Bibron- eine für Europa neue Eidechse. *Zool. Anz.* (Leipzig), 85: 1-2.
- MERTENS, R. (1957): Mallorca: ein herpetogeographisches Problem. *Zool. Beit.*, 3: 1-16.
- MERTENS, R. & WERMUTH, H. (1960): *Die Amphibien und Reptilien Europas*. W. Kramer. Frankfurt am Main. 264 pp.
- MÜLLER, L. (1905): Ein neuer fundort der *Lacerta serpa* Raf. *Zool. Anz.*, 28: 502-504.
- MURGUI, E. (2001): Factors influencing the distribution of exotic bird species in Comunidad Valenciana (Spain). *Ardeola*, 48 (2): 149-160.
- NARANJO J.J., NOGALES, M. & QUILIS, V. (1991): Sobre la presencia de *Gallotia stehlini* en la isla de Fuerteventura (Canarias), y datos preliminares de su alimentación. *Rev. Esp. Herpetol.* 6: 45-48.
- NOGALES, M., LUIS, R. & ALONSO, M. (1989): Presencia de un *Gallotia galloti* (Sauria: Lacertidae) en estómago de *Rana perezi* (Amphibia: Ranidae), en Tenerife. *Rev. Esp. Herpetol.*, 3: 295-296.
- OLMEDO, G. (1997): *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810). En: *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal* (J.M. Pleguezuelos, ed.). *Monogr. Herpetol.* 3: 246-248.
- PALERM, J.C. (1997): Atlas dels amfibis i rèptils de l'illa d'eivissa (Illes Pitiüses). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 40: 17-25.
- PARMENTER, R.R. & AVERY, H.W. (1990): The feeding ecology of the slider turtle. Pp. 109-123, in: W.J. Gibbons (ed.). *Life history and ecology of the slider turtle*. The Smith. Inst. Press, Washington, D.F.

- PASTEUR, G. & BONS, J. (1960): Catalogue des Reptiles actuels du Maroc (révision des formes d'Afrique, d'Europe et d'Asie). *Trav. Inst. Sc. Chér., Rabat, Sér. Zool.*, 21: 1-132.
- PÉREZ-MELLADO V., CORTÁZAR G., LÓPEZ-VICENTE M., PERERA A. & SILLERO, N. (2000): Una nueva población de lagartija italiana, *Podarcis sicula* (rafinesque, 1810) en Menorca (islas baleares). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 11 (1): 16-18.
- PIMENTEL, D. (2000): Environmental and economic cost of nonindigenous species in the United States. *Bioscience*, 50: 53-65
- PLEGUEZUELOS, J.M. (1997): *Elaphe scalaris* (Schinz, 1822), pp. 390-407, in: M.A. Ramos (ed.) *Fauna Ibérica, Reptiles*. MNCN, Madrid.
- PLEGUEZUELOS, J.M., HONRUBIA, S. & CASTILLO, S. (1994): Diet of the false smooth snake, *Macroprotodon cucullatus* (Serpentes, Colubridae) in the Western Mediterranean area. *Herpetol. J.*, 4 (3): 98-105.
- POLLO, C.J. (2001): Informe sobre la granja de cría de rana toro (*Rana catesbeiana*) en Brugos de Fenar (León). Informe no publicado, AHE, León.
- RODDA, G.H., SAWAI, Y., CHISZAR, D. & TANAKA, H. (1999): *Problem snake management*. Comstock Pub. Ass., Ithaca.
- RODRÍGUEZ-DOMÍNGUEZ, M.A. & M. RUÍZ-CABALLERO (1998): *Gallotia galloti eisentrauti*, Spain, Canary Islands. *Herpetol. Rev.*, 29 (2): 110.
- RODRÍGUEZ-RUIZ, F.J. (1974): Nuevas citas de geckos de las islas Pitiusas. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 72: 237-239.
- ROMÁN A. & MAYOL J. (1997): La recuperación del Ferreret, *Alytes muletensis*. *Doc. Tècn. Conserv. IIª època*, 1: 1-80.
- SALAZAR, J.M. (1998): Primera población de lagartija italiana (*Podarcis sicula*) en el País Vasco. *Estu. Mus. Cienc. Nat. Alava*, 13: 201-203.
- SALVADOR, A. (1978): Materiales para una "Herpetofauna Balearica" 5. Las salamanquesas y tortugas del archipiélago de Cabrera. *Doñana, Act. Vert.*, 5: 5-17.
- SALVADOR, A. (1997): *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758), pp. 137-142, in: RAMOS, M.A. et al. (eds.). *Fauna Ibérica, vol. 10, Reptiles*. MNCN, Madrid.
- SANDERS, E.D. (1984): Evidence concerning late survival and extinction of endemic Amphibia and Reptilia from the Bronze and Iron Age settlement of Torralba d'en Salort (Alayor, Menorca), pp. 123-127, in: Hemmer, H. & Alcover, J.A. (eds.), *Historia Biologica del Ferreret (Life History of the Majorcan Midwife Toad)*. Vol. 3. Moll. Palma de Mallorca. *Monografies Científiques*.
- SAX, D.F. & BROWN, J.H. (2000): The paradox of invasion. *Glob. Ecol. Biogeog.*, 9: 363-371.
- SCV (2001): *Seguimiento de la evolución de la granja abandonada de rana toro*, *Rana catesbeiana* Shaw, 1802 en el municipio de Villasbuenas de Gata (Cáceres). Informe no publicado, AHE, Madrid.
- SIMBERLOFF, D. (2001): Eradication of island invasives: practical actions and results achieved. *Trends Ecol. Evol.*, 16 (6): 273-274
- SMALLWOOD, K.S. (1994): Site invasibility by exotic birds and mammals. *Biol. Conserv.*, 69: 251-259.
- SMITH, A.K. (1977): Attraction of bullfrogs (Amphibia: Ranidae) to distress calls of immature frogs. *J. Herpetol.*, 11: 234-235.
- SORIGUER, R., MÁRQUEZ, F.J. & PÉREZ, J.M. (1998): Las translocaciones (introducciones y reintroducciones) de especies cinegéticas y sus efectos medioambientales. *Galemys*, 10 (2): 19-35.
- TALAVERA, R. & SANCHIZ, B. (1985): Restos holocénicos del camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* (L.) de Málaga. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Geol.)*, 81: 81-84.
- TAUXE, R., RIGAY-PÉREZ, J., WELLS, J. & BLAKE, P. (1985): Turtle-associated salmonellosis in Puerto Rico. Hazards of the global turtle trade. *J. Am. Med. As.*, 254 (2): 237-239.
- TEJADO, C. & POTES, E. (2000): *Los reptiles en el territorio histórico de Álava*. Dip. For. Álava, Vitoria.
- TIEDEMANN, F, ed. (1990): *Lurche und Kriechtiere* Wiens. J. & V. edit., Wien.
- VEITH, M. & MARTENS, H. (1987): What's the part of *Discoglossus pictus*? – Analysis of an ecological niche in a frog community, pp. 433-436. in: Korsos, Z., Kiss, I. (eds.). *Proceedings of the 6th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- VICKERS, B.R. (1983): History of *Emys orbicularis* on Menorca (short note). *Brit. J. Herp.*, 6: 310.
- VIGNE, J.D. & ALCOVER, J.A. (1985): Incidence des relations historiques entre l'homme et l'animal dans la composition actuelle du peuplement amphibien, reptilien et mammalien des îles de Méditerranée occidentale. *Actes du 110ème Congrès National des Sociétés Savantes*, Montpellier, 2: 79-91.

- VIGNE, J.D., BAILÓN, S. & J. CUISIN (1997): Biostratigraphy of Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals in Corsica and the role of man in the Holocene faunal turnover. *Anthropozoologica* 25-26: 587-604.
- WCMC (2001): Checklist of herpetofauna listed in the CITES appendices and in EC Regulation 338/97. 8ª edición. JNCC Report nº 291.
- WEBB, D.A. (1985): What are the criteria for presuming native status? *Watsonia*, 15: 231-236.
- ZAVALETA, E.S., HOBBS, R.J. & MOONEY, H.A. (2001): Viewing invasive species removal in a whole-ecosystem context. *Trends Ecol. & Evol.*, 16 (8): 454-459.