

Los Anfibios y los Reptiles Introducidos en Baleares: un repaso a lo que sabemos y un ejemplo de puerta de entrada

José A. MATEO

Avda. Joan Miró, 3. Palma de Mallorca. mateosaurus@terra.es

Resumen

La mayor parte de los anfibios y reptiles que conforman las comunidades de Baleares ha sido introducida. Desde que se iniciara la colonización humana del archipiélago muchas especies se han ido incorporando poco a poco, pero en los últimos 25 años el número de naturalizaciones se ha disparado. La exploración llevada a cabo en un vivero de Mallorca ha permitido hacer un rápido repaso a todas esas introducciones.

Introducción

A casi nadie le sorprende ya que las comunidades insulares sean casi siempre más pobres en número de especies que las áreas continentales próximas y, en el caso de los anfibios y de los reptiles, las islas que componen el archipiélago Balear se comportan como ejemplos paradigmáticos de esa regla biogeográfica (Mayol, 2003).

El registro fósil Cuaternario nos dice que hace pocas decenas de miles de años en Baleares podían encontrarse tortugas terrestres de gran tamaño, anfisbénidos, gecónidos, escíncidos, ánguinos, al menos tres especies de lacértidos, un colúbrido y una víbora, además de dos especies de anfibios de la familia Alytidae (Alcover & Mayol, 1981; García-Porta et al. 1988; Bailón et al., 2005 y 2010). Sin embargo, la mayor parte de esas especies no soportó los intensos cambios climáticos sufridos por la región mediterránea a lo largo del Pleistoceno, y se extinguieron (Bailón et al., 2005 y 2010).

Si la comparamos con otras islas cercanas como Córcega, Cerdeña o Sicilia, la pérdida de diversidad biológica sufrida por las islas del archipiélago Balear debido a los cambios climáticos del Cuaternario fue especialmente importante (ver Delaunoy y Cheylan, 1992). Por eso, cuando hace algo más de cuatro mil años los primeros humanos se establecieron en Baleares sólo dos lagartijas (*Podarcis pityusensis* en Formentera, Ibiza e islotes, y *P. lilfordi* en Mallorca, Menorca, Cabrera e islotes) y un anfibio anuro (*Alytes muletensis* en Mallorca y Menorca) todavía las poblaban (Bailón et al. 2005, 2010; Bover et al., 2014). Muy pronto, sin embargo, la situación empezaría a cambiar, y las primeras especies foráneas que suelen acompañar al hombre en sus desplazamientos empezaron a establecerse (Tabla I).

Poco a poco, los primeros anfibios y reptiles introducidos por el hombre en Baleares se fueron asentando en una o más islas, pasando

así a formar parte de sus comunidades de vertebrados terrestres, alterando en mayor o menor grado el medio e interactuando con las especies autóctonas.

Sin embargo, y tras un goteo que ha durado miles de años, los últimos veinticinco años han sido testigos de una avalancha de especies foráneas sin precedentes en las islas (ver Tabla II; Álvarez et al., 2010; Oliver y Álvarez, 2010; Mateo et al., 2011).

Este reciente aumento del número de especies de anfibios y reptiles introducidos en Baleares puede explicarse por la facilidad con la que los humanos pueden ahora desplazarse, por la globalización del comercio, por la proliferación de viveros y por el auge de la importación y la venta de mascotas (Mateo et al., 2011). Oliver y Álvarez (2010) citan hasta una veintena de nuevas especies exóticas detectadas en libertad, muchas de las cuales no han llegado a naturalizarse por no encontrar condiciones bioclimáticas adecuadas o por tratarse de ejemplares aislados escapados de cautividad. Algunas, por el contrario, han acabado naturalizadas (Tabla II).

Lagartos y galápagos ibéricos traídos voluntariamente desde el centro y sur de España y más tarde liberados en cañadas, charcas y marismas (Pinya et al., 2008; Mateo et al., 2011), lagartijas del litoral ibérico mediterráneo que han viajado como polizones entre mercancías para establecerse en áreas recubiertas de matorral (Vicens 2005, Oliver & Vicens 2007), reptiles ápodos minadores llegados desde la península Ibérica o desde mucho más lejos ocultos entre la tierra de las macetas (Mateo et al., 2011; datos inéditos) y, sobre todo, varias especies de ofidios ibéricos que se han establecido con el nuevo siglo en Mallorca, Ibiza y Formentera (Álvarez et al., 2010; Ayllón et al., 2014) prometen convertirse en habituales de los ecosistemas de Mallorca, Ibiza y Formentera, y en un problema para algunas especies autóctonas (Álvarez et al., 2010; Mateo et al., 2011).

Especie	Familia	Distribució	Introducida en	Fecha	Desde	Referencia
<i>Bufo balearicus</i>	Bufoanidae	Pen. Italiana y Sicilia	Menorca, Mallorca, Ibiza	S XII a.d.C.	Sicilia	Alcover & Mayol (1981) Stöck et al. (2008)
<i>Hyla meridionalis</i>	Hylidae	Norte de África	Menorca (Mallorca)	S III a.d.C.	Iberia	Rivera y Arribas (1993) Rocha (2012)
<i>Pelophylax perezi</i>	Ranidae	Pen. Ibérica	Mallorca, Ibiza (Formentera)	S I a.d.C.	Iberia	Corti et al. (1999) Pleguezuelos (2002)
<i>Emys orbicularis</i>	Emydidae	Europa y norte de África	Menorca, Mallorca	S XI	Francia y Sicilia	Düringen (1897) Braitmayer et al. (1998)
<i>Testudo hermanni</i>	Testudinidae	Europa	Menorca, Mallorca	S II a.d.C.	Iberia y Sicilia	Uerpmann (1971) Fritz et al. (2006)
<i>Testudo graeca</i>	Testudinidae	Norte de África	Mallorca	S XVIII	Orán	Barceló (1876) Mateo et al. (2011)
<i>Tarentola mauritanica</i>	Phyllodactylidae	Perimediterránea	Menorca, Mallorca, Ibiza, Formentera	S XI a.d.C.	Iberia	Rato et al. (2010a) Mateo et al. (2011)
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Gekkonidae	Oriente Medio	Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera	S XI a.d.C.	Líbano	Rato et al. (2010b)
<i>Podarcis pityusensis</i>	Lacertidae	Ibiza y Formentera	Mallorca	S XIX	Ibiza	Mateo et al. (2011)
<i>Podarcis sicula</i>	Lacertidae	Croacia, Italia, Sicilia	Menorca	S IX	Sicilia	Podnar et al. (2005) Pleguezuelos (2002)
<i>Scelarcis perspicillata</i>	Lacertidae	Marruecos, Argelia	Menorca	S XVIII	Orán	Mertens (1929) Mateo et al. (2011)
<i>Macroprotodon mauritanicus</i>	Colubridae	Argelia, Túnez	Menorca, Mallorca	S II a.d.C.	Túnez	Carranza et al. (2004) Busack & McCoy (1990)
<i>Rhinechis scalaris</i>	Colubridae	Península Ibérica	Menorca*	S IV a.d.C.	Iberia	Vigne & Alcover (1985) Mateo et al. (2011)
<i>Natrix maura</i>	Colubridae	Europa y norte de África	Menorca, Mallorca	S I a.d.C.	Sur de Francia	Alcover & Mayol (1981)

Tabla I: Especies de anfibios y reptiles naturalizados en Baleares antes del siglo XX. Se ha indicado en cada caso su distribución natural, la isla en la que está naturalizada, la época en la que se produjo la entrada según la bibliografía, el origen genético de los fundadores de las poblaciones de Baleares y referencias bibliográficas consultadas.

**Rhinechis scalaris* ha sido introducida recientemente en otras islas (ver Tabla II).

Especie	Familia	Distribución	Isla	Detectada	Procedencia	C 1x1	Referencia
<i>Alytes obstetricans</i>	Alytidae	Europa occidental	Menorca	2010	Europa	1	Carrera & Pons (2010)
<i>Fejervaria sp.</i>	Dicroglossidae	Sureste China	Mallorca	2013	Guanzú	1	Inédito
<i>Mauremys leprosa</i>	Geoemydidae	Pen. Ibérica y norte de África	Mallorca	2000	Iberia	2	Pinya et al. (2008)
<i>Psammodromus algirus</i>	Lacertidae	Pen. Ibérica y norte de África	Mallorca	1999	Iberia	11	Vicens (2005)
<i>Timon lepidus</i>	Lacertidae	Pen. Ibérica	Mallorca	2005	Iberia	2	Oliver & Álvarez (2010)
<i>Blanus cinereus</i>	Amphisbaenidae	Pen. Ibérica	Mallorca	2011	Sevilla	1	Inédito
			Ibiza	2006	Iberia	1	Mateo et al. (2011)
<i>Indotyphlops braminus</i>	Typhlopidae	Sureste de Asia	Mallorca	2011	Guanzú	1	Mateo et al. (2011)
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Colubridae	Pen. Ibérica y norte de África	Mallorca	2004	Iberia	18	Álvarez et al. (2010)
			Ibiza	2003	Iberia	46	Ayllón et al. (2014)
			Formentera	2011	Ibiza	2	Mateo et al. (2011)
<i>Rhinechis scalaris</i>	Colubridae	Pen. Ibérica	Menorca	S. IV a.d.C.	Iberia	96	Vigne & Alcover (1985)
			Mallorca	2004	Iberia	15	Mateo et al. (2011)
			Ibiza	2003	Iberia	20	Ayllón et al. (2014)
			Formentera	2006	Ibiza	4	Mateo et al. (2011)
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Lamprophiidae	Pen. Ibérica y norte de África	Mallorca	2006	Iberia	4	Álvarez et al. (2010)
			Ibiza	2003	Iberia	5	Álvarez et al. (2010)

Tabla II: Especies de anfibios y reptiles naturalizados en Baleares durante los siglos XX o XXI; se ha indicado la familia, su distribución natural, la isla en la que ha sido introducida, el año en que se detectó por primera vez, el número de cuadrículas UTM de 1x1 km en la que ha sido detectada y una referencia bibliográfica.

De todas las islas que salpican el Mediterráneo sólo 63 tienen una superficie que supera los 75 km² y a finales del siglo XX todas ellas, excepto dos, presentaban al menos una especie de ofidio en su fauna. Las dos excepciones eran precisamente Ibiza (con 577 km², la 14^a en superficie.) y Formentera (con 83 km², la 60^a), dos islas en las que el culto a Bes, una deidad “serpenticida”, se mantuvo vigente hasta el siglo III o IV (de hecho el nombre de la mayor de las Pitiusas –Ibiza/*ibošim*– la consagra como “la isla de Bes”). La ausencia de ofidios en esas islas, tan celebrada por los clásicos Pomponio Mela y Plinio el Viejo, podría explicar por ejemplo la supervivencia de *Podarcis*

pityusensis en ambas (Mateo et al., 2012). En cualquier caso, los ofidios que han poblado recientemente las Pitiusas han acabado produciendo preocupación y alarma entre vecinos y personal técnicos (Ayllón et al., 2014).

En 2003 se detectaron en Ibiza las primeras culebras de escalera (*Rhinechis scalaris*), de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) y bastarda (*Malpolon monspessulanus*), y un año más tarde esas mismas especies aparecieron en Mallorca (Oliver y Álvarez, 2010; Álvarez et al., 2010). Desde entonces las citas se han multiplicado, hasta el punto que, por poner un ejemplo, en Ibiza la culebra de herradura ya ha sido

detectada en medio centenar de cuadrículas UTM de 1x1 km (Ayllon et al., 2014).

Muchas de las observaciones de ofidios recién llegados, especialmente durante los primeros años que siguieron a su detección, tuvieron lugar en el interior de algún vivero o muy cerca de sus instalaciones, lo que las hacía sospechosas de comportarse como auténticas puertas de entrada para ofidios y otros reptiles (Álvarez et al., 2010; Mateo et al., 2011). Por eso, cuando en junio de 2011 los propietarios de un vivero localizado cerca de Magaluf (Mallorca) solicitaron alarmados la ayuda del Servei de Protecció d'Espècies para intentar controlar una explosión de ofidios de gran tamaño en sus instalaciones que les estaba haciendo perder clientes, el Servei de Protecció d'Espècies consideró que esta solicitud era una oportunidad para conocer mejor esa puerta de entrada de especies exóticas.

Material y Método

El vivero de Sa Porrassa está situado junto a la localidad de Magaluf (Mallorca), y se ha especializado en la importación y venta de olivos procedentes de la península Ibérica, aunque también ofrece otras especies de porte arbustivo y herbáceo procedentes de viveros localizados en la península y en China.

Desde su apertura en 1990 la empresa ha importado más de 6000 pies de olivos procedentes de las provincias de Valencia y Sevilla, de los que alrededor de 4000 todavía estaban depositados en junio de 2011 en una superficie de tres hectáreas. En esas mismas instalaciones se concentran además otros árboles y arbustos y otras especies de interés jardinero procedentes de viveros de la península y de Cantón (China).

Entre el 15 de junio y el 30 de septiembre de 2011 se llevaron a cabo encuestas entre los operarios, el personal administrativo y los propietarios del vivero y se inició una prospección sistemática de las instalaciones y de los alrededores.

La prospección tenía por objeto establecer un listado de especies mediante la detección activa de individuos o de sus rastros, haciendo uso de trampas embudo sin cebar, cebadas con ratones vivos y cebadas con olor a ratón, y disponiendo trampas de pegamento en puntos estratégicos de la finca (ver Rodda et al, 1999).

Después del 30 de septiembre de 2011, y hasta el 7 octubre de 2014 se llevaron a cabo otras cinco jornadas de búsqueda intensiva.

Resultados

Las encuestas y prospecciones llevadas a cabo *in situ* permitieron detectar entre junio de 2011 y octubre de 2014 a 13 especies de herpetos, de las que dos eran anfibios y el resto reptiles (Tabla III). Sólo tres –*Pelophylax perezi*, *Tarentola mauritanica* y *Natrix maura*– eran especies naturalizadas desde antiguo en Mallorca (ver Tabla I); seis eran reptiles “recién llegados” desde la Península Ibérica –*Podarcis hispanicus*, *Psammodromus algirus*, *Timon lepidus*, *Blanus cinereus*, *Hemorrhois hippocrepis* y *Rhinechis scalaris*–; dos más –*Fejervaria sp* y *Achilinus sp.*– poseen una distribución localizada en el sureste de China y una –*Indotyphlops braminus*– es cosmopolita, aunque originaria del sureste de Asia (Mateo et al., 2011; Karsen et al., 1998; Zhao & Adler, 1993).

A la lista de especies introducidas en el vivero de Sa Porrassa hay que añadir otro ofidio que no pudo ser capturado ni identificado y que no se correspondía con ninguna de las ya enumeradas. Se trata de una serpiente de color amarillo limón intenso y de unos 120 cm de longitud total que, de acuerdo con los operarios del vivero, salió de un contenedor procedente de Cantón (China) que transportaba bonsais. Desde el verano de 2010 el ejemplar había sido visto en varias ocasiones.

Existen indicios fundamentados de reproducción y, por lo tanto de naturalización, en cuatro de las nueve especies recién llegadas. Se trata de las ibéricas *Hemorrhois hippocrepis* y *Blanus cinereus*, de la cosmopolita y partenogenética *Indotyphlops braminus*, y de la rana china *Fejervaria sp.* Debe reseñarse que los adultos de este anfibio sólo se encuentran en el invernadero de plantas tropicales, mezclados con individuos de *Pelophylax perezi* en una proporción aproximada de una rana china por cada ocho ibéricas (se reconocen con facilidad por los pliegues dorsales que presenta la rana china; ver Figura 1).

De acuerdo a las encuestas y a las fotografías aportadas por los entrevistados, las tres primeras culebras de gran tamaño detectadas en los años 2008 y 2009 pertenecían a la especie *Rhinechis scalaris*. Sin embargo, los resultados obtenidos en 2011 y en los años sucesivos han sido muy diferentes: a) de las ocho culebras capturadas durante el verano de 2011 y la primavera de 2012 seis correspondían a la especie *Hemorrhois hippocrepis* y dos eran *Natrix maura*; b) de las 47 mudas que pudieron determinarse en esos meses, 43 pertenecían a *H. hippocrepis* y cuatro eran de *N. maura*; y c) de las cinco carcasas de individuos atropellados en la carretera que parte en dos el vivero, cuatro eran de *H. hippocrepis* y una de *Achalinus sp.*

Especie	Familia	Grupo zoológico	Distribución Natural	Procedencia	Cría
<i>Pelophylax perezii</i>	Ranidae	Anfibio anuro	Ibero-occitana sur de Francia	Mallorca	Sí
<i>Fejervaria sp.</i>	Dicroglossidae	Anfibio anuro	Sureste de China	Cantón (China)	Sí
<i>Tarentola mauritanica</i>	Phyllodactylidae	Saurio	Perimediterránea	Mallorca	Sí
<i>Podarcis hispanicus</i>	Lacertidae	Saurio	Ibero-occitana	Valencia	No
<i>Psammodromus algirus</i>	Lacertidae	Saurio	Regiones costeras de la cuenca occidental mediterránea	Valencia	No
<i>Timon lepidus</i>	Lacertidae	Saurio	Ibero-occitana	Valencia, Sevilla	No
<i>Blanus cinereus</i>	Amphisbaenidae	Anfisbénido	Ibérica	Sevilla	Sí
<i>Indotyphlops braminus</i>	Typhlopidae	Ofidio	Sureste de Asia	Cantón? (China)	Sí
<i>Hemorrhhis hippocrepis</i>	Colubridae	Ofidio	Regiones costeras de la cuenca occidental mediterránea	Valencia, Sevilla	Sí
<i>Rhinechis scalaris</i>	Colubridae	Ofidio	Ibero-occitana	Valencia, Sevilla	No
<i>Natrix maura</i>	Colubridae	Ofidio	Regiones costeras de la cuenca occidental mediterránea	Mallorca	Sí
<i>Achalinus sp.</i>	Xenodermatidae	Ofidio	Sureste de Asia	Cantón (China)	No
Ofidio sin determinar	?	Ofidio	?	Cantón (China)	No

Tabla III: Especies de anfibios y reptiles detectados en el vivero de Sa Porrassa (Mallorca), con su área de distribución natural, el origen más probable de los fundadores y si ha habido indicios de reproducción en el vivero.



Fig. 1. Fotografía de un ejemplar adulto de *Fejervaria sp* capturado en septiembre de 2014 en Sa Porrassa. Se ven claramente los pliegues dorsales que permiten diferenciarlos de *Pelophylax perezii*.

Discusión

Los resultados obtenidos en los viveros de Sa Porrassa han mostrado una vez más que la importación masiva de árboles y su almacenamiento en áreas relativamente pequeñas es una vía abierta para la naturalización de especies en Baleares. Parece lógico que unas islas tan pobres en especies de reptiles resulten fácil de colonizar por especies ibéricas adaptadas a condiciones bioclimáticas muy parecidas a las que van a encontrarse.

Que esa explosión se haya producido precisamente ahora, y no antes, parece venir explicado por cuestiones geopolíticas. Por ejemplo, la entrada de España en la Comunidad Económica Europea determinó que en 1986 se produjera un cambio radical en las técnicas de explotación del olivar impuesto por un mercado más competitivo. La transformación del olivar tradicional en otro “mecanizado” y una conversión varietal dirigida a satisfacer el gusto de los consumidores europeos implicaron también el arranque y tala de los árboles. Por eso entre 1996 y 2005 en España se arrancaron más de novecientos mil olivos que fueron preferentemente destinados a leña o a usos jardineros (Fortuny, 2002; Porras & Soriano, 2009).

La disponibilidad de muchos ejemplares a precios razonables disparó en esos años las ventas de olivos de gran porte para ser replantados en jardines públicos y privados de regiones mediterráneas en las que esta especie se aclimata sin problemas.

Un olivo (o cualquier otro árbol) de porte medio dispone de numerosos refugios en tronco y cepellón en los que pueden esconderse especies propias del territorio de procedencia. Cuando el traslado tiene lugar en invierno, los reptiles y otras especies ectotermas viajarán en estado de dormancia, no se moverán durante el viaje y sólo se activarán en primavera cuando el olivo haya llegado a su destino. Además, en estado de brumación (o hibernación reptiliana) la actividad metabólica bajará hasta niveles basales, haciendo que los plaguicidas sean poco eficaces (Rodda et al., 1999).

Cuando las especies introducidas están, además, bien adaptadas a las condiciones bioclimáticas con las que van a encontrarse en su nuevo hábitat, entonces las posibilidades de que acaben naturalizadas se hacen muy elevadas.

Si la importación consta de pocos árboles que son directamente transplantados en su destino final, la probabilidad de naturalización de un reptil que viaje en ellos será mínima. Por el contrario, si la importación es masiva y/o pasa por un vivero o un depósito en el que coinciden

cientos de ejemplares a la espera de ser vendidos, la probabilidad de naturalización aumenta de forma significativa.

Resulta paradójico, sin embargo, que no hayan sido las especies arborícolas o semi-arborícolas ibéricas de menor tamaño, como las lagartijas, las primeras naturalizadas y que, sin embargo, sus depredadores hayan tenido un gran éxito. Por eso, resulta difícil de explicar que sólo se hayan encontrado –tras muchas horas de búsqueda activa– dos ejemplares de *Podarcis hispanicus* y uno de *Psammodromus algirus*, dos lacértidos que en Valencia o Sevilla, puntos de origen de los olivos, frecuentan sus troncos. La única explicación razonable que se nos ocurre es la que nos propuso en su día uno de los operarios del vivero: que la pequeña fauna no sobreviva al baño de herbicida aplicado al tronco y al cepellón cuando llegan a las instalaciones.

La secuencia cronológica de llegada y de sustitución observada en Sa Porrassa ha resultado ser muy parecida a la descrita para otros puntos de entrada de ofidios en Baleares (ver Álvarez et al., 2010; Ayllón et al., 2014): como ocurrió en Sant Llorenç de Balàfia (Ibiza), Sant Rafel de sa Creu (Ibiza) y Capdepera (Mallorca), en Magaluf fue *Rhinechis scalaris*, un ofidio especialista en el consumo de vertebrados endotermos, el primero en colonizar la zona, para ser progresivamente sustituido por *Hemorrhois hippocrepis*, un ofidio de dieta generalista que finalmente desplaza por completo al primero (Mateo et al., 2011).

Pero si la llegada de especies procedentes de la Península Ibérica a los viveros de Magaluf resulta espectacular, no es menos cierto que la llegada de otras especies procedentes de China también debe empezar a preocuparnos. Es verdad que las especies de los géneros *Fejervaria* y *Achalinus* requieren de unas condiciones tropicales que no existen en Mallorca o Ibiza, y que la culebrilla de las macetas (*Indotyphlops braminus*) tiene pocas posibilidades de prosperar en áreas no ajardinadas de Baleares, pero vienen a decirnos que son la avanzadilla de lo que se nos avecina en un futuro no demasiado lejano.

Agradecimientos

El personal de los Viveros de Sa Porrassa de Magaluf estuvo en todo momento dispuesto a echar una mano en el trabajo de campo y que dio muestra de unas envidiables dotes de observación que permitió encontrar rastros y ejemplares. Lluís Estopà y Patricia Veiret siempre estuvieron diligentes a la hora de realizar el trabajo en los invernaderos.

Referencias

- Alcover J.A. & Mayol J. 1981. Especies reliquies d'Amfibis i de Reptils a les Balears i Pitiüses. *Boletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 25: 151-167.
- Álvarez C., Mateo J.A., Oliver & Mayol J. 2010. Los ofidios ibéricos de introducción reciente en las Islas Baleares. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 21: 126-131.
- Ayllón E., Carretero M.A., Estarellas J., Feriche M., Hernández P.L., Mateo J.A., Montes E., Pleguezuelos J. & Santos X. (2014) ¿Se equivocaba Plinio el Viejo? Primeros resultados del proyecto piloto de control de ofidios en Eivissa. *Libro de Resúmenes del XIII Congreso Luso-Español de Herpetología*, AHE- Aveiro. Pág. 73.
- Bailón S., García-Porta J., & Quintana J. 2005. Primer registro fósil de las familias Gekkonidae (Lacertilia) y Colubridae (Serpentes) en el Plioceno de Punta Nati (Menorca, Islas Baleares). In *Insular Vertebrate Evolution: the Palaeontological Approach*, pp 27-32; J.A. Alcover & P. Bover (Edts.). Monografies de las Societat d'Historia Natural de les Balears, 12; Palma.
- Bailon S., Bover P., Quintana J. & Alcover J.A. 2010. First fossil record of *Vipera Laurenti* 1768 "Oriental vipers complex" (Serpentes: Viperidae) from the Early Pliocene of the western Mediterranean islands. *Comptes Rendus Palevol* 9: 147-154.
- Barceló, F. 1876. Catálogo de los Reptiles y de los Moluscos terrestres y de agua dulce observados en las Islas Baleares. *Museo Balear*, 3: 201-210.
- Bover P., Rofes F., Bailon S., Agustí J., Cuenca-Bescós G., Torres E., Alcover J.A. 2014. Late Miocene/Early Pliocene vertebrate fauna from Mallorca (Balearic Islands, Western Mediterranean): an update. *Integrative Zoology*, 9.
- Braitmayer N. 1998. *Morphometrische und molekularbiologische Untersuchungen zum Unterartstatus der Europäischen Sumpfschildkröte (Emys orbicularis Linnaeus, 1758) auf der Baleareninsel Menorca*. Tesis de Licenciatura no publicada. Universidad de Hohenheim, Stuttgart. 99 pp.
- Braitmayer N., Fritz U., Mayol J. & Pich A. 1998. Die Europäischen Sumpfschildkroten (*Emys orbicularis*) Menorcas. *Elaphe*, 6: 57-60.
- Busack S. & Mc Coy C.J. 1990. Distribution, variation and Biology of *Macroprotodon cucullatus* (Reptilia, Colubridae, Boiginae). *Annals of the Carnegie Museum*, 59: 261-285.
- Carranza S., Arnold E.N., Wade E. & Fahd S. 2004. Phylogeography of the false smooth snakes, *Macroprotodon* (Serpentes, Colubridae): mitochondrial DNA sequences show European populations arrived recently from Northwest Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 523-532.
- Corti, C., Masseti, M., Delfino, M., Pérez-Mellado, V. 1999. Man and herpetofauna of the mediterranean islands. *Revista Española Herpetología*, 13: 83- 100.
- García-Porta J., Quintana J. & Bailón S. 1988. Primer hallazgo de *Blanus sp* (Amphisbaenia, Reptilia) en el neógeno balear. *Revista Española de Herpetología*, 16: 19-28.
- Guicking, D., Griffiths, R., Moore, D., Joger, U., Wink, M. 2006. Introduced alien or persecuted native? Resolving the origin of the viperine snake (*Natrix maura*) on Mallorca. *Biodiversity and Conservation*, 15: 3045-3054.
- Delaugerre M. & Cheylan M. 1992. *Atlas de répartition des Batraciens et Reptiles de Corse*. P.N.R.C./E.P.H.E., 128 p.
- Düringen, B. 1897. *Deutschlands Amphibien und Reptilien*. Creutz, Magdeburg, VIII, 676 pp.
- Fortuny J. 2002. *Metodología del Análisis Sectorial en el sistema agroalimentario aplicada al subsector oléico catalán*. Tesis Doctoral de la Universidad de Lleida.
- Fritz U., Pieh, A., Lenk, P., Mayol, J., Sätelle, B. & Wink, M. 1998. Is *Emys orbicularis* introduced on Mallorca? *Mertensiella*, 10: 123-133.
- Fritz U., Auer M., Bertolero A., Cheylan M., Fattizzo T., Hundsörfer A.K., Martín Sampayo M., Pretus J.L., Široký P. & Wink M. 2006. A rangewide phylogeography of Hermann's tortoise, *Testudo hermanni* (Reptilia: Testudines: Testudinidae): implications for taxonomy. *Zoologia Scripta*, 35: 531-543.
- Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martínez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M. & Zuiderwyl A. -eds.- 1997. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 496 pp.
- Karsen, S. J., Lau, M.W.N. & Bogadek, A. 1998. *Hong Kong Amphibians and Reptiles* (2nd Edition). Provisional Urban Council Hong Kong, Hong Kong.
- Mateo J.A., Ayres C. & López-Jurado L.F. 2011. Los anfibios y reptiles naturalizados en España; historia y evolución de una problemática creciente. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 22: 2-42.
- Mayol J. 2003. *Rèptils i Amfibis de les Balears*. Manuals d'Introducció a la Natura, 6. Editorial Moll. Palma.
- Mertens R. 1926. Herpetologische Mitteilungen VIII-XV. *Senckenbergiana*, 8 (3/4): 137-155.
- Naulleau G. & Schätti B. 1997. *Natrix maura* (Linnaeus, 1758). En *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*, pp 368-369. J.P. Gasc (ed.). Muséum d'Histoire Naturelle & SEH. Paris.
- Oliver J. & Vicens P. 2007. *Psammotromus algirus*. En *Projecte Bioatles*. Servei de Protecció d'Espècies, Govern de les Illes Balears. Edició Agost 2007.
- Oliver J.A. & Álvarez C. 2010. Rèptils i Amfibis introduïts a les Balears. En *Seminari sobre Espècies introduïdes i Invasores a les Illes Balears*, pp 53-57. C. Álvarez (ed.). Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat, Govern de les Illes Balears, Sóller.
- Pérez-Mellado, V. 2009. *Les Sargantanes de les Balears*. Quaderns de Natura de les Balears, Edicions Documenta Balear. Palma de Mallorca.

- Pinya S. 2007. *Emys orbicularis*. Projecte Bioatles, Servei de Protecció d'Espècies Govern de les Illes Balears. Edició desembre 2007.
- Pinya S., E. Cuadrado & S. Trenado. 2008. Presencia de *Mauremys leprosa* (Schweiger, 1812) en el Parque Natural de s'Albufera de Mallorca. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 83-84.
- Pleguezuelos J.M. 2002. Las Especies Introducidas de Anfibios y Reptiles. 501-532. In Pleguezuelos J.M., Márquez R. & Lizana M. (eds.), *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Pleguezuelos J.M. & Fernández-Cardenete, J.R. 2002. *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827). En *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*, pp 281-283. Pleguezuelos, J.M., Marquez, R. & Lizana, M. (eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Podnar, M., Mayer, W. & Tvrković, N. 2005. Phylogeography of the Italian wall lizard, *Podarcis sicula*, as revealed by mitochondrial DNA sequences. *Molecular Ecology*, 14: 575-588.
- Rato, C.; S. Carranza, A. Perera, M.A. Carretero, D.J. Harris. 2010a. Conflicting patterns of nucleotide diversity between mtDNA and nDNA in the Moorish gecko, *Tarentola mauritanica*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 56 (3): 962-971.
- Rato C., Carranza S. & Harris D.J. 2010b. When selection deceives phylogeographic interpretation: the case of the Mediterranean house gecko, *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 58: 365-373.
- Rato C, Carranza S, and Harris DJ. 2011. When selection deceives phylogeographic interpretation: The case of the Mediterranean house gecko (*Hemidactylus turcicus*) (Linnaeus, 1758). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 58: 365-373.
- Rivera, J. & Arribas, O. 1993. Anfibios y reptiles introducidos de la fauna española. *Quercus*, 84: 12-16.
- Rocha I.R.S. 2012. *Patterns of biological invasion in the herpetofauna of the Balearic Islands: Determining the origin and predicting the expansion as conservation tools*. These Mestrado em Biodiversidade, Genética e Evolução Universidade do Porto.
- Rodda, G. H.; Sawai, Y.; Chiszar, D. & Tanaka, H. - eds.- 1999. *Problem Snake Management: the Habu and the brown treesnake*. Cornell University Press. Ithaca.
- Schleich H.H., Kästle W. & Kabisch K. 1996. *Amphibians and Reptiles of North Africa*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 660 p.
- Stöck, M., Sicilia, A., Belfiore, N., Buckley, D., Lo Brutto, S., Lo Valvo, M., and Arculeo, M. 2008. Post-Messinian evolutionary relationships across the Sicilian channel: Mitochondrial and nuclear markers link a new green toad from Sicily to African relative. *BMC Evolutionary Biology*, 8: 56-74.
- Uerpmann H.P. 1971. Die Tierknochenfunde aus der Talayot-Siedlung von s'Illot (San Lorenzo, Mallorca). *Studien Tierkunde Iberischen Halbinseln*, 2: 1-95.
- Vicens P. 2005. Sobre la presencia de *Psammodromus algirus* Linnaeus, 1859 (Sauria, Reptilia) a Mallorca. *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears* 48: 109-112.
- 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 110^{ème} Congrès National des Sociétés Savantes*, Section Sciences, 2: 79-91.
- Zhao, E.M. & Alder, K. 1993. *Herpetology of China*. Society for the Study of Amphibians & Reptiles. Society for the Study of Amphibians & Reptiles. Oxford, Ohio.