

MEDITERRANEA

SERIE DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2000 Época II N° 17



COMITÉ EDITORIAL: Ch. P. BLANC

G.U. CARAVELLO
S.G. CONARD
A. FARINA
A. FERCHICHI
M. MANSOUR (†)



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias

COMITÉ CIENTÍFICO:

Ch. P. BLANC. Lab. Zoogéographie. Université Montpellier III. Francia.
S.G. CONARD. USDA Forest Service. Riverside. U.S.A.
A. FARINA. Lab. Ecología del Paisaje. Museo Historia Natural. Aulla. Italia.
A. FERCHICHI. I.R.A. Medenine. Túnez.
M.MANSOUR. Institute of Ecological Chemistry. GSF-Munich. Alemania (†).
G.U.CARAVELLO. Istituto di Igiene. Università di Padova. Italia.

COMITÉ EDITORIAL:

V. Peiró, J. Martín, G. López, E. Seva.

DIRECCIÓN:

Eduardo Seva. Dep. Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.

SECRETARÍA:

Victoriano Peiró. Dep. Ecología. Universidad de Alicante.

EDITA:

Servicio de Publicaciones. Universidad de Alicante.

CORRESPONDENCIA:

Departamento de Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.
Ap. 99 - 03080 Alicante. España.
Teléfono de Secretaría: 96/5909520
Fax: Rev. Mediterránea. Dep. Ecología. 96/5903464

I.S.S.N.: 0210-5004

Depósito Legal: A-1059-1984

Composición e impresión: Gráficas ESTILO, S.C. Alicante

Estos créditos pertenecen a la edición impresa de la obra

Edición electrónica:



MEDITERRÁNEA

Epoca II. N.º 17
SERIE DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

**Algunas reflexiones sobre el declive del
camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*, L.
1758) en la Península Ibérica**

Índice

Portada

Créditos

Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común (<i>Chamaeleo chamaeleon</i>, L. 1758) en la Península Ibérica	5
Resumen	5
Summary	5
Résumé	6
Introducción	6
Resultados y discusión	8
Referencias	33

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

**Algunas reflexiones sobre el declive del
camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*, L.
1758) en la Península Ibérica**

M. Blasco *

J.L. Pérez-Botec *

J.M. Cabo **

RESUMEN

El Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* (L.), es una de las especies que más ha llamado la atención, tanto por sus características biológicas, como por las de su establecimiento en Europa. Ha sido considerada en peligro, teniendo en cuenta la distribución, las características del hábitat y la relación con el medio humano. El presente trabajo estudia la situación actual del Camaleón común y llega a la conclusión de que este reptil, no está especialmente amenazado en la Península Ibérica.

SUMMARY

The Common Chameleon, *Chamaeleo chamaeleon* (L.), is a reptile specially observed, for its biological characteristics and its distribution

in Europe. It has been considered in danger, keeping in mind those distribution, and the characteristics of the natural and human habitat. The present paper studies the current situación of the Common Chameleon and conclude that this reptile is not specially threatened in the Iberian Peninsula.

RÉSUMÉ

Le Caméléon commune, *Chamaeleo chamaeleon* (L.), est une spèce de reptile très remarqué par ses caractéristiques biologiques et sa distribution dans l'Europe. Il est considéré en risque d'extinction, d'après la distribution, les caractéristiques de son habitat naturel et le milieu humaine. Le présent travail étudie la situation actuelle du Caméléon commune et conclure que le reptile n'était spécialement menacé dans la Péninsule Iberique.

P. Clave: Camaleón, Chamaeleonidae, Extinción, Conservación.

INTRODUCCION

En los últimos años, mucho se ha escrito y debatido sobre las causas de la disminución poblacional del Camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon* L. 1758) en la Península Ibérica, considerando algunos autores que dicha disminución se debe a la acción humana (BLASCO, 1978; MACHADO, 1989; CUADRADO Y RODRÍGUEZ, 1990; LÓPEZ-REDONDO y LÓPEZ-RODRÍGUEZ, 1992; LIZANA, 1993). La interpretación se torna confusa, por cuanto algu-

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

nas citas, aseveran que las poblaciones se mantienen (ANÓNIMO, 1991) y otras, pronostican la extinción (ANÓNIMO, 1999), llegando incluso a considerar la insuficiencia de datos, la causa de tales confusiones (BLANCO y GONZÁLEZ, 1992). En la mayoría de los casos, la especie ha sido tratada de forma parcial, sin tener en cuenta sus posibles orígenes ni las características biológicas del grupo familiar, por lo que las supuestas causas sobre la posible extinción del Camaleón común y su conservación se han visto mediatizadas por la escasez de datos simultáneamente discutidos. La presente nota es una aportación al debate sobre la situación del Camaleón común en la Península Ibérica, teniendo en cuenta la totalidad de los conocimientos que en la actualidad se tienen de esta especie.

El análisis aquí reseñado, se basa en el estudio y la observación del Camaleón común durante 20 años, habiéndose recopilado la bibliografía sobre las poblaciones residentes en la Península Ibérica, así como en otras zonas de su posible área de distribución. Los resultados obtenidos con las investigaciones propias, junto a los resultados de otros autores, permiten considerar las supuestas causas del probable declive de la especie sin que, por ello, se deba pensar que

el debate está cerrado. El desenlace de tal estudio recopilativo se expone a continuación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Camaleón común no es precisamente un reptil históricamente desconocido. Sus peculiares características ya fueron descritas por ARISTÓTELES (384-322 a.C.), a quien le llamaron la atención los cambios de color y la invernación. El Antiguo Testamento acusa al *Tincheneth* de animal inmundo (Lv., 11, 30, REINA, 1569). SÉNECA (62), también se fijó en los cambios cromáticos y PLINIO (64) hizo ver que los camaleones se alimentan del aire, lo cual le sirvió mucho más tarde a RIPA (1593) para simbolizarlo como atributo de este elemento puro. ELIANO (215), al igual que SAN ISIDORO (635) y los bestiarios medievales (MALAXECHEVARRÍA, 1986; MARIÑO, 1996), destacan también los cambios cromáticos y la lentitud de sus movimientos, lo que le sirve para simbolizar la Prudencia, aunque ALCIATO (1531), por cambiar de color, según las circunstancias, lo acusa de adulador bajo el influjo del cambiante Mercurio. Nombra a la constelación austral entre el Cisne y la Mosca, con 20 estrellas que forma un trapecio (DURERO, 1515). También los hispano musulmanes citan al Camaleón ibérico y así DURAYHIM (cit. RUIZ, 1980) y ALJATIB (cit. MOLINA, 1980), describen las

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

peculiaridades de estos animales de Al-Andalus. Por supuesto que tras la Ilustración, taxónomos y anatomistas, describen repetidamente las características biológicas y geográficas del Camaleón común (LINNÉ, 1758; CUVIER, 1817; DUMERIL et BIBRON, 1835), hasta llegar a las clásicas recopilaciones museísticas y bibliográficas de BOULENGER (1887), GADOW (1909) y SCHREIBER (1912). Por otra parte, la costumbre de retener camaleones en habitaciones humanas, también viene de antiguo y así, SÉNECA (62), cita la presencia de este animal en las casas patricias, lo mismo que SAN ISIDORO (635), en Andalucía y COVARRUBIAS (1615), en Valencia.

El Camaleón común se desarrolla en la Península Ibérica de una manera disyunta, principalmente en las provincias de Cádiz y Málaga (y en parte en Granada), donde el origen de las poblaciones debe situarse desde antiguo (SÉNECA, 62; PLINIO, 64; SAN ISIDORO, 635; ALJATIB, s. XII; COVARRUBIAS, 1612; GARCÍA de la LEÑA, 1789; MARTÍNEZ-MONTES, 1852; MACHADO, 1859; BOSCÁ, 1877). La especie se distribuye igualmente por las provincias de Huelva en España y Faro en Portugal (THEMIDO, 1945; CRESPO, 1972; BLASCO et al., 1979; CUADRADO y RODRÍGUEZ, 1990), así como en otros puntos aislados del sur de Iberia,

núcleos cuyos orígenes están claramente definidos en el presente siglo (BLASCO et al., 1979; PLEGUEZUELOS et al., 1999). Recientemente están apareciendo minúsculos focos poblacionales; si bien su origen no está claro, todo parece señalar a introducciones muy modernas, dentro de los últimos 25 años (BLASCO y GONZÁLEZ, 1998; GONCÉ y RUIZ, 1999). Posiblemente en el futuro se pueda asistir a la presencia de otros núcleos como consecuencia de la suelta fortuita de ejemplares en jardines privados, fenómeno que se ha dado en localidades tan dispares como Jerez de la Frontera, Almería, Sevilla, Cádiz, Tarragona, Barcelona, Mallorca, Santander, Puertollano, Algeciras, Fuengirola, Beja y Lisboa (obs. pers.). Estos animales, proceden de las provincias de Faro (Portugal), Huelva, Cádiz y Málaga (España) y han sido transportados por personas que se han llevado individuos hasta dichas ciudades. En la mayoría de los casos, se desconoce el estado de las poblaciones, pero en algunas localidades, se están reproduciendo con cierta efectividad, lo que no significa un aumento del área de distribución, al menos por el momento. Este comportamiento únicamente refleja el interés que el Camaleón común despierta en los colectivos humanos, habiendo sido el reptil ibérico secularmente más capturado como mascota, junto con las tortugas terrestres.

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

Una vez situada la especie en la Península Ibérica, cabe plantearse el origen de la misma. Parece estar claro que dicho origen se localiza en el Norte de Africa, ya que las semejanzas morfológicas de las poblaciones a uno y otro lado del Estrecho de Gibraltar, no dejan lugar a dudas sobre este origen (BONS, 1960; BLASCO et al., 1985a; HOFFMANN et al., 1991; BLASCO, 1997b). Otro tema diferente es fijar el momento de la introducción. Para unos autores, el Camaleón común de la Península Ibérica es el resultado de las muchas migraciones Norte-Sur/Sur-Norte que se produjeron durante el Mioceno, de la misma manera que las observadas para algunos Anfibios, Emídidos, Gecónidos, Lacértidos, Escíncidos, Anfisbénidos, Colúbridos, Vipéridos y otros (ÁLVAREZ-LÓPEZ, 1934; BONS, 1967 y 1973; HSU et al., 1997; RIVERA y BARRIO, 1997; GOMES, 1997). Para otros, el Camaleón común es una especie introducida en tiempos históricos por el hombre, por lo que no debe tener más allá de 2000 o 2500 años (GADOW, 1909; BUSACK, 1977; BLASCO y ROMERO, 1985; HOFFMANN et al., 1991; SAINT GIRONS, 1992; RIVERA y ARRIBAS, 1993; BONS et GENIEZ, 1996).

Este fenómeno no es trivial. Si se demuestra que el Camaleón es un migrador natural, procedente del Mogreb,

las poblaciones actuales son restos de las que deberían haberse distribuido por el macizo bético-rifeño, estando la especie verdaderamente amenazada, traduciéndose el aislamiento interpoblacional, en diferencias morfogenéticas. Si por el contrario, el Camaleón común ha sido introducido accidentalmente, en tiempos históricos, las poblaciones actuales están en expansión y no en contracción, como lo prueban las numerosas introducciones fortuitas realizadas con éxito en el presente siglo. Ahora, las diferencias, si existen, deben ser imperceptibles. Ello tiene una enorme importancia en Biología de la Conservación, manifestándose el Camaleón común como un paradigma, digno de ser tenido en cuenta.

En el primer caso, una sola cita, referida a la población de Málaga (TALAVERA y SANCHÍZ, 1985) favorece tal aserto, si bien, los resultados son fragmentarios, no contrastados y sin continuación, de donde se deduce la importancia de insistir sobre el estudio paleontológico de esta especie, ya que una clara y fehaciente prueba en este sentido aclararía definitivamente su origen para la Península Ibérica. De todas maneras y caso de corroborarse esta datación, les daría un mínimo de antigüedad de 10000 a 12000 años, lo que tampoco prueba que sea una especie migradora, pues desde el

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

Holoceno a la última comunicación Iberia-Mogreb, pasaron más de 500.000 años (LÓPEZ-MARTÍNEZ, 1989).

En el otro extremo, se sitúa la sospecha de la introducción accidental. A favor de esta hipótesis no sólo se cuenta con las enormes semejanzas morfológicas de los camaleones norteafricanos e ibéricos, sino que otras muchas circunstancias permiten mantener por el momento dicha situación (BLASCO *et al.*, 1985b). En efecto, la hibridación interpoblacional se ha realizado en ocasiones, con híbridos fértiles y sin diferencia alguna con sus parentales (BLASCO *et al.*, 1985c; HURLÉ *et al.*, 1987). El desarrollo embrionario, la incubación, las manifestaciones cromáticas y genéticas, la alimentación, los comportamientos territoriales y otros fenómenos, son aparentemente idénticos (ROMERO, 1985; BLASCO *et al.*, 1985c; HURLÉ *et al.*, 1987; HOFFMAN *et al.*, 1991). Sólo existe una diferencia y esta precisamente aboga por la posibilidad de su introducción humana, el medio en que se desarrolla el Camaleón común, que difiere a una y otra orilla del Estrecho de Gibraltar (BLASCO y ROMERO, 1985).

Así pues, por el momento y dada la disyunción en que se han desarrollado las poblaciones de esta especie en la Península Ibérica, preferimos seguir creyendo en la intro-

ducción artificial. Sin embargo, un aspecto debe tenerse en cuenta, caso de que la introducción haya sido accidental. Se trata de las posibles consecuencias para las especies autóctonas, siempre a considerar en todo incidente introductorio (BERTOLERO *et al.*, 1995).

El Camaleón común es un reptil insectívoro obligado que encuentra su aporte alimentario en zonas muy nitrófilas, por lo que se ha visto favorecido por la actividad humana y de ahí que sea fácil su localización, cerca de urbanizaciones y otras construcciones (BLASCO, 1979; BLASCO *et al.*, 1985a; CUADRADO y RODRÍGUEZ, 1990; DUARTE e CRESPO, 1991; BLASCO *et al.*, 1993). Su mimetismo con el medio y sus movimientos lentos, lo hacen pasar desapercibido en la mayoría de las ocasiones. Por el momento y hasta donde se sabe, los Camaleónidos no son transmisores de patogenias conocidas, ni para el hombre ni para otros animales. Así pues, desde el punto de vista trófico y patogénico, debe considerarse una especie inocua y desde la visión antrópica, útil.

Por otra parte, el Camaleón común es el único reptil europeo netamente arborícola, si se exceptúa la presencia de una pequeña población del Peloponeso (DIMITROPOULOS, 1987; BÖHME, 1989) y atribuida recientemente a

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

Chamaeleo africanus (BÖHME *et al.*, 1998). Está bien adaptado al movimiento entre ramas, y que sólo desciende del estrato arbóreo o arbustivo, en la época reproductora, bien los machos en busca de hembras receptoras, bien hembras para la construcción de los nidos de puesta, siendo en ese momento más visibles y por tanto vulnerables (MACHADO, 1989; LÓPEZ-REDONDO y LÓPEZ-RODRÍGUEZ, 1992; MÁRQUEZ, 1993). Dado ese carácter de arborícola obligado, el Camaleón común no puede ser definido como un competidor para otros reptiles, posiblemente ni tan siquiera para otros vertebrados.

Por todo ello y teniendo en cuenta los condicionantes tróficos y de competencia, el Camaleón común, aún suponiéndola una especie históricamente alóctona, debe ser favorecida y considerada de importancia capital en el conjunto herpetológico ibérico, ocupando un nicho único dentro de los reptiles. El hecho de que resida en la Península Ibérica como mínimo desde hace unos 2.000 años y sin afectar negativamente a otras especies de reptiles, aporta riqueza faunística y diversidad a la comunidad de reptiles mediterráneos de la Península Ibérica.

Habiéndose fijado la situación zoogeográfica del Camaleón común, cabe preguntarse ya, si se encuentra en declive o ello es más una sospecha catastrofista.

Una especie puede hallarse en peligro de disminución poblacional irreversible por causas endógenas o por causas extrínsecas. Dentro de las primeras se cuentan la estenoicidad alimentaria, la duración de la vida prerreproductora, la escasez de la descendencia y el agotamiento genético por endogamia (MCFARFLAND *et al.*, 1979; DOBZHANSKY *et al.*, 1980). Entre las causas extrínsecas más importantes deben reseñarse la destrucción del hábitat, la competencia faunística, la captura dirigida y la mortalidad accidental masiva (SPELLERBER, 1975; HENLE, 1994; LIZANA y BARBADILLO, 1997; ROSA y CRESPO, 1997).

Si se aplican las causas endógenas a la situación específica del Camaleón común, ninguna puede considerarse directamente implicada en el supuesto declive. La alimentación es insectívora y los insectos abundan especialmente en las zonas donde se desarrolla la especie, de ahí su carácter de útil, desde el punto de vista antrópico. Por su parte, la duración de la vida es corta, mucho más que la de la mayoría de reptiles, con una vida prerreproductora no mayor de dos años (BLASCO *et al.*, 1985c). Con un tamaño de puesta ver-

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

daderamente alto, entre 12 y 36 huevos por hembra, igualmente se sitúa por encima de la mayoría de saurios ibéricos (BONS & BONS, 1960; BLASCO *et al.*, 1985c; FERNÁNDEZ-RUIZ, 1989). Sólo un factor negativo puede tenerse en cuenta, la larga fase embrionaria, que necesita no menos de 8-9 meses para su consecución (BONS & BONS, 1960; BLASCO *et al.*, 1985c; HURLE *et al.*, 1987).

Con todo ello, el Camaleón común, al menos el que reside en la Península Ibérica, no se encuentra precisamente en fase de agotamiento, (siempre si se considera su carácter de introducido). Así debe ser definido, si se desean valorar las causas de un posible declive poblacional.

Pero las causas extrínsecas, no pueden ser calificadas de la misma manera. Se puede decir que todas ellas, incluso complementándose accidentalmente, han actuado de una manera u otra sobre la especie, aunque no necesariamente han sido causa de disminuciones poblacionales. Ello obliga a un análisis más exhaustivo de las mismas, lo que se expone a continuación.

A). Destrucción del hábitat. Las características ambientales en que se desarrolla la especie en la Península Ibérica, son bien conocidas (BLASCO, 1985; BLASCO y ROMERO, 1985; BLASCO *et al.*, 1985a) y no debe insistirse aquí sobre

ello. Únicamente señalar que el Camaleón común, necesita no sólo masa arbórea, sino también y con mayor profusión, matorral y arbustos que permitan los fáciles desplazamientos verticales con cierta seguridad.

En la provincia de Málaga, el Camaleón común, ha visto destruido su hábitat exclusivamente en la franja costera, como consecuencia de la construcción masiva de urbanizaciones y edificios relacionados. Por el interior y hasta una altitud de 900 metros, el Camaleón se desarrolla perfectamente, sin variaciones aparentes en los últimos 25 años (BLASCO 1979; BLASCO *et al.*, 1993). Incluso en algunas áreas la especie ha visto aumentar sus posibilidades, ya que se ha sustituido el cultivo de caña de azúcar (cuya recolección obligaba a la utilización del fuego) por frutales subtropicales, aumentando no solo la cobertura vegetal sino también el caudal trófico. En otras zonas de Andalucía Oriental, el Camaleón ha invadido nuevos hábitats o han aparecido nuevos focos poblacionales (BLASCO y GONZÁLEZ, 1997; HÓDAR *et al.*, 2000).

En la provincia de Cádiz, la situación es más grave y la destrucción del hábitat es un hecho en constante aumento (BLASCO, 1978; BLASCO, 1997a; BLASCO *et al.*, 1993). Sólo la situación se palia en parte por la presencia cada vez

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

mayor de huertas y cultivos de flores bajo plástico por la zona occidental de la provincia. En el resto, la desaparición del hábitat es un hecho incontestable, concentrándose los individuos en pequeñas zonas donde se mantiene la masa arbórea y arbustiva. En este momento no debe olvidarse la importancia de las áreas militarizadas, donde en algunos casos, el hábitat se mantiene prácticamente intacto.

En la provincia de Huelva, la situación es algo semejante a la de Cádiz (BLASCO et al., 1979). La sustitución de los bosques de pinos y masas arbustivas y matorral, por construcciones turísticas y áreas de paseo, han destruido gran parte del hábitat (CUADRADO y RODRÍGUEZ, 1990; BLASCO et al., 1993; BLASCO 1997a), siendo la discontinuidad, la imagen actual más observable. En esta provincia se han observado algunos aumentos poblacionales, pero la imagen general es la concentración de individuos en las áreas donde se conserva el matorral y la masa arbustiva, constatándose que la masa arbórea no es absolutamente necesaria para el desarrollo de la especie. También se han observado algunas introducciones por zonas de frutales e invernaderos (Blasco, 1997a).

Finalmente en el Algarve (Portugal), la situación es igualmente semejante a Huelva, pero la presencia de varias

zonas declaradas como reservas para el Camaleón común en Monte Gordo y Ría Formosa, definen pequeños núcleos donde el hábitat se mantiene intacto. Incluso la especie se está extendiendo por las zonas de frutales y huertas, por lo que la destrucción del hábitat se palia en parte por el desarrollo de otras masas vegetales. (DUARTE e CRESPO, 1992; PINTO *et al.*, 1997; BLASCO y GONZÁLEZ, 1997).

Si se compara mediante el análisis de fotogramas aéreos, la situación del hábitat en 1956 con la observada en 1996 (BLASCO *et al.*, 1996), se llega a la conclusión que se han perdido 30.256 hectáreas útiles para la especie, aunque la situación no es la misma para cada provincia ya que las fluctuaciones parciales, han permitido la reestabilización del Camaleón (zonas de frutales e invernaderos en Málaga y en Huelva; huertas y floricultura en Cádiz; reservas y frutales en Portugal).

B). Fragmentación del hábitat. Es una de las causas consideradas de cierta importancia en la desaparición de taxones (SUMMER, 1997; SARRE *et al.*, 1997; CLOBERT *et al.*, 1997; LIZANA y BARBADILLO, 1997; RIVERA, 1998). Siendo el Camaleón común una especie sedentaria, que se mueve poco en su medio y que necesita un espacio vital relativamente pequeño, la fragmentación no parece ser una

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

causa decisiva de la supuesta disminución poblacional. Por otra parte, en casi todas las zonas (salvo en algunas áreas de la franja costera de la provincia de Málaga) se observan corredores, definidos por jardines, huertas o árboles. Por ello solo en áreas intensamente utilizadas por el turismo, puede considerarse la fragmentación del hábitat un relativo factor limitante, lo que no es ni mucho menos, general.

C). Competencia faunística. Ya se ha citado que el Camaleón común en la Península Ibérica se ve favorecido indirectamente por la actividad humana. Sin embargo, la presencia de animales acompañantes del hombre, así como otras especies que encuentran ventajas en esta actividad humana, definen factores limitantes para el desarrollo del Camaleón común.

En la provincia de Málaga, la fauna acompañante no parece ser una causa importante a tener en cuenta, ya que el Camaleón común, se mueve por cultivos abiertos y frutales, bien protegidos y relativamente alejados de núcleos urbanos. Pero en las provincias de Cádiz y Huelva, la presencia de perros y gatos deben tener su importancia durante la estación errática (principalmente en verano). De todas maneras, la posibilidad de que un carnívoro doméstico pueda encontrar un camaleón es relativamente remota. Más

Mediterránea

Serie de estudios biológicos (2000)

importancia tienen las ratas, cuyas poblaciones van en aumento por la cantidad de vertidos que aparecen en estas zonas turísticas, debiendo tener más influencia que los perros y gatos durante la época reproductora.

Sin embargo, el aumento exponencial de rabilargos (*Cyanopica cyanus* Pall.) y urracas (*Pica pica* L.) en la franja costera de Andalucía, sí pueden definir un fuerte factor limitante, ya que ocupan el mismo hábitat que los camaleones, incluyendo el matorral. Ha sido observado varias veces en la provincia de Huelva la depredación de camaleones por estos córvidos (BLASCO *et al.*, 1993; BLASCO *et al.*, 1996). Esta gran competencia faunística, debe tener su importancia en la demografía de estos reptiles. Por ello, debería valorarse el posible incremento poblacional de rabilargos y urracas y la supuesta disminución de camaleones en las franjas costeras de Cádiz, Huelva y Granada.

D). Captura dirigida. Antaño relativamente importante (BLASCO, 1978), desde las restricciones legales de 1982 y siguientes (BOE, 1981 y 1987; CEE, 1982; VIADER, 1997), las capturas intencionadas han disminuido sensiblemente. El comportamiento tranquilo del Camaleón común, las características morfológicas (espectacular uso de la lengua, movimiento ocular), etológicas (display cromático, vida arboríco-

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

la), y alimentarias (facilidad de mantenimiento), han atraído tradicionalmente a numerosos aficionados, habiendo sido frecuente observar a niños (y algunos mayores) con camaleones como mascotas. No es una afición nueva y ya se ha citado que Séneca apunta la tendencia de los patricios por mantener camaleones en sus jardines, lo que vuelve a señalar, SAN ISIDORO (635) y COVARRUBIAS (1615). BOSCA (1877), apostilla que el Camaleón está "escaseando de día en día por lo mucho que se le persigue y lo fácilmente que se le coge". Actualmente, estos comportamientos ya no son visibles, en parte porque las campañas de mentalización han tenido su resultado, en parte, porque es más fácil conseguir Camaleónidos de forma legal, mediante sectores empresariales especializados, que expenden el producto a partir de cepas cultivadas procedentes de África y otras regiones (TUZET et BOURGAT, 1973; GUNDY and WURST, 1976; PERRY and DUNKER, 1980; SCHWENK, 1984; SLABY, 1984; TOXOPEUS *et al.*, 1988; BELL, 1989 y 1990; ABU-GHALIUM, 1990; HOFFMANN *et al.*, 1991; ZAHER *et al.*, 1995; BENNIS *et al.*, 1996; VELASCO y DELGADO, 1996; EL HASSANI *et al.*, 1997; KOSUCH *et al.*, 1999).

Dentro de este contexto se ha señalado que la captura de individuos con destino a la investigación científica y las

colecciones museísticas han tenido su importancia en el declive de la especie (SCV, 1996a; ANÓNIMO, 1999), aunque otros autores son claramente escépticos (LIZANA y BARBADILLO, 1997; ROSA y CRESPO, 1997). Una visión objetiva y basada en las publicaciones al respecto, rechazan de forma absoluta la influencia de la investigación en el descenso de estas poblaciones. La Ciencia ha utilizado a la familia de los Camaleónidos como un grupo patrón, precisamente por sus características morfológicas, anatómicas, comportamentales y filogenéticas. No es necesario insistir aquí sobre ello, pero la situación geográfica de las especies del grupo, sus relaciones con otras familias y las citadas características han explicado dicha utilización, la cual ha tenido como principal aplicación, el conocimiento cada vez más profundo de estas especies y en lo que respecta a la que reside en la Península Ibérica, se ha esclarecido un mucho de su biología, que de otra manera no se podía haber realizado. Por lo demás, la mayoría de aportaciones proceden de trabajos realizados sobre las poblaciones norteafricanas y Próximo Oriente (MATTHEY and VAN BRINK, 1956; KLAVER und BÖHME, 1987; HURLÉ *et al.*, 1987; MOHAMMED, 1988; BENNIS *et al.*, 1989, 1990 y 1991; HOFFMANN *et al.*, 1991; MUTUNGI, 1992; WABBS *et al.*, 1992; RIEP-

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

PEL, 1993; ZAHER *et al.*, 1995 y 1996; GIOANNI *et al.*, 1997).

Si se citan las publicaciones científicas que han tenido como núcleo de estudio al Camaleón común de Iberia, se demuestra la pequeña cantidad de animales sacrificados para estos menesteres, desde hace 100 años. En efecto, los trabajos científicos de diferentes autores desde RAMÓN Y CAJAL (1909), hasta el presente no llegan a los 120 individuos, habiéndose reutilizado los mismos durante la elaboración de distintos trabajos, con 25 individuos (ARMENGOL *et al.*, 1978; GENIS *et al.*, 1978; AMBROSIANI *et al.*, 1979a y b), 77 camaleones (BLASCO, 1978; BLASCO *et al.*, 1992; RUIZ de la CONCHA y BLASCO, 1998), 10 individuos (QUESADA y GENIS, 1981; ARMENGOL *et al.*, 1981; ARMENGOL *et al.*, 1988), incluso con menos muestras, entre 1 espécimen (HILLER and DIETERICH, 1986; HOFFMANN *et al.*, 1991) y 4 (QUESADA *et al.*, 1996; PRADA *et al.*, 1999).

Por su parte, las colecciones museísticas han tenido similar importancia. Sin poder conocer lógicamente las capturas en este sentido de manera ilegal, las colecciones más importantes se encuentran en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (28, González, com. pers.), Estación Biológica de Doñana (129, CABOT, 1992) y el Departamento de Biología

Animal de la Universidad de Extremadura (154), en este último caso, los restos procedentes de trabajos científicos previos y recogidos atropellados, en carreteras. De la misma manera, otras colecciones parecen haberse formado a partir de animales encontrados muertos por causas naturales o accidentales (SCV, 1996).

Así pues, sumando estas capturas (realizadas, con permisos oficiales), y considerando que la detracción ilegal (y desconocida), para estas funciones pudieran sumar otro tanto, se llega a la conclusión, de que no más de 600 camaleones en 100 años, han sido sacrificados para la ciencia (y preservados para su continuo estudio), lo que equivale a un máximo de 6 individuos/año. Probablemente sea la especie menos sacrificada para usos científicos, de todas las que integran el listado herpetológico ibérico. Por todo ello, la hipótesis de que la investigación científica y las colecciones de museos hayan influido en el declive de la especie en la Península Ibérica puede ser rechazada totalmente, por su inconsistencia, según los datos que se aportan. Actualmente y que se sepa, no se realizan sacrificios en los estudios en curso, ya que los métodos utilizados no necesitan la eliminación física de especímenes y en muchos casos, los animales proceden de cultivos o de colecciones preservadas (KOSUCH *et al.*,

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

1999), continuándose con la reutilización de dichas muestras.

E). Mortalidad accidental masiva. Ya se ha citado repetidamente las características de las áreas donde se desarrolla el Camaleón común en la Península Ibérica: concentraciones turísticas, zona de frutales, olivar, almendral, huertas, etc. De aquellas, se derivan dos factores limitantes de gran importancia para la supervivencia de la especie: por una parte, la presencia de carreteras, por otra las fumigaciones con pesticidas.

La mortalidad de vertebrados en carreteras se ha tomado con preocupación en los últimos años (ANÓNIMO, 1991 y 1996; LÓPEZ-REDONDO y LÓPEZ-FERNÁNDEZ, 1992; LIZANA, 1993; SCV, 1996 a y b; LIZANA y BARBADILLO, 1997; BOARMAN & SAZAK, 1997; HAJI JAAFAR, 1997; PINTO, 1998). Para el caso del Camaleón común, la mayor mortalidad se sitúa en las provincias de Cádiz y Huelva, donde el aumento del tráfico rodado en verano es alto, coincidiendo con los movimientos erráticos de los camaleones (BLASCO et al., 1996; BLASCO, 1997a). Sin embargo, para valorar este factor, debe tenerse en cuenta el comportamiento de la especie. El Camaleón común, especie arborícola obligada, no se siente cómoda en campos abiertos, y

menos aún se desplaza por áreas demasiado descubiertas. Por ello, pensamos que los individuos atropellados, deben ser aquellos que se ven forzados a abandonar el substrato arbustivo o arbóreo, bien como consecuencia de la competencia con otros individuos, bien huyendo de posibles depredadores, por lo que los camaleones que mueren por el tráfico, no deben totalizar una cifra demasiado alta en términos relativos, respecto de la población madre.

Si se tienen en cuenta estos fenómenos y se citan cifras de 535 decesos (SCV, 1996a), está claro que el Camaleón común no es una especie en peligro por esta causa, pues la población matriz, debe contar teóricamente con un gran número de efectivos, para que el montante citado se aventure por zonas abiertas. De todas maneras, es muy difícil conseguir, que en carreteras de tráfico intenso en verano, se eliminen totalmente estas causas de mortalidad. Si es materialmente imposible evitar los accidentes de automóvil en estas zonas, mucho más lo sería que no hubieran animales muertos por atropellos.

Para la provincia de Huelva, el número más alto de decesos en carretera, observado por nosotros, no ha superado la cifra de 28 animales durante 65 días de verano en 1991. Esta cifra se ha mantenido en los años siguientes, contabilizán-

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

dose 16 individuos durante el mes de agosto de 1997. Ello debería valorarse en su justos términos, ya que pueden ser decrementos perfectamente soportables por la especie, lo cual se desconoce.

Finalmente, los pesticidas suponen una causa de disminución poblacional mucho más importante que la anterior, por cuanto las posibles mortandades, se realizan masivamente y no de forma individual (BISHOP, 1992; LAMBERT, 1992 y 1997). Los pesticidas han sido y son muy utilizados en las áreas donde reside el Camaleón común, con el objeto de disminuir las poblaciones de dípteros hematófagos, muy abundantes en las zonas marismeñas de Cádiz y Huelva, o con vistas a la lucha antiplagas. Los pesticidas son vertidos bien a pie de tierra, bien mediante tractores o avionetas, causando muertes de forma directa, por asfixia, o por intoxicación alimentaria, al consumir los insectos impregnados de pesticidas. La mortalidad debe ser muy alta y posiblemente supera en mucho la ocasionada por atropellos, aunque por ser relativamente invisible y efectuarse en zonas cerradas o privadas, no es tan espectacular ni por el momento se han citado evaluaciones cuantitativas. En un futuro próximo, deberían tenerse en cuenta si se desea llevar a cabo una buena política conservacionista de la especie.

Estas son las posibles causas del supuesto declive del Camaleón común en la Península Ibérica. Como puede observarse, un cierto número de ellas, no parecen haber tenido ni tienen importancia decisiva en este declive. Solo tres de ellas, parecen ser importantes: la destrucción del hábitat, la competencia faunística y la utilización de pesticidas. La primera debe ser la más importante por cuanto la disminución de ejemplares es constante y proporcional al aumento de construcciones y urbanizaciones que presionan exponencialmente sobre las poblaciones, con destrucción de matorrales y arbustos. Así pues, la puesta a punto de reservas para la especie es una absoluta necesidad para los núcleos poblacionales que residen en la provincia de Cádiz, lo cual debería materializarse antes de que se terminen de arrasar las últimas manchas de vegetación. Por el momento, consideramos que no es necesaria una reserva en Málaga, dada la situación del Camaleón en esta provincia, siendo quizás discutible, quizás aconsejable, para la provincia de Huelva.

La utilización de pesticidas debería ser evaluada. Es un factor limitante masivo, aunque no constante. Si las fumigaciones son absolutamente necesarias, se aconseja una entresaca de individuos del lugar, para nuevamente liberarlos una

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

vez pasada la cuarentena. Caso contrario, la mortalidad es segura. Ello podría servir secundariamente para valorar de forma cuantitativa la población aparte de salvarla.

La competencia faunística debe tener su importancia, aunque la disminución es de carácter individual e irregular, pero constante. Si tras una evaluación, se constata la importancia de este factor, se aconseja una entresaca de depredadores y su eliminación selectiva (ratas) o su posible liberación en otras áreas (córvidos).

Otras causas esgrimidas no parecen ser importantes, aunque como los decesos en carreteras, puedan ser muy llamativas. Por su parte, queda claramente demostrado que las capturas dirigidas no tienen la más mínima influencia, siendo igualmente poco importante la fragmentación del hábitat, al menos, para una especie de tan peculiares comportamientos como es el Camaleón común.

Junto con estas medidas conservacionistas que dimanar de la reflexión del estado actual de las poblaciones, debería tenerse en cuenta la posibilidad de la incubación artificial y el cultivo de la especie cuyos rendimientos deberían dirigirse a la liberación de individuos, como se realiza con otros reptiles (BUSTARD, 1989; SNELL, 1983; JONES. 1987; ERIKSEN, 1990; TOWNSON, 1994, PICKETT ana TOWN-

SON, 1994, BROGERSMA, 1990; BRAÜTIGAM and BROAD, 1994; NAVARRETE, 1996; BLASCO y FERNÁNDEZ-ALZÁS, 1999), incluso con otros Camaleónidos (VELASCO y DELGADO, 1996).

Se concluye pues, que el Camaleón común, que reside en la Península Ibérica, no es ni mucho menos una especie amenazada, al menos, no más que el resto de reptiles ibéricos. Incluso es posible que se encuentre en mejor situación, ya que sus características biológicas les son favorables, existe una opinión positiva sobre la misma (despierta simpatías y no repugnancia) y las campañas de mentalización han sido muy efectivas. Sólo en la provincia de Cádiz, está verdaderamente amenazada. Es por tanto, una especie muy conocida, y de ahí que sea posiblemente uno de los reptiles más citados de la Península Ibérica, lo que no significa que no deba ser adecuadamente protegido, dentro de su área actual de distribución, pues la destrucción de una parte de su hábitat es un hecho que debe ser urgentemente solucionado.

Por ello, debería revisarse su estatus actual y al mismo tiempo deberían intensificarse los estudios paleontológicos, morfológicos, ecológicos y genéticos, con el objeto de situar definitivamente el origen del Camaleón común en la Península Ibérica.

REFERENCIAS

- ABU-GHALYUN, Y. 1990. Histochemical and ultrastructural features of the **biceps brachii** of the African chameleon (*Chamaeleo senegalensis*). *Act. Zool.*, **71**(3): 189-192.
- ALCIATO, AS. 1993. *Emblemas* (S. Santiago recop.), Ed. Akal, Madrid, (1ª ed., 1531).
- ÁLVAREZ-LÓPEZ, E. 1934. Los caracteres geográficos de la herpetofauna ibérica (Contribución al estudio de la Zoogeografía peninsular). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, **34**: 327-373.
- AMBROSIANI, J., GARCÍA-LOMAS, V. y GENIS-GÁLVEZ, J.M. 1979. Skeletal organisation of the orbit of the chameleon, *Chamaeleo chamaeleon* L. *An. Desarrollo*, **23**(54): 61-70.
- ANÓNIMO. 1991. Las poblaciones ibéricas de camaleones se estabilizan. *Quercus*, **64**: 13.
- ANÓNIMO. 1996. Son encontrados medio millar de camaleones muertos en 1995. *Quercus*, **125**: 39.
- ANÓNIMO. 1999. El Camaleón, el reptil más amenazado. *Natura*, **194**: 16-17.
- ARISTÓTELES, N.E. 384-322 (a.C.). *Historia de los Animales* (J. Vara, recop.). Ed. Akal-Clásica (edición de 1990).
- ARMENGOL, J.A., PRADA, F. y GÉNIS-GÁLVEZ, J.M. 1978. Organización estructural de la capa de Henle en la retina del Camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*). *Morf. Norm. & Patol.*, **2**: 161-172.

Mediterránea
Serie de estudios biológicos (2000)

—1981. Oil droplets in the Chameleon (*Chamaeleo chamaeleon*) Retina. *Act. Anat.*, **110**: 35-39.

—1988. The photorreceptor of the chameleon retina (*Chamaeleo chamaeleon*). A Golgi study. *J. Hirnforsch* **29**(4): 403-409.

BEHRA, O. and LIPPAL, CH. 1994. Reptile and amphibian utilisation in Madagascar: threat, benefit or both? *Act. Second World Congress Herpetol., Adelaida*, 19-20.

BELL, D.A. 1989. Functional Anatomy of the Chameleon Tongue. *Zool. Jb. Anat.*, **119**: 313-336.

—1990. Kinematics of Prey Capture in the Chameleon. *Zool. Jb. Physiol.*, **94**: 247-260.

BENNIS, M., SANSONETTI, A. and GIOANNI, H. 1990. Stabilisation du regard chez le cameleon: reflexes visuels et vestibulaires. *C.R. Acad. Sci. Ser. III, Sci. Vie.*, **311**(10): 369-375.

BENNIS, M., CALAS, A., GEFFARD, M. and GAMRANI, H. 1991. Distribution of 5-th immunoreactive systems in the brain of a saurian, the Chameleon. *Brain Res. Bull.*, **26**(6): 891-898.

BENNIS, M., REPERANT, J., WARD, R. and WASOWISZ, M. 1996. Topography of the NADPH-diaphorase system in the chamaeleon brain. *J. Brain Res.*, **37**(2): 281-288.

BENNIS, M., DUBOURG, P., GAMRANI, H., CALAS, A. and KAH, O. 1989. Existence of a GNRH immunoreactive nucleus in the dorsal midbrain tegmentum of the Chameleon. *Gen. Comp. Endocrinol.*, **75**(2): 195-203.

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

BERTOLERO, A., CARRETERO, M.A., LLORENTE, G.A., MARTÍNEZ, A. and MONTORI, A. 1995. The importance of introduction in species conservation: the case of *Testudo hermanni* in the Ebro Delta Natural Park (NE Spain). In: *Internat Congr. Chelonian Conservation* (Bernard Devaux, ed.), Gonfaron, Fr., 187-191.

BISHOP, C.A. 1992. The effects of pesticides on Amphibians and the implications for determining causes of declines in amphibian populations. In: *Declines in Canadian Amphibian Population: Designing a National Monitoring Strategy* (Bishop, C.A. & Pettit, K.E., eds.), Ontario, 76: 67-70.

BLANCO J.C. y GONZÁLEZ, J.L. 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Col. Técnica, ICONA, Madrid.

BLASCO, M. 1978. Situación actual del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* L. en la provincia de Cádiz, España. *Bol. Est. Centr. Ecol.*, **7**(13): 87-89.

—1979. *Chamaeleo chamaeleon* L. in the province of Malaga. *Brit. J. Herpetol.*, **5**: 839-841.

—1985. Introducción al estudio de la biología del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* L. de la Península Ibérica. Monografías, **43**:5-14.

—1997-a. Comparative analysis of Mediterranean Chameleon in Spain. *Third World Congr. Herpetol.*, Prague, 21.

—1997-b. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758). In: *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe* (Gasc, J.P. ed.). Mus. Nat. Hist. Nat. et Soc. Eur. Herpetol., Paris, 200-201.

BLASCO, M. y ROMERO, J. 1985. Reflexiones sobre el origen del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* L., procedente de la Península Ibérica. *Monografías*, **43**: 149-155.

BLASCO, M. and GONZÁLEZ, D. 1997. *Chamaeleo chamaeleon* (Common Chameleon). *Herpetol. Rev.*, **28**(3): 157.

BLASCO, M. y FERNÁNDEZ-ALZÁS, M.D. 1999. Biología y Tecnología de los Cultivos de Saurios. In: *El Cultivo de Anfibios y Reptiles. Una Oportunidad Empresarial, una Alternativa a la Conservación* (M. Blasco, coord.). Pub. Cám. Comerc. & Industr. Cáceres, 71:

BLASCO, M., MIGUEL, E. y ANTÚNEZ, A. 1979. La introducción artificial del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* L. en Andalucía. *Doñana Act. Vert.*, **6**(1): 113-117.

BLASCO, M., ROMERO J. y SÁNCHEZ, J.M. 1985-a. Dinámica del crecimiento y morfología del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* L. de la Península Ibérica y Norte de África. *Monografías*, **43**: 45-80.

BLASCO, M., ROMERO, J. y CRESPILO, E. 1985-b. Los caracteres geográficos y ecológicos del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* L. de la Península Ibérica. *Monografías*. **43**: 15-44.

BLASCO, M., MATILLA, M. and PÉREZ, J.L. 1996. Habitat evaluation of Common Chameleon (*Chamaeleo chamaeleon* L.) by means of image analysis. Act. IV Congr. Luso-Espanhol Herpetol., Porto, 88.

BLASCO, M., ROMERO, J., SÁNCHEZ, J.M. y CRESPILO, E. 1985-c. La biología alimentaria y reproductora del Camaleón común,

M. Blasco, J.L. Pérez-Botec, J.M. Cabo
**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

Chamaeleo chamaeleon L. de la Península Ibérica. *Monografías*, **43**: 121-143.

BLASCO, M., SILVA, E., BARTOLOMÉ, P. y MATILLA, M. 1992. La presencia de sesamoides en el quiridio de los Reptiles. *Act. II Congr. Luso-Espanhol Herpetol., Granada*, 41.

BLASCO, M., SILVA, E., PÉREZ, J.L. and RUIZ, J.I. 1993. An approach to the technology Reptiles' conservation: The case of the Common Chameleon, *Chamaeleo chamaeleon* (L.). *Act. 7th Ord. Gen. Meet. Soc. Eur. Herpetol., Barcelona*, 45.

BOARMAN, W. and SAZAK, M. 1997. Effect of highways on Reptile and Desert tortoise populations and a method to reduce mortality. *Act. Third World Congress Herpetol., Prague*, 23.

BOE, 1981. Decreto 3181/1980 de 30 de diciembre, por el que se protegen determinadas especies de la fauna silvestre y se dictan las normas precisas para asegurar la efectividad de esta protección. *Boletín Oficial del Estado*, **56**: 4999-5002.

BOE, 1987. Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres, hecho en Washington el 3 de marzo de 1973 (publicado en BOE nº 181, de 30 de julio de 1986). Apéndices I, II y III, válidos a partir del 22 de octubre de 1987. *Boletín Oficial del Estado*, **281**: 34893-34906.

BÖHME, W. 1989. Neuer Nachweis von *Chamaeleo chamaeleon* (L. 1758) von Peloponnes, Griechenland. *Herpetofauna*, **11**(59): 32-34.

BÖHME, W., BONELLI, A. and CHIRAS, G. 1998. The chameleons of the Greek mainland: taxonomic allocatio and conservations needs of

Mediterránea
Serie de estudios biológicos (2000)

a second European species (Squamata: Sauria: Chamaeleonidae). *Herpetozoa*, **11**(1-2): 87-91.

BONS, J. 1960. Aperçu sur le peuplement herpetologique du Maroc Oriental. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 40: 52-75.

—1967. *Recherches sur la biogeographie et la biologie des Amphibiens et des Reptiles du Maroc*. Thèse Doctoral, Univ. Montpellier.

—1973. Herpetologie Marocaine. II. Origines, évolutions et particularités du peuplement herpétologique du Maroc. *Bull. Soc. Scient. Nat. Phys. Maroc*, **53**: 63-110.

BONS, J. et BONS, N. 1960. Notes sur la reproduction et le développement de *Chamaeleo chamaeleon* L. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, **40**: 323-335.

BONS, J. et GENIEZ, P. 1996. *Chamaeleo chamaeleon*. In: *Amphibiens et Reptiles du Maroc*. (Montori, A. & Roca, V., eds.). Pub. As. Herpetol. Española, Barcelona, 118-119.

BOSCÁ, E. 1877. Catálogo de los Reptiles y Anfibios observados en España,, Portugal e Islas Baleares. *An. R. Soc. Española Hist. Nat.*, **1877**: 39-55.

BOULENGER, G.A. 1887. *Catalogue of the Lizards of the British Museum (Natural History)*. Vol. III, Taylor & Francis ed., London.

BRAÜTIGAM, A. and BROAD, S. 1994. Internatonal trade in reptiles and amphibians-conservation: issues and opportunities. *Act. Second World Congress Herpetol.*, *Adelaida*, 39-40.

M. Blasco, J.L. Pérez-Botec, J.M. Cabo
**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

BRONGERSMA, B.H. 1990. Turtle farming and ranching. In: *Breeding Reptiles & Amphibians* (S. Twonson, ed.), British Herpetological Society, London, 187-193.

BUSACK, S.D. 1977. Zoogeography of Amphibians and Reptiles in Cadiz Province, Spain. *Ann. Carbergie Mus.*, **46**(17): 285-315.

BUSTARD, R. 1989. *Keeping and breeding oviparous chameleon*. British Herpetological Society, London, 109 pp.

CABOT, J. 1992. *Inventario de las Colecciones Herpetológicas y Ornitológicas*. Pub. Estación Biol. Doñana, C.S.I.C., Sevilla.

CEE, 1982. Decision du Conseil, de 3 de décembre 1981, concernant la conclusion de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. *J. Off. Comm. Eur.*, **L38**: 1-32.

CLOBERT, J., LECOMTE, J. and BOUDJEMADE, K. 1997. The effect of corridors on the population dynamics of the Common lizard. *Act. Third World Congress Herpetol.*, Prague, 43.

COVARRUBIAS, S. 1979. *Tesoro de la Lengua Castellana o Española*. Ed. Turner, Madrid, 1093 pp (1ª ed., 1615).

CRESPO, E.G. 1972. Repteis do Portugal Continental. Las coleções do Museu Bocage. *Arq. Mus. Bocage*, **17**: 7-27.

CUADRADO, M. y RODRÍGUEZ, M. 1990. *El Camaleón común en Andalucía*. Pub. Junta de Andalucía, Sevilla, 80 pp.

CUVIER, R. 1817. *Le Regne Animal*. Vol. II, Lib. Deterville, Paris.

DIMITROPOULOS, A. 1987. The distribution and status of the Mediterranean Chameleon (*Chamaeleo chamaeleon chamaeleon*) in Greece. *Herptile* **12**(3): 101-104.

Mediterránea

Serie de estudios biológicos (2000)

DOBZHANSKY, T., AYALA, F., STEBBINS, G.L. y VALENTINE, J.W., 1980: *Evolución*. Ed. Omega, Barcelona.

DUARTE, P. e CRESPO, E.G., 1991: *Fauna de Portugal*. Ed. Pomo, Lisboa, 216 pp.

DUMERIL, A.M.C. et BIBRON, E. 1835-1854. *Erpetologie Generale*. Vol. V, Ed. Roret, Paris.

DURERO, A., 1515: *Mapas Celestes*. Ed. Libsa, Madrid (edición de 1999).

ERIKSEN, A.E. 1994. Breeding of the American alligator (*Alligator mississippiensis*) in the Southern Hemisphere. In: *Breeding Reptiles & Amphibians* (S. Townson, ed.), British Herpetological Society, London, 170-174.

EL HASSANI, M., MOHAMED, S. and BENNIS, M. 1997. Morphological study of the retinal ganglion cell layer of the Mediterranean Chameleon, *Chamaeleo chamaeleon* (Sauria: Chamaeleonidae). *Third World Congr. Herpetol., Prague*, 62.

ELIANO, C. 1984. *Historia de los Animales* (J.M. Díaz-Regañón, recop.). Libro II, 14, Ed. Gredos, Madrid (1ª ed., 215).

ERLICH, P. y ERLICH, A. 1984. *Extinción*. Ed. Fraternal, Buenos Aires.

FERNÁNDEZ RUIZ-HENESTROSA, F. 1989. Comportamiento reproductor del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon*, en el sur de España. *Doñana Act. Vert.*, **16**(1): 5-13.

GADOW, H. 1909. *Amphibians and Reptiles*. The Cambridge Natural History & Mac Millan, London.

M. Blasco, J.L. Pérez-Botec, J.M. Cabo
**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

GARCÍA DE LA LEÑA, C. 1789. *Conversaciones Históricas Malagueñas*. Imp. Dignidad Episcopal, Málaga, 682 pp.

GENIS, J.M., PRADA, F. and ARMENGOL, J.A. 1978. The intra plexiforms cells of the retina of the Chameleon. *An. Desarrollo*, **22**(52): 21-26.

GIOANNI, H., SAMSONETTI, A. and BENNIS, M. 1997. Characteristics of cervico-ocular responses in the chameleon. *Visual Neurosci.*, **14**(6): 1175-1184.

GOMES, J. 1997. El Camaleón en Europa. *Reptilia*, **3**(11): 52-55.

GONCÉ, J. y RUIZ, J. 1999. *Chamaeleo chamaeleon* (Camaleón común) en Carboneras, Almería. *Bol. Asoc. Herpetol. Española*, **10**: 18.

GUNDY, C.G. and WURST, G.Z. 1976. Parietal Eye-Pineal Morphology in Lizards and its Physiological Implications. *Anat. Rec.*, **185**: 419-432.

Haji JAAFAR, I. 1997. Road victim: an importante source of scientific data. *Malayan Naturalist*, **50**(2): 32-33.

HALL, J. 1996. *Diccionario de Temas y Símbolos Artísticos*. Ed. Alianza, Madrid.

HENLE, K. 1994. A critical analysis of the causes of the decline of amphibian and reptiles. *Act. Second World Congress Herpetol., Adelaida*, 116-117.

HILLER, U. and DIETERICH, H.J. 1986. Ultrastructural studies on the conjunctiva in Reptiles eyelids. *Amph. & Rept.*, **7**(1): 83-86.

HÓDAR, J.A., PLEGUEZUELOS, J.M. and POVEDA, J.C. 2000. Habit selection of the Common Chameleon, *Chamaeleo chamaeleon* (L.) in a developing area of Southern Spain: implications for conservation. *Biol. Cons.*, **94** (in press).

HOFFMANN, A., MAXSON, L.R. and ARNTZEN, J.W. 1991. Biochemical evidence pertaining to the taxonomic relationships within the family Chamaeleonidae. *Amph. & Rept.*, **12**(3): 245-266.

HSÜ, K.J., MONTADERT, L., BERNOUILLI, D., CITA, M.B., ERIKSON, A., GARRISON, D.E., KIDD, R.B., MELIERES, F., MÜLLER, C. and WRIGHT, R. 1977. History of the Mediterranean salinity. *Nature*, **267**: 399-403.

HURLÉ, J.M., GARCÍA-MARTÍNEZ, V., GAÑÁN, Y., CLIMENT, V. and BLASCO, M. 1987. Morphogenesis of the prehensile autopodium in the Common Chameleon, *Chamaeleo chamaeleon*. *J. Morphol.*, **194**(2): 187-194.

ISIDORO DE SEVILLA. 1986. *De Libris Ethimologiarum* (J. Oroz & M.A. Maves, recop.). Biblioteca Autores Cristianos, Madrid (1ª ed., 634).

JONES, S. 1987. A report on a reproductive and sustainable system for the captive propagation of the genus *Tiliqua*. In: *Reptiles* (J. Coote, ed.), British Herpetological Society, London, 17-26.

KLAVER, C. and BÖHME, W. 1987. Phylogeny and classification of the Chamaeleonidae (Sauria) with special reference to hemipenis morphology. *Bonn Zool. Monogr.*, **1986**(22): 1-64.

M. Blasco, J.L. Pérez-Botec, J.M. Cabo
**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

KOSUCH, J., VENCES, M. and BÖHME, W., 1999: Mitochondrial DNA sequence data support the allocation of Greek mainland chameleons to *Chamaeleo africanus*. *Amphibia-Reptilia*, **20**(4): 440-443.

LAMBERT, M.R.K. 1992. Lizards, DDT and deltamethrin in NW Zimbabwe. In: *Proc. 6th Ord. Gen. Meet. Soc. Eur. Herpetol.*, (Z. Korsós & I. Kiss, eds.), Hungarian Nat. Hist. Mus., Budapest, 289-292.

—1997. Effects of pesticides on amphibians and reptiles in sub-Saharan Africa. *Rev. Environ. Contam. & Toxicol.*, **150**: 31-73.

LINNÉ, C. 1758. *Systema Nature*. 10th ed., Laurenti Salvii, Stochkolm.

LIZANA, M. 1993. Mortalidad de Anfibios y Reptiles en carreteras: informe sobre el estudio AHE-CODA. *Bol. As. Herp. Esp.*, **4**: 37-41.

LIZANA, M. y BARBADILLO, L.J. 1997. Legislación, protección y estado de conservación de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal. In: *Biogeografía y Distribución de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal* (J.M. Pleguezuelos, ed.), Universidad de Granada & Asociación Herpetológica Española, 477-516.

LÓPEZ-MARTÍNEZ, N. 1989. Tendencias en Paleobiogeografía. El Futuro de la Biogeografía del Pasado. In: *Paleontología* (E. Aguirre, coord.), C.S.I.C., Madrid, 271-296.

LÓPEZ-REDONDO, J. y LÓPEZ-FERNÁNDEZ, L.R. 1992. Resultados provisionales del seguimiento de la mortalidad del Camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*) en las carreteras de Cádiz, Málaga y Huelva. *I Jornadas Estudio Prevención de la Mort. Vert. Carreteras*, Vol. 2, CODA, Madrid.

Mediterránea
Serie de estudios biológicos (2000)

MACHADO, A. 1859. Erpetologia Hispalensis seu Catalogue metodicus Reptilium et Amphibiorum in Provincia Hispalensi Viventium. *Mem. R. Acad. Cienc. Exact. Fis. at. Madrid, sser. IV (Cienc. Natur.)*, **2**(3): 561-573.

—1989. Planes de recuperación de especies. *Ecología*, **3**: 23-41.

MALAXECHEVERRÍA, I. 1986. *Bestiario Medieval*. Ed. Siruela, Madrid, 297 pp.

MARIÑO, X.R. 1996. *El Simbolismo Animal*. Ed. Encuentro, S.A., Madrid, 487 pp.

MÁRQUEZ, R. 1993. Revisadas las categorías de protección de anfibios y reptiles ibéricos e insulares. *Quercus*, **94**: 11.

MARTÍNEZ-MONTES, V. 1852. *Tipografía Médica de la ciudad de Málaga*. Imp. R. Franquelo, Málaga, 60 pp.

MCFARLAND, W.N., POUGH, F.H., CADE, F.J. and HOISER, J.B. 1979. *Vertebrate Life*. Ed. MacMillan, New York & London.

MATTHEY, R. and VAN BRINK, J. 1960. Nouvelle contribution a la cytologie comparée des Chamaeleonidae. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, **67**: 333.

MERTENS, R. und WERMUTH, H. 1960. *Die Amphibien und Reptilien Europas*. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt am Main.

MOHAMMED, M.B.H. 1989. Carpus and tarsus patterns in some Arabian lizards. *Folia Morphol.*, **37**(2): 201-207.

MOLINA, M. 1980. *Almuñécar, Arqueología e Historia*. Vol. III, Pub. Ayuntamiento Almuñécar, Granada.

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

MUTUNGI, G. 1992. Slow locomotion in chameleons: Histochemical and ultrastructural characteristics of muscle fibre isolated from the **iliofibularis** of Jackson's chameleon (*Chamaeleo jacksoni*). *J. Exp. Zool.*, **263**(1): 1-7.

NAVARRETE, L.E. 1996. La terrariofilia como alternativa conservacionista a la herpetología. *Reptilia*, **2**(8): 51-54.

PERRY, S.F. and DUNKER, H.R. 1980. Interrelationship of static mechanical factors and anatomical structure in lung evolution. *J. Comp. Physiol.*, **138**: 321-324.

PICKETT, J. & TOWNSON, S. 1994. Are Sea Turtles Threatened by some Conservacionists. In: *Breeding Reptiles & Amphibians* (S. Twonson, ed.), British Herpetological Society, London, 184-186.

PINTO, I.C.P. 1998. Comportamento espacial de *Chamaeleo chamaeleon*. *Folha Herpetol.*, **11**: 2-3.

PINTO, I., ROSARIO, I. and PAULO, O. 1997. Status of the Chameleon population in Southern Portugal. *Third World Congr. Herpetol.*, Prague, 162-163.

PLEGUEZUELOS, J.M., POVEDA, J.C., MONTERRUBIO, R. and ONTIVEROS, D. 1999. Food habits of the Common Chameleon, *Chamaeleo chamaeleon* (L. 1758), in the southeast of the Iberian Peninsula. *Israel J. Zool.*, **45**(1): 267-276.

PLINIO, C.S. 1952. *Historia Natural* (A. Ernout, recop.), Libro VIII, 122(51). Ed. Les Belles Lettres, Paris (1ª ed. 64 d.C.).

Mediterránea

Serie de estudios biológicos (2000)

PRADA, F.A., GARCÍA-LOMAS, V., GÉNIZ-GÁLVEZ, J.M. and QUESADA, A. 1999. Horizontal Cells in the Chameleon Retina. *J. Comparat. Anat.*, in press.

QUESADA, A., GÉNIS-GÁLVEZ, J.M. 1981. Morphological study of the bipolar cells in the retina of the Chameleon (*Chamaeleo chamaeleon*). *Morfol. Norm. & Patol.*, **5**: 55-68.

QUESADA, A., CHEMIELEWSKI, C., GÉNIS-GÁLVEZ, J.M. and PRADA, F.A. 1996. Immunohistochemical Localization of GABA in Chameleon Retina (*Chamaeleo chamaeleon*). *Cell Biol. Internat.*, **20**: 395-400.

RAMÓN Y CAJAL, P. 1909. Algunas experiencias sobre los cambios de color del Camaleón. *Act. Soc. Española Hist. Nat., sesión de 27 de junio de 1900*, 242-251.

REINA, C., 1569: *La Santa Biblia*. Soc. Bíblica Am. Latina, Buenos Aires (edición de 1960).

RIEPEL, O. 1993. Studies on skeleton formation in Reptiles. II. *Chamaeleo hoehneli* (Squamata, Chamaeleonidae) with comments on the homology of carpal and tarsal bones. *Herpetologica*, **49**(1): 66-78.

RIPA, C. 1996. *Iconología* (J. Borja & Y. Borja, recop.) Vol. 1 y 2. Ed. Akal, Madrid, (1ª ed. 1593).

RIVERA, X. 1998. Aproximación a las causas de regresión de las poblaciones de anfibios y reptiles. *Reptilia*, **4**(18): 32-38.

RIVERA, X. y ARRIBAS, O. 1993. Anfibios y Reptiles introducidos de la fauna española. *Quercus*, **84**: 12-16.

M. Blasco, J.L. Pérez-Botec, J.M. Cabo
**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

- RIVERA, X. y BARRIO, C. 1997. Hipótesis sobre el origen y la evolución de los Anfibios del Norte de Africa. *Reptilia*, **3**(12): 43-48.
- ROMERO, J. 1985. Algunos aspectos sobre los cambios cromáticos en *Chamaeleo chamaeleon* L. de la Península Ibérica y Norte de África. *Monografías*, **43**: 97-120.
- ROSA, H. y CRESPO, E. 1997. La Conservación de los Anfibios y Reptiles en Portugal. In: *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal* (Pleguezuelos, J.M.), Univ. Granada & Asoc. Herp. Española, Granada, 517-529.
- ROSENBERG, H.I., BAUER, A.M. and RUSSELL, A.P. 1989. External morphology of the developing hemipenes of the Dwarf Chameleon *Bradypodion pumilus* (reptilia, Chamaeleonidae. *Can. J. Zool.*, **67**(4): 884-890.
- RUIZ, C. 1980. *Libro de las Utilidades de los Animales*. Fund. Universidad Española, Madrid (1ª ed. Ibn al Durayhim, s. X).
- RUIZ de la CONCHA, J.I. and BLASCO, M. 1998. Morphology of the columellar apparatus of Reptiles. *Arq. Mus. Bocage*, **III**(4): 189-204.
- SARRE, S., MEYERS, J. and MARGULES, Ch. 1997. Is the vulnerability of Reptiles to habitat fragmentation predictable? *Act. Third World Congress Herpetol., Prague*, 183.
- SAINT GIRONS, H. 1992. Caractères biogéographiques des faunes méditerranéennes de reptiles. *Bul. Soc. Herp. Fr.*, **64**: 15-19.
- SCHWENK, K. 1984. Functional morphology and evolution of the Chameleon tongue tip. *Am. Zool.*, **23**(4): 1028.

Mediterránea
Serie de estudios biológicos (2000)

SCV, 1996-a. Conservación del Camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon* L.) en la Península Ibérica. Documentos Técnicos de Conservación nº 2. Majadahonda, Madrid, 62 pp.

SCV, 1996-b. La Sociedad para la Conservación de los Vertebrados, propone una serie de actuaciones para la conservación del Camaleón común en la Península Ibérica. *Bol. Asoc. Herpetol. Española*, 7: 41-42.

SÉNECA, L.A. 1979. *Naturales Questiones*, (C. Ordóñez, recop.), Libro I, 5(7). Pub. C.S.I.C., Madrid (1ª ed. 62 d.C.).

SLABY, O. 1984. Morphogenesis of the nasal apparatus in a member of the genus *Chamaeleo*. Morphogenesis of the nasal capsule, the epithelial nasal tube and the organ of Jacobson in Sauropsida. *Folia Morph. Prague* 32(3): 225-246.

SCHREIBER, E. 1912. *Herpetologia Europaea*. 2th ed. Verlag-Jena, Berlin.

SNELL, L. 1983. On the merits of captive breeding. *Brit. Herpetol. Soc. Bull.*, 8: 36.

SPELLERBER, I.F. 1975. The amphibian and reptile trade with particular reference to collecting in Europe. *Biol. Cons.*, 10: 221-223.

SUMMER, J. 1997. The effect of rainforet fragmentation on reptiles and Microhylid frogs in the Wet tropics of Australia. *Act. Third World Congress Herpetol., Prague*, 203.

TALAVERA, R.R. y SANCHÍZ, B. 1985. Restos holocénicos del Camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* (L.) de Málaga. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 81(1-2): 81-84.

**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

THEMIDO, A.N. 1945. Sobre a existencia em Portugal de Camaleao vulgar, *Chamaeleo chamaeleon* (L.). *Mem. Est. Zool. Univ. Coimbra*, **166**: 1-4.

TOXOPEUS, A.G., KRUITT, J.P. and HILLENIUS, D. 1988. Pair banding in chameleons. *Naturwissenschaften*, **75**(5): 268-269.

TUZET, O. et BOURGAT, R. 1973. Recherches ultrastructurales sur la spermiogenèse de *Chamaeleo senegalensis* Oudin 1802. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, **107**(3): 195-212.

TOWNSON, S. 1994. Observation and Notes on the Captive Breeding of the Green Sea Turtle (*Chelonia mydass*) in Grand Cayman, British West Indies. In: *Breeding Reptiles & Amphibians* (S. Twonson, d.), british Herpetological Society, London, 175-183.

VAN LEUWEN, J.L. 1997. Why the chameleons has spiral-shaped muscle fibres in its tongue. *Roy. Soc. Phylos. Trans. Biol. Sci.*, **352**(1353): 573-589.

VELASCO, P. y DELGADO, P. 1996. Granja de reptiles en Madagascar. *Reptilia*, **1**(3): 36-39.

VIADER, M. 1997. Legislación. Nueva reglamentación de la Unión Europea. Listado de Anfibios y Reptiles. *Reptilia*, **3**(11): 68-71.

WABBS, M.T., KHALIL, A. and SHAWKI, N.A. 1992. Studies on the post-cranial myology of *Chamaeleo vulgaris*. 1. Axial muscles: cervical region. *Assiut Vet. Med. J.*, **27**(53): 68-80.

WEBB, G.N. 1994. Introduction. The links between wildlife consevation and sustainable use. *Act. Second World Congrss Herpetol., Adelaida*, 278.

Mediterránea
Serie de estudios biológicos (2000)

WAINWRIGHT, P.C. and BENNETT, A.F. 1992. The mechanism of tongue projection in chameleons. 2. Role of shape change in a muscular hydrostat. *J. Exp. Biol.*, **168**: 23-40.

ZAHER, M.M., SHEHATA, M.M. and EL QADY, N.A.M. 1996. Morphometric characterization of the alimentary tract and the external morphological characters of *Chamaeleo vulgaris* and *Chamaeleo basiliscus* (Reptilia, Chamaeleonidae). *J. Egypt. Germ. Soc. Zool.*, **19**(C): 157-197.

ZAHER, M.M., ABD EL-KADER, I.Y., ABD-AALLA, W. and EL QADY, N.A.M. 1995. Comparative histochemical studies on the gut mucosa of the insectivorous *Chamaeleo vulgaris* and *Chamaeleo basiliscus*. *J. Egypt. Germ. Soc. Zool.*, **17**(C): 317-341.

NOTA: Este trabajo ha sido sostenido por el Proyecto de Referencia PB-97/0373 de la Dirección General Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, España.

M. Blasco, J.L. Pérez-Botec, J.M. Cabo
**Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común
(*Chamaeleo chamaeleon*, L. 1758) en la Península Ibérica**

* Departamento de Biología Animal, Universidad de Extremadura -
06071 Badajoz.

** EU Formación Profesorado - 28071 Melilla