

EL CAMALEÓN COMÚN EN ALMERÍA

Biología, distribución y amenazas

Miguel Ángel Dionisio Fernández
José Luis Molina Pardo
Emilio González Miras



 **medio ambiente**
Instituto de Estudios Almerienses

EL CAMALEÓN COMÚN EN ALMERÍA BIOLOGÍA, DISTRIBUCIÓN Y AMENAZAS

Miguel Ángel Dionisio Fernández, José Luis Molina Pardo y Emilio González Miras

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALMERIENSES

Colección Medio Ambiente. Nº 5
El Camaleón común en Almería. Biología, distribución y amenazas.

© Autores: Miguel Ángel Dionisio Fernández, José Luis Molina Pardo y Emilio González Miras

© Imagen de la portada: M. A. Dionisio

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS:

N. Aguilera, P. Barranco, G. Carmona, J. Contreras, G. Clemente, M.J. Cayuela, M. A. Dionisio, S. Fayad, R. Fenoy, L. García-Cardenete, J. Gállego, J. P. González de la Vega, E. González-Miras, I. Holban, R. León, E. López-Carriquer, J. M. López-Martos, J. J. Matamala, J.A. Oña, A. Pérez, J. Rivera, B. Rodríguez, F. Rodríguez-Luque, E. Ruiz Ara, J. A. Sánchez, M. Santa, R. Tarifa

© Edición: Instituto de Estudios Almerienses
www.iealmerienses.es

ISBN: 978-84-8108-609-6
Dep. Legal: AL 240-2016

Primera edición: febrero 2016
Editado en España

DISEÑO EDITORIAL:

Emilio Guirado

AGRADECIMIENTOS Y FINANCIACIÓN:

El presente trabajo se enmarca dentro de la convocatoria de ayudas económicas del Instituto de Estudios Almeriense de la Diputación de Almería, correspondientes al año 2012 destinadas a la realización de trabajos de investigación.

Su realización ha sido posible gracias a la concesión de los permisos correspondientes para la captura y el manejo de la especie por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Delegación Territorial de Almería).

Especial mención merece la ayuda prestada por la asociación SERBAL, Sociedad para el Estudio y Recuperación de la Biodiversidad Almeriense, desde la que han prestado colaboración más de cien voluntarios en la realización de los censos nocturnos. En relación directa a esta asociación cabe destacar la ayuda proporcionada por Javier Gállego, fotógrafo de naturaleza y aficionado a la herpetología, por la revisión del texto, la participación en la práctica totalidad de los censos nocturnos y por el material gráfico aportado.

De enorme ayuda ha sido la información, el asesoramiento y los consejos proporcionados por grandes profesionales de este campo, que llevan buena parte de su vida dedicada al estudio de la especie, como son Mariano Cuadrado y Juan Pablo González de la Vega.

CÓMO CITAR:

A efectos bibliográficos la obra debe citarse como:

DIONISIO, M.A., MOLINA-PARDO, J.L. y GONZÁLEZ-MIRAS, E., 2016. *El Camaleón común en Almería. Biología, distribución y amenazas*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 94 pp.

ÍNDICE:

Resumen	5
Introducción	6
PARTE 1. EL CAMALEÓN COMÚN. ASPECTOS GENERALES	9
Descripción de la especie	10
Coloración	13
Historia Natural	15
Biología	15
Hábitat	22
Alimentación	26
Enemigos naturales	27
Distribución	32
Distribución mundial	32
El camaleón común en la Península Ibérica	33
Origen	33
Distribución en la Península Ibérica	36
Estado de conservación	37
Legislación	38
PARTE 2. EL CAMALEÓN COMÚN EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA	40
El camaleón común en Almería	42
Distribución histórica	42
Distribución actualizada	44
Metodología	44
Resultados	45
Abundancia y estructura poblacional	52
Metodología	52
Hábitats y poblaciones afectadas	55
Resultados	60
Abundancia	60
Estructura poblacional	62
Principales amenazas para la especie	66
Estimas de mortalidad en carreteras e identificación de puntos negros	75
Identificación de los principales puntos negros en Almería	77
El futuro del camaleón común en la provincia de Almería. Recomendaciones de gestión	80
REFERENCIAS	85

RESUMEN

En Almería, mientras que algunos grupos faunísticos han sido ampliamente estudiados, otros como los reptiles han padecido un enorme desconocimiento. Entre estos, el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon* Linnaeus, 1758), es sin duda uno de los más singulares. Si bien existía mucha información sobre las poblaciones ibéricas históricas de este lagarto arborícola, poco se sabía acerca de su situación en nuestra provincia y los únicos datos existentes se limitaban a dos poblaciones bien asentadas. Sin embargo, la observación regular en los últimos años de ejemplares en localizaciones muy dispersas y alejadas de sus núcleos históricos, apuntaba hacia una gran expansión por toda la provincia.

En este estudio llevamos a cabo una recopilación de todas estas citas y realizamos además una serie de muestreos en diferentes zonas de la provincia para comprobar la presencia de la especie. Como resultado, observamos que el camaleón común se distribuye actualmente por gran parte de la costa almeriense, desde Adra hasta Mojácar, habiendo comenzado además a remontar varias sierras, como la de Gádor y Alhamilla, así como el valle del Andarax.

Además, mediante el empleo de censos nocturnos, realizamos estimas del tamaño poblacional en diversos hábitats, tanto naturales como antropizados.

Comprobamos así que las densidades pueden variar desde los 17,9 camaleones/ha de Punta Entinas, hasta los 130,7 camaleones/ha de la Ribera de la Algaida (Aguadulce), siendo esta última, una de las más altas encontradas en la Península Ibérica.

Sin embargo, a pesar de la fuerte expansión que ha sufrido la especie en los últimos años en nuestra provincia, su conservación no está del todo asegurada. Muchas de las poblaciones encontradas son muy recientes y no sabemos con certeza si terminarán por asentarse con éxito. Otras, soportan fuertes amenazas, entre las que destacan la captura dirigida, los atropellos y los cambios de uso del suelo.

Como medidas de conservación creemos que es prioritario mantener y favorecer la conectividad entre poblaciones, llevar a cabo medidas correctoras para evitar los atropellos, proteger los hábitats y las zonas de reproducción, así como poner en marcha programas de educación ambiental, algo imprescindible para garantizar la supervivencia de la especie.



Detalle de cabeza en camaleón común. Autor: J. Gállego.

Introducción



Ejemplar de camaleón alimentándose. Autor: J. Gállego

Los reptiles son seguramente el grupo de vertebrados que ha sufrido mayor rechazo y persecución por parte del hombre. Sin embargo, existen ciertas especies que parecen haber despertado siempre una enorme fascinación en el ser humano. Este es el caso del camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), un lagarto arborícola que goza de una gran aceptación, mostrándose frecuentemente como un animal carismático y muy apreciado (Blasco *et al.*, 2001).

Sus características únicas hacen que los camaleones pasen raramente desapercibidos ante nuestros ojos. Su extraordinaria capacidad para cambiar de color, el singular movimiento de sus ojos o su particular forma de alimentarse, resultan excepcionales en el reino animal.

Parece ser, que estas mismas características, o algún significado mágico o religioso atribuido al camaleón co-

mún, hicieron de este, un animal popular entre los navegantes que hace ya miles de años transitaban el norte de África y la Península Ibérica. Este es el origen más probable de su presencia en nuestro país, si bien esto no está aún del todo claro (Pleguezuelos *et al.*, 2002; Mateo *et al.*, 2011).

De todos modos, sea cual sea el origen de la especie en nuestra tierra, lo cierto es que en la actualidad, el camaleón común debe considerarse una especie naturalizada y como otras tantas de origen similar (p. ej. *Hemidactylus turcicus*, *Hyla meridionalis*), integrada en el conjunto de la fauna ibérica (Mateo *et al.*, 2011).

El camaleón común cuenta en la Península Ibérica, y más concretamente en el litoral andaluz, con su mayor área de distribución europea (Cuadrado, 2002, 2009a). A pesar de eso, mientras que en nuestro país la especie ha

sido ampliamente estudiada en todas sus facetas dentro de sus poblaciones más antiguas (Málaga y Cádiz), sus núcleos más orientales (p. ej. Murcia y Almería) padecen de un enorme desconocimiento.

Aunque existen excelentes estudios sobre la especie a nivel andaluz (Cuadrado y Rodríguez, 1990, 1997; Díaz-Paniagua *et al.*, 1999; Mellado *et al.*, 2001), la información referente a Almería era notablemente escasa y obsoleta. En todos los trabajos anteriormente citados, siempre se constataban los principales núcleos poblacionales presentes en nuestra provincia (municipio de Roquetas de Mar y Sierra de Cabrera), y poco se sabía a cerca de su distribución en otras localidades. Observaciones recientes y regulares de individuos fuera de sus núcleos principales, nos hacían pensar en una gran expansión de la especie en nuestra provincia, lo que contrasta con su supuesto declive en otras zonas de España (Blanco y González, 1992).

Comprobar si realmente esto estaba sucediendo, estudiar estas nuevas poblaciones, los hábitats que están ocupando, estimar su abundancia, las amenazas y proponer medidas de gestión para la especie, constituyen la razón de ser del presente trabajo.

La memoria que aquí presentamos forma parte de un estudio llevado a cabo entre diciembre de 2012 y octubre de 2014, gracias a la concesión de una ayuda para la realización de trabajos de investigación a uno de los autores (MAD). Esta beca fue otorgada por parte del Instituto de Estudios Almerienses y constituye el inicio de un proyecto a largo plazo que continúa en la actualidad.



Salamanquesa rosada (*Hemidactylus turcicus*).
Autor: L. García-Cardenete



En los siguientes capítulos presentamos los resultados obtenidos hasta octubre de 2014, si bien puntualmente apuntamos algún dato más actualizado, especialmente en materia de distribución.

Ranita meridional (*Hyla meridionalis*).
Autor: R. Tarifa

En la primera parte de esta memoria, llevamos a cabo una descripción de la especie y su historia natural, esforzándonos en sintetizar gran parte de lo publicado en los últimos años y aportando algunos datos específicos que hemos obtenido a lo largo de este trabajo.

En una segunda parte, exponemos los datos obtenidos centrados exclusivamente en Almería. Por primera vez se realiza una revisión de la distribución histórica de la especie y se actualiza la cartografía de distribución en la provincia. Se presentan además, las estimas de abundancia realizadas en diferentes poblaciones, así como algunos datos sobre la estructura de sus poblaciones.

Por último, se describen las principales amenazas que afectan a la conservación del camaleón en Almería, con especial interés en aquellas carreteras que constituyen puntos negros de mortalidad. Además, se repasan aquellos aspectos que según creemos, quedarían por desarrollar con esta especie en la provincia y se proponen recomendaciones de gestión.



Librea de rechazo en hembra grávida. Los Molinos del Río Aguas (Sorbas).
Autor: I. Holban

PARTE 1:
EL CAMALEÓN COMÚN
ASPECTOS GENERALES

Descripción de la especie



Ejemplar adulto de camaleón común. Autor: J. Gállego

El camaleón común es un reptil arborícola de hábitos diurnos con unas características morfológicas que lo hacen prácticamente inconfundible.

La cabeza está bien diferenciada del tronco, es robusta y de forma piramidal. Presenta un casco levantado posteriormente y una cresta parietal curvada muy manifiesta en su parte media. Esta, aparece acompañada por dos crestas laterales y un pequeño lóbulo occipital alojado en cada uno de sus lados. No presenta oídos externos y en ella pueden distinguirse dos orificios nasales de escasas dimensiones (Salvador, 1997; Cuadrado, 2009a; González de la Vega, 2013).

Los ojos están bien desarrollados, son prominentes y de gran tamaño. Se encuentran situados a ambos lados de la cabeza y poseen un párpado circular rígido (Salvador, 2014). Al contrario que ocurre en la mayoría de los repti-

les, estos son muy móviles, llegando a abarcar entre ambos un ángulo de 360°. Una de sus características más sorprendentes, es la capacidad de realizar movimientos oculares independientes (Bennis *et al.*, 2005; Lustig *et al.*, 2013) con los que consigue fijar la vista en dos lugares diferentes simultáneamente. De este modo, es capaz de rastrear sus alrededores sin tener la necesidad de mover la cabeza, ofreciéndole así un beneficio a la hora de detectar presas y pasar desapercibido ante los depredadores. Cuando focaliza ambos ojos sobre un mismo objetivo, adquiere una visión estereoscópica, muy efectiva en el cálculo de distancias (Ott *et al.*, 1998), algo que le resulta esencial durante la caza.

La boca es de gran tamaño y capacita al animal para capturar presas de buenas dimensiones (Masó y Pijoan, 2011). Presenta una dentición tricúspide y acrodonta, es decir, las piezas dentales no crecen continuamente ni

son sustituidas (Salvador, 1997, 2014). Al igual que en el resto de reptiles, estos no cumplen una función masticadora y son utilizados únicamente para retener a sus presas antes de ser ingeridas enteras (Pleguezuelos, 1997), si bien estas son parcialmente aplastadas. Los adultos presentan un tono rosado en el interior de la cavidad oral, mientras que los jóvenes, especialmente los recién nacidos, muestran un color negro muy característico (González de la Vega, 1989, 2013).

La lengua, que está muy especializada, es protractil, prensil y pegajosa. Su longitud es similar al tamaño del cuerpo y finaliza en un extremo ensanchado en forma de maza. Es utilizada para cazar y puede ser proyectada a gran distancia, con precisión y velocidad, consiguiendo así atrapar a sus presas y conducir las hasta su boca (Herrel *et al.*, 2000; De Groot y Van Leeuwen, 2004; Kardong, 2006). Cuando el animal se encuentra en reposo, esta permanece replegada en una cavidad situada en la parte inferior de la cavidad bucal (González de la Vega, 2013).

El cuerpo es arqueado y está comprimido lateralmente. Su forma puede ser modificada, aplanándose o hinchándose de manera voluntaria (Necas, 2004). Presenta una cresta dorsal y una línea blanca que recorre longitudinalmente su parte ventral (Salvador, 1997, 2014).

Posee unas potentes extremidades adaptadas a la locomoción arbórea, siendo las posteriores de mayor tamaño que las anteriores. Ambas son largas, delgadas y muy articuladas. Presentan miembros pentadáctilos, con dedos unidos en dos grupos enfrentados entre sí. Las patas anteriores poseen dos dedos fusionados en su parte exterior y tres en la parte interior, mientras que en las posteriores su disposición es contraria (Salvador, 2014). Esto, unido a la presencia de fuertes uñas, convierte a sus patas en verdaderas tenazas, ideales para aferrarse a las ramas, trepar e incluso excavar (Blanco *et al.*, 1985a, 1985b; Cuadrado, 2009a; Salvador y Pleguezuelos, 2013).

La cola es prensil, de sección elíptica en su zona basal, cambiando a circular de manera gradual y permaneciendo así hasta alcanzar su parte distal. Su longitud suele ser inferior o igual que el resto del cuerpo, pudiendo llegar a superarlo de manera excepcional (González de la Vega, 2013). A diferencia de otros saurios, el camaleón no presenta autotomía caudal, es decir, no es capaz de liberar la cola de forma voluntaria para evitar ser depredado, ni de regenerarla si esta es amputada (Salvador, 1997). Cuando avanza por el suelo esta permanece elevada, bajándose únicamente en caso de huida. Durante sus desplazamientos entre la vegetación la cola ejerce de quinta extremidad, mientras que en reposo y durante la noche suele presentarse enrollada en forma



Detalle del cráneo en camaleón común.
Autor: J. P. González de la Vega

Detalle de ojo en camaleón común.
Autor: J. Gállego





Detalle de la muda en una cría de camaleón común. Autor: M. A. Dionisio

de espiral (González de la Vega, 1989, 2013).

Gracias a estas dos herramientas y a su singular morfología, el camaleón consigue desplazarse a través de árboles y arbustos con movimientos lentos, pero seguros. Dichos movimientos se realizan de un modo muy característico, consistente en un balanceo con el que logran imitar el movimiento de la vegetación ocasionado por el viento.

La piel contribuye a minimizar las pérdidas hídricas y lo protege contra abrasiones físicas. Está recubierta por escamas córneas que son reemplazadas periódicamente, compensando así el desgaste, manteniendo su funcionalidad y facilitando el desarrollo del animal (Pleguezuelos, 1997). La piel muerta o exuvia no se desprende en una sola pieza como ocurre en los ofidios, o en una pieza casi intacta como en el caso de otros camaleónidos (Necas, 2004), sino que lo hace por trozos o jirones, pudiendo tardar varios días en eliminarse completamente. La frecuencia de la muda ha sido insuficientemente estudiada, pero es posible que en libertad se realice más de una muda anual y muy probable que estas no se efectúen de manera regular (Blasco *et al.*, 1985c).



Detalle de la cavidad oral de un recién nacido. Autora: A. Pérez

Esta especie presenta un ligero dimorfismo sexual, siendo las hembras más grandes y pesadas que los machos, si bien estos últimos presentan un casco más elevado (González de la Vega, 1989, 2013). Las hembras presentan una talla máxima de 301 mm y un peso que varía entre los 25,6 y 120 gr, mientras que en los machos la talla máxima es de 282 mm y el peso oscila entre los 10 y 58,7 gr (Blasco *et al.*, 1985a). No obstante, hay que señalar que durante la realización de este estudio, se han encontrado varios machos considerablemente más pesados, entre 70 y 75 gr, y una hembra ovada de 320 mm y 180 gr.

El carácter diferenciador más fiable a la hora de distinguir ambos sexos lo constituye un engrosamiento en la base de la cola, junto a la cloaca, que se manifiesta únicamente en los machos. Esto se debe a la presencia de los hemipenes, dos órganos copuladores retráctiles que poseen forma subcilíndrica. Dichos órganos se albergan en una especie de sacos cuando se encuentran en reposo y son proyectados por la cloaca durante la cópula (Salvador, 1997; Cuadrado, 2009a). Este engrosamiento puede empezar a distinguirse en los ejemplares a partir de los nueve meses de edad (M. Cuadrado, com. per.).

Los recién nacidos son una réplica en miniatura de los adultos y poseen una longitud hocico-cloaca que oscila entre los 25,5 y 27,5 mm, mientras que la cola presenta unas dimensiones comprendidas entre los 22 y 24 mm (Salvador y Pleguezuelos, 2013).

Variaciones geográficas

Los camaleones ibéricos son similares morfológicamente a los norteafricanos y se diferencian de los de poblaciones orientales, por presentar la cola relativamente más corta, el casco más levantado en los machos y por la ausencia de espolones tarsales en las extremidades traseras (Cuadrado, 2009a).

Coloración



El camaleón común suele presentar dos líneas discontinuas blanquecinas o amarillentas en ambos flancos. Autora: N. Aguilera

Una de las características más conocidas y llamativas del camaleón común es su capacidad innata de efectuar cambios rápidos de color, pudiendo adquirir matices que van desde el amarillo claro hasta el negro, pasando por marrones, verdes o un color gris azulado (Masó y Pijoan, 2011).

Esta capacidad le resulta muy útil a la hora de camuflarse, habiéndose demostrado experimentalmente que su aspecto general está relacionado con la superficie en la que se encuentran. De este modo, los individuos localizados sobre vegetación con hojas verdes, suelen presentar colores verdes, mientras que si estos se encuentran sobre árboles muertos, los tonos adquiridos suelen ser marrones (Cuadrado, 2000). No obstante, la coloración no es utilizada exclusivamente como una adaptación al ambiente por homocromía o cripsis, sino que puede variar atendiendo a factores fisiológicos, sociales, estado anímico

o requerimientos térmicos (Cuadrado *et al*, 2001; Cuadrado, 2009a; Salvador y Pleguezuelos, 2013). Según algunos autores, estas últimas razones constituyen la causa principal del cromatismo de la especie (Romero, 1985), existiendo libreas o patrones de coloración concretos, relacionadas con el celo, la gestación o la sumisión (véase apartado: Biología).

Durante la mayor parte del ciclo biológico el camaleón muestra unas libreas básicas u ornamentales (Valverde, 1982). Atendiendo a estos patrones de coloración, podemos diferenciar entre sexos, siendo el dicromatismo sexual prácticamente constante durante la totalidad del ciclo anual. Como norma general, las hembras son capaces de adquirir una mayor diversidad cromática, siendo comunes las libreas con color de fondo verdoso. Por el contrario, los machos presentan coloraciones más uniformes, apareciendo libreas básicas con colores

de fondo grises o pardos (Romero, 1985; Salvador, 1997). Esta coloración de fondo viene acompañada en ambos sexos de dos líneas amarillentas discontinuas en ambos costados (Cuadrado, 2009a), así como por diferentes diseños corporales (líneas cefálicas, bandas anulares, bandas caudales, etc.) que pueden variar en cada uno de los laterales, y que posibilitan la aparición de siluetas disruptoras.

Las libreas de ansiedad o irritabilidad son muy características y vienen determinadas por la aparición de un inconfundible punteado negro sobre un fondo claro (Salvador, 1997). Estas son frecuentes cuando se les molesta o son manipulados, y pueden manifestarse también durante los enfrentamientos (Blasco *et al.*, 1985c) y en situaciones de ansiedad como la caza (Romero, 1985).

Al tratarse de una especie heliotérmica, el camaleón eleva su temperatura corporal exponiéndose al sol (Cuadrado, 2009a), ensanchando su cuerpo y situándose en una posición perpendicular a la incisión de los rayos solares. Para ello seleccionan tonalidades oscuras que les permiten una absorción más

eficiente. En estas situaciones, suelen presentar coloraciones asimétricas, oscureciendo únicamente aquel flanco expuesto al sol. Por el contrario, adquieren colores más claros en aquellas ocasiones en las que la temperatura del cuerpo es demasiado elevada, con el objetivo de reflejar las radiaciones (Blasco *et al.*, 1985c).

Los animales enfermos suelen presentar una coloración gris-negruzca (Romero, 1985), mientras que la presencia de lesiones cutáneas, zonas doloridas o traumatismos de mayor índole se manifiestan por un oscurecimiento de la zona afectada, que puede incluso llegar a mantenerse de forma permanente (Necas, 2004).



Librea de irritabilidad en macho de camaleón común caracterizada por un típico punteado negro. Autor: J. Gallego

Historia natural



El camaleón común, un reptil arborícola con unas adaptaciones morfológicas que lo hacen inconfundible. Autor: J. Gállego

BIOLOGÍA

El camaleón común es un animal solitario de hábitos diurnos que puede permanecer activo durante todo el año, siempre dentro de un rango de temperaturas comprendido entre los 12-15°C de mínima y los 35-40°C de máxima (Blasco *et al.*, 1985c; Salvador y Pleguezuelos, 2013). De hecho en Almería, al menos en las poblaciones costeras, hemos comprobado que el camaleón no realiza un letargo invernal completo. Por el contrario, se dan periodos intermitentes de letargo, determinados por la temperatura y la humedad ambiental, refugiándose en oquedades de árboles o en menor medida bajo rocas, cuando las temperaturas son extremas.

Durante el periodo no reproductor, los individuos adultos realizan muy pocos desplazamientos, pudiendo pasar gran parte del tiempo en un mismo conjunto de árboles,

siempre que sus requerimientos alimenticios se encuentren bien cubiertos. En esta época realizan tan solo pequeños desplazamientos en altura, exposición, etc., dependiendo de las condiciones atmosféricas y de insolación (Cuadrado, 2009a). Además, durante esta época los camaleones se muestran más tolerantes con sus congéneres, pudiendo llegar incluso a coexistir ejemplares de distinto tamaño y sexo en áreas muy reducidas, sin muestras aparentes de agresiones o territorialidad. Sin embargo todo cambia durante el periodo reproductor. Este es fundamentalmente estival y está muy dilatado en el tiempo. Da inicio a comienzos de julio, con la aparición de los primeros individuos en celo, (Blasco *et al.*, 1985c), y se extiende hasta principios de noviembre, cuando se realizan las últimas puestas (Masó y Pijoan, 2011).





Una hembra grávida expulsa violentamente a un macho que trata de cortejarla. Autor: J. A. Sánchez



Hembra ovada en un estado avanzado de gestación. Obsérvese el contorno ovalado adquirido en los ejemplares así como los numerosos abultamientos presentes en la zona abdominal.
Autor: M. Santa

Una vez comenzado el celo, los machos abandonan sus emplazamientos habituales y se vuelven muy erráticos, especialmente los más jóvenes, desplazándose tanto por el suelo como por la vegetación. Defienden ahora un territorio más amplio de lo habitual, que suele incluir el de varias hembras (Aragón-Rebollo, 2006), las cuales, no parecen llevar a

cabo desplazamientos tan acusados (Blasco *et al.*, 1985c).

Cuando el macho localiza una hembra, lleva a cabo una exhibición o display, caracterizado por un aplanamiento lateral de su cuerpo, acompañado de un aumento de su tamaño corporal por hinchamiento de los pulmones y por la demostración de una librea típica de celo. Esta fase, que suele durar unos pocos minutos, se lleva a cabo en un lugar bien visible próximo a la hembra y en una posición perpendicular a esta. Un comportamiento similar, aunque de actitud más agresiva, tiene lugar en los encuentros entre dos machos (Cuadrado, 2009a).

La librea de celo en machos suele estar caracterizada por un color amarillo o amarillo verdoso intenso (Masó y Pijoan, 2011) o un color verde oscuro con manchas difusas de color negro (Cuadrado, 2009a). Esta coloración se vuelve mucho más patente cuando se establece contacto con una hembra o con un macho rival. Las hembras por el contrario, suelen mostrar libreas de celo de colores verdes en ocasiones muy llamativos (Romero, 1985; Barbadillo *et al.*, 1999) y colores verdes de fondo con destacables manchas amarillas, que indican su receptividad (Cuadrado, 1998a, 2000) y dan luz verde al apareamiento. Estos lunares amarillos se mantendrán en las hembras durante la cópula, la gestación y después de la puesta.

Una vez emparejados, el macho procede a la custodia de la hembra durante varios días antes de la cópula (Cuadrado, 2001), un comportamiento que puede durar hasta 13 días (Barbadillo *et al.*, 1999). Este se caracteriza por la persecución y acoso del macho tras la hembra para aparearse con ella, y la defensa del territorio periférico, a fin de evitar la posible intromisión de otros machos competidores. Dichos desplazamientos pueden cubrir varias decenas de metros en un solo día (Cuadrado y Loman, 1997). El encuentro con otro macho suele desencadenar un enfrentamiento agresivo entre ambos (Fernández y Cuadrado, 1992; Fernández, 1994). Durante estas peleas los machos comprimen lateralmente su cuerpo con actitud agresiva, hinchando la



garganta, resoplando fuertemente, y mostrando sus libreas de celo en todo su esplendor. El perdedor adquiere una librea típica de sumisión o subordinación, caracterizada por un color pardo-negruzco (Cuadrado, 2009a). Los machos pueden emparejarse hasta con tres hembras (Aragón-Rebollo, 2006). Se ha observado que algunas hembras son cortejadas intensamente, mientras que otras parecen resultar poco atractivas. Así, las hembras más grandes suelen estar emparejadas y ser custodiadas durante más tiempo que las de menor tamaño (Barbadillo *et al.*, 1999; Cuadrado, 1998b, 2009a).

Las cópulas tienen lugar entre principios de agosto y mediados de septiembre (Cuadrado, 2009a). En esta fase, el macho agarra con sus patas traseras la parte posterior de la hembra, situándose lateralmente a ella para introducir uno de sus hemipenes en la cloaca. Las cópulas suelen durar unos pocos minutos y se repiten en las siguientes horas o bien al día siguiente (Blasco *et al.*, 1985c; Aragón-Rebollo, 2006; Cuadrado, 2009a). En ocasiones se llevan a cabo con más de un macho, dando lugar a una descendencia multiparental (Barbadillo *et al.*, 1999; Aragón-Rebollo, 2006).

Poco después del apareamiento, las hembras rechazan ferozmente cualquier intento de cortejo. Para ello, modifican su coloración corpo-



ral lanzando un claro mensaje que marca el fin de su etapa receptiva. Las libreas de gravidez suelen venir determinadas por un color de fondo oscuro sobre el que destacan lunares verdes, amarillos, naranjas y azulados muy contrastados (Cuadrado, 2000; Cuadrado, 2009a; Masó y Pijoan, 2011). Se ha observado que las hembras grávidas no siempre muestran esta última coloración, aunque siempre son patentes ocelos de color amarillo anaranjado.

La aproximación de un macho puede desencadenar un enfrentamiento agresivo, acompañado de un particular comportamiento en la hembra. Este se caracteriza por un balanceo violento del cuerpo, movimientos vibratorios de la cabeza, la apertura de la boca y la emisión de bufidos intimidatorios. Si el macho es insistente, la hembra puede llegar a morderle con la intención de expulsarlo. Este aumento en la agresividad de las hembras permite una defensa eficiente de un territorio en el que alimentarse durante la gestación (Blasco *et al.*, 1985c).

Parece ser que tras la expulsión del macho, las hembras se relajan y pierden la librea de rechazo, que vuelve a manifestarse si son molestadas (observación propia).

La gestación dura entre un mes y un mes y medio. Durante este periodo las hembras au-

Izquierda: Momento de la puesta.
Autor: J. P. González de la Vega

Derecha: Detalle de una hembra construyendo el nido. En ocasiones las hembras realizan varios intentos de nidificación hasta decidirse por una ubicación en concreto.
Autor: F. Rodríguez-Luque



Cópula del camaleón común.
Autor: J. J. Matamala

mentan considerablemente de peso, pudiendo llegar a doblarlo (Barbadillo *et al.*, 1999), y adquieren contornos ovalados debido al gran número de huevos que portan en su interior. En ocasiones, estos pueden ser fácilmente apreciados de forma visual, presentando el ejemplar numerosos abultamientos en la zona abdominal.

Las hembras realizan las puestas desde mediados de septiembre hasta comienzos de noviembre, siendo octubre el mes de desove por excelencia en Almería. El descenso de las temperaturas, sumado al aumento de la humedad, parece ser el desencadenante de la puesta (Blasco *et al.*, 1985c). Para ello, construyen una galería de entre 30 y 70 cm (Barbadillo *et al.*, 1999), en la que depositan de 4 a 40 huevos blancos, elípticos y flexibles (Cuadrado, 2009a). El número de huevos es

directamente proporcional al tamaño de la hembra, siendo frecuentes puestas inferiores a los 10 huevos en hembras primerizas (Blasco *et al.*, 1985c). En Almería hemos observado puestas de hasta 48 huevos, aunque estas cifras son mucho más inusuales.

Las puestas suelen realizarse en zonas resguardadas y algo húmedas, lo que facilita tanto la excavación de la galería, como el desarrollo embrionario. En Almería, debemos citar la construcción de nidos en montículos arenosos y/o arcillosos (p. ej. P. N. Punta Entinas-Sabinar y Roquetas de Mar), lechos de ramblas con acumulación de arena (p. ej. Huércal de Almería), taludes de material blando (perímetro de invernaderos, Adra) e incluso en sustratos compactos de carácter arcilloso con numerosos cantos (Enix).

El proceso de construcción del nido y desove suele durar entre uno y dos días y supone un esfuerzo físico tan acusado que solo el 25 % de las hembras logran sobrevivir. La mortalidad resulta especialmente acusada en años de sequía, en los que las hembras no han podido cubrir satisfactoriamente sus necesidades alimenticias, desarrollando un menor tamaño corporal y por lo tanto, padeciendo dificultades para efectuar la puesta (Blázquez *et al.*, 2000; Díaz-Paniagua *et al.*, 2002a; Aragón-Rebollo, 2006; Cuadrado, 2009a).

Parece ser que las hembras poseen una alta afinidad por determinadas zonas para el desove, pues los nidos presentan una distribución contagiosa, pudiendo encontrar hasta 6 nidos en 25 m². Además, estas áreas de puesta suelen mantenerse a lo largo de los años (Cuadrado, 2009a).

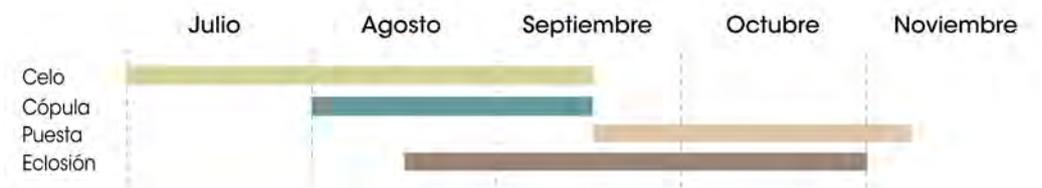


Figura 1. Fenología reproductiva del camaleón común en la provincia de Almería.



La observación de camaleones en el interior de invernaderos es algo frecuente en muchas zonas de la provincia de Almería. Autor: M. A. Dionisio



Camaleón común sobre pino carrasco en la Ribera de la Algaida (Roquetas de Mar)
Autor: J. Gállego

El periodo de incubación es muy largo y suele tener una duración aproximada de entre 10 y 12 meses (Díaz-Paniagua, 2007), eclosionando los huevos entre los meses de julio y octubre. En Almería, las primeras crías con escasos días de vida se observaron en el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar el 17 de agosto de 2013 y las últimas, en el municipio de Benahadux el 27 de octubre de 2013.

Los individuos adquieren la madurez sexual al año de vida, pudiendo reproducirse al verano siguiente, a excepción de las hembras de menor tamaño (menos de 90 mm de longitud hocico-cloaca). Aun así, las condiciones óptimas para la reproducción no se alcanzan hasta los dos años de vida (Blasco *et al.*, 1985c).

HÁBITAT

Por su carácter termófilo, su presencia está condicionada a zonas con una influencia mediterránea significativa, con inviernos suaves y veranos secos con elevadas temperaturas (Blasco *et al.*, 1985b), siendo su distribución básicamente costera. En altitud, el camaleón asciende hasta los 900 m.s.n.m. en Málaga (Reques *et al.*, 2006) y hasta los 1020 m.s.n.m. en la Sierra de Gádor, en Almería, tal y como hemos podido comprobar en el transcurso de este estudio.

En la Península Ibérica, muestra especial preferencia por hábitats heterogéneos, con buena cobertura, donde predominen los arbustos y el matorral sobre los árboles de gran porte

(Hódar *et al.*, 2000). Aun así, se adapta sin dificultades a nuevos hábitats y a cualquier tipo de vegetación, con la única condición de que se presente un estrato arbóreo y arbustivo mínimo (Blasco *et al.*, 1985b). Son necesarios a su vez ciertos requerimientos edáficos, siendo imprescindible la presencia de suelos suficientemente blandos donde poder ubicar sus áreas de nidificación (Cuadrado, 2002; Reques *et al.*, 2006).

En Andalucía Occidental, el camaleón está presente básicamente en dos tipos de hábitats: Pinares litorales de repoblación con sotobosque de retama blanca y huertas tradicionales (Blasco *et al.*, 1985b). Aunque estos hábitats han disminuido considerablemente en los últimos años como consecuencia de la presión urbanística, los camaleones parecen haber encontrado refugio en zonas ajardinadas, setos, etc. (Cuadrado, 2009a).

En Andalucía Oriental, la especie parece ser bastante más ubicua y las poblaciones encuentran refugio en mayor número de hábitats,



La cola es utilizada como una extremidad más, asistiendo al animal cuando se desplaza por las ramas.
Autor: B. Rodríguez

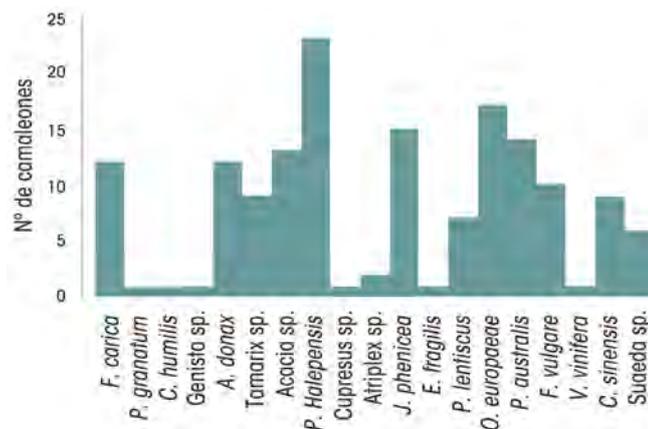


Figura 2. Número de camaleones encontrados en cada especie vegetal, considerando la totalidad de los datos obtenidos durante los censos nocturnos.

estando presente en áreas marginales, huertas cercanas a los cauces, jardines, cultivos abandonados, cultivos leñosos, etc. Resulta frecuente en plantaciones tradicionales de secano como el olivar, el almendro o la vid y en la provincia de Granada aparece en cultivos tropicales de aguacate y chirimoyo (Cuadrado, 2009a). En Almería durante este trabajo se ha comprobado su presencia en espartales, azufaihares, ramblas, zonas palustres, sistemas dunares costeros e incluso invernaderos.

Parece rechazar zonas de vegetación muy densa, así como los terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano y zonas húmedas (Hódar *et al.*, 2000). Sin embargo, en Almería existen poblaciones muy abundantes en la Ribera de la Algaida (Roquetas de Mar), un humedal costero de carácter temporal. Además, se ha registrado el testimonio de un ejemplar cruzando a nado sin dificultad, la desembocadura de Rambla Morales (Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar) (J. Rivera com. per.).

El camaleón no parece mostrar preferencia por una especie vegetal concreta. Durante este trabajo se ha encontrado asociado a 19 especies diferentes, acumulando cinco de estas más del 50% de los ejemplares: 16% pino carrasco (*Pinus halepensis*), 12% sabina mora (*Juniperus phoenicea*), 11% olivo (*Olea europaea*), 9% carrizo (*Phragmites australis*) y 8% acacia (*Acacia* sp.). Sin embargo, esto estuvo más relacionado con la disponibilidad de árboles y/o vegetación de gran porte, en cada



El camaleón captura a sus presas a distancia, gracias a su capacidad de camuflaje y a su lengua especializada. Autor: J. Gállego



una de las parcelas estudiadas, que con una selección real por parte de la especie, lo que apoya lo expuesto anteriormente sobre la gran plasticidad de este reptil.

Sin embargo, si se encontraron diferencias entre los distintos grupos de edades en relación al tipo de estrato de vegetación seleccionado. En este aspecto, como puede apreciarse en el gráfico (Figura 3), en el que han sido considerados todos aquellos ejemplares encontrados durante los trabajos nocturnos, resultan patentes las afinidades de los ejemplares recién nacidos por los estratos arbustivos y herbáceos. La gran mayoría de estos fueron localizados entre 0 y 2 metros de altura. Como se observa, el 50% de las crías se encontraron

entre 0 y 1 metro y el 46,9 % entre 1 y 2 metros. Tan sólo un pequeño porcentaje de crías, un 3,1 %, fue encontrado a más de 2 metros de altura.

En contraste, el grueso de individuos juveniles y adultos se ve concentrado entre 1 y más de 2 metros, evitando generalmente su exposición a alturas inferiores a un metro. Así, tan solo un 5,3 % de los adultos y un 16,7 % de los juveniles fueron encontrados a menos de 1 metro. Y aunque buenas proporciones de estas dos edades fueron encontradas a alturas superiores a los 2 metros (26,3 % AD, 34,7 % JV), la mayoría de los ejemplares parecen concentrarse a alturas intermedias.

Como en muchos otros reptiles, esta segregación espacial en el hábitat, dependiente de la edad, podría estar vinculada a factores como la dieta, las necesidades térmicas, los depredadores, la morfología de los animales o la competencia interespecífica.

ALIMENTACIÓN

El camaleón común es una especie de vida arborícola que ocupa un nicho trófico único dentro de los reptiles ibéricos (Blasco *et al.*, 2000). Su alimentación es esencialmente insectívora-generalista, mostrando una elevada plasticidad a la hora de alimentarse, de modo que en su dieta encontramos una gran variedad de presas.

Gracias a su carácter generalista, el camaleón es capaz de adaptarse a las fluctuaciones de recursos disponibles en las distintas estaciones, consiguiendo de este modo satisfacer eficazmente sus requerimientos nutricionales durante todo el ciclo anual (Salvador y Pleguezuelos, 2013). Puede permanecer largos periodos de tiempo sin alimentarse y necesita beber agua regularmente para mantenerse bien hidratado, para ello, aprovecha las gotas de lluvia y rocío que encuentran depositadas sobre las hojas (Blasco *et al.*, 1985c).

En la provincia de Granada, según un estudio basado en el análisis de excrementos de ejemplares en libertad, se ha observado una



Detalle de la lengua del camaleón. Autor: R. Fenoy

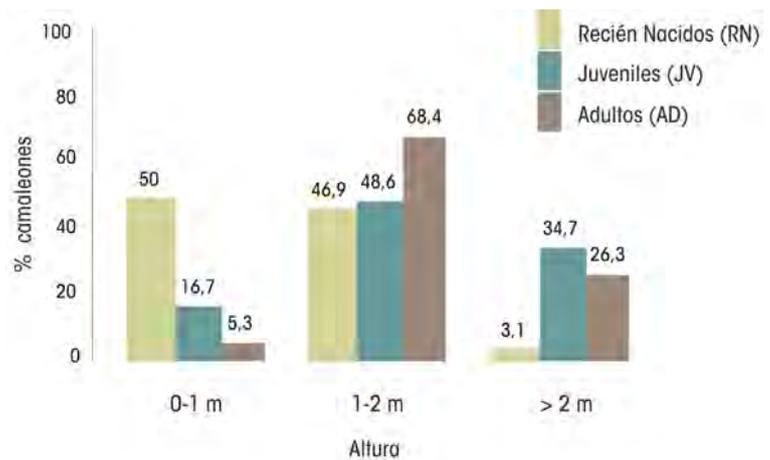


dieta compuesta mayoritariamente por dípteros de reducido tamaño (5mm), seguido de himenópteros, heterópteros y ortópteros. También aparecen, aunque en menor número, araneidos, odonatos y mantoideos (Pleguezuelos *et al.*, 1999). Estudios en cautividad y semicautividad, han estimado que el valor promedio de presas consumidas al día, oscila entre 5 y 7, llegando algunos ejemplares a alcanzar un máximo de 20 presas diarias (Blasco *et al.*, 1985c).

Las presas son atrapadas con la ayuda de la lengua en apenas una fracción de segundo, para después ser transportadas hacia la boca e ingeridas en una sola pieza. Asimismo, se ha descrito experimentalmente la preferencia del camaleón por proyectar la lengua sobre partes concretas de la anatomía de la presa, dirigiéndose en un 94% de los casos hacia la cabeza o la parte anterior del tórax (Blasco *et al.*, 1985c).

Aunque resulta raro, se ha comprobado que pueden llegar a consumir pequeños vertebrados, habiéndose citado como presas ocasionales la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*), juveniles de lagarto ocelado (*Timón lepidus*) e incluso pollos de aves (Bons, 1967; González de la Vega, 1989).

En la literatura científica, no se han citado casos de canibalismo sobre individuos jóvenes



en la Península Ibérica, sin embargo, algunos testimonios anecdóticos dados por particulares que han criado a la especie en cautividad, aseguran haber presenciado canibalismo sobre recién nacidos (información propia). Además, ciertos experimentos desarrollados en hábitats seminaturales en Israel, destacan el canibalismo que los adultos ejercen sobre las crías como una presión decisiva en la segregación de nichos por edades, tal y como se ha visto anteriormente (Keren-Rotem *et al.*, 2006). Por estos motivos, no resulta disparatado pensar que en las poblaciones ibéricas también se ejerza cierto grado de canibalismo, que actúe como un factor decisivo en la segregación de nichos ecológicos por edades.

ENEMIGOS NATURALES

El camaleón común es consumido ocasionalmente por otros reptiles. Ha sido citado como parte de la dieta de la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) (Zimmermann, 1976; Cuadrado 2009a).

También es presa de tres aves rapaces; el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) (Salvador, 1997; Salvador y Pleguezuelos, 2013). De hecho, en el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar y en

Izquierda: El camaleón común es una especie esencialmente insectívora. Entre sus presas encontramos grupos como el de los ortópteros. *Ramburiella hispanica*.
Autor: P. Barranco

Derecha: Figura 3. Porcentaje de camaleones por rango de altura. Disposición en altura de las diferentes edades durante la noche.



La culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) es un depredador ocasional del camaleón común. Saidaia, Marruecos. Autor: R. León





Alcaudón real (*Lanius meridionalis*). Autor: J. A. Oña



Aguadulce, hemos encontrado numerosos restos de camaleón en nidos de cernícalo vulgar.

También ejercen como depredadores dos especies de córvidos; el rabilargo (*Cyanopica cyanus*) y la urraca (*Pica pica*) (Blasco *et al.*, 2000), y recientemente se ha constatado la depredación por alcaudón real (*Lanius meridionalis*) en las salinas de San Pedro del Pinatar, Murcia (Requena-Aznar, 2012).

Dentro de los mamíferos se ha detectado como objeto de depredación de dos roedores; la rata negra (*Rattus rattus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*) (Salvador, 1997; Salvador y Pleguezuelos, 2013). Probablemente y de manera muy puntual, el camaleón también forme parte de la dieta de carnívoros como el zorro rojo (*Vulpes vulpes*), la gineta (*Genetta genetta*) y la comadreja (*Mustela nivalis*) (Blasco *et al.*, 1985c).

En zonas antropizadas, los gatos domésticos ejercen una fuerte presión sobre las poblaciones, tal y como hemos podido comprobar personalmente en más de una ocasión.

En general, como ocurre en otras especies con reducidas habilidades locomotoras, el camuflaje parece ser más importante que otras pautas de defensa para evitar la depredación (Cuadrado, 2001).

El camaleón consigue pasar desapercibido en gran cantidad de ocasiones, combinando la capacidad para adoptar posturas que reducen su detección, la habilidad de permanecer inmóvil durante largos periodos de tiempo y una asombrosa facultad para conseguir una coloración críptica (Cuadrado 2001; Salvador y Pleguezuelos, 2013). Cuando es descubierto por un depredador, adopta una actitud defensiva y amenazadora, hinchando su cuerpo, oscureciendo su piel y abriendo la boca (Masó y Pijoan, 2011). Igualmente puede optar por la huida, escondiéndose dentro de la vegetación o dejándose caer, algo que suele ser más frecuente en las crías, que por su pequeño tamaño, pasan desapercibidas cuando se desplazan por el suelo (Cuadrado, 2001).

En Almería se ha detectado depredación por cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) en Aguadulce y en el P. N. Punta Entinas-Sabinar. .
Autor: E. López-Carrique

Distribución



Camaleón detectado sobre un azufaifo (*Ziziphus lotus*) al este de Marruecos, cerca de la frontera con Argelia. Autor: R. León

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

El camaleón común es una especie de distribución circummediterránea. Atendiendo a los datos proporcionados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Vogrin, *et al.*, 2012), se encuentra en el sur de Europa, norte de África y sudoeste de Asia.

En Europa está presente en el sur de España, incluyendo Ceuta y Melilla (Cuadrado, 2002), sur de Portugal, Malta, y diversas islas griegas del mar Egeo (Samos y Chios). Ha sido supuestamente introducido en Sicilia y Creta (Klaver, 1981; Cuadrado, 2009a), pero su presencia nunca ha sido confirmada. Además, existen datos sobre pequeñas poblaciones probablemente introducidas en Apulia, sudoeste de Italia (Sindaco *et al.*, 2006) y en el sur de Calabria, cerca de las regiones de Palmi y Gioia Tauro (Sperone *et al.*, 2010). Actualmente España y más concretamente

el litoral andaluz, constituye el área de distribución más importante para la especie dentro del continente europeo (Mellado *et al.*, 2001; Cuadrado, 2002, 2009a).

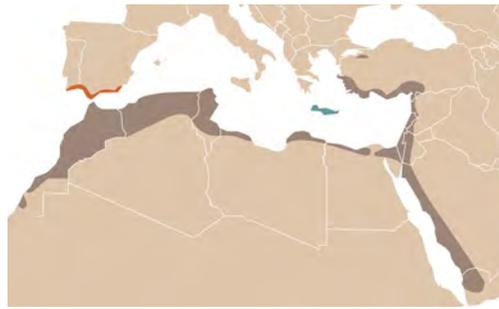
En el norte de África aparece a lo largo de la costa Atlántica del Sahara Occidental. Está ampliamente distribuido en Marruecos y está presente en el norte de Argelia, norte y centro de Túnez, norte de Libia y norte de Egipto.

En el sudoeste asiático se encuentra en la isla de Chipre, sur de Turquía, con poblaciones aisladas en la región de Marmara (Sindaco *et al.*, 2000; 2006), oeste de Siria, Líbano, Israel, oeste de Jordania, oeste y sudoeste de Arabia Saudí y norte de Yemen.

EL CAMALEÓN COMÚN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Origen

Algunos autores no vacilan en atribuir un posible origen natural del camaleón en la Península Ibérica, al menos para la provincia de Málaga (Crespo y Oliveira, 1989; Blasco, 1997), sin descartar un refuerzo de sus poblaciones con introducciones posteriores de origen antártico (Mellado *et al.*, 2001). Estos se apoyan en la presencia de restos subfósiles que datan de aproximadamente cinco mil años (Edad de Bronce), procedentes de la comarca de la Axarquía malagueña, más concretamente, de una cueva del municipio del Rincón de la Victoria (Talavera y Sanchíz, 1983). Sin embargo, pese a que estas pruebas podrían apuntar hacia un origen natural del reptil en nuestro país, hay que tener en cuenta que en dicha época, ya existía un importante trasiego humano a través del Estrecho de Gibraltar (Pleguezuelos *et al.*, 2002). Esto último, sumado a la ausencia de diferencias genéticas (Hofman *et al.*, 1991; Paulo *et al.*, 2002) y morfológicas (Blasco *et al.*, 1985a) con sus congéneres norteafricanos, hacen suponer que se trata de una especie que ha sido introducida histórica-



Distribución mundial

- Presencia
- Presencia probable
- Introducido

Figura 4. Distribución mundial del camaleón común. La especie se distribuye por el norte de África, sur de Europa y sudoeste de Asia. Fuente: Vogrin, *et al.*, 2012.

mente desde el norte de África (Paulo *et al.*, 2002; Mateo *et al.*, 2011).

La coincidencia de los principales asentamientos fenicios con las áreas originales de distribución del camaleón en la cuenca mediterránea (Málaga, Chipre, Creta, Malta, etc.), apuntan a una posible influencia de esta civilización. Si dichas introducciones tuvieron un origen intencionado, sus razones permanecen desconocidas, aunque puede suponerse una motivación religiosa o supersticiosa (Blasco *et al.*, 2001; Pleguezuelos *et al.*, 2002; Mateo *et al.*, 2011).

Sin embargo, debemos ser cautelosos a la hora juzgar el origen del camaleón, pues estudios genéticos recientes con la tortuga mora



Tortuga mora (*Testudo graeca*), otra de las especies de origen controvertido presentes en territorio español. Autor: E. Ruíz Ara



Camaleón en El Aaiún, Sáhara Occidental. Detectado sobre *Asteriscus maritimus*, en una estepa muy árida que presenta únicamente pequeños agregados de vegetación. Autor: R. León





En el norte de África, el camaleón está presente en gran cantidad de hábitat, entre ellos, algunos tan áridos como los que encontramos en Tan Tan, al sur de Marruecos.
Autor: R. León

(*Testudo graeca*), una especie de origen igualmente controvertido en nuestro país, ponen de manifiesto que su llegada y posterior expansión en el sudeste ibérico, fue efectuada de manera natural (García *et al.*, 2015). Al parecer, la tortuga mora pudo colonizar la península atravesando el mar mediterráneo a bordo de balsas de vegetación, al igual que ocurre en otras tortugas terrestres (Caccone *et al.*, 1999; Gerlach *et al.*, 2006; García *et al.*, 2015). Algo contrario a lo anteriormente aceptado por la comunidad científica.

En cualquier caso, tanto si su origen es natural como si no, lo que parece estar claro es que la población de Málaga es la más amplia, estable y antigua de la Península Ibérica (Mellado *et al.*, 2001) y a partir de allí, el resto de sus poblaciones ibéricas han sido introducidas recientemente por el hombre (Paulo, 2001).

Según la cronología propuesta por Blasco (1997), la especie habría sido introducida en Cádiz en el siglo XIX, en el Algarve (Portugal) entre 1920 y 1931 y en el sur de la provincia de Huelva entre 1940 y 1950 (probablemente desde la población de Cádiz). Posteriormente, ya en la década de los 60, el camaleón se introdujo en las provincias de Almería, Granada, y en el interior de Cádiz y Huelva. Otras poblaciones como las de las salinas de San Pedro

del Pinatar y la base naval de Cartagena, en Murcia o la ciudad de Alicante, tendrían un origen posterior (Mateo, 2011; Rosillo-Parra, 2011, 2012).

Distribución en la Península Ibérica

Actualmente el camaleón común sigue siendo una especie básicamente andaluza, donde está presente en las provincias de Huelva, Cádiz, Málaga, Granada y Almería. Aquí sus poblaciones son muy discontinuas y se encuentran frecuentemente fragmentadas (Cuadrado y Rodríguez, 1990; Reques *et al.*, 2006). Se pueden diferenciar tres zonas costeras que abarcarían, desde Ayamonte (Huelva) hasta Barbate (Cádiz), desde La Línea (Cádiz) hasta Almuñécar (Granada), con una importante población en La Axarquía (Málaga), y la provincia de Almería (González de la Vega, *et al.*, 2001; Iglesias, 2002). En Cádiz aparecen poblaciones más al interior, en los alrededores de Jerez de la Frontera y Caños de Meca. Destaca su presencia en diversas instalaciones militares de Rota, el Puerto de Santa María y San Fernando (Cuadrado, 2009a).

Fuera de Andalucía también existe una pequeña población de menor importancia en la zona litoral del Algarve portugués (García-Brás, 2011), y ha sido recientemente introducido en la región de Murcia (Mateo *et al.*, 2011) donde ha sufrido una gran expansión en los últimos años. En concreto, en Murcia está presente en siete cuadrículas UTM 10x10 km (SIARE, 2013),



Camaleón común en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.
Autor: B. Rodríguez

y posee importantes poblaciones en Cartagena (Reques *et al.*, 2006) y las salinas de San Pedro del Pinatar. En esta última localización, el camaleón alcanza densidades muy elevadas, con más de 100 individuos por hectárea en una superficie de apenas 5 ha (Masó y Pijoan, 2011).

Otras introducciones recientes, las constituyen las poblaciones de Badajoz y Alicante (Mateo *et al.*, 2011). En esta última localidad se ha constatado la presencia de la especie en cuatro cuadrículas UTM 10x10 km, una de ellas con una población bien asentada y en aparente expansión, otras dos con presencia de parejas reproductoras y una con una cita de carácter puntual (Rosillo-Parra, 2011; 2012).

Estado de conservación

A nivel mundial, el camaleón común se encuentra catalogado como De Preocupación Menor (LC) por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), debido a su amplia distribución, tolerancia a cierto grado de alteración del hábitat, supuesta po-



blación elevada, y por ser poco probable que sufra una disminución de efectivos suficientemente rápida como para incluirlo dentro de una categoría más amenazada (Vogrin, *et al.*, 2012). A nivel nacional, la especie está catalogada como Casi Amenazada (NT) en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.*, 2002). En Andalucía, se

Figura 5. Distribución del camaleón común en la Península Ibérica. En verde se muestran aquellas cuadrículas UTM 10x10 Km en las que la especie se encuentra presente. Fuentes: Portugal (García-Brás, 2011); Andalucía (Reques *et al.* 2006); Murcia (SIARE, 2013); Alicante (Rosillo-Parra, 2011).



Vistas de grandes superficies de invernaderos ubicadas en la falda sur de Sierra Alhamilla (Almería).
Autor: M. A. Dionisio

considera De Riesgo Menor, Casi Amenazada de Extinción (LR, nt) en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (González de la Vega *et al.*, 2001), si bien los informes preliminares a dicho estudio, apuntaban a su catalogación como Vulnerable (VU B2c + B3d) debido a que su distribución ocupa una superficie inferior a 20.000 Km², a la degradación continuada de la calidad del hábitat y a las fluctuaciones poblacionales periódicas de individuos maduros importantes en años de sequía. A nivel local, debe considerarse Vulnerable (VU) en las provincias de Cádiz y Huelva debido fundamentalmente a la desaparición continuada de su hábitat (Cuadrado, 2002, 2009a).

Es preciso indicar, que inicialmente el camaleón se encontraba catalogado como En Peligro de Extinción (E) en el Libro Rojo de los Vertebrados Españoles (Blanco y González, 1992). Sin embargo, las consultas realizadas a numerosos autores y los datos arrojados por algunos trabajos que han estudiado la especie a gran escala (Mellado *et al.*, 2001), parecen revelar que este debe estar mucho menos amenazado de lo que se pensaba. De hecho el camaleón, parece estar en expansión en algunas áreas de la península (Cuadrado, 2002) como Almería y Murcia.

Legislación

Los reptiles se protegieron por primera vez en España tras la entrada en vigor del Real Decreto 2573/1973, previsto por la Ley de Caza de 1970. En este Real Decreto, se incluían únicamente tres especies de reptiles, entre las que ya aparecía el camaleón común (Salvador y Pleguezuelos, 2013). Actualmente a nivel nacional, la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad contempla al camaleón en su Anexo V, dentro de las especies animales que requieren una protección estricta, quedando prohibido en el Art. 46, cualquier actuación hecha con el propósito de darles muerte, capturarlos, perseguirlos o mostrarlos, así como la destrucción o el deterioro de sus nidos, vivares y áreas de reproducción o reposo. Se encuentra además contemplado en el Real Decreto 139/2011 de

4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

En Andalucía, queda al amparo de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres, así como por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la Conservación y el Uso Sostenible de la Flora y la Fauna Silvestres y sus Hábitats.

Cabe citar la última reforma del Código Penal 1/2015 de 30 de marzo, en el Art. 334. Esta considera como delito el hecho de cazar, pescar, adquirir, poseer o destruir especies protegidas de fauna silvestre, así como traficar con ellas, sus partes o derivados de las mismas, o realizar actividades que impidan o dificulten su reproducción o migración.

PARTE 2:
EL CAMALEÓN COMÚN
EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA



Las hembras grávidas muestran una particular coloración de rechazo cuando son acosadas. Autor: J. A. Sánchez

El camaleón común en Almería



Cría de camaleón común en un barranco de Sierra de Gádor. Autor: M. A. Dionisio

DISTRIBUCIÓN HISTÓRICA

El camaleón común puede considerarse una especie de reciente incorporación a la fauna almeriense. Al parecer, los primeros camaleones fueron introducidos en la provincia a finales de los años 60 en la zona de Aguadulce y el entorno del Barranco del Palmer, cerca de la capital. Años después, concretamente en 1977, fue introducido en el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar donde se liberaron 40 ejemplares nacidos en cautividad con el fin de observar su aclimatación (Blasco *et al.*, 1985b). Más tarde aún, a finales de los 80 comienzos de los 90, fue introducido en Carboneras, en el levante almeriense, donde la especie prosperó rápidamente pues a los pocos años se pudo comprobar, en esta localidad, la presencia de una población bien asentada (Gonce y Ruiz, 1999).

De hecho, en la década de los años 90, la especie no se

encontraba aún muy extendida por Almería y seguía relegada a estos lugares donde fue introducida inicialmente. Así, en el primer trabajo específico sobre el camaleón a nivel andaluz, llevado a cabo entre los años 1993-1998 (Mellado, 2001), aparece citado únicamente en tres cuadrículas UTM 10 x 10 km, dos en la zona de Aguadulce y Almería, y una en Carboneras. Curiosamente, en este trabajo no se destaca la población de Punta Entinas, lo que hace pensar, que quizás por aquella época, aún era muy pequeña.

Ya en estudios posteriores, el número de cuadrículas donde encontramos a este reptil aumenta considerablemente, oscilando entre las ocho o nueve, según la fuente consultada (Pleguezuelos *et al.*, 2002; Reques *et al.*, 2006), si bien aún sigue confinado en el entorno de Roquetas de

Mar y Carboneras. Entre los años 2003 y 2005, cuando se realiza el "Atlas Herpetológico del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar" (Guirado-Romero *et al.*, 2005), se comprueba que el camaleón ya estaba presente en Aguamarga y la Cala del Plomo, pero apenas se extendía aún dentro del Parque Natural. De hecho, las prospecciones que se realizaron en las Amoladeras, donde actualmente existe una densa población, resultan negativas para la especie.

Es a partir del año 2005 cuando se dispara el número de citas, siendo muchas las observaciones regulares de individuos en otras localizaciones más allá de los principales núcleos poblacionales históricos. Este hecho ya hacía pensar en una notable expansión de la especie por toda la provincia, especialmente en áreas litorales.

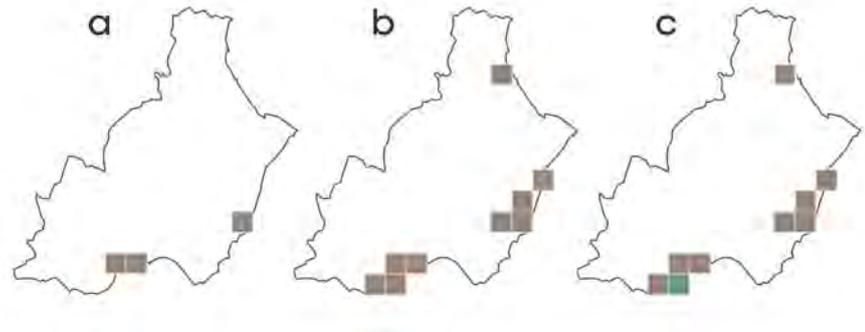


Figura 6. Cuadrículas UTM 10 X 10 km con presencia (marrón) y presencia no confirmada desde 1984 (azul) de camaleón común en la provincia de Almería según: a) Mellado *et al.*, 2001, b) Pleguezuelos *et al.*, 2002 y c) Reques *et al.*, 2006.



Izquierda: Vista ventral de un ejemplar de camaleón común detectado en Huércal de Almería. Autor: B. Rodríguez
Derecha: Ejemplar en Punta Entinas-Sabinar. Autor: E. López-Carrique

Distribución actualizada



Ejemplar de camaleón localizado durante las prospecciones superficiales. Autor: J. Gállego

METODOLOGÍA

Conocido esto, y como ya se ha mencionado anteriormente, uno de los principales objetivos de este trabajo, era actualizar la distribución del camaleón en Almería. Para ello se han utilizado dos métodos:

Por un lado, y previo a los muestreos de campo, se realizó una recopilación de citas lo más exhaustiva posible, en la que se tuvieron en cuenta diferentes bases de datos, bibliografía, así como una gran cantidad de comunicaciones personales de herpetólogos, naturalistas locales y particulares. En este sentido hay que indicar, que gran parte de estas citas, pudieron ser recopiladas gracias a la colaboración de personas, que se pusieron en contacto con nosotros tras la difusión del proyecto a través de redes sociales.

En total se recopilaron 724 citas útiles, correctamente georreferenciadas, que abarcan desde 1968 hasta 2013. De estas, 40 corresponden a la Base de Datos de la Asociación Herpetológica Española, 136 al Atlas Herpetológico de Andalucía, 193 a comunicaciones personales de particulares y 355 a citas propias de los autores recopiladas a lo largo de estos años.

Adicionalmente se realizaron prospecciones superficiales, consistentes en recorridos no estandarizados por diferentes áreas potenciales para la especie. Estas tuvieron como objetivo comprobar la presencia del camaleón, corroborar algunas de las citas recogidas, conocer y clasificar los diferentes hábitats en los que aparece en la provincia, así como evaluar su estado de conservación. Dicha información permitió la realización de un inventa-

rio preliminar sobre las diferentes poblaciones presentes en Almería.

RESULTADOS

Según los datos obtenidos durante la realización de este estudio, la distribución del camaleón en Almería ha variado considerablemente a lo largo de estos últimos años, siendo notable su expansión.

Esto puede apreciarse visualmente en el siguiente mapa (Figura 7), en el que se representan la totalidad de cuadrículas en las que

se han recopilado citas a lo largo de estos últimos años, diferenciando entre citas antiguas y nuevas.

Tomando como referencia el Atlas de Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos, 2002), se observa que en poco más de diez años la especie ha cuadruplicado su área de distribución, pasando de estar en tan solo nueve cuadrículas en el año 2002 a treinta y seis en 2013. Atendiendo a este mapa, el camaleón habría desaparecido de la cuadrícula WG86, perteneciente al municipio de Vélez Rubio, sin embargo, aunque esta cuadrícula está inclui-

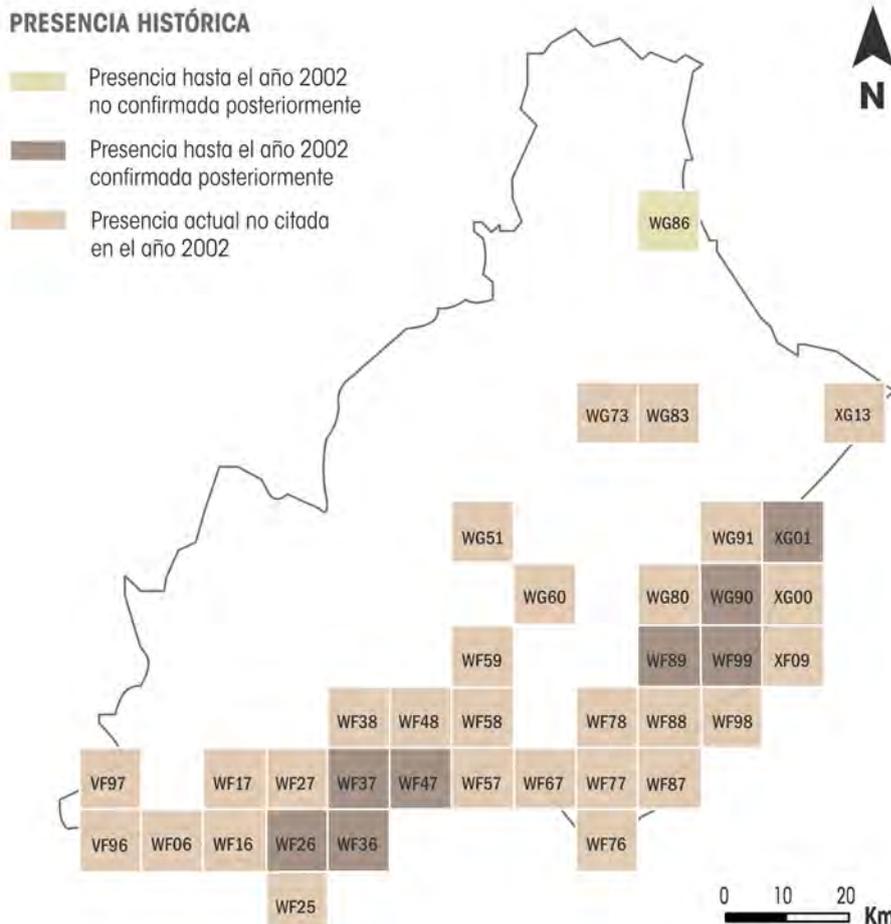


Figura 7. Distribución histórica del camaleón común en Almería. En verde, cuadrículas UTM 10 x 10 km en las que el camaleón estaba presente en el año 2002 no siendo confirmadas posteriormente. En marrón oscuro, cuadrículas UTM 10 x 10 km con presencia de la especie antes y después del año 2002. En marrón claro, cuadrículas UTM 10 x 10 km en las que su presencia se ha confirmado después del año 2002. Huso 30S.

da en la mayoría de las fuentes bibliográficas, la información tiene su origen en una única cita que se remonta al año 1997 (Asociación Herpetológica Española). Desde entonces, la especie no ha vuelto a ser citada allí y aunque debe tratarse de una cita real con origen en una suelta puntual, en la actualidad la presencia del reptil debería ser descartada.

Para diferenciar entre núcleos poblacionales bien asentados, y aquellos de colonización más reciente o que constituyen citas de carácter puntual, se ha creado el siguiente mapa (Figura 8). En él, se representan las cuadrículas en diferentes intensidades de color en función del número de citas acumuladas posteriores al año 2002. De estas, han sido descartadas

aquellas obtenidas mediante censos nocturnos, con el objetivo de sesgar en la menor medida el número de citas por cuadrícula.

Como puede observarse en este mapa, en las cuadrículas correspondientes a las poblaciones más antiguas, WF37 (Aguadulce), WF26 (Punta Entinas-Sabinar), WF99 (Carboneiras) y WF47 (Barranco del Palmer), es donde se acumula un mayor número citas, dándonos una idea de lo asentadas que están estas poblaciones. Desde estos núcleos primigenios, la especie se habría dispersado tanto de forma natural, como ayudada indudablemente por la mano del hombre, tal y como exponemos a continuación:

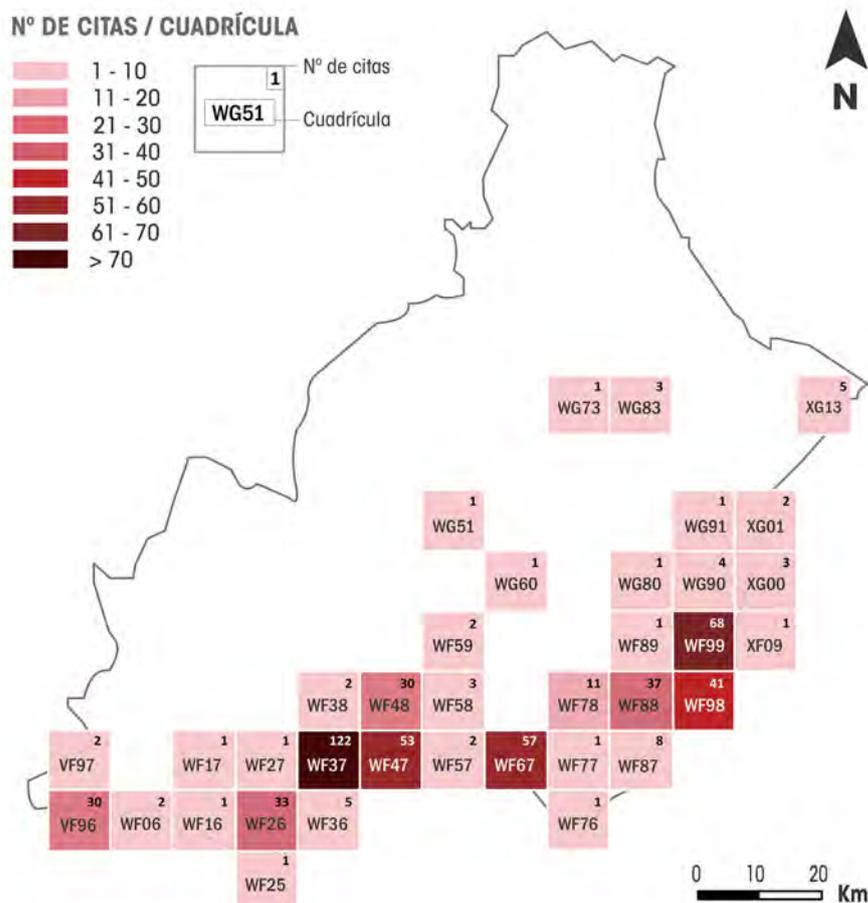


Figura 8. Distribución actualizada del camaleón común en Almería. Para tal fin, se han considerado únicamente las citas pertenecientes al período 2002-2013. Las cuadrículas han sido coloreadas con distintas intensidades de rojo en función del número de citas representado en cada una. De este modo se han diferenciado ocho rangos; 1-10 citas, 11-20 citas, 21-30 citas, 31-40 citas, 41-50 citas, 51-60 citas, 61-70 citas y >70 citas. El número de citas se especifica en la esquina superior derecha de cada cuadrícula.



Una hembra grávida rechaza violentamente el intento de cópula de un macho.
Autor: J. A. Sánchez



Ejemplar localizado en un palmito durante las prospecciones superficiales realizadas en Aguamarga.
Autor: M. A. Dionisio

Desde Carboneras (WF99), la especie se ha extendido especialmente hacia el sur, dentro del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, donde existen actualmente poblaciones muy prosperas en Aguamarga y la Cala del Plomo (WF98), donde fue detectada por primera vez en el año 2004. Parece estar bien establecido en las Negras, las Hortichuelas, Fernán Pérez (WF88) y Campohermoso (WF78), donde se han detectado individuos atropellados. Ha sido encontrado también en Rodalquilar (WF87), tanto dentro del núcleo urbano, como en el Jardín Botánico El Albardinal, donde parece ir en aumento (H. Schwarzer, com. per.). Al menos hasta finales de 2013, cuando terminamos nuestro trabajo, el camaleón apenas es citado en la zona del Pozo de los Frailes (WF77), las Presillas (WF87) y San José (WF76), si bien sabemos que en 2015, momento en el que redactamos este trabajo, el número de citas va en aumento.

Dentro del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar llama la atención el gran número de citas acumuladas en la cuadrícula WF67, lo que claramente no se corresponde con una dispersión natural desde ninguno de los núcleos originales. Aquí se encuentra la finca de las Amoladeras, donde se sabe que des-

de aproximadamente el año 2004, la propia Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, ha ido liberando muchos de los individuos que llegaban al Centro de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA). En las dunas de las Amoladeras y el entorno de Torregarcía la especie ha encontrado un hábitat muy adecuado habiendo prosperado tan bien, que hoy en día esta población puede considerarse una de las más importantes de nuestra provincia. Desde aquí se ha extendido a las vecinas urbanizaciones de Retamar e incluso la barriada de Cabo de Gata, donde ha llegado estos últimos años. También ha sido citado en Costacabana, El Alquíán, la Cañada (WF57) y Ruescas, (WF67), donde aparece asociado a pequeños cultivos. El Viso (WF78) y Barranquete (WF77), también cuentan con buenas poblaciones en sus ramblas y cultivos bajo plástico, según datos obtenidos en 2015.

La población de Carboneras parece haberse extendido mucho menos hacia el norte y aunque se conocen poblaciones importantes en Sopalmo (WG90) y en toda la costa entre Mojácar y Carboneras (XF09 y XG00), este reptil no parece haber colonizado aún el interior de Sierra Cabrera, procediendo aún la mayoría de las citas de su falda sur (Cueva del pájaro, Barranco García, etc.), y habiéndose citado ya en varias ocasiones en los Molinos del Río Aguas (WG80).

La población de Aguadulce (WF37) sigue siendo actualmente la más importante de Almería. Aquí el camaleón es ya habitual en parques y jardines dentro del núcleo urbano, si bien las densidades más altas, como veremos más adelante, las encontramos en zonas naturales como la Ribera de la Algaida y ram-



Detalle de la cabeza de un ejemplar localizado en los Molinos del Río Aguas en el año 2015.
Autor: I. Holban

blas como la del Parador, desde donde ha ido remontando la Sierra de Gádor, llegando a ser actualmente frecuente en Vúcar pueblo, la Envía Golf, e incluso Felix y Enix (WF38), donde como ya hemos mencionado, se le ha encontrado por encima de los 1000 m.s.n.m., habiendo pasado a la cara norte de la sierra (T.M. Alhama de Almería).

Igualmente la histórica población introducida en el entorno del Palmer (WF47) y otros barrancos adyacentes (Barranco del Caballar, Barranco de Bayana y Barranco de la Tartala) medraron con éxito, ayudadas además por la multitud de sueltas que se hicieron a partir de ejemplares decomisados durante años en el barco procedente de Melilla (J.M. López-Martos com. per.). Desde aquí, el camaleón ha continuado colonizando la cara sur de la Sierra de Gádor, siendo actualmente posible ver a la especie en diversas ramblas y barrancos de los términos municipales de Almería, Huércal de Almería y Benahadux (WF48).

Fue quizás a partir de aquí desde donde pasó a la Vega del Andarax (Viator y Pechina) (WF58), donde hoy en día encontramos poblaciones relativamente densas asociadas a cultivos de naranjos y olivos. Ligado a estos cultivos, ha comenzado a remontar el río Andarax siendo ya varias las citas que se conocen en Gádor. Desde Pechina, la población habría llegado a Sierra Alhamilla, donde se conoce una población en los Baños de Sierra Alhamilla, pero no parece haber avanzado mucho más a día de hoy.

En el núcleo histórico de Punta Entinas-Sabinar (WF25, WF26, WF36), hemos comprobado su presencia y reproducción, si bien la población no parece muy densa según los censos realizados en este estudio. Dentro del Paraje Natural la especie cuenta con extensas zonas de hábitat muy favorable, sobre todo en las cuadrículas WF25 y WF26 (entorno del faro de Punta Sabinar), y no tanto en la WF36 donde el hábitat no parece ser el más idóneo, pues en su mayor parte viene constituido por numerosas zonas encharcadas con vegetación hálfila de porte muy bajo (p. ej. *Salicornia* sp.).



En Almerimar (WF16), urbanización vecina a Punta Entinas-Sabinar, aunque tan solo hemos recopilado una cita en zonas ajardinadas de un residencial, no resulta descabellado pensar que la especie se encuentre ya presente. La información proporcionada por el propietario de la hípica que se localiza en el extremo oeste del Paraje Natural, en el límite de varios residenciales, confirma la presencia regular de camaleones.

Camaleón realizando movimientos acrobáticos en el tarayal de la Ribera de la Algaida.
Autor: J. Gállego

Además de estas "poblaciones históricas", a lo largo de nuestro estudio hemos encontrado otras tantas de mucha menor entidad y que parecen ser causa de introducciones recientes.

Camaleón en la finca de las Amoladeras.
Autor: J. Rivera





El camaleón está actualmente presente en los borranos de la cara sur de la Sierra de Gádor. Autor: M. A. Dionisio

Entre estas destaca la población de Adra (VF96), donde aparecen elevadas densidades asociadas a cultivos tradicionales de higueras, olivos y almendros, aunque aún de manera muy puntual, pues la especie no parece estar muy extendida en este municipio. Dentro de Adra se han recopilado además citas en la cuadrícula VF97, donde fue introducida una hembra ovada hace pocos años y desde entonces se han seguido encontrando ejemplares periódicamente en un huerto particular y en el área periférica. Aquí el hábitat está compuesto principalmente por encinar y aunque en primera instancia este dista de ser uno de los hábitats predilectos para el camaleón en nuestro país, no se descarta su asentamiento considerando la gran adaptabilidad de la especie.

La cuadrícula WF06 posee dos citas de ejemplares atropellados en el año 2013 en la pedanía de Balerma dentro del municipio de El Ejido. Dichos ejemplares fueron encontrados muy cerca de una urbanización donde parece haber sido introducido recientemente. Datos recogidos tras el periodo de estudio de este trabajo (septiembre de 2015), apuntan a la presencia de una población reproductora bien asentada en un carrizal cercano a la citada urbanización.

La cuadrícula WF17 cuenta con una cita en el interior del núcleo urbano de El Ejido, concretamente en un residencial, correspondiendo con toda seguridad a un ejemplar escapado de algún particular. Sin embargo, debemos indicar que en octubre de 2015 se recopiló una cita de un agricultor que encontró un ejemplar en una zona natural dentro de esta cuadrícula.

Llaman también la atención las citas encontradas en el noreste de la provincia, y aunque en número son aún escasas, se piensa que la especie podría estar aquí ya bien establecida. La cuadrícula WG83 posee tres citas procedentes de Los Menas (Huércal-Overa), habiéndose encontrado tanto en zonas agrícolas como en las inmediaciones de una rambla natural. Además, en años posteriores se han obtenido nuevas citas en esta cuadrícula, dos

de ellas en la misma zona en 2015, y otra en La Concepción en 2014, a 1,5 km de las anteriores. En la cuadrícula WG73, solo contamos con una cita reciente de un ejemplar recién nacido en un olivar dentro del municipio de Albox, por lo que probablemente se trate de otra población introducida que se ha conseguido reproducir con éxito.

La cuadrícula XG13 con 5 citas, y más concretamente el municipio de Pulpí, parece poder albergar otra posible población.

La cuadrícula WG51 posee una sola cita de un ejemplar atropellado en el casco urbano de Senés, a una altitud de casi mil metros, y fuera de cualquier núcleo conocido actualmente, por lo que se piensa que se trata de un individuo trasladado desconociéndose de momento si hay una población asentada.

Lo mismo sucede en la cuadrícula WG60 que cuenta también con una sola cita proporcionada por un agente de medio ambiente, junto a una foto del ejemplar. Se trata de una hembra adulta de buen tamaño y estado físico, encontrada en una rambla, en principio óptima para la especie.



Cría de camaleón común detectada dentro de un invernadero.
Autor: M.A. Dionisio

Abundancia y estructura poblacional



Ejemplar localizado en Aguadulce, una de las poblaciones más antiguas de la provincia. Autor: J. Gállego

METODOLOGÍA

Una vez conocida la distribución actual, el segundo objetivo de nuestro estudio fue calcular la abundancia de la especie en algunos de los hábitats más representativos, intentando incluir poblaciones tanto históricas como de reciente colonización.

Disponer de este tipo de información resultaba necesario, e imprescindible para realizar un correcto seguimiento poblacional y conocer la evolución de las poblaciones locales en el tiempo, así como para poder realizar un diagnóstico previo de su estado de conservación. Hasta el momento estos datos eran totalmente desconocidos para las poblaciones de camaleón de Almería.

Para ello, hemos utilizado dos parámetros poblacionales complementarios: la abundancia relativa y la abundan-

cia absoluta. Los índices de abundancia relativa son sencillos de obtener, y aunque no estiman la abundancia real son un buen indicador de la misma. Además estos índices resultan de gran interés para comparar poblaciones o diferentes momentos temporales de una misma población. La abundancia absoluta (individuos por unidad de superficie), ofrece un valor aproximado del tamaño poblacional real y se halla libre de sesgos producidos por la detectabilidad de la especie o por el esfuerzo de muestreo empleado, en contra es más compleja de obtener y requiere un mayor esfuerzo.

Para la recogida de datos, se realizaron censos en todas las poblaciones entre los meses de septiembre-octubre de 2013 y 2014, a excepción de Aguamarga, que fue censada en julio de 2013. En todas ellas se realizaron



muestreos nocturnos en una serie de parcelas preseleccionadas representativas de cada uno de los hábitats y cuyas superficies variaron entre las 0,4 y 2 has. Aunque el camaleón puede ser localizado durante el día sin grandes dificultades, los censos nocturnos están considerados como el método más rentable para trabajar con esta especie (Cuadrado, 1997), pues curiosamente la detectabilidad del reptil es mayor durante la noche. En este periodo del día, los camaleones adquieren una coloración de sueño con predominio de tonos claros que los hacen fácilmente visibles a la luz de los focos. Por otro lado, el camaleón parece poseer una predilección por los extremos distales de las ramas a la hora de dormir (observación propia).

Los muestreos se realizaron siempre con la ayuda de voluntarios, cuyo número varió entre 6 y 11, dependiendo del tamaño de las parcelas. Estos, coordinados en todo momento por uno de los investigadores, fueron barriendo el área de estudio en su totalidad, manteniendo



Todos los censos nocturnos se realizaron con ayuda de los miembros de la Asociación SERBAL (Sociedad para el Estudio y Recuperación de la Biodiversidad Almeriense). Grupo de voluntarios de SERBAL durante uno de los censos. Autor: J. Gállego



Izquierda: Un ejemplar de camaleón es localizado en una higuera en el transcurso de un censo nocturno. Autor: J. Gállego

Derecha: Los camaleones se sitúan en los extremos de las ramas para pasar la noche, su color verde amarillento adquirido en este momento resulta de gran ayuda en la detección de ejemplares. Camaleón detectado sobre un salado durante los censos nocturnos. Autor: J. Gállego

do entre ellos una equidistancia variable dependiendo de la densidad de la vegetación (menor cuanto más densa era la vegetación) y siguiendo una trayectoria más o menos rectilínea. En árboles y arbustos de porte arbóreo se permitió la búsqueda pausada por más de una persona hasta abarcar su perímetro total. El número de voluntarios, el tiempo y la superficie de muestreo fueron controlados y mantenidos sin variación dentro de cada una de las parcelas.

La observación de ejemplares se comunicó rápidamente por los censadores a una persona encargada de su recolección, anotando in situ; coordenadas, altitud, altura aproximada sobre el suelo, observador y especie vegetal sobre la que se encontraban los camaleones. Posteriormente, los camaleones fueron capturados a mano e individualizados en bolsas de tela rotuladas con un número sobre un papel adhesivo, colocando una copia de esta numeración en el lugar donde se encontró cada ejemplar para devolverlo al mismo lugar en el que fue encontrado.

Para estimar la Densidad Absoluta (DA) se utilizó el método de captura-recaptura, censando para ello cada parcela durante dos noches no consecutivas, dejando un margen de una semana entre ambas (p. ej. de sábado a sábado). La primera noche, los individuos capturados (n_1) fueron marcados con un pequeño punto utilizando líquido corrector "Tipp-Ex", un método que en trabajos anteriores ya se había demostrado como inocuo y con persistencia durante un margen de tiempo suficiente para la realización del estudio (Cuadrado, 2009b). La segunda noche se contabilizaron todos los ejemplares capturados (n_2) y se anotaron los



El marcaje de los ejemplares se realizó con líquido corrector "Tipp-Ex", un método inocuo para la especie y con persistencia suficiente para la realización del estudio.
Autor: J. Gállego

individuos con marca (m). Estos datos resultan suficientes para la estima del tamaño poblacional en la superficie estudiada mediante el método de Chapman. Dicha aproximación está especialmente recomendada para los censos a dos tiempos (White, 1982) y para valores de "m" bajos (Amstrup, 2005) como es el caso de este estudio.

$$DA = ((n1 + 1)(n2 + 1)) / ((m + 1) - 1)$$

Por otro lado, como medida de la Abundancia Relativa (AR), se utilizó el número de individuos encontrados por unidad de esfuerzo, siendo la unidad de esfuerzo las horas de búsqueda empleadas en cada uno de los muestreos y cuyo valor vendría expresado por la siguiente ecuación:

$$AR = N^{\circ} \text{ camaleones} / n^{\circ} \text{ censadores} \times \text{horas de búsqueda}$$

Ambos parámetros poblacionales DA y AR fueron comparados mediante el coeficiente de correlación de Pearson, utilizando el programa SPSS 15.0

Por último, para el estudio de la estructura poblacional, a los ejemplares capturados se le tomaron una serie de datos biométricos, siendo estos:

- Edad:
 - Recién Nacidos (RN): Ejemplares de pequeño tamaño (aprox. 26-70 mm de longitud hocico – cloaca) nacidos ese año (agosto – octubre).
 - Juveniles (JV): Ejemplares de tamaño medio (aprox. 110 mm de longitud hocico - cloaca) y con el casco aún poco definido. Nacidos el año anterior.
 - Adultos (AD): Ejemplares de mayor tamaño que los anteriores con el casco bien definido y nacidos hace dos o más años.
- Sexo: Diferenciando machos y hembras por la presencia o ausencia de hemipenes (órganos copuladores en machos). Estos se manifiestan por un ensanchamiento patente en la base de la cloaca (véase apartado: Descripción de la especie).
- Gravidéz: Hembras con libreas típicas de gravidéz (véase apartado: Biología) y/o un gran volumen y peso determinados por la presencia de huevos. Estos suelen apreciarse claramente como numerosos abultamientos en la zona abdominal.
- Longitud Cabeza-Cloaca (CC): Longitud en milímetros medida desde la punta del hocico hasta la cloaca.
- Longitud total: Longitud en milímetros



Estima de la longitud CC en un ejemplar durante un censo nocturno en Aguamarga.
Autor: J. Gállego



medida desde la punta del hocico hasta la punta de la cola.

- Peso: En gramos, determinado con balanza electrónica de precisión 0,01 gr.

HÁBITATS Y POBLACIONES ESTUDIADAS

Para analizar diferencias entre los principales ambientes en los que el camaleón está presente en nuestra provincia, se seleccionó una población para cada uno de los hábitats principales.

a) Ramblas naturales. Población Aguamarga

Las ramblas son cauces típicos de los paisajes áridos y semiáridos por los que el agua discurre de manera temporal cuando las lluvias son suficientemente abundantes. Estas características favorecen el desarrollo de la vegetación, lo que a su vez proporciona un medio idóneo para muchas especies como el camaleón. Son numerosas las ramblas en las que puede encontrarse a la especie en Almería, siendo uno de sus hábitats predilectos en la provincia (p. ej. Sudeste de Sierra de Gádor, Carboneras, Aguamarga). En las ramblas almerienses son muy comunes especies vegetales como el taray (*Tamarix* sp.), la retama amarilla (*Retama sphaerocarpa*), la cañavera (*Arundo donax*), la adelfa (*Nerium oleander*), el arto negro (*Maytenus senegalensis*), la higuera (*Ficus carica*) o el acebuche (*Olea europea* var. *Sylvestris*). En este caso nos decantamos por una población de reciente colonización, ubicada en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar,

uno de los paisajes más áridos de toda Europa. Se trata de una rambla localizada en la localidad de Aguamarga, pedanía perteneciente al municipio de Níjar, asentada entre escarpados relieves volcánicos de naturaleza andesítica.

En este ambiente árido predomina la vegetación arbustiva. En áreas rocosas periféricas son muy abundantes el esparto (*Macrochloa tenacissima*) y el palmito (*Chamaerops humilis*) mientras que en el lecho de la rambla, donde encontramos sustratos arenosos por acumulación de material detrítico, abundan especies como *Thymelaea hirsuta*, *Lycium intricatum*, *Launaea arborescens*, *Ballota hirsuta*, *Lygeum spartum*, *Artemisia barrelieri*, *Lavandula multifida*, *Macrochloa tenacissima*, *Chamaerops humilis*, etc. En menor medida este enclave presenta especies de mayor porte muy dispersas como la higuera (*Ficus carica*), el granado (*Punica granatum*) y el algarrobo (*Ceratonia siliqua*).

b) Zonas urbanas. Población Aguadulce

Este reptil aparece con regularidad dentro de

Arriba izquierda: Detalle de ensanchamiento en la base de la cloaca en macho de camaleón.
Autor: J. Gállego

Abajo: Juvenil de camaleón. Carboneras (Almería).
Autor: M. A. Dionisio





Hembra adulta de Camaleón, Roquetas de Mar (Almería).
Autor. M. A. Dionisio

núcleos poblacionales, en zonas ajardinadas, parques, setos, palmeras y pinares ornamentales. En este caso hemos querido estudiar la situación del camaleón en áreas antropizadas en las que son numerosas las presiones a las que se ve sometido. Como ya se ha comentado anteriormente, en Aguadulce (Roquetas de Mar) se asienta uno de los núcleos poblacionales más antiguos para la especie en Almería. Entre las presiones que afectan al camaleón en esta localidad debemos destacar; el elevado número de atropellos en carreteras colindantes, la masiva captura dirigida, la quema regular de vegetación arbustiva, la presencia de gatos asilvestrados y el incremento de la actividad urbanística. En concreto, se escogieron parcelas colindantes a chalets ajardinados, caracterizadas por una gran heterogeneidad ambiental. Entre la vegetación predomina el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la acacia (*Acacia sp.*) como vegetación arbórea, y un estrato arbustivo formado principalmente por olivarda (*Dittrichia viscosa*) y salados (*Atriplex glauca*).

Destaca también la presencia de abundantes zonas despejadas con suelos desnudos y de carácter blando que constituyen un sustrato idóneo para el desove de las hembras.

c) Vegetación de Orla de Humedal. Población Ribera de la Algaida

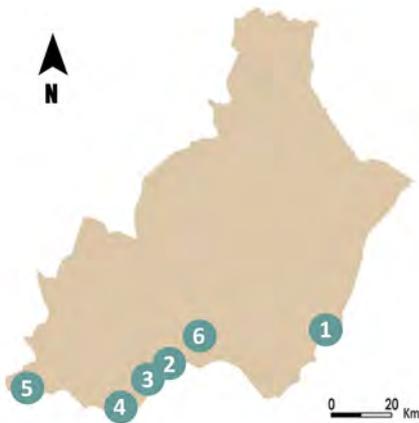
En el término municipal de Roquetas de Mar se encuentra también la Ribera de la Algaida. Un humedal costero de naturaleza endorreica y de carácter temporal. Los censos se realizaron sobre la vegetación de orla de este humedal donde predomina el carrizo (*Phragmites australis*), la cañavera (*Arundo donax*), el salado (*Atriplex glauca*) y el taray (*Tamarix canariensis*), y en menor proporción otras especies introducidas como la acacia (*Acacia sp.*). Se trata igualmente de un hábitat fuertemente antropizado y que incluye todas las presiones citadas anteriormente, incorporando a estas el cambio de uso del suelo en pro de la agricultura intensiva.

d) Sistemas Dunares. Población Punta Entinas-Sabinar

El camaleón está presente en sistemas dunares costeros estabilizados por el matorral, en los que destaca la presencia de especies arbustivas de gran porte como el azufaífo (*Ziziphus lotus*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y la sabina mora (*Juniperus phoenicea subsp. turbinata*). Aunque son varias las formaciones de este tipo en las que encontramos a la especie en Almería (p. ej. las Amoladeras en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar), en este caso hemos seleccionado la población asentada dentro del Paraje y Reserva Natural Punta Entinas-Sabinar, perteneciente a los términos municipales de El Ejido y Roquetas de



Hábitat del camaleón en Aguamarga.
Autora: G. Clemente



Mar. Se trata de uno de los sistemas dunares litorales mejor conservados de toda la Península Ibérica, caracterizado por presentar suelos arenosos, altas temperaturas y escasez de precipitaciones. La vegetación dominante es la comunidad del lentiscar - sabinar (*Pistacia lentiscus* - *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*), junto a la que aparecen asociadas otras especies como *Lycium intricatum*, *Ephedra fragilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Asparragus acutifolius*, *Asparragus albus* y *Rubia peregrina* (Giménez-Luque et al., 2003).

e) Zonas agrícolas. Poblaciones Adra y Benahadux

El camaleón es común en hábitats que presentan un cierto grado de antropización. En Almería parece ser frecuente en cultivos de cítricos (*Citrus* sp.), almendros (*Prunus dulcis*), olivares (*Olea europea*), huertas tradicionales



Hábitat del camaleón en el humedal de la Ribera de la Algaída (Roquetas de Mar, Almería).
Autor: M. A. Dionisio



e incluso cultivos intensivos bajo plástico. Los censos en hábitat agrícola se han centrado en dos poblaciones de camaleón enormemente desconocidas en la provincia. La primera localizada en el extremo oeste de la provincia, concretamente en el municipio de Adra.

Aquí la especie llevaría asentada al menos 10 años, según la información aportada por los vecinos de la zona. Se trata de un hábitat agrícola bastante fragmentado en el que se intercalan cultivos intensivos bajo plástico con huertas tradicionales y cultivos de olivo (*Olea europea*) e higuera (*Ficus carica*). Resulta curiosa la presencia frecuente del camaleón en los límites de invernaderos (se han observado crías regularmente en plantas de hinojo periféricas), así como dentro de los mismos. La presencia de la especie dentro de invernaderos no es algo exclusivo de este municipio, y también se ha constatado en otras localidades como Aguadulce y Níjar. Aunque son varios los testimonios de agricultores que aseguran ver crías de camaleón dentro de los invernaderos, queda por constatar si estos constituyen zonas idóneas para su reproducción, aunque parece bastante improbable debido a las elevadas temperaturas alcanzadas mediante la práctica de la solarización para la desinfección del suelo.

La segunda de las zonas agrícolas se ubica en el municipio de Benahadux, y se trata de una población de colonización bastante re-

Izquierda: Figura 9. Ubicación de los hábitats de estudio en la provincia de Almería: 1. Ramblas (Aguamarga), 2. Urbano (Aguadulce), 3. Orla humedal (Ribera de la Algaída), 4. Sistemas dunares (Punta Entinas-Sabinar), 5. Agrícola (Adra) y 6. Agrícola (Benahadux).

Derecha: Hábitat del camaleón en el Parque y Reserva Natural Punta Entinas-Sabinar (El Ejido – Roquetas de Mar, Almería).
Autor: J. M. López-Martos





Camaleón con pocos días de vida. Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar (Almería). Autor: F. Rodríguez-Luque

Estima de la longitud total de una hembra ovada de grandes dimensiones encontrada durante los censos nocturnos en Punta Entinas-Sabinar. Autora: S. Fayad



ciente. En este caso se escogió un naranjal en producción ecológica, asentado en los márgenes del río Andarax, donde se realizaron censos tanto dentro de este como en el matorral colindante. Este último enclave es un terreno muy despejado, constituido por manchas dispersas de matorral bajo (*Suaeda* sp., *Atriplex glauca*, *Salsola oppositifolia*.) y carrizo (*Phragmites australis*), estando además muy castigado por el furtivismo, las quemaduras regulares de rastrojos y los vertidos de escombros.

RESULTADOS

Abundancia

Durante los muestreos nocturnos se realizaron un total de 142 capturas, de 127 camaleones diferentes siendo, por tanto, la tasa global de recaptura de tan solo el 10,5%.

Tanto la densidad absoluta (DA) como el índice de abundancia relativa (AR), mostraron una gran variabilidad entre las diferentes poblaciones. De este modo, La DA varió entre los 7,0 camaleones/ha de Aguamarga y los 130,7 camaleones/ha de la Ribera de la Algaida (Aguadulce), mientras que la AR lo hizo

entre los 0,5 camaleones/hora de Punta Entinas y Aguamarga, a los 2 camaleones/hora de Aguadulce.

Como puede apreciarse en la tabla 1 los índices de confianza para la DA son demasiados amplios para la mayoría de las poblaciones, por lo que estos datos deberían en principio ser tenidos en cuenta con cierta cautela. Esto es debido a que la tasa de recaptura fue por lo general muy baja y sería necesario realizar un mayor esfuerzo (más días de muestreo) en cada una de las poblaciones para poder ajustar mejor este parámetro poblacional.

Sin embargo cuando comparamos DA con AR, comprobamos que ambos parámetros poblacionales están altamente correlacionados ($R= 0,90$; $N= 6$; $p < 0,01$), lo que nos permite afirmar, que es posible realizar predicciones aproximadas de abundancia absoluta (individuos/ha) en una población local de camaleones a partir de datos de abundancia relativa (nº de camaleones encontrados por buscador y hora de búsqueda). Por tanto nuestros datos de DA deben ser correctos.

Las enormes diferencias de abundancia entre poblaciones, se pueden explicar por la gran diversidad de ambientes en los que el camaleón está presente en nuestra provincia, pudiendo habitar como hemos explicado anteriormente, desde zonas húmedas como la Ribera de la Algaida a otras extremadamente áridas como la rambla de Aguamarga. Así mientras la densidad obtenida en Benahadux, Punta Entinas y Adra, muestra valores parecidos a los descritos para otras zonas de la península ibérica, los de Aguadulce y la Ribera de la Algaida son muy superiores, mientras que la de Aguamarga es demasiado baja (Cua-

Localidad	Camaleones capturados	Recaptura (%)	Esfuerzo (nº horas)	AR (camaleones/h)	DA (camaleones/ha)	I.C. 95%
Aguamarga	12	16,6	22	0,5	7,0	2,0 - 12,0
Aguadulce	42	11,9	20	2,1	118,4	44,6 - 192,3
Ribera de la Algaida	44	9,0	24	1,8	130,7	41,2 - 220,0
Punta Entinas	10	0,0	22	0,4	17,9	1,5 - 34,2
Adra	24	12,5	20	1,2	85,6	36,1 - 136,1
Benahadux	10	10,0	16	0,6	50,0	16,6 - 83,3

Tabla 1 Abundancia de camaleones adultos y juveniles para cada una de las poblaciones estudiadas en el año 2013. AR: Abundancia Relativa. DA: Densidad absoluta. I.C.: Intervalo de confianza.

drado 2009a). En este último caso, la baja densidad obtenida en comparación con el resto de poblaciones, se explica porque esta población fue censada en julio, antes de que nacieran los recién nacidos del año, faltando por tanto esta fracción de la población que en el resto, censadas entre septiembre y octubre, si aparecen.

Llama la atención que las mayores densidades se hayan obtenido en hábitats muy antropizados y manejados, tales como los jardines de Aguadulce, la Ribera de la Algaida o zonas de cultivos como las de Adra. En cambio, las poblaciones estudiadas dentro de hábitats naturales bien desarrollados y conservados, como Aguamarga y Punta Entinas, parecen ostentar densidades mucho más modestas. Dicha afinidad hacia estas zonas debe tener su origen en la elevada heterogeneidad ambiental presente en estos ambientes, que de algún modo, y a pesar del gran número de amenazas a las que se enfrenta el camaleón en dichos hábitats, parece beneficiar a la especie (Hódar *et al.*, 2000).

Como hemos visto anteriormente, el camaleón común es capaz de reproducirse ya en su primer año de vida, siendo capaz de renovar casi por completo sus poblaciones anualmente. Además, el largo periodo de incubación que presentan puede ser una garantía de persistencia de la población en el caso de que los individuos adultos sufran circunstancias adversas. Todo ello son ventajas que le permiten poder sobrevivir en estos ambientes antrópicos tan cambiantes, pero por otro lado tan productivos.

Además, al tratarse de una especie muy cotizada como mascota, no debemos obviar las capturas intencionadas, y que ya sea a consecuencia de sueltas o por escapes, gran cantidad de ejemplares terminan en áreas cercanas a las urbanizaciones, incrementando el número de efectivos y ayudando a mantener estas poblaciones y el flujo genético.

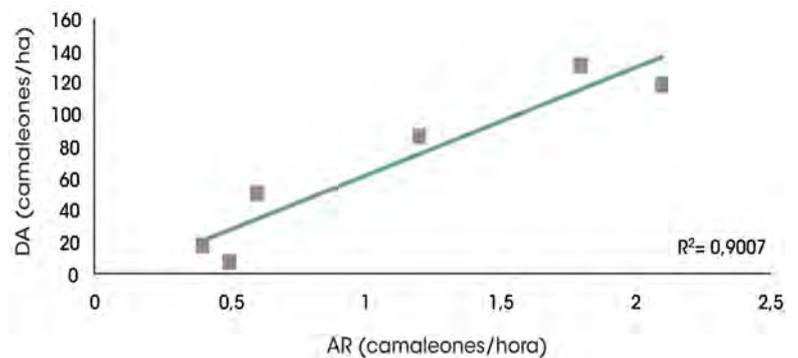
Por otro lado, resulta lógico pensar que en hábitats tan extensos como Punta Entinas o Aguamarga, la especie deba estar mucho



más dispersa por todo el ambiente, a diferencia de lo que ocurriría en parcelas de vegetación dentro de los núcleos urbanos y en parcelas agrícolas, donde los camaleones tienden a concentrarse en la poca vegetación existente.

En Aguadulce, el hábitat del camaleón está constituido por parches de vegetación natural entre chalets y urbanizaciones.
Autor: J. Gállego

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que las densidades de camaleón presentan fluctuaciones interanuales muy acusadas debido fundamentalmente a las variaciones ambientales (Cuadrado, 2009a), por lo que los resultados obtenidos fruto de dos años de muestreo se han de tomar como una primera exploración. Es necesario por ello planificar programas de seguimiento que, necesariamente, deben de implicar amplias series temporales.



Ambos parámetros poblacionales estudiados, Densidad Absoluta y Abundancia Relativa mostraron una fuerte correlación ($R^2=0,90$; $n=6$; $p<0,01$).



Hembra de camaleón sorprendida durante la búsqueda de un lugar adecuado donde ubicar su nido. Como se aprecia en la imagen, el camaleón mantiene la cola elevada cuando se desplaza por el suelo, bajándola casi exclusivamente en caso de huida.
Autor: J. Rivera

Estructura poblacional

Los estudios relativos a la estructura de las poblaciones de camaleón, indican que la proporción de sexos suele ser claramente favorable para los machos (Salvador, 1998). Los estudios realizados en las provincias de Cádiz y Málaga dan buena cuenta de ello, con relaciones que van desde 1,2:1 hasta 4,4:1 (Blasco *et al.*, 1985b).

Dicha premisa se cumple generalmente en Almería (Figura 10), con un Sex Ratio desplazado hacia los machos en 4 de las 6 poblaciones estudiadas; 3,5:1 en Aguamarga, de 1,6:1 en La Ribera de la Algaida, 1,3:1 en Punta Entinas y 2,3:1 en Adra.

A excepción de esta regla general que se viene cumpliendo en las poblaciones ibéricas, algunas poblaciones parecen tener una proporción de sexos más equilibrada, como Benhadux, donde la proporción es 1:1, e incluso desplazada a favor de las hembras en las poblaciones urbanas de Aguadulce, con una proporción de 1:1,33.

La proporción de machos y hembras muestra diferencias estadísticamente significativas entre las poblaciones estudiadas (χ^2 14,68 g.l. 5 $p < 0,05$). Sin embargo, debemos tener en cuenta que mientras que el número de observaciones de ejemplares con sexo determinable en localidades como Aguadulce, Ribera de la Algaida o Adra, es considerablemente bueno (21, 16 y 10 respectivamente), otras poseen datos bastante bajos. Así, en localidades como Aguamarga, Punta Entinas o Benhadux, (9, 7 y 4 respectivamente), sería necesario recopilar más observaciones para

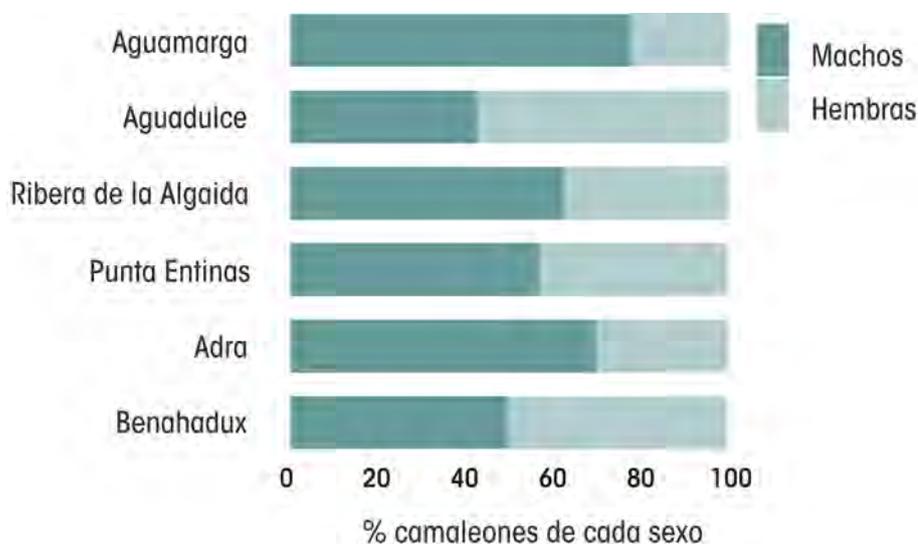


Figura 10. Proporción de sexos en las diferentes poblaciones estudiadas.



Cría de camaleón detectada a principios de octubre en Cabo de Gata. Autor: M. A. Dionisio



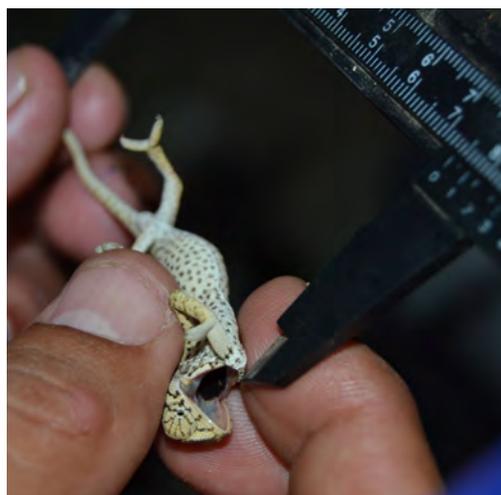
Izquierda: Figura 11. Porcentaje de camaleones de cada edad por localidad. AD, adultos; JV, juveniles, RN, recién nacidos.

Derecha: Estima de la longitud total de una cría en el Paraje Natural de Punta Entinas-Sabinar. Autora: S. Fayad

Abajo: Cría de camaleón encontrada en el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar (17/08/2013). Autor: F. Rodríguez-Luque

ajustar con fiabilidad estas proporciones.

Observando el número de ejemplares con edad suficiente para la diferenciación de sexo (Juveniles y Adultos) en Punta Entinas, puede parecer que estos datos no concuerdan. Debe puntualizarse que en estos cálculos han sido considerados 5 ejemplares más encontrados en las inmediaciones y fuera del área de censo durante las noches de trabajo en campo. Estos ejemplares no se consideran en los cálculos de densidad, pero constituyen datos válidos para el cálculo de las proporciones sexuales.



- Estructura de edades

En la gráfica (Figura 11) aparece representado la proporción de edades en cada localidad, considerando los datos obtenidos en los censos nocturnos. En este caso se ha obviado la población de Aguamarga, pues como ya hemos mencionado anteriormente, esta población fue censada en el mes de julio, antes de que aparecieran los jóvenes del año (RN). En todas las poblaciones estudiadas se observa que por los recién nacidos, suponen el grueso de la población llegando a representar estos, de promedio, el 70,9% de los individuos encontrados. Los juveniles, es decir, los individuos nacidos el verano anterior, son el siguiente rango de edad en importancia, suponiendo de promedio el 21,8% de los individuos, llegando a alcanzar en algunas poblaciones como Adra una gran importancia.

En cuanto a los adultos – individuos de más de un año- se observa que por lo general en todas las poblaciones su presencia es considerablemente baja, suponiendo estos de promedio tan solo el 7,3% de los individuos encontrados, llegando incluso a estar ausentes en poblaciones como Aguadulce y Adra. Aunque estos datos entran dentro de la normalidad, pues ya se mencionó anteriormente que el enorme gasto energético invertido en la reproducción determina que hasta el 75% de las hembras mueran tras su primera puesta





Determinación del peso de un camaleón mediante balanza electrónica.
Autor: J. Gállego

(Barbadillo, 1999), los datos obtenidos nos hacen pensar que al menos en algunas poblaciones la mortalidad es mayor de lo normal.

Este puede ser el caso por ejemplo de Aguadulce, donde en 3 años de seguimiento no hemos encontrado ningún individuo de más de un año de edad, lo que no es de extrañar, si tenemos en cuenta las amenazas que se ciernen sobre esta población como son, la captura dirigida, las muertes en carretera, y la depredación por animales domésticos.

Creemos que precisamente la captura ilegal de la especie puede ser una de las causas principales de la escasez de adultos en muchas poblaciones, más si tenemos en cuenta que dos de las poblaciones que hemos encontrado más adultos, Punta Entinas y Benhadux, la captura debe ser pequeña. Punta Entinas se encuentra protegida bajo la figura de Reserva Natural y suele haber bastante vigilancia, mientras que la población censada en Benhadux estaba dentro de una finca de naranjos vallada difícil de acceder.

De hecho, en esta zona de Benhadux, donde según nos comentaron también iban muchos jóvenes en busca de camaleones, fuera de

finca vallada el 100 % de los ejemplares encontrados fueron recién nacidos.

Principales amenazas para la especie



Vistas de grandes extensiones invernadas ubicadas en la provincia de Almería. Autor: M. A. Dionisio

a) Atropellos en carreteras

La mortalidad del camaleón en carreteras es considerada por algunos autores como el factor de amenaza más importante para la especie (SCV, 1996; Rivera, 1998; Blasco *et al.*, 2001). Aunque el camaleón común es una especie fundamentalmente arborícola, y posee una morfología adaptada a este tipo de vida, su actividad terrestre es bastante notable, al igual que en otras especies del mismo género (p. ej. *C. namaquensis* y *C. calyptratus*). Esto se hace especialmente patente en terrenos áridos con vegetación predominantemente arbustiva en los que la observación de ejemplares sobre vegetación de escaso porte, muchas veces a escasos centímetros del suelo, es frecuente. Por el contrario, en hábitats arbolados en los que los camaleones pueden desplazarse sin abandonar el estrato arbóreo, el camaleón se mantiene generalmente bastante por encima del

nivel del suelo (Mellado *et al.*, 2001). Un pico en los atropellos se produce principalmente durante el periodo de celo, momento en el que los camaleones abandonan el amparo de los árboles y arbustos a los que suelen ser afines, coincidiendo además con los meses en los que el tráfico de vehículos es mayor por el incremento del turismo en el periodo vacacional. En este periodo se producen desplazamientos de animales de ambos sexos, si bien estos son mucho más acusados en los machos, y más aún en los machos más jóvenes durante su incansable periplo en busca de hembras receptivas (Cuadrado, 2009a). Otro pico importante tendría lugar en época de desove, cuando las hembras se desplazan por el suelo en búsqueda de lugares adecuados para realizar los nidos, atravesando frecuentemente las carreteras colindantes.



El cadáver de una hembra ovada de camaleón yace en la carretera al ser atropellada durante la búsqueda de una zona de nidificación. 11/10/ 2013, Enix (Almería).
Autor: M. A. Dionisio

b) Depredación por animales domésticos

La presencia de animales domésticos asilvestrados es sin duda una importante amenaza para la conservación de muchas especies en todo el mundo. Son numerosos los ejemplos del declive y extinción de especies, originadas principalmente por gatos (Baker *et al.*, 2005; Delibes, 2005; Van Heezik, 2010; Carrión, 2012), habiendo contribuido a la extinción de al menos un 14% de los vertebrados insulares (Medina *et al.*, 2011). En lo que respecta al camaleón, son varios los autores que destacan esta como causa importante del declive de la especie (Blasco *et al.*, 2001; Cuadrado, 2002), aunque otros autores aseguran que su impacto no debe ser muy relevante (Mellado *et al.*, 2001). A pesar de todo, existen numerosas citas sobre depredación de camaleones por perros y gatos (SCV, 1996). En Almería merece especial mención el testimonio de un vecino de la localidad de Aguamarga (Almería), que en el verano de 2013 encontró un total de ocho camaleones y otros tantos reptiles (lagartos y serpientes) muertos en su jardín a causa de su perro (J.A. Sánchez, com. per). Puede suponerse que en estado silvestre esta debe ser una situación mucho más común, especialmente en aquellas áreas urbanas y periurbanas en las que la especie es abundante.

c) Captura dirigida

Las diversas características únicas que presen-

ta el camaleón lo hacen ser un animal llamativo, que lejos de pasar desapercibido, resulta objeto de deseo de muchos. La persecución y el tráfico ilegal se encuentran entre las causas más destacadas en el declive de muchas poblaciones de camaleón, como así lo han mencionado numerosos trabajos (Blasco *et al.*, 2000; Mellado, 2001; Cuadrado, 2002, 2009a; Reques *et al.*, 2006), siendo frecuente la desaparición completa de poblaciones puntuales a manos de los recolectores. En numerosas ocasiones esta captura tiene su origen en un proteccionismo mal entendido (SCV, 1996), siendo frecuentes los casos de personas que al encontrar un ejemplar se lo llevan a casa para "evitarle así los peligros del campo". Estas prácticas están bastante extendidas por todas las provincias donde habita el camaleón y suelen ser usualmente llevadas a cabo por niños que se aprovechan del carácter inofensivo del animal y que en la mayoría de los casos no son conscientes de la ilegalidad de sus acciones.

Durante este trabajo hemos podido compro-

DÉJAME EN EL CAMPO

y ven a verme cuando quieras
El Camaleón común es una especie de Interés Especial
Real Decreto 139/2011

Su captura está considerada como una infracción grave
y puede ser sancionada con multas de hasta 500 €

SERBAL
Sociedad para el Estudio y la Recuperación
de la Biodiversidad Almeriense
serbalmeria@gmail.com

Proyecto SERBAL

Cartel informativo para evitar la captura de camaleones en áreas conflictivas de Almería. Fuente: Sociedad para el Estudio y Recuperación de la Biodiversidad Almeriense.
Autor: J. Gállego



El camaleón común siempre ha fascinado al ser humano y ha sido una especie muy cotizada como mascota. Detalle del movimiento independiente de los ojos.
Autor: E. Ruíz Ara

bar esta práctica personalmente, coincidiendo en ocasiones con grupos de niños que buscaban camaleones en nuestras áreas de estudio.

Por otro lado, la distribución predominantemente litoral de las áreas con presencia de la especie y su mayor actividad estival, hacen que los encuentros de camaleones llevados a cabo por turistas de otras provincias y municipios, cuyo número se multiplica en los meses de verano, sean muy frecuentes. Para este colectivo el camaleón resulta especialmente atractivo ya que se trata de una especie que no está presente en sus localidades. El incremento del turismo ha sido calificado como el principal problema para la preservación de *Chamaeleo africanus* en otras regiones (Peloponeso, Grecia. Böhme *et al.*, 1998; Hódar *et al.*, 2000). En España, este hecho es la causa directa de muchas citas e incluso nuevas poblaciones de camaleón en provincias como Madrid y Barcelona o en comunidades autónomas como Extremadura, muy alejadas de sus núcleos principales.

Asimismo existen colectivos de otra índole y que consideramos de un mayor perjuicio, cuyo interés radica en el lucro económico por la venta ilegal de la especie. Destacable es el caso de algunos individuos de la localidad de Huércal de Almería, que no vacilan en vender

casa por casa los camaleones que capturan casi a diario. Por otro lado, tenemos testimonios de colaboradores en cuyas propiedades hemos llevado a cabo censos (Municipio de Benahadux), que aseguran tener que llamar regularmente al Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA), ya que los recolectores frecuentan sus propiedades e irrumpen repetidamente en ellas. También hemos podido observar numerosos anuncios de compra-venta de camaleones on line en páginas especializadas dentro de nuestra provincia. Curioso es también el caso de un vecino de la localidad de Aguadulce que nos contaba la asiduidad de un padre y su hijo que todos los días frecuentaba las inmediaciones recolectando camaleones. Además, nos han informado que un comercio situado en una playa de Mojácar, mantenía camaleones en semicautividad con el fin de atraer clientes (J.F. López-García com. per.). Actividades delictivas como las anteriormente citadas deben ser denunciadas y puestas inmediatamente en conocimiento de las autoridades competentes.

Como respuesta a esta amenaza, una iniciativa llevada a cabo en el desarrollo de este trabajo y en colaboración directa con la Asociación SERBAL (Sociedad para el Estudio y Recuperación de la Biodiversidad Almeriense), ha sido la instalación de carteles informativos en áreas periféricas a las poblaciones de camaleón frecuentemente expoliadas (nunca en zonas concretas, tratando de evitar así atraer a recolectores, si bien estas zonas son



Camaleón común en las inmediaciones del municipio de Carboneras, una población que sufre el acoso de los recolectores.
Autor: G. Carmona

sobradamente conocidas). En estos carteles se advierte de la ilegalidad de esta práctica y la sanción administrativa correspondiente a la captura de ejemplares.

Debemos recordar que el camaleón, al igual que todos los reptiles, es una especie poiquiloterma (comúnmente denominadas de sangre fría), cuya actividad y metabolismo dependen directamente de la temperatura ambiental. Esto quiere decir que estos animales requieren de la luz solar para su termorregulación y supervivencia, por lo que debe quedar claro que el interior de una casa, que priva a los animales de los cambios de luz y temperatura necesarios para la vida, no es en ningún caso el lugar apropiado para su tenencia. Por otro lado, el camaleón común es una especie esencialmente insectívora y que requiere de un suministro continuo de presas vivas que en la naturaleza varía notablemente a lo largo del año (véase apartado: Alimentación). Estas características lo hacen ser una especie muy desaconsejable como animal de compañía. Son numerosos los casos en los que hemos observado camaleones en cautividad en instalaciones poco adecuadas (p. ej. cajas de plástico para los zapatos), y en unas condiciones de iluminación y nutrición deficitarias. Por estas razones los camaleones en cautiverio suelen estar generalmente condenados a una muerte segura.

d) Cambios de uso del suelo

Se puede afirmar que el camaleón es una especie poco exigente en cuanto a hábitats se refiere, siendo capaz de prosperar en ambientes de lo más variopinto, incluyendo hábitats antrópicos. En este último caso el camaleón puede llegar a ser muy abundante, como así lo han demostrado las estimas de densidad obtenidos mediante censos nocturnos (véase apartado: Abundancia y estructura poblacional), siempre y cuando exista una buena heterogeneidad ambiental (Hódar *et al.*, 1999) con presencia de zonas ajardinadas y/o parches de vegetación natural con una cobertura vegetal suficiente (SCV, 1996).

Muy distinto es el caso de los procesos de ur-



banización masiva en los que se produce la destrucción radical de los asentamientos de la especie, considerados por muchos la primera razón de la regresión del camaleón en España (Blasco y González, 1992; Mellado *et al.*, 2001; Cuadrado, 2009). La destrucción y fragmentación del hábitat tiene así consecuencias nefastas para la fauna y la vida en general (Saunders *et al.*, 1991; Groombridge, 1992). Dichas transformaciones han tenido un

La población de la Ribera de la Algaida es una de las más amenazadas en Almería. Práctica ilegal de motocross dentro del humedal.
Autor: E. González-Miras





La especie se encuentra asociada a la franja costera donde han sido más notables los impactos derivados de los cambios de uso del suelo. Autor. E. Ruiz Ara



Camaleón común encontrado en la Ribera de la Algaída.
Autor: J. Gállego

notable desarrollado en la franja costera andaluza a partir de la segunda mitad del siglo pasado con un elevado costo ambiental, que paradójicamente coincide con la distribución litoral de la especie en nuestro país. Algunos trabajos ya han tratado de poner de manifiesto este impacto sobre las poblaciones de camaleón, como el artículo publicado en la revista *Quercus* 182 titulado "Camaleones y enebros marítimos, víctimas de la especulación urbanística" (Clavero, 2001), en el que se denuncia la destrucción de valiosas áreas litorales en las provincia de Cádiz. Este hecho posee una importancia determinante en la destrucción de los lugares de reproducción de la especie, más que por el impacto directo sobre los individuos (Mellado *et al.*, 2001). Esta situación debe ser remarcada para ser conscientes de que las traslocaciones de ejemplares en áreas en construcción no constituyen la solución a la conservación de ninguna especie. Por ello, diversos autores califican a las transformaciones urbanísticas de amenaza severa para el camaleón (Blanco y González, 1993; SCV, 1996). Puntualmente Mellado *et al.*, (2001) califica este hecho de grave o muy grave en las provincias de Huelva y Cádiz.

En Almería la población con mayor riesgo de desaparecer por este motivo es la de la Ribera de la Algaída, en Roquetas de Mar. Sobre la

parcela en la que hemos desarrollado nuestro estudio, en la que encontramos una de las densidades de camaleones más altas de la provincia, hay proyectada una urbanización y lo mismo sucede en otras parcelas de Aguadulce donde actualmente encontramos buenas poblaciones asentadas. Otro impacto notable es el cambio masivo de uso de suelo que se está produciendo en la provincia y cuya finalidad es la transformación de grandes terrenos en zonas destinadas a la agricultura intensiva. Algo que está sucediendo en el área de distribución de la especie, sobre todo en la periferia del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y el Valle de Andarax.

e) Traslocación de ejemplares

El proceso de liberación de camaleones cautivos está frecuentemente ligado a aquellos animales previamente capturados en su medio natural o que han sido adquiridos ilegalmente. En ambos casos, la suelta en el campo de dichos ejemplares es un hecho bastante común y constituye el motivo por el cual todos los años aparecen nuevas citas y poblaciones en toda la geografía española. Resulta bastante común que muchas de las personas que se apropian de uno de estos reptiles, adquieran tarde o temprano conciencia sobre sus requerimientos, y prefieran darles libertad antes que condenarlos a una pésima vida. Podemos imaginar que la mayoría de estas sueltas en campo se realiza sin conocimiento alguno sobre las áreas naturales de distribución, frecuentemente, en condiciones



Crías nacidas en un macetero de un jardín particular del municipio de Carboneras. Autor: M.J. Cayuela

poco favorables para la especie, por lo que los animales acababan muriendo. En otras ocasiones son las propias asociaciones ecologistas las encargadas de acoger a los animales encontrados por particulares o de recolectarlos ellos mismos para liberarlos en zonas alejadas de sus áreas naturales. Así, una asociación ecologista gaditana pudo "recuperar" un total de 50 ejemplares de camaleón en Chipiona (Cádiz), lugar en el que la especie es especialmente precaria. Después, estos ejemplares fueron liberados en lugares poco adecuados, que fueron radicalmente destruidos por el proceso de urbanización (Mellado *et al.*, 2001). La recolección de ejemplares en su medio natural y la posterior suelta en áreas en las que la especie no está presente, ha sido y sigue siendo una práctica popular.

Así M. Blasco, uno de los célebres estudiosos del camaleón común en nuestro país, fue el autor de diversas sueltas con fines "experimentales", llevadas a cabo en localizaciones y hábitats de lo más diverso. Algunos ejemplos de esto lo constituyen la captura de 60 ejemplares en el Puerto de Santa María (Cádiz) y su posterior liberación en Isla Cristina (Huelva), o la liberación de 40 ejemplares en el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar (Almería) (Blasco *et al.*, 1985b). Muchas de estas sueltas se realizaron en lugares no aptos para el camaleón (p. ej. pinares densos) en los que la especie no prosperó (SCV, 1996). Igualmente, deben tenerse en cuenta las introducciones de camaleones en jardines y huertos privados, las cuales son fruto de un conservacionismo mal concebido y están basadas en el disfrute particular de la especie.

La captura de ejemplares, sea cual sea su cometido, es una acción estrictamente prohibida al tratarse de una especie protegida por la legislación. Este proceso masivo de introducciones y reintroducciones posee una notable importancia sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de camaleón. Dicho fenómeno constituye un factor significativo en la desestabilización de las poblaciones debido fundamentalmente a la disminución en el número de efectivos. Por otro lado, determinadas zonas de suelta con condiciones poco



adecuadas para la especie pueden constituir auténticas áreas sumidero como ya se ha mencionado (Mellado *et al.*, 2001).

Resulta necesaria una adecuada coordinación entre los particulares, las asociaciones y la administración, a la hora de realizar devoluciones al medio natural, de una forma con-

Hembra de gran tamaño detectada en las inmediaciones de Carboneras, que exhibe lunares amarillos propios de la librea de celo.

Autor: G. Carmona

trolada y con un buen conocimiento de base.

f) Otras amenazas para la especie

El empleo abusivo de pesticidas (Blasco., 1985c; Blanco y González, 1992; SVC, 1996; Salvador, 1997; Cuadrado, 2009), puede tener efectos directos sobre los ejemplares y sobre las puestas, o indirectos sobre los insectos que constituyen la base alimenticia del camaleón. La acumulación de contaminantes en huevos puede producir la muerte prematura del embrión o un desarrollo anormal de este. Se han detectado sustancias químicas tóxicas (PCBs y plomo) en puestas de camaleón en el sur de la Península Ibérica (Cádiz), que podrían contribuir a las bajas tasas de eclosión registradas en medios agrícolas y urbanos (Díaz-Paniagua *et al.*, 2002). Otros estudios centrados en las concentraciones de PCB, DDT, arsénico y metales pesados (Cd, Cu, Pb y Zn) en huevos, han puesto de manifiesto una creciente concentración de los niveles de PCB y una disminución de los niveles de Pb (Gómara *et al.*, 2007).

Aunque actualmente parece no ser una actividad extendida, la captura de ejemplares con fines científicos pudo haber sido un factor relevante en el pasado. Así, el estudio llevado a cabo por la Sociedad para la Conservación de los Vertebrados (1996), citan varios cientos de ejemplares sacrificados en los estudios lle-



Camaleón común detectado en una finca en Carboneras.
Autor: G. Carmona

vados a cabo por M. Blasco (1978, 1985).

Las quemas regulares de la vegetación en solares no urbanizados para aclarar la zona, así como los incendios producidos por otras causas, son también un importante factor en la muerte de efectivos y en la destrucción del hábitat. Actividades de este tipo han sido observadas en Almería en parcelas con presencia de la especie en los municipios de Roquetas de Mar y Benahadux.

Las labores agrícolas como el desbroce de la vegetación y la labranza del terreno pueden tener impacto sobre los ejemplares y sobre sus puestas, así como en la destrucción de las zonas de nidificación. Algunas actividades concretas como el vareo del olivo pueden ser importantes en la mortalidad de gran número de ejemplares (SCV, 1996).



Las variaciones en el color no solo sirven para camuflarse sino que reflejan el estatus social, los requerimientos térmicos o la salud del animal.
Autor: I. Holban

Estimas de mortalidad en carreteras e identificación de puntos negros



Ejemplar detectado antes de cruzar la carretera en uno de los principales puntos negros de la provincia. Carretera de Enix. Autor: J. Contreras

Para identificar los principales puntos negros de mortalidad de camaleones en Almería, se recopilaban todas las citas conocidas de atropellos y se recorrieron periódicamente varios tramos de la red de carreteras que atraviesan algunas de las principales poblaciones. Dichos recorridos, llevados a cabo a lo largo del año 2013, se realizaron en coche, a una velocidad lo más pausada posible (menor de 20 km/h) y con una periodicidad quincenal. De este modo, se pudieron recopilar un total de 81 citas de ejemplares atropellados por toda la geografía almeriense.

El número de atropellos (Figura 13) fue muy variable a lo largo del ciclo anual, no habiendo recogido datos de atropellos en los meses más fríos (diciembre – marzo), lo que resulta lógico teniendo en cuenta que la actividad de todos los reptiles está directamente relacionada con la temperatura ambiental. Pasado el letargo invernal, las

primeras muertes en carreteras empiezan a observarse a partir del mes de abril, haciéndose mucho más patentes durante el periodo reproductivo (entre julio y octubre). Los atropellos se concentran especialmente en agosto (30 citas) y septiembre (23 citas), siendo esta diferencia estadísticamente significativa (Kruskal-Wallis; $H = 83,00$; $g.l. = 6$; $P < 0,01$).

De las 81 citas de atropellos registradas, en 32 casos pudo determinarse el sexo. De estos, 20 fueron hembras y 12 machos, por lo tanto, de manera global las hembras son más atropelladas que los machos, aunque en este caso, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 2$; $g.l. = 1$; $p = 0.157$). Debemos indicar que los machos son más difíciles de determinar que las hembras al ser aplastados en la carretera.

En la figura 13 se muestra además, el número de atropello-

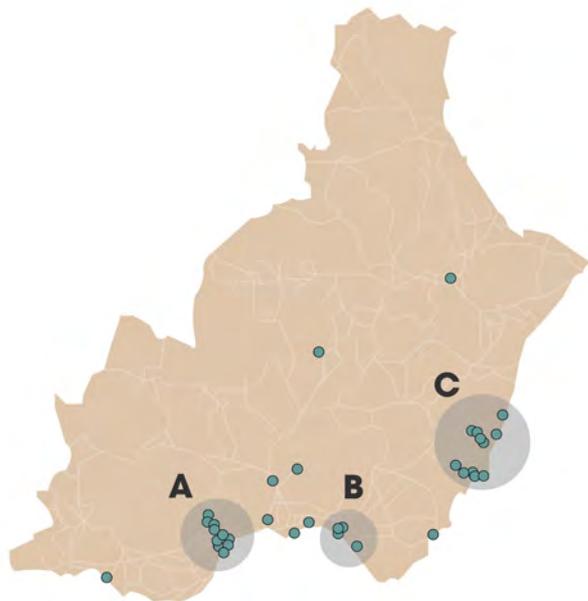


Figura 12. Identificación de las tres zonas (A, B y C) en las que se encuentran los principales puntos negros de mortalidad en carretera para el camaleón en Almería.

los diferenciado por sexo. En ella se aprecia, que mientras en julio y agosto, el número de machos atropellados es mayor, siendo significativamente más atropellados en agosto que en el resto de meses (Kruskal-Wallis; $H = 11,00$; $g.l.=3$; $P < 0,05$), en septiembre y octubre son las hembras las que sufren una mayor mor-

tandad, siendo en este caso, el mes de septiembre en el que se son significativamente más atropelladas (Kruskal-Wallis; $H = 19,0$ $g.l.=6$ $p < 0.01$). Como es sabido, con el comienzo del celo, a comienzos de julio, los individuos de ambos sexos y de todas las edades, realizan grandes desplazamientos (Cuadrado, 2009), si bien los machos se vuelven especialmente erráticos en su búsqueda de hembras por todo el territorio. Por el contrario, el grueso de los desplazamientos en las hembras se produce en época de desove, fundamentalmente durante los meses de septiembre y octubre. La determinación de las hembras en esta época es por lo general inequívoca, tratándose en su mayoría de hembras grávidas en las que es posible observar restos de huevos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PUNTOS NEGROS EN ALMERÍA

Del total de citas de atropellos, 78 poseen información referente a su ubicación exacta y pueden ser posicionadas espacialmente mediante coordenadas UTM. Con ellas se ha elaborado el mapa de la figura 12, en el que pueden identificarse fundamentalmente tres

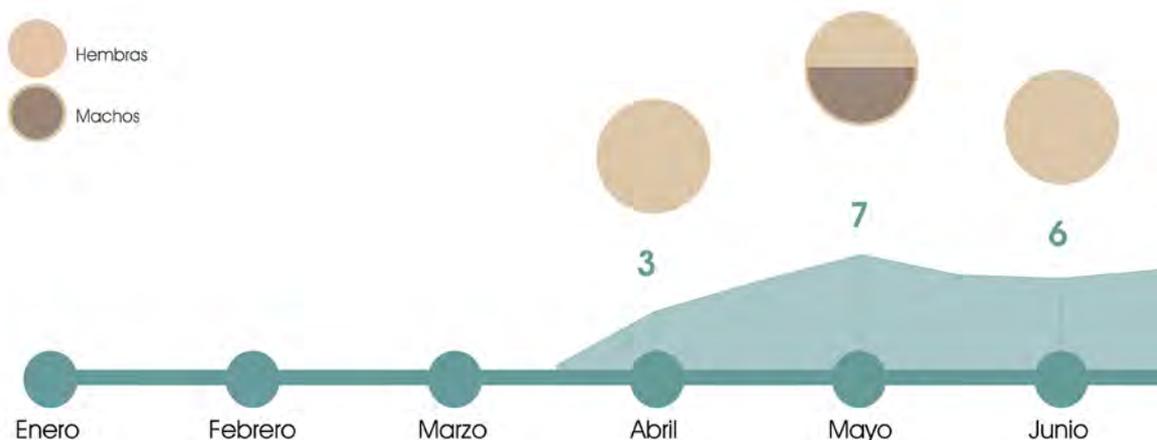
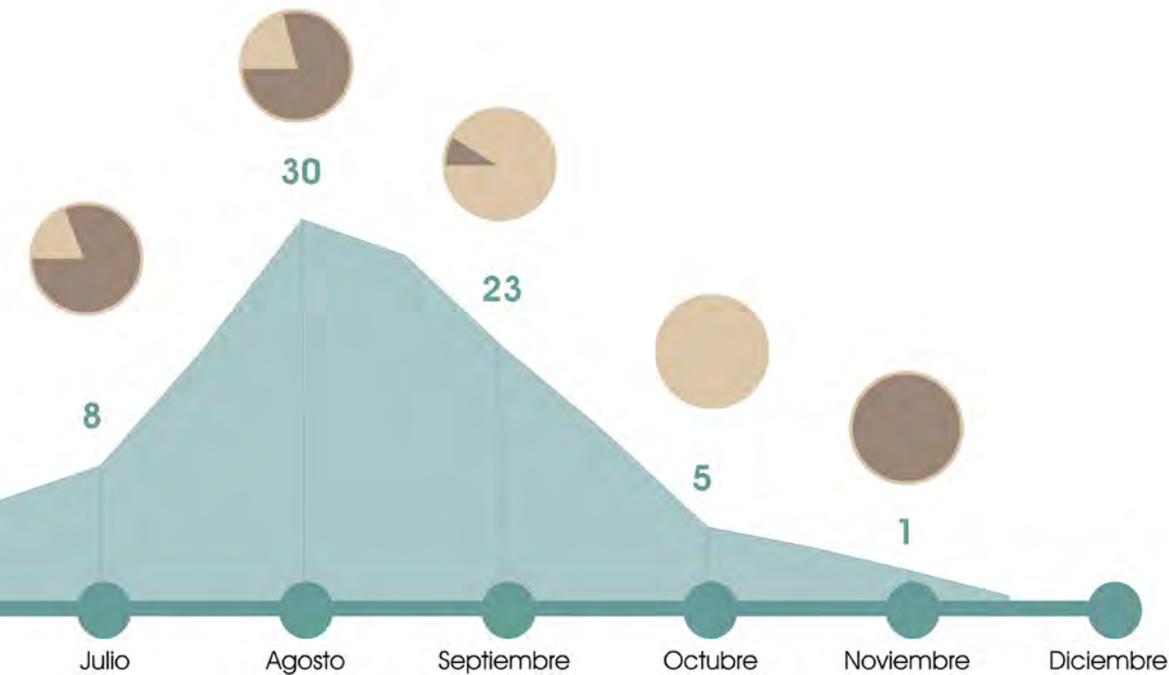


Figura 13. En azul se representa el número total de atropellos de camaleón registrados en cada mes considerando todos los datos recopilados y en marrón el número de atropellos por sexo para cada uno de los meses del año.

zonas bien definidas, que constituyen los principales puntos negros, pues solo ellas reúnen un total de 67 citas. Tan solo 11 citas quedan fuera de estas áreas, dos de ellas solapadas en el mapa, y se encuentran más o menos dispersas por toda la geografía almeriense, muchas de ellas en zonas inusuales (Balerma, Almería capital, Senés, Huércal-Overa, Bena-hadux, etc). 48 de estas citas se reparten en una zona (A) comprendida entre los municipios de Roquetas de Mar, Vícar y Enix. La siguiente zona (B), en la que se ubican 6 atropellos, se encuentra cerca de la urbanización de Retamar, dentro del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. El tercer núcleo de atropellos (C), en el que encontramos 13 citas, comprendería a las carreteras pertenecientes a los municipios de Carboneras y a la localidad de Aguamarga (Níjar).



Los atropellos son una de las causas de muerte no natural más comunes en la especie.
Autor: J. Contreras





La pérdida de hábitat ocasionada por el cambio de uso del suelo es una de las principales amenazas para la especie. Autor: M.A. Dionisio



El futuro del camaleón en la provincia de Almería. Recomendaciones de gestión



La educación ambiental debe de ser uno de los pilares básicos para conseguir conservar esta especie. María es una de las voluntarias de menor edad que ha participado en el proyecto. Autor: J. Gállego

La gran expansión del camaleón común en la provincia de Almería resulta bastante sorprendente. En relativamente pocos años la especie se ha propagado por prácticamente todo el litoral almeriense y ha comenzado a remontar la Sierra de Gádor, Sierra Alhamilla y el Valle de Andarax.

Su gran capacidad de adaptación, un clima parecido a su lugar de origen, la presencia en la costa de Almería de grandes zonas aún sin urbanizar, y sin duda, la mano del hombre, parecen haberle beneficiado notablemente. Creemos que en los próximos años esta expansión continuará, llegando a ser por lo general una especie frecuente, al menos en ciertas zonas de la costa almeriense.

Sin embargo, actualmente se están produciendo importantes cambios en nuestra provincia y muchas zonas favorables para el camaleón están siendo transformadas

en cultivos intensivos. Poblaciones como la de la Ribera de la Algaida en Roquetas de Mar, la más importante de la provincia, corren un serio riesgo de desaparecer si finalmente se realizan sobre ellas las urbanizaciones proyectadas. Tampoco se conoce la viabilidad de muchas de las poblaciones que hemos encontrado, las cuales son de reciente aparición y muy dependientes del uso que se haga del suelo en los próximos años.

Por todo ello y con el fin de asegurar la supervivencia en el tiempo y la estabilidad de las poblaciones de camaleón en la provincia de Almería, son varias las recomendaciones que pueden hacerse para su mejor gestión:

1. En Almería falta llevar a cabo una importante labor de concienciación ciudadana. Cada año cientos de camaleones son atrapados del medio natural para ser mantenidos en cautividad como mascota, conducién-

dolos así, a una muerte casi asegurada en la mayoría de los casos. Muchos otros terminan siendo liberados en lugares inadecuados o donde ya existen poblaciones importantes de camaleones en las que no es recomendable realizar sueltas. Recomendamos la instalación de paneles informativos que expliquen las características biológicas de la especie, así como incrementar la vigilancia en las zonas conflictivas. Igualmente, deberían llevarse a cabo encuentros de educación ambiental dirigidos a distintos colectivos, y muy especialmente a los colegios.

2. Resulta imprescindible el seguimiento a largo plazo de al menos 3 o 4 poblaciones, con el objetivo de observar sus fluctuaciones, especialmente en este nuevo escenario de cambio global donde factores como las lluvias torrenciales, los periodos prolongados de sequía o la acusada alteración y pérdida de hábitats, pueden afectar notablemente a la estructura de las poblaciones. Queda por conocer la capacidad de adaptación de esta especie a los cultivos intensivos bajo plástico, donde cada vez se observa con más frecuencia. Carecemos de información relativa a su supervivencia dentro de los invernaderos así como a su capacidad para completar su ciclo biológico.

3. La fragmentación de las poblaciones debe ser evitada, manteniendo en la medida de lo posible una sola zona de gran tamaño, en lugar de varias zonas de menor tamaño y distantes entre sí. De este modo se evitaría que los adultos realizaran grandes recorridos por el suelo, especialmente en periodo reproductor, lo que resulta una importante causa de mortalidad por atropello.

4. En este sentido es también importante favorecer la conectividad entre poblaciones, especialmente en ambientes urbanizados. Para ello, se debería favorecer el mantenimiento de un sustrato vegetal arbustivo o arbóreo, aumentando en caso de ser necesario, la complejidad estructural del hábitat, tanto en su componente horizontal como vertical y empleando para ello preferentemente, especies vegetales arbóreo-arbustivas de



polinización entomófila. Junto a estos parches de vegetación aislados entre sí, es importante favorecer todo tipo de estructuras, vegetales o no, que permitan la conexión entre parches a modo de setos pantalla, lindes de caminos, setos de pinchos, vallas perimetrales con enredaderas etc.

5. La amplia red de carreteras existentes actualmente constituye una importante

Camaleón común, Adra.
Autor: F. Rodríguez-Luque

El seguimiento de las poblaciones de camaleón es un proyecto a largo plazo que continúa en la actualidad. Trabajo de campo realizado durante los censos nocturnos.
Autor: J. Gállego



barrera para el desplazamiento de muchos animales. Ante esta situación, en determinados puntos negros, se podría promover la instalación de vallas y pasos de fauna seguros, para que los ejemplares puedan atravesar las vías sin riesgo de atropello. Deberían también colocarse señales para moderar la velocidad e incluso advirtiendo el posible cruce de estos animales.

6. Es fundamental proteger las zonas de desove e incluso favorecerlas. Los lugares idóneos para ello, coinciden con lugares abiertos, con escasa vegetación y no encharcables. En ciertas zonas como la Ribera de la Algaida sería bueno aclarar parte de la vegetación, incrementando así en su interior áreas dispersas adecuadas, bien soleadas, que optimicen la incubación. Si la zona lo permite, es recomendable la creación de dunas artificiales de arena o terraplenes, orientados preferentemente al sur para que puedan ser utilizados por las hembras durante la puesta.

7. Debe evitarse el uso abusivo de plaguicidas e insecticidas, pues los insectos constituyen la base de su dieta. Al menos en ciertas poblaciones como la Ribera de la Algaida,

donde se fumiga gran parte del año contra los mosquitos, esto puede ser un problema.

8. En la promoción de nuevas urbanizaciones o construcción de invernaderos debería tenerse en cuenta la presencia del camaleón. En caso necesario, y antes de comenzar las obras debería exigirse el rescate y traslado de los ejemplares presentes, incluyendo los huevos, para lo que debería retirarse con mucho cuidado, los primeros 15-20 cm de suelo. En cualquier caso este debería ser el último recurso, debiendo priorizarse en todo momento la conservación sobre la transformación y pérdida de hábitat.



Cría de camaleón sobre una pita (*Agave sisalana*) en el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar. Autor: M.A. Dionisio

REFERENCIAS:

REFERENCIAS

- AMSTRUP, S. C., MCDONALD, T. L., y MANLY, B. F. (Eds.), 2005. *Handbook of capture-recapture analysis*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- ARAGÓN-REBOLLO, T., 2006. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ediciones Jaguar. Madrid. 496 pp.
- BAKER, P. J., BENTLEY, A. J., ANSELL, R. J., y HARRIS, S., 2005. Impact of predation by domestic cats *Felis catus* in an urban area. *Mammal Review*, 35(34): 302-312.
- BARBADILLO, L. J., LACOMBA ANDUEZA, J.I., PÉREZ-MELLADO, V. Y SANCHO ALCAYDE, V.L. y LÓPEZ -JURADO, L.F., 1999. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Editorial GeoPlaneta. Barcelona. 419 pp.
- BENNIS, M., MOLDAY, R.S., VERSAUX-BOTTERI, C., REPÉRANT, J., JEANNY, J.C. y MCDEVITT, D.S., 2005. Rhodopsin-like immunoreactivity in the "all cone" retina of the chameleon (*Chamaeleo chamaeleon*). *Experimental Eye Research*, 80 (5): 623-627.
- BLANCO, J.C. y GONZÁLEZ, J.L. (Eds.), 1992. *Libro rojo de los vertebrados en España*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Colección Técnica. Icona. Madrid. 714 pp.
- BLASCO, M., 1997. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758). Camaleón común. En: *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Pleguezuelos, J.M. (Ed). Monografías de Herpetología, vol. 3. Asociación Herpetológica Española y Universidad de Granada. Granada: 190-192.
- BLASCO, M., BOTE, J. L. P. y HERNÁNDEZ, J. M. C., 2000. Algunas reflexiones sobre el declive del camaleón común (*Chamaeleo Chamaeleon*, L 1758) en la Península Ibérica. *Mediterránea*, 17: 35-44.
- BLASCO, M., MIGUEL, E. y ANTÚNEZ, A., 1979. La introducción artificial de *Chamaeleo Chamaeleon* (L.) en Andalucía. *Doñana, Acta Vertebrata*, 6: 113-117.
- BLASCO, M., PÉREZ-BOTE, J.L., MATILLA, M. y ROMERO, J., 2001. El camaleón común (*Chamaeleo Chamaeleon* L.): Propuestas para la conservación de una especie en situación de riesgo en Andalucía. *Ecología*, 15: 309-315.
- BLASCO, M., ROMERO, J. y CRESPILO, E., 1985b. Los caracteres geográficos y ecológicos del camaleón común. *Chamaeleo chamaeleon* (L.) (Reptilia, Chamaleonidae) de la Península Ibérica. En: *El camaleón común (Chamaeleo Chamaeleon) en la Península Ibérica*. Blasco, M., J., Crespillo, E., Escudero, J.C., Romero, J. y Sánchez, J.M. (Eds.). ICONA-Monografías nº 43, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Madrid: 15-44.
- BLASCO, M., ROMERO, J. y SÁNCHEZ, J.M., 1985a. Dinámica del crecimiento y morfología del camaleón común. *Chamaeleo chamaeleon* (L.) (Reptilia, Chamaleonidae) de la Península Ibérica y norte de África. En: *El camaleón común (Chamaeleo Chamaeleon) en la Península Ibérica*. Blasco, M., J., Crespillo, E., Escudero, J.C., Romero, J. y Sánchez, J.M. (Eds.). ICONA-Monografías nº 43, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Madrid: 45-80.
- BLASCO, M., ROMERO, J., SÁNCHEZ, J.M. y CRESPILO, E., 1985c. La biología alimentaria y reproductiva del camaleón común, *Chamaeleo chamaeleon* (L.) (Reptilia, Chamaleonidae) en la Península Ibérica. En: *El camaleón común (Chamaeleo Chamaeleon) en la Península Ibérica*. Blasco, M., J., Crespillo, E., Escudero, J.C., Romero, J. y Sánchez, J.M. (Eds.). ICONA-Monografías nº 43, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Madrid: 121-148.
- BLÁZQUEZ, M.C., DÍAZ-PANIAGUA, C. y MATEO, J.A., 2000. Egg retention and mortality of gravid and nesting female chameleons (*Chamaeleo Chamaeleon*) in southern Spain. *Herpetological Journal*, 10: 91-94.

- BÖHME, W., BONETTI, A. y CHIRAS, G., 1998. The chameleons of the Greek mainland: taxonomic allocation and conservation needs of a second European species (Squamata: Sauria: Chamaeleonidae). *Herpetozoa*, 11(1/2): 87-91.
- BONS, J., 1967. *Recherches sur la biogéographie et la biologie des amphibiens et des reptiles du Maroc*. Thèse doctorale. Université de Montpellier. Montpellier. 321pp.
- CACCONI, A., GIBBS, J. P., KETMAIER, V., SUATONI, E. y POWELL, J. R., 1999. Origin and evolutionary relationships of giant Galápagos tortoises. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(23): 13223-13228.
- CLAVERO, J., 2001. Camaleones y enebros marítimos: víctimas olvidadas de la especulación urbanística. *Quercus*, 182: 20-23.
- CRESPO, E.G. y OLIVEIRA, M.E., 1989. *Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de portugal continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. 98 pp.
- CUADRADO, M., 1997. Efectividad de los censos nocturnos de camaleón común. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 8: 27-28.
- CUADRADO, M., 1998a. Models painted with female-like colors elicited courtship by male common chameleons: Evidence for a courtship releaser. *Journal of Ethology*, 16(2): 73-79.
- CUADRADO, M., 1998b. The influence of female size on the extent and intensity of mate guarding by males in *Chamaeleo Chamaeleon*. *Journal of Zoology*, 246(3): 351-358.
- CUADRADO, M., 2000. Body Colors Indicate the Reproductive Status of Female Common Chameleons: Experimental Evidence for the Intersex Communication Function. *Ethology*, 106: 79-91.
- CUADRADO, M., 2001. Mate guarding and social mating system in male common chameleons (*Chamaeleo Chamaeleon*). *Journal of Zoology*, 255(4): 425-435.
- CUADRADO, M., 2002. *Chamaeleo Chamaeleon* (Linnaeus, 1758). Camaleón común. En: *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Pleguezuelos, J. M., Márquez, R. y Lizana, M. (Eds). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid: 160-162.
- CUADRADO, M., 2009a. Camaleón común – *Chamaeleo Chamaeleon*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A. y Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. Disponible en: <http://www.vertebradosibericos.org/>
- CUADRADO, M. (ed.), 2009b. *Seminario de participación social sobre la conservación del camaleón común*. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), ZooBotánico Jerez y CRA Coto de la Islet. Jerez de la Frontera (Cádiz). 27pp.
- CUADRADO, M. y LOMAN, J., 1997. Mating behavior in a chameleon (*Chamaeleo Chamaeleon*) population in southern Spain, effects of male and female size. En: *Herpetologia bonnensis*. Böhme, W., Bischoff, W y Ziegler, T. (Eds). *Societas Herpetologica Europaea*. Bonn: 81-88.
- CUADRADO, M., MARTÍN, J. y LÓPEZ, P., 2001. Camouflage and escape decisions in the common chameleon *Chamaeleo Chamaeleon*. *Biological Journal of the Linnean Society*, 72: 547-554.
- CUADRADO, M. y RODRÍGUEZ, M., 1990. *El camaleón común en Andalucía. Distribución y conservación*. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 80pp.
- CUADRADO, M. y RODRÍGUEZ, M., 1997. Distribución actual del camaleón en la península Ibérica. *Quercus*, 133: 31-36.
- DE GROOT, J.H. y VAN LEEUWEN, J.L., 2004. Evidence for an elastic projection mechanism

in the chameleon tongue. *Proceedings of the Royal Society of London-B*, 271 (1540): 761.

DELIBES, M., 2005. *La naturaleza en peligro. Causas y consecuencias de la extinción de especies*. Ediciones Destino. Barcelona. 422pp.

DÍAZ-PANIAGUA, C., 2007. Effect of cold temperature on the length of incubation of *Chamaeleo Chamaeleon*. *Amphibia Reptilia*, 28(3): 387.

DÍAZ-PANIAGUA, C., CUADRADO, M., BLÁZQUEZ, M.C. y MATEO, J.A., 2002a. Reproduction of *Chamaeleo Chamaeleon* under contrasting environmental conditions. *Herpetological Journal*, 12(3): 99-104.

DÍAZ-PANIAGUA, C., CUADRADO, M., GAO-NA, P., MATEO, J.A., BLÁZQUEZ, M.C., ANDREU, A.C., KELLER, C. y GÓMEZ, J.J., 1999. *Estudio de las poblaciones de Camaleón común (Chamaeleo Chamaeleon) en Andalucía: bases para el manejo y conservación de la especie*. Parte I: Biología y dinámica de las poblaciones. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.

DÍAZ-PANIAGUA, C., MARCO, A., FERNÁNDEZ, M. y HERNÁNDEZ, M. L., 2002b. LEAD, PCBs and other environmental pollutants on chameleon eggs in southern Spain. *Fresenius Environmental Bulletin*, 11: 631-635.

FERNÁNDEZ, F., 1994. *Biología y comportamiento del camaleón común*. Fundación Alcalde Zoilo Ruíz-Mateos. Rota. 103 pp.

FERNÁNDEZ, F. y CUADRADO, M., 1992. Efecto de la talla corporal, sexo y edad en el comportamiento agresivo del camaleón común *Chamaeleo Chamaeleon* en cautividad. *Doñana, Acta Vertebrata*, 19: 45-52.

GARCÍA, E., BOTELLA, F., GIMÉNEZ, A., RODRÍGUEZ-CARO, R. C., ANADÓN, J. D., y FRITZ, U., 2015. ¿Autóctona o Introducida?. Origen de la población de tortuga mora en el sureste ibérico: resultados de un estudio genético con muestras africanas y europeas. *Quercus*,

(347): 32-40.

GARCÍA-BRÁS, P.G., 2011. Contribuição para uma estratégia de conservação para o camaleão-comum, *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758), no sul de Portugal. *Maestrado em Biologia da Conservação*. 57pp.

GERLACH, J., MUIR, C. y RICHMOND, M.D., 2006. The first substantiated case of transoceanic tortoise dispersal. *Journal of Natural History*, 40: 2.403-2.408.

GIMÉNEZ-LUQUE, E., NAVARRO, J., OÑA, J. A. y GÓMEZ MERCADO, F., 2003. *Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar (Almería)*. Flora, Vegetación y Ornitofauna. Monografías Ciencia y Tecnología, 22. Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones. Almería. 171pp.

GÓMARA, B., GÓMEZ, G., DÍAZ-PANIAGUA, C., MARCO, A. y GONZÁLEZ, M. J., 2007. PCB, DDT, arsenic, and heavy metal (Cd, Cu, Pb, and Zn) concentrations in chameleon (*Chamaeleo Chamaeleon*) eggs from Southwest Spain. *Chemosphere*, 68(1): 25-31.

GONCE, J. y RUIZ, J., 1999. *Chamaeleo chamaeleon* (Camaleón común) en Carboneras, Almería. *Boletín Asociación Herpetológica Española*, 10: 18.

GONZÁLEZ DE LA VEGA, J. P., 1989. *Anfibios y reptiles de la provincia de Huelva*. Edición del autor. Huelva. 238 pp.

GONZÁLEZ DE LA VEGA, J. P., 2013. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758) en Marruecos y Sahara Occidental. Disponible en: www.moroccoherps.com/ficha/Chamaeleo_Chamaeleon/

GONZÁLEZ DE LA VEGA, J.P., PÉREZ-QUINTERO, J.C. y PLEGUEZUELOS, J.M., 2001. Camaleón, *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758). En: Franco, A. y Rodríguez, M. 2001. *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Junta de Andalucía, Sevilla, 68-69.

GROOMBRIDGE, B., 1992. *Global biodiversity: status of the Earth's living resources*. Chap-

man and Hall. Londres. 585 pp.

GUIRADO-ROMERO, N., MENA, H. y GARCÍA-BARROSO, F., 2015. *Atlas Herpetológico del Parque Natural Cabo de Gata- Níjar*. Informe preliminar sobre el estado de consecución de las diferentes etapas del estudio. Informe Inédito. Almería. 69pp.

HERREL, A., MEYERS, J.J., AERTS, P. y NISHIKAWA, K.C., 2000. The mechanics of prey prehension in chameleons. *Journal of Experimental Biology*, 203(21): 3255–3263.

HÓDAR, J.A., PLEGUEZUELOS, J.M., y POVEDA, J.C., 2000. Habitat selection of the common chameleon (*Chamaeleo Chamaeleon*) (L.) in an area under development in southern Spain: implications for conservation. *Biological Conservation*, 94(1): 63-68.

HOFMAN, A., MAXSON, L.R. y ARNTZEN, J.W., 1991. Biochemical evidence pertaining to the taxonomic relationships within the family Chamaeleonidae. *Amphibia-Reptilia*, 12: 245–265.

IGLESIAS, J.R., 2002. De origen andaluz: el camaleón común, especie vulnerable, se distribuye por Almería, Málaga, Huelva y Cádiz. *Ambienta: la revista del Ministerio de Medio Ambiente*, (12): 55.

KARDONG, K.V., 2006. *Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution*. McGraw-Hill. Boston. 782 pp.

KEREN-ROTEM, T., BOUSKILA, A. y GEFFEN, E., 2006. Ontogenetic habitat shift and risk of cannibalism in the common chameleon (*Chamaeleo Chamaeleon*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 59(6): 723-731.

KLAVER, C.J.J., 1981. *Chamaeleo Chamaeleon* (Linnaeus, 1758), Gemeines oder Gewöhnliches Chamäleon. *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, 1: 218-238.

LUSTIG, A., KETTER-KATZ, H. y KATZIR, G., 2013. Lateralization of visually guided detour behaviour in the common chameleon, *Chamaeleo chamaeleon*, a reptile with highly independent

eye movements. *Behavioural processes*, 100: 110-115.

MASÓ, A. y PIJOAN, M., 2011. *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Colección: Nuevas guías de campo. Ediciones Omega. Barcelona. 848 pp.

MATEO, J.A., AYRES, C. y 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: 2-4

MEDINA, F. M., BONNAUD, E., VIDAL, E., TERSHY, B. R., ZAVALETA, E. S., JOSH DONLAN, C., BRADFORD, S. K., MATTHIEU, L. C., HORWATH, S. V. y NOGALES, M., 2011. A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. *Global Change Biology*, 17(11): 3503-3510.

MELLADO, J., GIMÉNEZ, L., GÓMEZ, J.J. y SAN JUÁN, M., 2001. *El camaleón en Andalucía. Distribución actual y amenazas para su supervivencia*. Fundación Alcaide Zoilo Ruiz-Mateos. Rota. 147 pp.

NECAS, P., 2004. *Camaleones. Las joyas ocultas de la naturaleza*. Chimaira y Reptilia Ediciones. Frankfurt am Main y Barcelona. 380 pp.

OTT, M., SCHAEFFEL, F. y KIRMSE, W., 1998. Binocular vision and accommodation in prey-catching chameleons. *Journal of Comparative Physiology A*, 82(3): 319–330.

PAULO, O.F., 2001. *The phylogeography of reptiles of the Iberian Peninsula*. Tesis Doctoral. Queen Mary, University of London.

PAULO, O.S., PINTO, I., BRUFORD, M.W., JORDAN, W.C. y NICHOLS, R.A., 2002. The double origin of Iberian peninsular chameleons. *Biological Journal of the Linnean Society*, 75(1): 1-7.

PLEGUEZUELOS, J.M., 1997. Historia natural de los reptiles. En: Reptiles. Salvador, A. (Coordinador), 1997. Fauna ibérica, vol. 10. Ramos M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias

Naturales. CSIC. Madrid: 22-28.

PLEGUEZUELOS, J.M., MÁRQUEZ, R. y LIZANA, M., 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Asociación Herpetologica Española, Madrid, 587 pp.

PLEGUEZUELOS, J. M., POVEDA, J. C., MONTERRUBIO, R. y ONTIVEROS, D., 1999. Feeding habits of the common chameleon, *Chamaeleo Chamaeleon* (Linnaeus, 1758) in the southeastern Iberian Peninsula. *Israel Journal of Zoology*, 45(2): 267-276.

REQUENA-AZNAR, C., SAURA-MARÍN, D., SÁNCHEZ-BALIBREA, J. M. y FERRÁNDEZ-SEMPERE, M., 2012. Depredación de *Lanius meridionalis* sobre *Chamaeleo chamaeleon*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23: 28-29.

REQUES, R., CARO, J. y PLEGUEZUELOS, J.M., 2006. *Parajes importantes para la conservación de anfibios y reptiles en Andalucía*. Informe técnico inédito Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Granada.

RIVERA, X., 1998. Aproximación a las causas de regresión de las poblaciones de anfibios y reptiles. *Reptilia: revista especializada en reptiles, anfibios y artrópodos*, 4(18): 32-28.

ROMERO, J., 1985. Algunos aspectos sobre los cambios cromáticos en *Chamaeleo chamaeleon* (L.) de la Península Ibérica y Norte de África. En: *El camaleón común (Chamaeleo Chamaeleon) en la Península Ibérica*. Blasco, M., J., Crespillo, E., Escudero, J.C., Romero, J. y Sánchez, J.M. (Eds.), ICONA-Monografías nº 43, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Madrid: 97-120.

ROSILLO-PARRA, E., 2011. Presencia de Camaleón común (*Chamaeleo Chamaeleon*) en la provincia de Alicante. *La Matruca*, Publicación de la Asociación de Amigos de los Humedales del Sur de Alicante. 48-57.

ROSILLO-PARRA, E., 2012. El camaleón conquista las partidas. Alicante. Diario.es. Artículo

en prensa. Disponible en: <http://www.diarioinformacion.com/alicante/2012/11/12/camaleon-conquista-partidas/1314346.html>

SALVADOR, A., 1997. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, [1758]). En: *Reptiles*. Salvador, A. (Coordinador), 1997. *Fauna ibérica*, vol. 10. Ramos M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 129-135.

SALVADOR, A., 2014. *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, [1758]). En: *Reptiles, 2ª edición revisada y aumentada*. Salvador, A. (Coordinador), 2014. *Fauna ibérica*, vol. 10. Ramos M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 652-660.

SALVADOR, A. y PLEGUEZUELOS, J. M., 2013. *Reptiles de España. Identificación, historia natural y distribución*. Canseco Editores SL. Talavera de la Reina. 462 pp.

SAUNDERS, D. A., HOBBS, R. J., y MARGULES, C. R., 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation biology*, 5(1): 18-32.

SCV., 1996. *Conservación del camaleón (Chamaeleo Chamaeleon) en la Península Ibérica*. Documentos Técnicos de Conservación SCV, 2. Majadahonda. 62 pp.

SIARE (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España), 2013. Disponible en: <http://siare.herpetologica.es/index.php>

SINDACO, R., DORIA, G., RAZZETTI, E. y BERNINI, F., 2006. *Atlas of Italian amphibians and reptiles*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa. Firenze. 792 pp.

SINDACO, R., VENCHI, A., CARPANETO, G.M. y BOLOGNA, M.A., 2000. The reptiles of Anatolia: a checklist and zoogeographical analysis. *Biogeographia*, 21: 441-554.

SPERONE, E., CRESCENTE, A., BRUNELLI, E., PAOLILLO, G. y TRIPEPI, S., 2010. Sightings and successful reproduction of allochthonous reptiles in Calabria. *Acta Herpetologica*, 5(2): 265-273.

TALAVERA, R.R. y SANCHÍZ, B., 1983. Restos holocénicos de Camaleón común, *Chamaeleo Chamaeleon* (L.) de Málaga. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Sección Geológica, 81(1-2): 81-84.

VALVERDE, J.A., 1982. Librea básica y colorido social en el Camaleón común, *Chamaeleo Chamaeleon* (L.). *Pub Centr Pir Biol Exp*, 13: 55-70.

VAN HEEZIK, Y., SMYTH, A., ADAMS, A. y GORDON, J., 2010. Do domestic cats impose an unsustainable harvest on urban bird populations?. *Biological Conservation*, 143(1): 121-130.

VOGRIN, M., CORTI, C., PÉREZ MELLADO, V., SÁ-SOUSA, P., CHEYLAN, M., PLEGUEZUELOS, J., BAHÁ EL DIN, S. y AL JOHANY, A.M.H., 2012. *Chamaeleo chamaeleon*. The IUCN Red List of Threatened Species:e.T157246A743434. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T157246A743434.en> .

WHITE, G. C., 1982. *Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations*. Los Alamos National Laboratory. Publication LA-8487-NERP. Los Alamos, New Mexico, USA.

ZIMMERMANN, E., 1976. Nach Spanien-der Chamaleons wegen. Bericht über eine ökologische Untersuchung. *Aquarien Magazin*, 10: 398-406.





“ En Almería algunos grupos faunísticos han sido ampliamente estudiados mientras que otros como los reptiles han padecido un gran desconocimiento. Entre estos, el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), es sin duda uno de los más singulares. Este lagarto arborícola era bien conocido dentro de sus poblaciones ibéricas históricas, pero poco se sabía acerca de su situación en nuestra provincia. Hasta el momento, la presencia del camaleón en Almería se limitaba únicamente a dos poblaciones bien asentadas. Sin embargo, la observación regular de ejemplares en localizaciones muy dispersas y alejadas de sus núcleos originales, apuntaba hacia una gran expansión por toda la provincia. Con este trabajo hemos podido avanzar en el conocimiento de esta especie en Almería, profundizando en aspectos como su distribución, situación, biología y amenazas, para finalmente exponer una serie de recomendaciones para su gestión.

Los autores ”

