

Seguimiento
de Aves

25

El morito, la espátula y el flamenco en España

Población en 2007
y método de censo



SEO/BirdLife
www.seo.org





El morito, la espátula y el flamenco en España. Población en 2007 y método de censo

Autores: Alfredo Chico, Antonio Martínez, Araceli Garrido, Fernando Ibáñez, Héctor Garrido, Iván San Martín, José Luis Arroyo, José Luis del Valle, Juan A. Amat, Luis García, Manuel Máñez, Manuel Rendón-Martos, Miguel Ángel Rendón y Rubén Rodríguez.

Editores: Manuel Máñez y Manuel Rendón-Martos.

Fotografía de portada: Ángel Gómez Corral.

Fotografía de contraportada: Fernando Guerrero.

Maquetación: Espacio de Ideas.

Coordinación de la colección: Juan Carlos del Moral (SEO/BirdLife).

Impresión: Netaigraf S.L.L.

© Fotografías interior: Araceli Garrido, Enrique Cantero, Héctor Garrido, Manuel Rendón-Martos, Quique Marcelo y Rubén Rodríguez.

© Dibujos: Juan Varela Simó.

Citas recomendadas:

General:

Máñez, M. y Rendón-Martos, M. (Eds.). 2009. *El morito, la espátula y el flamenco en España. Población en 2007 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Capítulos:

Rendón-Martos, M., Garrido, A., Rendón, M. A. y Amat, J. A. 2009. El flamenco común. En, M. Máñez y M. Rendón-Martos (Eds.). *El morito, la espátula y el flamenco en España. Población en 2007 y método de censo*, pp 57-93. SEO/BirdLife. Madrid.

© De la Edición: SEO/BirdLife

C/ Melquiades Biencinto, 34

28053 Madrid

Tel. 914 340 910 – Fax 914 340 911

seo@seo.org – www.seo.org

Reservados todos los derechos.

No se puede reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenar en cualquier sistema de reproducción, ni transmitir de ninguna forma ni bajo ningún concepto, mecánicamente, en fotocopias, en grabación, digital o de ninguna otra manera sin el permiso de los propietarios de los derechos de autor.

I.S.B.N.: 978-84-937351-1-1

Depósito legal: M-

Impreso en España / Printed in Spain - Noviembre de 2009.

El morito, la espátula y el flamenco en España

Población en 2007
y método de censo

Autores:

Morito común: Manuel Máñez, Luis García, Fernando Ibáñez, Héctor Garrido, José Luis del Valle, José Luis Arroyo, Alfredo Chico, Rubén Rodríguez, Antonio Martínez e Iván San Martín.

Espátula común: Luis García, Manuel Máñez, Rubén Rodríguez, Héctor Garrido, José Luis Arroyo, José Luis del Valle, Fernando Ibáñez, Antonio Martínez, Alfredo Chico e Iván San Martín.

Flamenco común: Manuel Rendón-Martos, Araceli Garrido, Miguel Ángel Rendón y Juan A. Amat.

Editores:

Manuel Máñez y Manuel Rendón-Martos.

Proyecto promovido y
publicado por:



Con la colaboración de:



ÍNDICE GENERAL

Prólogo	4
Agradecimientos	6
Introducción	11
Morito común	
Metodología de censo empleada	12
Resultados	15
Tamaño y distribución de la población	15
Evolución de la población	16
Parámetros de la reproducción	26
Metodología de censo recomendada	31
Estado de conservación	31
Espátula común	
Metodología de censo empleada	33
Resultados	38
Tamaño y distribución de la población	38
Evolución de la población	39
Parámetros de la reproducción	53
Metodología de censo recomendada	55
Estado de conservación	55

Flamenco común	
Metodología de censo empleada	57
Resultados	63
Tamaño y distribución de la población	63
Evolución de la población	75
Parámetros de la reproducción	88
Metodología de censo recomendada	90
Estado de conservación	91
Resumen	94
Summary	97
Equipos de censo	100
Bibliografía	105
Anexos	117

PRÓLOGO

La realización de censos constituye una herramienta muy útil en cualquier programa de seguimiento, no sólo porque nos ayuda a obtener información sobre el tamaño de las poblaciones y su distribución, sino porque efectuados a lo largo del tiempo esos censos permiten conocer la dinámica poblacional de las especies. Esta información puede ser esencial a la hora de valorar los efectos de algunas catástrofes como la del Prestige o la del vertido minero de Aznalcóllar.

En España, los censos de aves acuáticas invernantes fueron impulsados por la Sociedad Española de Ornitología y se empezaron a realizar de forma sistemática a principios de la década de 1970, coincidiendo con el censo internacional efectuado a mediados de enero de cada año. Por entonces, los censos sistemáticos de



© Manuel Rendón-Martos

Los desplazamientos de los flamencos entre Fuente de Piedra y otras localidades se realizan durante la noche.

aves acuáticas fuera de la época invernal eran mucho menos frecuentes. Debido a la determinación de Luis García, gracias al cual muchos de los autores de esta monografía aprendimos a censar acuáticas, en la Estación Biológica de Doñana se inició un programa de censos de aves acuáticas coloniales reproductoras en las marismas de Doñana y otros humedales andaluces. Con la declaración de muchos espacios naturales protegidos en Andalucía, a partir de 1984, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía comenzó un programa de censos mensuales en algunos lugares concretos, para con posterioridad extenderlo a la mayoría de humedales andaluces. Más tarde, este tipo de censos se empezó a realizar en otras comunidades autónomas.

En esta monografía se presentan los métodos de censo y los resultados de dichos censos para tres especies de aves acuáticas coloniales: el morito común, la espátula común y el flamenco común. La adopción de una metodología similar en todas las colonias de cada especie es importante a la hora de establecer comparaciones entre sitios. Los resultados de estos censos ponen de manifiesto un incremento numérico en las tres especies durante las últimas décadas. Aunque esto pueda ser debido a la adopción de una serie de medidas de conservación más eficientes que hace unas décadas, también podría ser una consecuencia de los cambios que la acción humana ha provocado en los humedales. Tras desaparecer como reproductor en España, el morito común comenzó a reproducirse de nuevo en algunos humedales la pasada década, lo que podría haber estado facilitado por la introducción del cangrejo rojo de Luisiana (*Procambarus clarkii*) veinte años antes. El incremento numérico del flamenco común se podría haber visto favorecido por la transformación de humedales naturales en salinas o piscifactorías, que habrían estabilizado unos medios acuáticos fluctuantes y permitido así una explotación de sus recursos tróficos por la especie a lo largo de todo el año, no sólo estacionalmente como ocurría antes de esas transformaciones.

El volumen de datos que se ha acumulado es considerable y merece un análisis científico riguroso. Así, por ejemplo, queda por establecer el efecto que esos incrementos numéricos puedan tener en las redes tróficas de los humedales utilizados por estas tres especies de aves acuáticas. Algunas tesis doctorales en curso sobre las especies tratadas en esta monografía, sin duda, pondrán en valor toda la información hasta ahora acumulada.

Juan A. Amat
Estación Biológica de Doñana

AGRADECIMIENTOS

SEO/BirdLife agradece a los editores de esta monografía –Manuel Máñez y Manuel Rendón-Martos– y a los autores de la misma la ayuda prestada en la elaboración de los textos, el trabajo de recopilación de los datos no facilitados por SEO/BirdLife, los análisis realizados y el aporte de información propia.

También ha sido importante el apoyo prestado por las comunidades autónomas donde se distribuyen estas especies y que anualmente dedican medios propios al seguimiento de sus poblaciones, especialmente la Junta de Andalucía y su programa y equipo de censos anuales; Juan Antonio Gómez, de la Comunidad Valenciana, y Antoni Curcó del delta del Ebro.

Como en otras ocasiones, agradecemos la información facilitada por las numerosas personas que de forma voluntaria dedicaron muchas jornadas de campo para la realización del censo de aves acuáticas reproductoras en España en 2007. La prospección de cientos de humedales donde no se han detectado estas especies aportan el dato negativo que es tan importante como el positivo.

La lectura, propuestas de cambio y correcciones realizadas sobre las primeras versiones de esta monografía realizadas por Blas Molina y Ana Íñigo han sido de gran ayuda. Dolores Hedo realizó la traducción del resumen al inglés y Josefina Maestre prestó su ayuda en la edición de este libro.

En esta ocasión, además de los agradecimientos realizados por SEO/BirdLife como editora de esta monografía, se incluyen los que desean expresar los autores y editores de esta publicación.

Morito común. En primer lugar queremos agradecer la encomiable labor de todo el personal que trabaja en todas las zonas protegidas donde cría el morito común. En especial la información que nos ha facilitado el Parque Natural del Delta del Ebro, a través de Antoni Curcó, así como la Generalitat Valenciana, a través de Juan Antonio Gómez.

Nuestro agradecimiento a la administración del Parque Nacional de Doñana, en especial a sus dos directores desde 1996 (Alberto Ruiz de Larramendi y Juan Carlos Rubio) por darnos todas las facilidades para realizar nuestro trabajo, y preparar especialmente un observatorio para poder controlar la colonia principal desde el tejado del centro de visitantes José Antonio Valverde de la FAO.



© Quique Marcelo

Ejemplar de morito común anillado en Doñana.

Igualmente, personal del propio parque colaboró en muchas ocasiones en los controles efectuados, bajo la coordinación de Carlos Urdiales. En este sentido cabe destacar la gran ayuda durante los primeros años por parte de Justo Jiménez y Antonio Jesús González, aunque también colaboraron otros miembros del Parque, como Luis Domínguez, Rafael Cadenas, Blanca Ramos, Teresa Agudo, José María Pérez de Ayala, Celia Sánchez, Pablo Pereira, Narciso Coronel, Joaquín Valderrama, Dolores Cobo y Ambrosio Lago. Los agentes forestales destinados en la FAO, como Manuel Vázquez Espinar y Manuel Barrera, han estado pendientes de esta colonia desde que se formó, y la colaboración de Juan Manuel Espinar ha sido muy importante para poder controlar la colonia de Juncabalejo desde 2004.

En 1996, el Zoobotánico de Jerez de la Frontera (Cádiz), dirigido en ese momento por Manuel Barcell, nos permitió medir sus ejemplares cautivos para fabricar la anilla de lectura a distancia adecuada para esta especie. A veces hemos contado con la colaboración de otros anilladores, como Manuel Vázquez y José Manuel Sayago.

También debemos mencionar a otras personas de la Estación Biológica de Doñana (EBD) que, en el ejercicio de sus responsabilidades, han ayudado en todo momento al seguimiento de esta especie, como Fernando Hiraldo, Miguel Ferrer, Juan Calderón, José Juan Chans, Rosario Cañas, Rafael Martín, Rocío Martínez y Pilar Bayón. Y un recuerdo especial para nuestros compañeros del Departamento de Ecología de Humedales de la EBD, comandados por Jordi Figuerola, Ramón Soriguer y Andy Green, que nos han ayudado a las capturas de unos «pocos» cientos de pollos, y han compartido con nosotros esos intensos días de marcaje para realizar la toma de muestras. Jordi también realizó una lectura crítica del manuscrito que sin duda ayudó a su mejora

Por último, nuestro más profundo reconocimiento a todos los voluntarios, sin cuya desinteresada participación hubiera sido imposible poder realizar los controles efectuados a las colonias, en muchos de los cuales se han marcado centenares de pollos sin ningún tipo de problema. Entre ellos se encuentran muchos voluntarios de SEO/BirdLife, personal ligado a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Claudine de le Court y Miguel Ángel Pineda), así como otros miembros del Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la EBD, tales como Miguel Ángel Bravo, Ana Andreu, Hugo Le Franc, Francisco Carro, Olga Ceballos, Ricardo Díaz-Delgado, Isidro Román y Diego López.

Espátula común. Quisiéramos expresar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que han hecho posible, con su trabajo y esfuerzo, muchas veces desinteresado, que se pueda tener recopilada una serie de datos tan larga e importante sobre esta especie en Andalucía. Entre ellos se encuentran Alfonso Barragán, Isidro Barroso, Juan Luis Barroso, Pepa Beira, Verónica Borrero, Manuel Cabaco, José Cabral, Jesús Chaves, Claudine de le Court, Esperanza Feria, Santiago González, Alfredo Lineros, Miguel Ángel Maneiro, Francisca Rocío Martínez, José Manuel Méndez, Elena Migens, Miguel Ángel Pineda, Enrique Sánchez Gullón, Patxi Serveto, Juan Carlos Rubio, José Manuel Sayago, Enrique Urbina, Diego Vázquez y los cientos de voluntarios que han ayudado al marcaje y la toma de muestras de los pollos.

Igualmente agradecemos la encomiable labor de todo el personal que trabaja en todas las zonas protegidas donde cría la espátula, así como las facilidades dadas en todo momento por los responsables de los espacios protegidos donde cría la especie. En este sentido, no queremos dejar de mencionar a otras personas que, en el ejercicio de sus responsabilidades, han ayudado en todo momento al seguimiento de esta especie, como Juan Aguilar Amat, Eduardo Aguilera, Francisco Bravo, Juan Calderón, Rosario Cañas, José Juan Chans, Juan Manuel Fornell, Andy Green, Fernando Hiraldo, Enrique Martínez, Felipe Oliveros, Francisco Quirós, Cristina Ramo y Juan Carlos Rubio.

La información sobre Andalucía procede, además de los archivos inéditos de la EBD, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, que trabaja en el seguimiento de las colonias situadas fuera de Doñana desde 1985, siendo fundamental la aportación de Claudine de le Court, la actual coordinadora técnica del Plan Regional de Conservación de la Espátula en Andalucía. Las personas que llevaron a cabo los censos de la Pajarera ya publicados, y que no han sido mencionadas en el pie de la figura 10 son: Francisco Bernis, José Antonio Valverde, Pedro Weickert, Claude Vaucher y Hubert Kowalski.

La información sobre Extremadura procede, además de las referencias bibliográficas, de Javier Prieta, Javier Briz, Claudine de le Court, Francisco Prieto, Emilio Costillo, Agustín Mogena, Juan Carlos Núñez y F. J. Zalba. En Castilla y León controlan la única colonia existente Mariano Hernández y Gloria Suárez. Y en las zonas importantes de paso están haciendo un detallado seguimiento Virginia Iturriaga, Juanjo Aja y Felipe González (SEO-Cantabria) en Santoña, mientras que en Urdaibai trabajan Rafael Garaita, Joseba del Villar, Amador Prieto e Ignacio García Plazaola.

Por último, destacamos las útiles sugerencias realizadas por Cristina Ramo y Claudine de le Court, que sin duda han ayudado a mejorar el manuscrito.

Flamenco común. Muchas entidades y personas que trabajan en el estudio y conservación del flamenco en España han colaborado aportando información. Por ello, esperamos conseguir que nuestro agradecimiento llegue a todos, en la seguridad de que sin esa colaboración no podríamos haber realizado este trabajo.

En Andalucía, la información sobre las marismas del Guadalquivir procede de la Estación Biológica de Doñana y del resto de los humedales andaluces de la

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. La Estación Biológica de Doñana (CSIC) facilitó la información procedente de los censos aéreos realizados en las marismas del Guadalquivir. Por todo ello queremos mostrar nuestro agradecimiento al Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales y en particular a Manuel Máñez, Fernando Ibáñez, Héctor Garrido, Luis García, José L. Arroyo, José L. del Valle, Alfredo Chico y Rubén Rodríguez.

Deseamos expresar un especial reconocimiento a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, que desarrolla en Fuente de Piedra el Programa de Estudio y Conservación del Flamenco desde 1986, y a los cientos de voluntarios que todos los años hacen posible el anillamiento de flamencos. Este agradecimiento queremos extenderlo, en particular, a Fernando Ortega, Antonio Franco y Fran Romero, de la Dirección General de Gestión del Medio Natural, que proporcionaron la información sobre flamencos en los humedales andaluces, y al equipo que realiza los censos: José Miguel Ramírez, Mariano Parcuellas, Jesús Chaves, José Manuel Méndez, José Manuel Sayago, Manuel Cabaco, Álex Casas, Alfonso Barragán, Víctor Fiscal y Armando Alcalá-Zamora.

También debemos agradecer al director del Parque Natural Delta del Ebro, Francesc Vidal, y a Antoni Curcó, que nos proporcionó los censos de flamencos y la información sobre la colonia de reproducción.

Este capítulo estaría incompleto sin la información sobre Murcia que fue cedida por Gustavo Ballesteros, al que tenemos que agradecer su ayuda por toda la información aportada.

También deseamos expresar nuestro agradecimiento a David Sánchez Aragonés, jefe de Servicio de Espacios Protegidos y Vida Silvestre del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, y a Juan Antonio Gómez López y Juan Jiménez Pérez, de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Comunidad Valenciana, por la información aportada sobre censos de invernada de sus respectivas comunidades.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a SEO/BirdLife por proporcionarnos los censos de invernada de flamencos desde 1991 y hacerla extensible a todos los ornitólogos que anualmente visitan nuestros humedales a mediados de enero para recopilar la información sobre aves acuáticas y entre ellas los flamencos, especialmente el interés mostrado por Blas Molina.

INTRODUCCIÓN

Esta monografía se publica dentro de la colección de «Seguimiento de Aves» junto con el resto de monografías que incluyen los censos promovidos por SEO/BirdLife en 2007. SEO/BirdLife promueve anualmente el censo nacional de varias especies con el objetivo de actualizar toda la información básica que permita establecer el estado de conservación de las mismas. Esa temporada ha sido destinada a realizar un censo general de aves acuáticas reproductoras en España, aunque también se ha incluido alguno invernial (grulla común). El grupo de aves acuáticas reproductoras en España es numeroso, más de 60 especies, e incluye grupos muy diferentes en biología, fenología de reproducción, distribución, etc. Se trata de un objetivo muy ambicioso pero necesario, dada la falta de información que existe para la mayoría de estas especies en nuestro territorio. Estos censos son realizados en gran medida mediante la movilización de un número muy elevado de voluntarios, en muchos casos se supera el millar de personas que participan. Esto hace factible obtener información de las especies más comunes y ampliamente distribuidas, pero las especies más escasas, delicadas o que crían en espacios protegidos, no es posible abordarlas con este sistema de trabajo. Estas aves bien se censan con profesionales contratados para tal fin, asunto difícilmente abordable con el presupuesto disponible, bien se aprovecha la información que es recopilada por el personal que trabaja en esos espacios protegidos o personas que trabajan en esos momentos con esas especies.

En este libro se tratan tres especies: morito común, espátula común y flamenco común, que crían formando colonias en la mayoría de las ocasiones y éstas se localizan, por lo general, en espacios protegidos. Así, la información ha sido aportada por los autores de esta monografía, porque trabajan con estas tres especies actualmente y desde hace muchos años o porque ellos mismos la han recabado entre los distintos espacios protegidos donde se encuentran las colonias reproductoras (los puntos de cría dispersos de Castilla y León, Castilla-La Mancha o Extremadura fueron detectados por personas de esas comunidades autónomas, a veces realizando censos profesionales de aves acuáticas, a veces dentro del trabajo voluntario con SEO/BirdLife). Por otra parte, es necesario destacar que la movilización de los centenares de personas que participaron en el censo genérico de aves acuáticas reproductoras organizado por SEO/BirdLife, ha confirmado la no presencia de estas especies en los centenares de humedales prospectados y en cientos de kilómetros de ríos recorridos para el resto de especies censadas en esta ocasión (primavera de 2007). Dato negativo que confirma la distribución tan restringida de estas tres especies como nidificantes en España.

MORITO COMÚN (*Plegadis falcinellus*)

Manuel Máñez, Luis García, Fernando Ibáñez, Héctor Garrido, José Luis del Valle, José Luis Arroyo, Alfredo Chico, Rubén Rodríguez, Antonio Martínez e Iván San Martín.

Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la Estación Biológica de Doñana.

METODOLOGÍA DE CENSO EMPLEADA

El seguimiento de la población reproductora de esta especie se ha realizado mediante el censo de los nidos visibles desde un punto elevado, estimas visuales del número de parejas y conteo de nidos realizados durante las entradas a la colonia. Con el fin de evitar duplicidad en los conteos, en los núcleos donde ya se hizo una primera estima del número de nidos o parejas según los métodos anteriores, se añadió a la cifra obtenida los nidos que se localizaron con huevos una vez transcurrido el periodo de incubación de todos los nidos vistos en esa zona anteriormente.

En los primeros años de censo que se realizaron en la principal colonia de la especie en España (lucio de la FAO, Parque Nacional de Doñana), se hicieron vuelos de reconocimiento con ultraligero para localizar los diversos núcleos de nidos. Posteriormente se acondicionó el tejado del centro de recepción de visitantes, situado al lado del lucio de las Casas o laguna de la FAO, como punto elevado de observación de la colonia, aunque desde este punto sólo se ve bien una parte del eneal que suele ocupar la especie durante la reproducción. Durante los primeros años de estudio, se realizaron entradas a la colonia cuando se preveía que ya se habían producido los primeros nacimientos, con el fin de controlar todos los nidos, que se marcaban para reconocerlos en sucesivos controles. Posteriormente, a partir del año 2002, la cantidad de nidos era tan elevada que se decidió no entrar hasta que se vieran pollos del tamaño adecuado para su marcaje y toma de muestras. Desde entonces, además de los censos realizados desde el punto de observación, tanto de nidos como de adultos, se aprovecha la primera entrada al núcleo más avanzado, que suele ser el más numeroso, para realizar el conteo de los nidos del mismo (si es posible). Para poder estimar el número de nidos de toda la colonia se prospectan al mismo tiempo el resto de los núcleos para programar las sucesivas entradas, en las que también se contabilizarán los nidos de estos otros núcleos.

La metodología empleada para localizar el resto de las colonias, ubicadas en el interior de la marisma natural del Parque Nacional, se basó fundamentalmente en el control sistemático de toda la superficie marismena, realizado

fundamentalmente a caballo. Para esta especie se controlan especialmente las zonas de caños y los bajos donde el agua y la vegetación palustre alcanzan mayor altura. Una vez localizado cada núcleo de cría, se censan los nidos a caballo, o a pie si es posible, mediante el concurso de uno o varios censadores que van apuntando el contenido de cada nido. Si el número de nidos se presume muy grande, como ocurrió el año 2007, se estima su número en función del área ocupada y el número de adultos que salen de la colonia.

La metodología utilizada en los censos de ejemplares es el conteo directo de los bandos de aves asentados en cada uno de los humedales considerados, método muy utilizado para el censo de la mayoría de las aves acuáticas (Tellería, 1986; Sutherland, 1996), que se realiza desde puntos fijos o haciendo un recorrido prefijado, dependiendo del tamaño del humedal y de los puntos de observación existentes. Durante el anual censo de aves acuáticas invernantes internacional de enero, se abarca toda el área marismeña de la margen derecha del río Guadalquivir, tanto Espacio Natural de Doñana como áreas colindantes de



© Rubén Rodríguez Olivares EFD-CSIC

Adultos de morito en vuelo.

marisma transformada en arrozales o con otros cultivos, y la Reserva Natural Concertada de la Dehesa de Abajo, así como las principales zonas húmedas de la margen izquierda.

Los datos utilizados proceden fundamentalmente de los archivos del Grupo de Aves del Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales (en adelante ESPN) de la Estación Biológica de Doñana-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en adelante EBD-CSIC), que ha contado con la colaboración de las administraciones gestoras del Espacio Natural de Doñana (en adelante END), y han sido utilizados para la elaboración de informes anuales sobre aves acuáticas desde 1996 (ESPN y USAC, 1998-2000; ESPN *et al.*, 2001-2006; Máñez *et al.*, 2007).

Las tendencias poblacionales se han analizado con el programa estadístico TRIM (*Trends and Indices for Monitoring Data*; Pannekoek, J. y Van Strien, A., 1998), diseñado para el análisis de datos obtenidos en el seguimiento de poblaciones silvestres. Básicamente, este programa determina si la tendencia de lo observado puede ser debida al azar o no, y si no lo es, determina el signo de la tendencia y el índice de descenso o incremento anual, considerando el primer año de muestreo como el año de partida o año base (100%).

Para el caso de las poblaciones reproductoras de las marismas del Guadalquivir, el tamaño de puesta se ha obtenido de los nidos en los que se pudo comprobar que la puesta estaba completa (durante los primeros años de estudio) y también de aquellos nidos en los que se encuentran tanto huevos como pollos pequeños, asumiendo que la suma de ambos reflejan el tamaño final de la puesta. No se han tenido en cuenta los nidos en los que sólo había huevos y no se tenía certeza de que la puesta estuviera completa, aunque se han controlado puestas de hasta 6 huevos. Para minimizar las molestias cuando la colonia era muy numerosa, sólo se obtuvieron datos de los contenidos de los nidos aprovechando las entradas para realizar controles de los pollos (anillamiento, toma de medidas y de muestras), por lo que cada nido sólo se controlaba una vez, y sin tiempo para comprobar si los huevos estaban incubados o no.

Igualmente, se ha estimado la productividad de la colonia de la FAO durante los primeros años de estudio, en los que se pudo contabilizar la mayoría de los nidos y estimar de forma bastante precisa el número de pollos volados. Para ello se ha tenido en cuenta el número mínimo de pollos volados estimados, que se ha dividido por el número máximo de parejas estimadas, con el fin de obtener una productividad mínima.

RESULTADOS

Tamaño y distribución de la población

La población reproductora de morito común en España en 2007 fue de 3.777 parejas, que se distribuyeron entre el Parque Nacional de Doñana y los parques naturales del Delta del Ebro y de las Salinas de Santa Pola, aunque el 96,45% de las parejas se concentraron en el primero (tabla 1 y figura 1). En los tres casos, supone el máximo número de parejas reproductoras, lo que indica que ese año ha sido excepcional para esta especie, sobre todo en Doñana, donde se ha cuadruplicado su número.

Comunidad	Localidad	N.º parejas
Andalucía	Lucio de las Casas de la FAO	1.500
	Caño de Guadiamar	890
	Juncabalejo	1.200
	Marisma de Hinojos	13
	Lucio de los Ánsares	40
Total Parque Nacional de Doñana		3.643
Cataluña	Parque Natural del Delta del Ebro	119
Comunidad Valenciana	Parque Natural de las Salinas de Santa Pola	15
Total		3.777

Tabla 1. Número de parejas reproductoras de morito común en España en el año 2007.



Figura 1. Localización de las colonias de morito común en España en el año 2007.

Evolución de la población

Evolución de la población reproductora

Las referencias históricas de cría del morito común siempre están referidas a Andalucía y datan de 1875 en las cercanías de Vejer de la Frontera (Irby, 1895), de principios del siglo XX en las marismas del Guadalquivir/Doñana (Valverde, 1960) y de años anteriores a 1940 en laguna de Las Madres (Huelva; Garrido, 1996). Dado que los datos históricos no son muy precisos, para estimar la evolución de la población reproductora de morito común en España se han tenido en cuenta los datos de reproducción desde 1993 (tabla 2), cuando la especie volvió a reproducirse en nuestro país, concretamente en el Parque Natural de la Albufera de Valencia (Díes *et al.*, 1997), tras más de treinta años sin datos de cría (Figuerola *et al.*, 2003).

La evolución del número de parejas reproductoras de morito común en España muestra un fuerte incremento significativo ($p < 0,01$) del 39,8% anual, debido a su vez a un fuerte incremento significativo en las tres zonas ($p < 0,01$ en los tres casos). El mayor crecimiento se ha registrado fundamentalmente en las marismas



© Héctor Garrido EBD-CSIC

Bando de moritos en vuelo.

del Guadalquivir, donde el incremento es aún mayor que a escala nacional (45,5%), mientras que en el delta del Ebro es del 35,8% y en la Comunidad Valenciana del 18,3%.

Año	Marismas del Guadalquivir*	Delta del Ebro	Valencia**	TOTAL
1993	0	0	2	2
1994	0	0	1	1
1995	0	0	0	0
1996	7	4	0	11
1997	40	1	2	43
1998	86	6	1	93
1999	4	?	?	≥ 4
2000	73	12	5	90
2001	199	19	?	≥ 218
2002	400	23	?	≥ 423
2003	673	26	?	≥ 699
2004	1.125	51	12	1188
2005	0	?	10	≥ 10
2006	832	102	11	945
2007	3.643	119	15	3.777

Tabla 2. Número de parejas reproductoras de morito común en España. * Siempre ha criado en el Parque Nacional de Doñana salvo en 1999, año muy seco, cuando se instalaron en el Paraje Natural del Brazo del Este. **Colonia ubicada todos los años en el Parque Natural de las Salinas de Santa Pola, salvo en 1993 y 1994, cuando se localizó en el Parque Natural de la Albufera de Valencia.

Fuentes: Marismas del Guadalquivir.- Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales (EBD-CSIC); Delta del Ebro.- Antoni Curcó/Parque Natural del Delta del Ebro; Valencia.- Generalitat Valenciana-SEO/BirdLife.

En **Andalucía**, el morito común criaba hacia 1875 en las cercanías de Vejer de la Frontera (Irby, 1895) y de forma regular en las marismas del Guadalquivir/Doñana hasta principios del siglo XX, cuando fue exterminada como reproductora habitual (Valverde, 1960). Por su parte, parece ser que la especie nidificó habitualmente en la laguna de Las Madres (Huelva) hasta 1940, cuando se inició un expolio masivo y sistemático de las colonias de aves de esta laguna para proporcionar alimento a los habitantes de las localidades cercanas tras la Guerra Civil (Garrido, 1996).

En las marismas del Guadalquivir/Doñana se sabe que anidaba en el tarajal que existía en la laguna de Santa Olalla al menos desde 1774 y hasta 1899-1909 (Valverde, 1960). Posteriormente se conocen tres registros aislados de colonias de cría en la zona. El primero se produjo entre 1930-1935, cuando nidificaron en un bayuncal del caño Madre de las marismas de El Rocío, frente a Martinazo, donde unas 20 parejas lograron sacar pollos, aunque se desconoce si llegaron a volar (Valverde, 1960). El segundo se dio entre 1940-1942, cuando unas 200 parejas nidificaron con éxito en los bayuncos del caño de Guadiamar frente al Velaero, y el tercero cuando unos colectores de huevos encontraron a comienzos de la primavera de 1958 una pajarera de 300-500 aves negras que llamaban cornejones (nombre local del morito) en una zona de bayunco alto en el Burro (marisma de Hinojos), donde retiraron 60 huevos de los nidos perimetrales más accesibles (Castroviejo, 1993). En la década de los años setenta y primera mitad de los ochenta hay registros muy esporádicos (García *et al.*, 1989), mientras que desde 1987 se observaron individuos o pequeños grupos en cualquier estación del año.

Algunos indicios, como la localización en la marisma de dos huevos de la especie, uno en 1972-1975 en las salinas del Parque Nacional de Doñana (Antonio Espinar Rodríguez, com. pers.), y otro en 1987 en el lucio (depresión en la marisma en forma de laguna, véase González Bernaldez, 1992) de los Ánsares de dicho Parque (Antonio Espinar Salgado, com. pers.), parecían augurar una posible recolonización de las marismas del Guadalquivir, aunque ésta no ha tenido lugar hasta 1996 (Máñez y Garrido, 1996), tras la gran sequía que padeció la región entre 1991 y 1995.

No obstante, en 1991 dos parejas llegaron a construir nidos en la marisma de El Rocío (Parque Nacional de Doñana), pero no llegaron a realizar la puesta, posiblemente debido a las molestias provocadas por la cercanía de dicho núcleo urbano, a pesar de que se procedió por parte de la administración del parque a la vigilancia de la zona para impedir molestias directas.

Asimismo, en la primavera de 1994 se controló un grupo de 10-12 ejemplares entre La Rocina y las marismas de El Rocío, de los que al menos 4 adquirieron el plumaje nupcial. Se vieron machos que recogían palitos con el pico, y algunas otras pautas de comportamiento que sugerían una posible nidificación, que no llegó a fructificar. En 1995 se observaron desde enero hasta septiembre un máximo de 8 ejemplares por la misma zona, pero las condiciones ecológicas no eran adecuadas debido a la fuerte sequía.

Ese mismo mes de septiembre de 1995 se vieron en los arrozales de Hato Blanco una decena de ejemplares, que pasaron a ser 21-22 en octubre y noviembre, pero desaparecieron posteriormente. Entre diciembre de 1995 y febrero de 1996 se localizaron un máximo de 9 individuos entre La Rocina y Hato Barrera (cuatro machos, cuatro hembras y un inmaduro), observándose varias disputas por posesión de palos, y que algunos ejemplares se encontraban mudando el plumaje invernal a la librea nupcial. Este grupo dejó de observarse coincidiendo con la entrada de cangrejeros en La Rocina.

No obstante, desde mediados de mayo de 1996 se detectó un pequeño grupo de ejemplares adultos en los lucios de la FAO, un enclave manejado, llamado así porque dicho organismo internacional realizó en esos terrenos marismos unos cultivos experimentales. Esta zona, que se encuentra cercada para impedir la entrada de depredadores terrestres y ganado, se localiza en el extremo septentrional del Parque Nacional, al borde de una pista, y en los tres lucios que la componen se puede controlar el nivel hídrico gracias a un pozo y un sistema de compuertas, lo que permite mantener el agua adecuada hasta asegurar la cría de las parejas más atrasadas. Este grupo se instaló concretamente en el enal de *Typha dominguensis* existente en el lucio de las Casas o laguna de la FAO, la más cercana a los edificios existentes, donde previamente se había constituido ese mismo año una colonia mixta de garza imperial *Ardea purpurea* y garcilla cangrejera *Ardeola ralloides*. A pesar de lo tupido de la vegetación, el día 7 de junio se pudo observar una pareja en el nido más accesible, en el que a mediados de dicho mes se comprobó la existencia de pollos. El 31 de julio se prospectó la zona ocupada (previamente localizada desde ultraligero), contabilizándose siete nidos (Máñez y Garrido, 1996), en los que se anillaron 4 polladas completas y un pollo de cada una de las otras tres polladas (12 pollos en total), habiéndose visto otros 5 pollos volantones que no pudieron capturarse. Ya este primer año se marcaron los pollos, además de con la anilla metálica, con una anilla de lectura a distancia especialmente confeccionada para esta especie, tras tomar medidas a los ejemplares cautivos del Zoo-Botánico de Jerez de la Frontera.

Desde ese primer año de cría exitosa, la evolución de la población reproductora ha sido espectacular (tablas 2 y 3). En 1997 se instalaron en la misma zona, aunque dos meses antes, fechas habituales desde entonces en esta colonia. Se realizó un exhaustivo seguimiento de la misma entre la administración del Parque Nacional y el Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la EBD. El número de nidos ocupados osciló entre un mínimo de 35 y un máximo de 40 a lo largo de toda la temporada. Dos tercios de los pollos anillados el año anterior

se vieron en la colonia durante la estación de cría, y dos de ellos se detectaron alimentando pollos. No obstante, la mayoría de los ejemplares debían proceder de otras colonias de cría.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007
Parque Nacional de Doñana											
Lucio de las Casas (FAO)	7	35-40	74-84		71-73	195-199	370-400	585-668	705	700	1.500
Caño de Guadamar			2					5	365*	19 ²	890 ³
Juncabalejo									55	113	1.200
Marisma de Hinojos											13 ³
Lucio de los Ánsares											40 ⁴
Paraje Natural Brazo del Este											
				4							
TOTAL	7	35-40	76-86	4	71-73	195-199	370-400	590-673	1.125	832	3.643

Tabla 3. Número de parejas reproductoras de morito común en las marismas del Guadalquivir. * siete subnúcleos; ²dos subnúcleos; ³tres subnúcleos; ⁴cuatro subnúcleos. En 2005 no hubo intento de cría debido a la extrema sequía.

En 1998 se duplicó la población nidificante en la FAO, y por primera vez intentaron nidificar fuera de esta localidad, concretamente en una colonia de garza imperial ubicada en el caño de Guadamar, en una zona de bayunco (*Schoenoplectus litoralis*), donde se localizaron dos nidos tardíos que no tuvieron éxito.

En 1999 una fuerte sequía impidió el asentamiento de la especie en el Parque Nacional, ya que toda la marisma natural circundante a la FAO carecía de los recursos tróficos necesarios para la especie, aunque se bombeó agua a los lucios de la FAO. El grueso de la población se detectó en el Paraje Natural del Brazo del Este, en la margen izquierda del río Guadalquivir (figura 2), donde se observaron más de 120 ejemplares, y en fechas tardías intentaron criar 4 parejas en una colonia de garza imperial ubicada sobre enea en el tramo entre Caño Navarro e Iletones. Este intento de cría, por ahora el único en dicho espacio natural protegido, resultó bastante poco exitoso, ya que se perdieron tres de los nidos antes de la eclosión de los huevos, y sólo en el restante se controlaron 3 pollos, que se marcaron y se comprobó que lograron volar.

En el año 2000 el morito fue la especie de ave acuática que mejor se reprodujo en la marisma, gracias a la ubicación de la colonia dentro de un enclave manejado, alcanzándose una cifra ligeramente inferior a la de 1998. Tanto adultos como pollos se alimentaban preferentemente en el caño de Guadamar, y cuando éste

se secó, pasaron a otras zonas algo más alejadas también con agua, como las marismas de El Rocío, Veta Hornito y los arrozales de Isla Menor.

En 2001 se estimaron cerca de las 200 parejas, más del doble que el año anterior, y en 2002 se consolida el incremento espectacular del número de parejas reproductoras en esta colonia, ya que prácticamente se duplica nuevamente la cifra del año anterior.

En 2003 volvió a aumentar notablemente el número de parejas que nidificaron en la FAO, y además se detectaron en fechas tardías (mediados de junio) cinco parejas intentando reproducirse (cuatro nidos en construcción y uno con un huevo) en el caño de Guadiamar, al sur de los Pocitos de El Rocío, dentro de una colonia de garza imperial localizada en bayunco. No obstante, en el control posterior habían abandonado la zona, probablemente debido al bajo nivel del agua propio de esas fechas.

En 2004, se estimaron en la FAO algo más de 700 parejas, cifra ligeramente superior a las del año anterior, y algunas de ellas ocuparon por primera vez tarayales (*Tamarix canariensis*). Las excepcionales condiciones hídricas de la marisma ese año contribuyeron sin duda a la expansión de la especie por otras zonas del Parque Nacional, concretamente por el caño de Guadiamar y Juncabalejo (este último topónimo corresponde a la zona de unión de los dos principales caños de la marisma, el recién mencionado y el caño de La Madre de las marismas de El Rocío). En el caño de Guadiamar se instalaron en siete zonas de bayuncal denso, siempre en compañía de garzas imperiales. Se contabilizaron seis nuevas pequeñas colonias, entre 15 y 40 parejas, que totalizaron 115 parejas, y la pequeña colonia que se formó el año anterior en el mismo caño pasó a tener unas 250 parejas. Por su parte, en Juncabalejo se contabilizaron 55 parejas criando sobre carrizo (*Phragmites australis*). En esta zona siempre ha existido una mancha de carrizo, pero esta formación palustre se encontraba muy mermada por la acción del ganado, hasta que en 1995 se construyó una valla para impedir el paso del mismo y de depredadores terrestres. Al año siguiente, el primero lluvioso tras cuatro años de sequía, ya se instaló una colonia de unas 60 parejas de garza imperial en el carrizal recuperado.

En 2005 no hubo intento de cría debido a que la marisma estuvo prácticamente seca en su totalidad durante toda la estación reproductora, ya que fue el año con menores precipitaciones desde 1978/79, cuando empezaron los registros en la estación meteorológica del Palacio de Doñana, con sólo 169,8 mm, cuando la media se encuentra sobre los 550 mm.

En 2006 el número de parejas estimado en el enclave manejado de la FAO fue prácticamente el mismo que en 2004, pero con la diferencia que este año el 52,5% de las parejas se instalaron en los tarajes debido al crecimiento retrasado de la enea. Las precipitaciones también se mantuvieron por debajo de la media, por lo que las condiciones ambientales del caño de Guadiamar no eran las adecuadas, y sólo se formaron dos pequeños núcleos coloniales localizados en colonia de garzas imperiales, con 14 y 5 nidos respectivamente. Tampoco Juncabalejo ofreció buenas condiciones, y sólo se instalaron algo más de un centenar de parejas.

Sin embargo, en 2007 las precipitaciones fueron abundantes (716,9 mm), por lo que el nivel hídrico y el estado de la vegetación marismesa eran muy favorables para que se instalara esta especie, y ha sido el año de su explosión demográfica y mayor distribución geográfica (tabla 3 y figura 2). En la FAO se estimaron 1.500 parejas (menos de un 10% en los tarajes, el resto sobre enea), más del doble que el año anterior en esta localidad y superior a cualquier cifra total de parejas reproductoras hasta entonces; a lo largo del caño de Guadiamar se instalaron al menos 890 parejas, y en el núcleo de Juncabalejo se estimaron 1.200.

Además, intentaron criar por primera vez en los bayuncales del Lucio de Los Ánsares (Las Nuevas), donde se detectaron 4 pequeños núcleos coloniales que sumaban 40 parejas, y en la zona meridional de la marisma de Hinojos, donde se localizaron otros 3 núcleos en otras tantas zonas de bayuncal, con un total de 13 parejas.

Prácticamente en todos los casos la especie se ha instalado donde previamente lo había hecho la garza imperial. En el caso de la FAO también ha criado todos los años favorables junto con estas dos especies la garcilla cangrejera. Por su parte, la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta común (*Egretta garzetta*) y el martinete común (*Nycticorax nycticorax*) se instalaron en la FAO por primera vez en 2001, y desde entonces las dos primeras especies lo han hecho todos los años salvo el año de sequía 2005, mientras que la tercera tampoco se instaló en 2006. En Juncabalejo, además de las garzas imperiales que crían habitualmente en la zona, en 2004 se reprodujeron también el avetoro común (*Botaurus stellaris*), la garcilla cangrejera, la garceta común y hasta hubo un nido con huevos de garceta grande (*Egretta alba*), que se perdió posteriormente. En 2006, además de garzas imperiales y moritos, se reprodujeron el avetoro común y el martinete común, mientras que en 2007 faltó esta última especie, pero volvieron a reproducirse garcilla cangrejera y garceta común, y además la garcilla bueyera. En

estos dos enclaves también suelen criar en años favorables el avetorillo (*Ixobrychus minutus*).

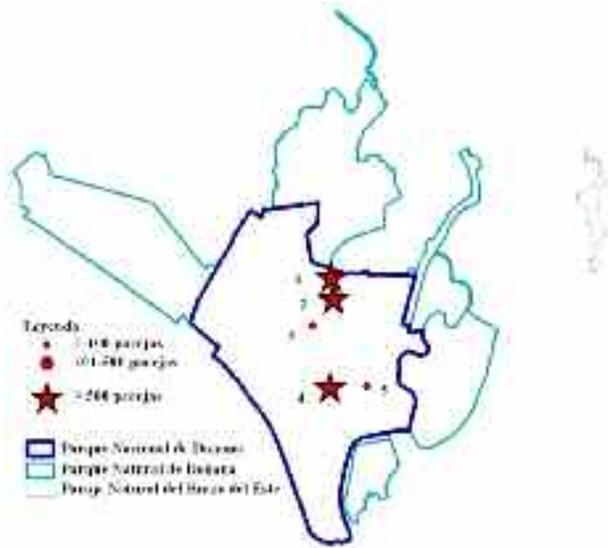


Figura 2. Localización de las colonias de morito común en el Espacio Natural de Doñana en el año 2007. 1.- Lucio de las Casas de la FAO, 2.- Caño de Gudiámar, 3.- Marisma de Hinojos, 4.- Juncabalejo, 5.- Lucio Ansares. Se incluye el Paraje Natural del Brazo del Este, donde se reprodujo la especie en 1999.

En **Cataluña** solo cría en el delta del Ebro (tabla 2) y lo hizo por primera vez en 1996, cuando cuatro parejas sacaron adelante nueve pollos (Martínez Vilalta, 1996). Al año siguiente sólo se reprodujo una pareja (Bigas y Tinto, 2000), mientras que en 1998 fueron seis las parejas reproductoras (Martínez Vilalta *et al.*, 1998). Posteriormente se ha distribuido según los años en dos núcleos, el principal ha variado entre 17 y 119 parejas reproductoras, aunque desde 2006 se superó el centenar de parejas, mientras que el secundario nunca ha superado la decena (A. Curcó, com. pers.).

En la **Comunidad Valenciana** ha criado en dos localidades: la albufera de Valencia y las salinas de Santa Pola. En la albufera de Valencia se encuentra citado como ave de paso durante el siglo XIX, y parecen existir varios registros

que atestiguan ejemplares cazados en este humedal y naturalizados en diferentes museos y colecciones de Valencia (Dies *et al.*, 1999). Según estos autores, fue a partir de 1985 cuando comenzó a ser observado con cierta regularidad, y se verificó su reproducción en colonias de garzas instaladas en carrizales sobre el agua en las partes más inaccesible del humedal en 1993 (cuando las dos parejas nidificantes sacaron adelante nueve pollos, véase Oltra, 1997) y 1994, mientras que no se reprodujeron los dos años siguientes (Dies *et al.*, 1997). Posteriormente, tras dos años sin reproducirse en la Comunidad Valenciana (Gómez *et al.*, 2006), se observaron cinco pollos en la colonia de ardeidas de las salinas de Santa Pola (Sarmiento *et al.*, 1997), y tras unos años en los que no se ha reproducido o no se ha detectado su reproducción (Gómez *et al.*, 2006), parece que la población se consolida (tabla 2).



© Héctor Garrido EBD-CSIC

Grupo de pollos volantes de morito común en la colonia del lucio de las Casas de la FAO.

Evolución de la población invernante

Si se consideran los censos internacionales de aves acuáticas que se realizan anualmente en España a mediados de enero que han sido recopilados por SEO/BirdLife desde 1991, se observa una evolución de la población de moritos

en esta época también muy positiva (figura 3). La mayor contribución la aporta la población invernante de las marismas del Guadalquivir y en menor medida la del delta del Ebro, mientras que la importancia de los humedales valencianos durante la invernada es muy pequeña. En dicha figura puede comprobarse como la invernada de esta especie fue muy escasa hasta 1998, cuando se superó el centenar de ejemplares, manteniéndose la invernada entre 100 y 200 moritos hasta el año 2002, cuando la cifra se incrementó espectacularmente. La principal localidad de invernada desde 1998 son las marismas del Guadalquivir, sólo superada por el delta del Ebro en 2001 y 2006 (figura 3). Desde aquel año, ambas localidades concentran entre el 94,65% y el 100% de los ejemplares invernantes en España.

Según los análisis de los datos de los censos invernales realizados con el programa estadístico TRIM, se obtiene un fuerte incremento anual, tanto para la evolución del número de ejemplares de moritos censados durante el invierno en toda España (31,3%; $p < 0,01$), como en las marismas del Guadalquivir, ligeramente superior (32%; $p < 0,01$), y en el delta del Ebro, donde es algo inferior (30,22%; $p < 0,05$).

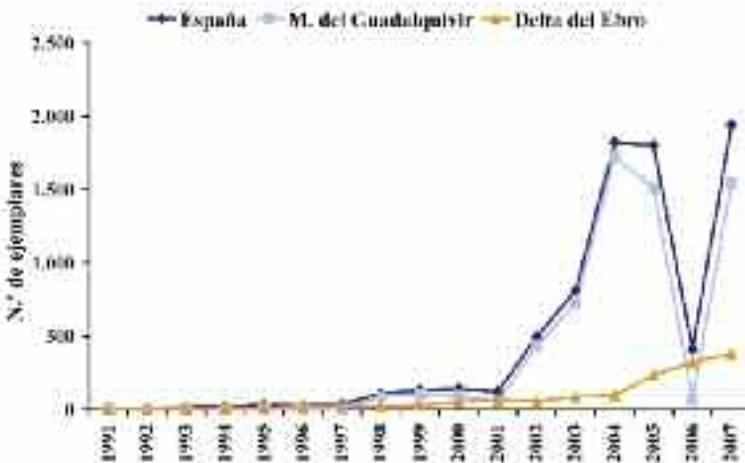


Figura 3. Evolución del número de moritos contabilizados durante los censos internacionales de aves acuáticas invernantes realizados en España.

Parámetros de la reproducción

Para estudiar el tamaño de puesta se han tenido en cuenta datos obtenidos en la colonia de la FAO durante 1997, 1998, 2001, 2003 y 2004, y en los diferentes núcleos del caño de Guadiamar en 2004. Las medias obtenidas varían entre 3,40 y 3,94 (tabla 4), siendo $3,74 \pm 0,81$ el valor obtenido si se tienen en cuenta todos los datos en su conjunto, mientras que el rango máximo obtenido es de 2 a 6 huevos (tabla 4), como ya se había comprobado anteriormente (Lowe, 1983). Sin embargo, la gran mayoría de las puestas oscilan entre 3 y 5 huevos, ya que la suma de las puestas de 2 y 6 huevos en ningún caso superan el 20%, siendo el 9% del total (figura 4). El tamaño de puesta más frecuente es el de 4 huevos en todos los casos (figuras 4 y 5).

Año	Colonia	N	$\bar{x} \pm \text{desv. stand.}$	Rango
1997	FAO	15	$3,40 \pm 0,82$	2-5
1998	FAO	16	$3,94 \pm 0,85$	2-6
2001	FAO	38	$3,60 \pm 0,59$	2-4
2003	FAO	51	$3,94 \pm 0,81$	2-5
2004	FAO	52	$3,50 \pm 0,98$	2-6
2004	Guadiamar	89	$3,83 \pm 0,71$	2-6
Suma		261	$3,74 \pm 0,81$	2-6

Tabla 4. *Tamaño medio de las puestas de morito común en las marismas del Guadalquivir.*

En los años 1997, 2001 y 2003 no se registró ni una sola puesta con más de cinco huevos (o huevos y pollos), a pesar de controlarse un total de 24, 86 y 300 nidos activos respectivamente, mientras que en 1998 ($n = 38$) se registró una puesta de 6 huevos, y en 2004 ($n = 766$) se registraron 6 puestas de seis huevos (4 en la FAO, 1 en el caño de Guadiamar y 1 en Juncabalejo).

Estos datos sugieren que los tamaños de puesta en Doñana son superiores a los obtenidos en el este de Estados Unidos, donde oscilan entre 2,56 y 2,93 (Bull, 1974; Willians, 1975; Miller y Burger, 1978) o Australia, con 3,06 (Lowe, 1983). Sin embargo, son parecidos a los calculados en Argelia, de $3,9 \pm 0,6$ en el lago Tonga en 2000 (Belhadj *et al.*, 2007) o en éste y otros lagos de la región de Numidia, de $3,7 \pm 0,60$ en tres años combinados (2004, 2005 y 2007; Boucheker *et al.*, 2009).

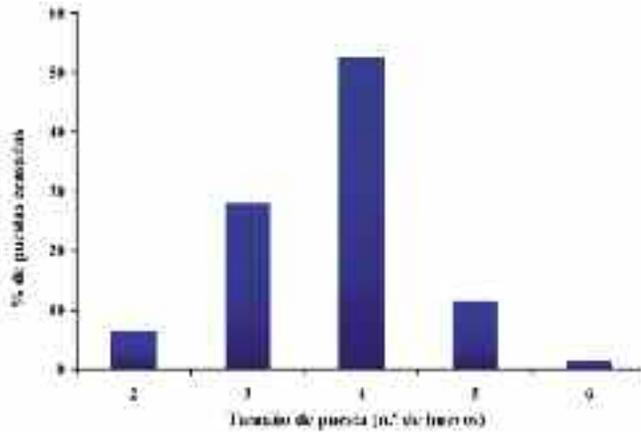


Figura 4. Distribución porcentual del tamaño de puesta en las colonias de morito común de las marismas del Guadalquivir (n = 261).

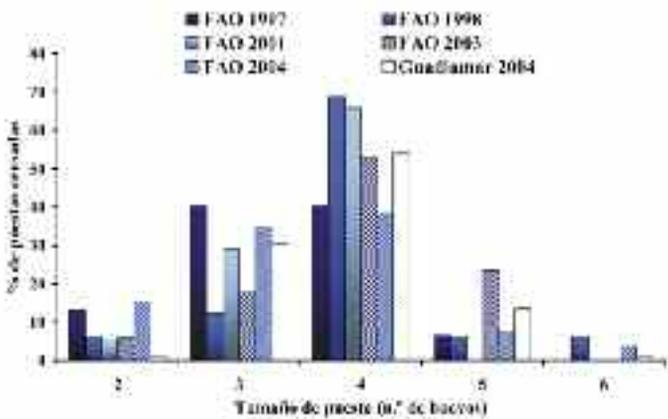


Figura 5. Distribución porcentual del tamaño de puesta en la colonia de morito común de la FAO en 1997 (n=15), 1998 (n=16), 2001 (n=38), 2003 (n=51) y 2004 (n=52) y en el caño de Guadamar en 2004 (n=89).

En la figura 6 se representan las estimas de la productividad obtenidas en la colonia de la FAO durante los primeros años de la existencia de la colonia (1996-2001), en los que se pudo contabilizar la mayoría de los nidos y estimar de forma bastante precisa el número de pollos volados (tabla 5). Como se observa en dicha figura, este parámetro ha oscilado entre 1,82 y 2,43 pollos/pareja, salvo en 1998

(año del accidente minero de Aznalcóllar), cuando bajó a 1,32 pollos/pareja. Otro dato que parece indicar unas peores condiciones ambientales en dicho año se refiere al porcentaje de pollos marcados con anillas de lectura a distancia que han podido leerse posteriormente en la colonia. En 1996 y 1997 se leyeron en la colonia el 100% de los pollos marcados ($n = 12$ y 55 respectivamente), mientras que en 1998 esta cifra bajó al 90,7% ($n = 97$), y en 2000 volvió a subir al 98,6% ($n = 144$), datos que muestran una supuesta mortalidad mayor en el año del accidente. Hay que tener en cuenta que de una muestra de 10 pollos a los que se analizaron los metales pesados en sangre aquel año, todos tenían niveles de cadmio por encima de los valores de referencia en zonas contaminadas (Benito *et al.*, 1999).

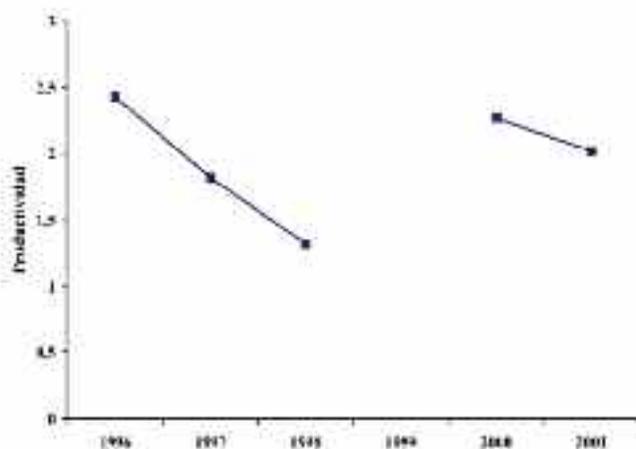


Figura 6. Valores de productividad (número mínimo de pollos volados/número máximo de parejas reproductoras) en la colonia de morito común de la FAO entre los años 1996 y 2001.

Los datos anteriores sugieren que la productividad, al igual que el tamaño de puesta, también parece ser superior en Doñana que en otras colonias, como Estados Unidos, donde la media de pollos volados en cada nido por colonia oscila entre 0,4 y 1,0 (Williams, 1975) o entre 0,43 y 1,09 (Miller y Burger, 1978), o Australia, donde la media de pollos por nido con 15 días de edad sólo alcanza el valor de 1 (Lowe, 1983). Sólo en la región argelina de Numidia se ha estimado una mayor productividad (2,7 pollos/pareja), aunque en este caso se refiere a pollos con 12 días de edad (Boucheker *et al.*, 2009), lo que se puede tomar como dato de comparación ya que sabe que la mortalidad de los pollos se concentra cuando éstos tienen menos de 10 días de edad (Miller y Burger, 1978).

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	Total
P. Nacional de Doñana												
Lucio de las Casas (FAO)	17	73-76	111-118		166-168	403-413	800-1.000	>1.400	>2.250	>1470	>2.850	>9.540
Caño de Guadamar			0					0	>575	0-18	>1.265	>1.840
Juncabalejo									>18	>51	>1.305	>1.374
Marisma de Hinojos											0	0
Lucio de los Ansares											pocas decenas	pocas decenas
P. Natural Brazo del Este												
				3								3
TOTAL	17	73-76	111-118	3	166-168	403-413	800-1.000	>1.400	>2.843	>1.521	>5.420	>12.757

Tabla 5. Estimaciones del número de pollos volados en las colonias de morito común de las marismas del Guadalquivir.



© Rubén Rodríguez Olivares EBD-CSIC

Adulto de morito en la marisma del Parque Nacional de Doñana.

Desde el año 2002 no se tienen datos precisos para calcular la productividad de la colonia de la FAO, pero teniendo en cuenta el número mínimo de pollos volados puede asegurarse que ha debido superar siempre los 2 pollos por pareja, salvo el año 2004, cuando se superaron los 3 pollos por pareja. En el año 2007 hay dos datos que hacen pensar que el número de pollos volados debió ser bastante superior al señalado en la tabla 5, ya que el 24 de abril se controlaron 94 nidos, de los que el 13% al menos tenían 2 pollos, el 55% al menos 3 y el 32% restante al menos 4; y el 8 de mayo, al día siguiente del primer control de la colonia, en el que se anillaron casi 700 pollos, en un grupo de unos 400 pollos sólo se encontraban anillados uno de cada 5.

También fue en 2004 cuando lograron volar pollos por primera vez de los nidos instalados a lo largo del caño de Guadiamar, aunque la productividad debió ser bastante inferior, rondando la mitad que la de la FAO. No obstante, este parámetro alcanzó los 2,03 pollos/pareja en el núcleo más importante, que se formó en el único lugar del caño tomado el año anterior.

Por su parte, las condiciones ambientales del caño de Guadiamar en 2006 no eran las adecuadas, por lo que sólo hubo dos pequeños núcleos coloniales que tuvieron una productividad nula (en la primera colonia se controlaron todos los nidos abandonados, 2 con restos de huevo) o muy baja (en la segunda colonia se anillaron con metal 18 pollos pequeños en buen estado, pero no se pudo comprobar si llegaron a volar). En 2007 se instalaron a lo largo del caño de Guadiamar bastantes cientos de parejas, y se estima que volaron un mínimo de 1.265 pollos, lo que supone una productividad algo inferior a la de 2004, aunque la cifra real de pollos volados debió ser muy superior, ya que no se pudo controlar con detalle debido a su longitud (se extendía a lo largo de 4 km de caño, solo accesibles a caballo).

Al igual que ocurrió en la FAO en 1996, la nueva colonia de esta especie instalada en 2004 en Juncabalejo lo hizo en fechas tardías, lo que propició que la productividad fuera muy baja, teniéndose sólo constancia de que volaran 18 pollos. Tampoco esta zona en 2006 ofreció buenas condiciones hídricas, y se detectaron 23 nidos abandonados y 75 pollos muertos, aparentemente atacados por garzas imperiales, por lo que la productividad fue muy baja. No obstante, el año 2007 también fue bastante bueno para este núcleo ya que volaron al menos 1.305 pollos, aunque esta cifra pudo ser bastante más elevada en realidad ya que no se pudo controlar la zona tan frecuentemente como hubiera sido deseable al encontrarse en medio de la extensa marisma natural del Parque Nacional.

En definitiva, se puede concluir que en diez años de reproducción efectiva (en 1999 sólo se reprodujo con éxito una pareja debido a la sequía, y en 2005 ninguna por la misma causa), han logrado volar más de 12.750 pollos en el Parque Nacional de Doñana, de los que el 75% lo hicieron en la FAO (tabla 5). Y el esfuerzo de control y anillamiento también ha sido notable, ya que hasta el año 2007 se han anillado 6.863 ejemplares (el 93% también con anilla de lectura a distancia), lo que está generando una gran cantidad de información que servirá sin duda para conocer mucho mejor la biología de la especie y también para aplicar medidas eficaces de gestión que ayuden a su conservación.

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA

Se recomienda utilizar la metodología de censo y de seguimiento de las colonias expuesta en el capítulo de «Metodología de censo empleada». Para tener un buen seguimiento del morito común a escala nacional, y teniendo en cuenta la posibilidad de expansión de su área de reproducción, se debería realizar un especial esfuerzo de prospección en las colonias de ciconiformes, especialmente en las que incluyan garza imperial, sobre todo si se ven adultos en la época adecuada (marzo-julio). Por otra parte, para estudiar la evolución de la población invernante es suficiente tener en cuenta los datos del censo internacional de aves acuáticas de mediados de enero, que se realiza de forma coordinada a escala estatal.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El morito común es una especie cosmopolita, de amplia distribución aunque bastante fragmentada, reproduciéndose habitualmente en el sur de Europa, África y Madagascar, centro y sur de Asia, Filipinas, Indonesia, Nueva Guinea y Australia, así como en el este de EEUU y Canadá e islas del Caribe (Cramp y Simmons, 1977; Del Hoyo *et al.*, 1992). Las poblaciones de cierta entidad más cercanas a las españolas se localizan en el este de Europa (principalmente Rusia, Ucrania, Rumanía) y Turquía (BirdLife International, 2004). Se trata de una especie migratoria y dispersiva, con un considerable nomadismo (Cramp y Simmons, 1977).

La población mundial es bastante numerosa, se estima entre 1.200.000 y 3.200.000 ejemplares, y la tendencia general no se conoce. Al no cumplir el resto de los criterios de catalogación se la considera «Preocupación menor» (BirdLife International, 2009). La población europea es pequeña, entre 16.000 y 22.000 parejas, y se concentra en un porcentaje superior al 98% alrededor de los mares Negro y Caspio. Ésta sufrió un moderado declive entre 1970 y 1990, y aunque las mayores poblaciones europeas, las de Rusia y Azerbaiyán, fueron estables entre 1990 y 2000, la especie ha continuado en declive en el sureste de Europa, por lo que se considera en declive moderado en toda Europa, y se evalúa provisionalmente como «En declive» y como «SPEC 3» a escala continental (BirdLife International, 2004).

En España, el morito común ha alcanzado su cifra récord, de 3.777 parejas en 2007 y su tendencia es positiva, como ya se ha comentado. En el *Libro Rojo de las Aves de España* se catalogó como especie «Vulnerable», ya que entonces cumplía el criterio D1 (tener un tamaño poblacional estimado entre 250 y 1.000 individuos maduros), y el criterio D2, por el riesgo que supone tener todos sus efectivos reproductores concentrados en menos de cinco localidades (Figueroa *et al.*, 2004). Actualmente ya no se cumple el primer criterio mencionado (se superan los 7.500 individuos maduros), pero sí el segundo, ya que todos sus efectivos reproductores se reparten entre tres localidades, por lo que la población española sigue siendo muy susceptible al impacto de actividades humanas (fundamentalmente contaminación producida fuera de las zonas de cría) o eventos estocásticos en un periodo de tiempo muy pequeño, a pesar de presentar un fuerte crecimiento poblacional, y de encontrarse sus colonias de cría en espacios naturales protegidos.

En este sentido, merece la pena destacar la gran potencialidad que tiene el Paraje Natural del Brazo del Este como área de cría de esta especie y de otras de similar requerimientos para la nidificación (garza imperial, garcilla cangrejera, etc). Esta extensa zona de vegetación palustre rodeada de arrozales, donde se alimenta una fracción importante de los moritos, sobre todo entre los meses de septiembre a noviembre (Torralba y Figuerola, 2008; datos propios), puede convertirse en otra localidad donde se ubiquen colonias de forma habitual siempre que la gestión del agua fuera realizada teniendo en cuenta esta finalidad.

Por todo ello, y teniendo en cuenta la información disponible que se incluye en esta monografía, se considera que el morito común en España continúa calificando en la categoría de «Vulnerable» según el criterio D2 de UICN (UICN, 2001).

ESPÁTULA COMÚN (*Platalea leucorodia*)

Luis García, Manuel Máñez, Rubén Rodríguez, Héctor Garrido, José Luis Arroyo, José Luis del Valle, Fernando Ibáñez, Antonio Martínez, Alfredo Chico e Iván San Martín.

Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la Estación Biológica de Doñana.

METODOLOGÍA DE CENSO EMPLEADA

La espátula común es una especie colonial cuyo seguimiento durante el periodo reproductor implica prospectar desde el mes de enero las áreas donde suele nidificar (se tienen datos de puestas a principios de enero, y ocasionalmente en diciembre, véase García *et al.*, 1983; De le Court y Feria, 2009). Esta prospección se realizó tanto desde tierra como desde el aire, utilizando esta última herramienta en aquellas zonas de gran extensión con mucha superficie no visible desde vehículos terrestres, como son las marismas de Andalucía occidental. El Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales (en adelante ESPN) de la Estación Biológica de Doñana (en adelante EBD) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en adelante CSIC) realiza mensualmente este tipo de vuelos en las marismas del Guadalquivir/Doñana, donde se iniciaron en 1972, tanto para localizar colonias como para realizar censos aéreos de aquellas especies de aves acuáticas que pueden contabilizarse con esta metodología, entre las que se encuentra la espátula común (véase Rendón *et al.*, 2008); y también se realizan prospecciones aéreas en Huelva desde 1992, que la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (en adelante CMA) ha extendido en los últimos años al resto de los principales humedales litorales de Huelva, Sevilla y Cádiz (De le Court y Feria, 2009).

En cada colonia detectada, se ha realizado un seguimiento de la misma en el que se complementan los controles terrestres y aéreos. La metodología de seguimiento difiere según sea o no conveniente entrar a realizar controles para asegurar la conservación de la colonia.

En aquellas colonias ubicadas sobre árboles en los que nidifican un buen número de otras especies de ciconiformes junto con la espátula común, sólo es asumible un seguimiento a distancia. Este es el caso de la famosa colonia de la Pajarera de Doñana (Reserva Biológica de Doñana), y también de la del Huerto de los Zorros, ambas en el interior del Parque Nacional de Doñana. En estas colonias se realizó al menos un censo mensual por un técnico del ESPN, que desde puntos fijos de observación situados en la periferia de la colonia, registró los nidos y las aves vistos en cada uno de los árboles o en cada grupo de árboles

indiferenciables individualmente (téngase en cuenta que la Pajarera puede ocupar un centenar de alcornocos, además de varios grupos de álamos). Se censan con ayuda del telescopio todos los nidos activos, ya sea por tener un adulto incubando o pollos (en cuyo caso se anota el número visualizado y su tamaño), y también los pollos volantones y adultos posados en las ramas. De esta forma se realizó un seguimiento individualizado de cada árbol o grupo de árboles que componen la colonia.

Asimismo, se estimó la visibilidad de cada árbol o grupo de árboles, y una vez finalizada la cría se contaron los nidos a pie de árbol.

Con todo ello se obtuvieron, entre otros, los siguientes parámetros de la reproducción:

- **Número máximo de parejas reproductoras en un solo censo (parejas simultáneas):** suma total de nidos activos para cada censo mensual, teniendo en cuenta la cifra mayor e indicándose en qué mes se obtuvo.
- **Número mínimo de parejas reproductoras (parejas estimadas):** suma de los números máximos de nidos activos obtenidos para cada árbol o grupo de árboles, independientemente del censo en que se obtuviera.
- **Número mínimo de parejas reproductoras con pollos:** suma de los números máximos de nidos con pollos obtenidos para cada árbol o grupo de árboles, independientemente del censo en que se obtuviera.

En otro tipo de colonias, tanto las ubicadas sobre vegetación de marisma como algunas arbóreas, es perfectamente asumible realizar entradas, tanto para su censo como para el marcaje y la toma de datos y de muestras biológicas de los pollos. En las que se encuentran sobre árboles, se realizaron también censos desde puntos fijos de observación situados en la periferia de la colonia para contar los nidos y su contenido, y estos datos se complementaron con los obtenidos durante las entradas a la colonia, que se llevaron a cabo desde que se observaron pollos del tamaño adecuado para su estudio.

Las colonias situadas sobre vegetación de marisma se visitaron desde el momento en el que se supuso la eclosión de los huevos de las primeras parejas instaladas. Se contaron los adultos que salían de la colonia, los nidos y se anotó el contenido de cada uno de los nidos accesibles y cualquier otro dato de interés.



© Héctor Garrido EBD-CSIC

Espátula adulta anillada posada en un alcornoque de la Pajarera de Doñana, END.

Asimismo, una vez realizada la primera visita se programó la siguiente, y así sucesivamente, teniendo en cuenta que sólo se deben realizar las visitas imprescindibles para obtener el número total de puestas (generalmente no existe sincronía entre las parejas que forman una colonia) y una estima del éxito reproductor, considerada ésta como el número de pollos volantones dividido por el número de nidos.

El número de parejas reproductoras para la Pajarera de Doñana utilizado para esta monografía ha sido el utilizado hasta 1991 (número máximo de parejas simultáneas), es decir, el número máximo de nidos activos contabilizados en un solo censo, mientras que desde 1992, aunque se sigue obteniendo el parámetro anterior, se ha utilizado el número de parejas estimadas, para que los datos sean comparables con los del resto de las colonias, en las que siempre se calculó el número total de nidos activos teniendo en cuenta la fenología de la cría. La pajarera se considera una colonia bastante asincrónica, ya que en años buenos de agua comienzan las primeras puestas a finales de febrero y puede haber pollos en los nidos incluso hasta el mes de septiembre.

Para estimar la población invernante de la especie, se deben usar los censos realizados durante la época invernal, tanto los aéreos llevados a cabo en las marismas andaluzas, como los terrestres efectuados mediante el conteo directo de los ejemplares visualizados desde tierra con telescopio o prismáticos (Tellería, 1986; Bibby *et al.*, 1992).

En Andalucía vienen funcionando desde mediados del año 2003 ocho equipos de censos terrestres de aves acuáticas, uno por cada provincia, dependientes de la CMA, que censan mensualmente los principales humedales de la comunidad, salvo el Espacio Natural de Doñana, donde ya realizaba este trabajo con anterioridad el ESPN (EBD-CSIC), que continúa haciéndolo. No obstante, dada la extensión de la marisma natural de este último espacio natural (más de 45.000 has), el ESPN realiza mensualmente un censo aéreo de aves acuáticas, para poder cubrir adecuadamente todo este extenso humedal, y entre las especies censadas con esta metodología se encuentra la espátula común.

Tanto los censos como el seguimiento de las colonias en Andalucía se realizan desde finales de 2003 de forma coordinada en el marco del Plan Regional de Conservación de la Espátula en Andalucía de la CMA (en adelante PRCEA/CMA), en el que participan, además de su propio equipo, los 8 equipos

de censos terrestres de aves acuáticas (CMA) mencionados, y en el que colabora el ESPN (EBD-CSIC) aportando la información de las colonias del Espacio Natural de Doñana y participando en el control del resto de las principales colonias andaluzas, como ha hecho desde el descubrimiento de cada una de ellas. Este plan, que tuvo como antecedente entre 1996 y 2000 un programa específico de conservación de la especie en Huelva, realiza además diferentes actuaciones de manejo para mejorar la productividad de la especie en toda Andalucía (para más detalles véase De le Court y Feria, 2009).

Igualmente, hay que destacar el seguimiento durante la época de cría que se está llevando a cabo en el resto de las regiones donde se ha establecido la especie como reproductora, así como, aunque no se vaya a tratar en esta monografía, el esfuerzo de seguimiento realizado durante el paso migratorio postnupcial de las espátulas que crían en países europeos situados a mayor latitud, que se realiza en tres localidades de la cornisa cantábrica, como son la Reserva Natural de las Marismas de Santoña y Noja (Cantabria), la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Vizcaya) y Plaiaundi (Guipúzcoa).

En Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura, las otras tres comunidades donde cría la espátula ocasionalmente, no se realiza un censo de aves acuáticas reproductoras como en Andalucía, solo en Toledo son realizados estos censos de forma habitual y profesionalmente. La información de las espátulas reproductoras en estas tres comunidades procede de citas de los ornitólogos locales (véanse apartados de las comunidades autónomas en el capítulo de «Evolución de la población»).

Las tendencias poblacionales se han analizado con el programa estadístico TRIM (*Trends y Indices for Monitoring Data*; Pannekoek y Van Strien 1998), diseñado para el análisis de datos obtenidos en el seguimiento de poblaciones silvestres. Básicamente, este programa determina si la tendencia de lo observado puede ser debida al azar o no, y si no lo es, determina el signo de la tendencia y el índice de descenso o incremento anual, considerando el primer año de muestreo como el año de partida o año base (100%).

RESULTADOS

Tamaño y distribución de la población

La población reproductora de espátula común en España alcanzó en 2007 las 1.614 parejas, de las que el 98,76% lo hicieron en Andalucía, concretamente en Andalucía occidental (Huelva, Sevilla y Cádiz), y el resto se repartió entre pequeñas colonias pertenecientes fundamentalmente a Extremadura, y en menor medida a Castilla y León y Castilla-La Mancha (tabla 6 y figura 7). Esta cifra es bastante elevada, ya que sólo ha sido superada en tres años anteriores (figura 8).

Las principales colonias se encuentran situadas en el Espacio Natural de Doñana, en los parajes naturales de las marismas del Odiel y de las marismas de Isla Cristina, y en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, aunque el total de las parejas mencionadas se repartieron al menos entre 14 colonias (tabla 6).



Figura 7. Localización de las colonias cría de espátula común en España en el año 2007. Las cifras de cada colonia se incluyen en la tabla 6.

Comunidad	Localidad	N.º de parejas
Andalucía		
	Pajarera (Reserva Biológica de Doñana, PND, END; Huelva)	732 ¹
	Huerto de los Zorros (Las Nuevas, PND, END; Sevilla)	94 ¹
	Casa Neves (Entremuros, PNatD, END; Sevilla)	170 ²
	Paraje Natural de las Marismas del Odiel (Huelva)	321 ²
	Paraje Natural de las Marismas de Isla Cristina (Huelva)	117 ²
	La Covacha (Parque Natural de la Bahía de Cádiz)	116 ²
	Marisma de Sancti Petri (Parque Natural de la Bahía de Cádiz)	1 ³
	Paraje Natural Cola del Embalse de Bornos (Cádiz)	12 ³
	Embalse de Cabañigos (Cádiz)	30 ³
	Reserva Natural Concertada de la Cañada de los Pájaros (Sevilla)	1 ⁴
	Total Andalucía	1.594
Castilla y León		
	Candeleda (Ávila)	6 ⁶
Castilla-La Mancha		
	Embalse de Azután (Toledo)	?
Extremadura		
	Casatejada (Cáceres)	2 ⁵
	Embalse de Montijo (Badajoz)	3 ⁵
	Embalse de Alqueva (Badajoz)	9 ⁵
	Total Extremadura	14
TOTAL		1.614

Tabla 6. Número de parejas reproductoras de espátula común en España en el año 2007. Fuentes: ¹ESPN (EBD-CSIC); ²PRCEA/CMA) y ESPN (EBD-CSIC); ³PRCEA/CMA; ⁴María Isabel Adrián y Plácido Rodríguez; ⁵Javier Prieta; ⁶Mariano Hernández y Gloria Suárez. En el caso del embalse de Azután, criaron en 2005 por primera vez (Velasco et al., 2007), pero se desconoce si lo hicieron en 2006 y 2007. Abreviaturas utilizadas: PND = Parque Nacional de Doñana; PNatD = Parque Natural de Doñana; END = Espacio Natural de Doñana.

Evolución de la población

Evolución de la población reproductora

La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en España se puede estudiar durante los últimos 50 años, ya que se tienen datos desde 1959, aunque se carece de la información de 4 años posteriores. Esta evolución muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,01$), del 5,53% anual (figura 8).

Desde 1996 hasta la actualidad siempre se ha superado el millar de parejas, lo que no había ocurrido nunca previamente, salvo en los dos años de sequía en las marismas del Guadalquivir/Doñana (donde se instalaron la mayoría de las parejas). En efecto, en 1999 y 2005 se produjeron acusadísimos descensos circunstanciales y no se registraron más de 300 parejas (figura 8).

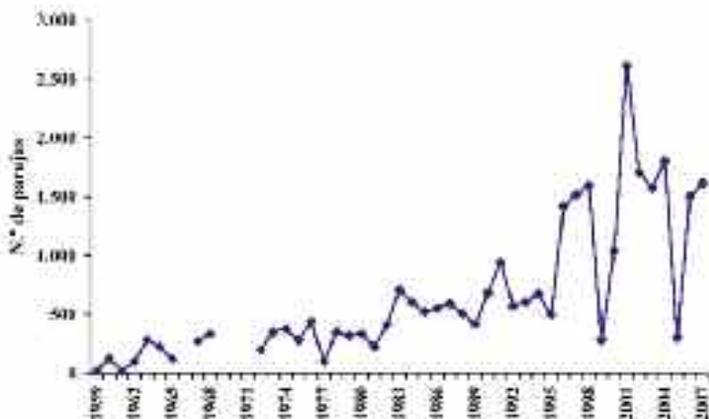


Figura 8. Evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en España.

En **Andalucía** se conoce la existencia de colonias de ciconiformes que incluyen esta especie desde 1765, concretamente en las lagunas de Santa Olalla y Taraje de Doñana, donde es citada intermitentemente (Granados, 1987; Valverde, 2005) hasta 1912 (Valverde, 1960). Al menos desde ese año existía la colonia de la laguna de Las Madres (Palos de la Frontera, Huelva; Weickert, 1963), que tuvo un acusado declive tras la Guerra Civil debido a la expoliación masiva de huevos y a la tala de la saucedá en la que se asentaba en parte para la elaboración de carbón vegetal (Garrido, 1996). No obstante, la especie nidificó en la zona hasta 1961, año en el que fracasó totalmente debido a que el invierno anterior se habían llevado a cabo labores de drenaje de la laguna (Weickert, 1963). También hay datos de cría segura de espátula común a finales del siglo XIX en la zona de la laguna de la Janda (Cádiz; Irby, 1898), e intentos esporádicos sin éxito en las marismas del Guadalquivir, sobre vegetación marismeña, entre 1909 y 1953 (Valverde, 1960).

En esta región se encuentra actualmente la mayor parte de la población reproductora española, estando asociada fundamentalmente a marismas y en mucha menor medida a lagunas o embalses (figura 9). Desde 1959 hasta 1999 la espátula sólo se reprodujo en Andalucía, y desde entonces el número de parejas andaluzas con respecto al total de España siempre ha sido superior al 98,5%, salvo en 2005, año de extrema sequía en Andalucía occidental, cuando esta cifra bajó al 95,72%. La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en Andalucía (figura 10) muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,01$), del 5,51% anual, prácticamente el mismo que la población española, como es lógico por su gran importancia relativa.

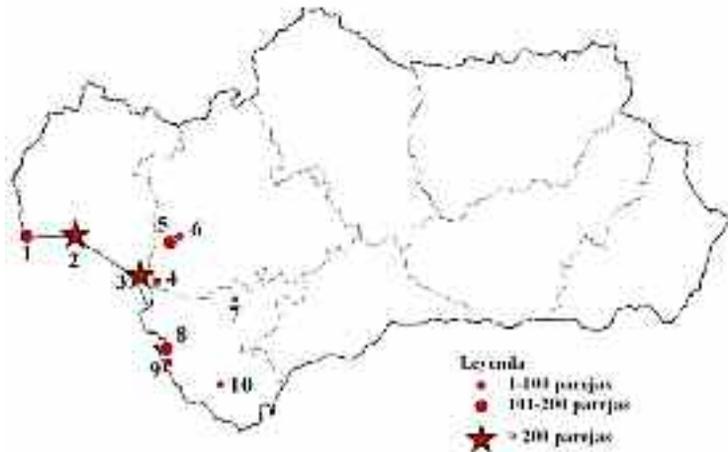


Figura 9. Localización de las colonias de espátula común en Andalucía en el año 2007. 1.- Marismas de Ayamonte, 2.- Marismas del Odiel, 3.- Pajarera de Doñana, 4.- Huerto de los Zorros, 5.- Casa Neves, 6.- Cañada de los Pájaros, 7.- Embalse de Bornos, 8.- Bahía de Cádiz, 9.- Marismas de Sancti Petri 10.- Embalse de Cádiz.

El principal núcleo reproductor de esta especie en España se encuentra en la Pajarera de Doñana. Esta colonia mixta de ciconiformes se encuentra ubicada en la vera (ecotono entre la marisma y las zonas de suelos arenosos, véase Aguilar *et al.*, 1979) desde 1920, aunque la espátula común no se observó en ella hasta 1959, cuando la colonia se encontraba en la vera de la finca de La Algaida. En esta zona dejó de instalarse en 1966, aunque ya desde 1963 se había desplazado

parte de la colonia hacia el sur, a la vera de la Reserva Biológica de Doñana, donde se encuentra desde entonces.

Se asienta fundamentalmente sobre alcornoques (*Quercus suber*) y álamos blancos (*Populus alba*). Las especies presentes, además de la espátula común, son: garza real (*Ardea cinerea*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), garceta común (*Egretta garzetta*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*). Y en los mismos árboles pueden nidificar varias especies de rapaces, como son milano negro (*Milvus migrans*), aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), y los escasos milano real (*Milvus milvus*) y águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*).

La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en la Pajarera (figura 10) muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,01$) del 4,44% anual, ligeramente inferior al obtenido para España y Andalucía. Desde 1961 hasta 1975 todas las parejas conocidas de espátula en España se encontraban en la Pajarera, aunque se conocen referencias que indican que el garcero



© Héctor Garrido EBD-CSIC

Pollos de espátula pidiendo comida a un adulto.

que existía en La Rocina (actual zona de protección del Parque Nacional de Doñana) criaron al menos 8 parejas en los años 1971-1972. Posteriormente ha superado el 50% de las parejas censadas en España durante 17 años. Desde 1996 (tras la fuerte sequía de principios de los años noventa) hasta la actualidad, la colonia experimenta un fuerte incremento (siempre se supera el medio millar de parejas, lo que no había ocurrido previamente), salvo en los años de sequía, como 1999 y 2005, cuando se produjeron acusadísimos descensos circunstanciales, en la que puede llegar a no instalarse ninguna pareja, como ocurrió en 2005, el año más seco de los conocidos en la zona. En este sentido, se sabe que desde 1984 a 2005 la Pajarera suponía entre el 30 y el 50% del total de parejas reproductoras de Europa occidental (De le Court *et al.*, 2006).

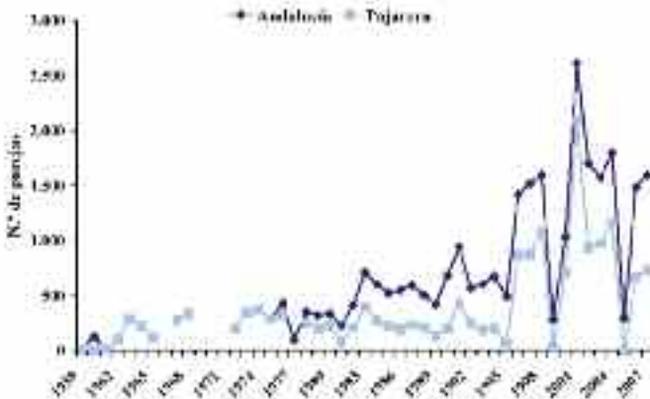


Figura 10. Evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en Andalucía y en la Pajarera de Doñana. Desde 1961 hasta 1975 todas las parejas censadas en Andalucía se encontraban en la Pajarera, aunque también se carece de los datos de ésta para 1966, 1969-1971 y 1977. Fuentes para la Pajarera: Aguilera y Sañudo, 1986; archivos inéditos de la EBD, siendo los censadores: Ibarra (2 años), E. Mackrill (1), A. Aronsen (1), L. García (8), E. Aguilera (2), E. Aguilera y J. Sañudo (3), E. Aguilera y J. J. Chans (1), J. J. Chans y E. Aguilera (1), B. Busto y C. Ramo (1), L. García, C. Ramo, J. J. Chans y M. A. Pineda (1), J. J. Chans y M. A. Pineda (1), M. A. Pineda (1) C. Ramo (1), C. Ramo, B. Busto y B. González (1), H. Garrido (10) y R. Rodríguez (1).

Si se correlaciona el número de parejas estimadas en la Pajarera desde 1992 hasta 2007 con la precipitación recogida en la cercana estación meteorológica del

Palacio de Doñana durante el otoño-invierno precedente (principal responsable del estado de inundación de la marisma en primavera, y por tanto de la abundancia de presas potenciales para la espátula), resulta una correlación positiva altamente significativa de 0,76 ($p < 0,01$; figura 11), por lo que el número de parejas reproductoras parece depender del grado de inundación de la marisma cercana donde se alimentan.

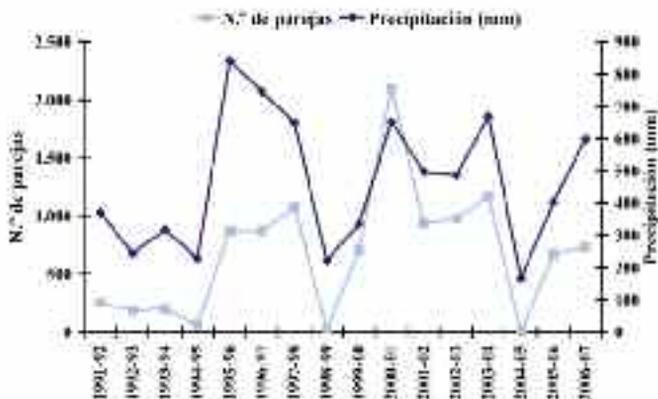


Figura 11. Evolución del número de parejas estimadas de espátula común en la Pajarera de Doñana y precipitación total durante el otoño-invierno anterior a cada época de cría.

La segunda ubicación en orden de importancia se encuentra en el actual Paraje Natural de las Marismas del Odiel, muy cerca de la ciudad de Huelva. El primer dato cierto de asentamiento conocido es de 1960, cuando dos ornitólogos alemanes (R. Hainard y P. Gut) estimaron unas 120 parejas (Garrido, 1996), aunque previamente Mountfort (1958) hizo referencia a «una pequeña colonia de espátulas al sur de Huelva», que muy probablemente se trate de ésta, mientras que Weickert (1963) citó un pequeño núcleo de espátulas en la isla de Bacuta en 1961, que interpretó como procedentes de la colonia de la laguna de las Madres, drenada el invierno anterior.

Como ya se ha mencionado, sólo a partir de 1976 se ha realizado un seguimiento del número de parejas reproductoras (Andalus, 1977), y en 1979 se inició por parte de la EBD el programa de marcaje con anillas de lectura a distancia,

además de la convencional de metal con remite del Ministerio de Medio Ambiente, que continúa hasta la fecha. La Consejería de Medio Ambiente se unió a las tareas de seguimiento en 1985, tras la declaración por ley del «Paraje Natural de las Marismas del Odiel» en 1984, y desde entonces se trabaja de forma conjunta. Los nidos se asientan sobre vegetación marismeña de bajo porte, como salado (*Limoniastrum monopetalum*), almajo salado (*Arthrocnemum macrostachyum*) y espartina (*Spartina densiflora*), y suelen formar varios núcleos coloniales, ubicados preferentemente en las actuales reservas naturales de la Isla de Enmedio y de la Marisma del Burro. Generalmente, la espátula suele formar colonias mixtas con garza real, garceta común, garcilla bueyera y en ocasiones con garza imperial (*Ardea purpurea*).

La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en las marismas del Odiel, teniendo en cuenta el dato de 1960, presenta una tendencia a la estabilidad, aunque no de forma significativa (figura 12).

Los núcleos coloniales del Odiel se ven afectados en menor medida por la sequía (De le Court , 2001), siendo en este caso la principal causa de fracaso reproductivo la pérdida de huevos y pollos por inundación durante las mareas vivas, al encontrarse los nidos a poca altura en una zona de marisma intermareal (Garrido, 1996; De le Court y Feria, 2009).

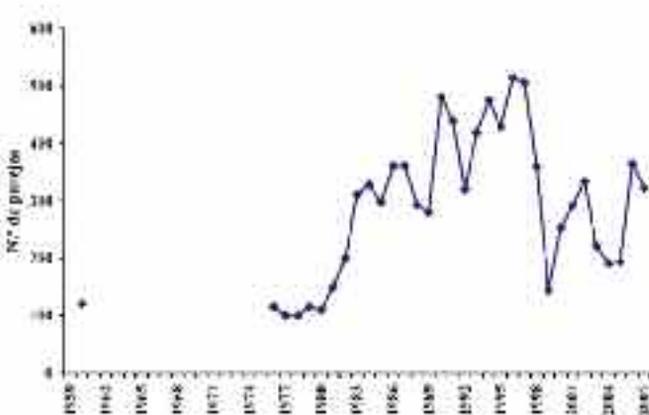


Figura 12. Evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en las marismas del Odiel. Fuentes: Andalus, 1977; Anónimo, 1987; Garrido, 1996; De le Court y Feria, 2009; archivos inéditos de la EBD.

Existen otras tres colonias importantes en Andalucía, tanto por el número de años que llevan implantadas como por su importancia numérica, ya que son las únicas, junto con las dos mencionadas, que han superado en más de una ocasión el centenar de parejas.

La más antigua es la colonia del Parque Natural Bahía de Cádiz, situada en el actual Paraje Natural de la isla del Trocadero, en el término municipal de Puerto Real. Se localiza en los viejos muros o almorrones de una salina tradicional, denominada La Covacha, y los nidos se asientan sobre alamo y otras especies de vegetación marismeña de escasa altura. Se descubrió en 1997, aunque hay estimas del número de parejas desde el año anterior (Arroyo *et al.*, 1998). Es la única colonia conocida donde las espátulas no nidifican en compañía de otras especies de ciconiformes, sino junto a gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), aunque hasta la fecha no parece que haya habido conflicto entre las dos especies. En este caso, las principales amenazas son las posibles molestias humanas, dada la facilidad de acceso a la zona.

La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en La Covacha (figura 13) muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,01$), del 10% anual.



Figura 13. Evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en las colonias de La Covacha (Cádiz), marismas de Isla Cristina (Huelva) y en Casa Neves (Entremuros, Parque Natural de Doñana). Fuentes: archivos inéditos de la EBD; De le Court y Feria, 2009.

Casi coetánea de la anterior es la colonia del Paraje Natural de las marismas de Isla Cristina, situada en una finca privada junto al pueblo de Ayamonte (Huelva). Su primer asentamiento conocido data del año 1997, aunque la especie parece ser que también nidificó, aunque en menor número, los dos años anteriores. Se asienta en una zona de marisma alta sobre vegetación marismeña de bajo porte, fundamentalmente salado, almajor y espartina. Se trata de una colonia mixta que comparte la espátula con garceta común y garcilla bueyera.

La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en las marismas de Isla Cristina no presenta una tendencia clara (figura 13). Parece que los años de sequía, como 1999 y 2005, bajó mucho el número de parejas. En el año 2000 prácticamente no llegó a asentarse la especie, ya que el día 24 de marzo se contabilizaron 50 plataformas y un solo nido con un huevo, y posteriormente abandonaron la zona, probablemente debido a molestias producidas por el hombre o perros asilvestrados, dada su facilidad de acceso.

La tercera colonia importante es la de Casa Neves, situada en una bosquete de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) localizado en Entremuros (Parque Natural del Doñana, END), ocupado por una pequeña colonia de cigüeña blanca al menos desde 1996, y por donde discurrió en 1998 la riada tóxica provocada por el tristemente famoso accidente minero de Aznalcóllar. El primer intento de cría de esta especie en este emplazamiento se produjo en el año 2000, a la vez que se asentaban garza real, garceta común y martinete común (Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales, 2001). También suelen nidificar en la zona milano negro (*Milvus migrans*), grajilla (*Covus monedula*) y hasta una pareja de búho real (*Bubo bubo*) en 2007.

La evolución del número de parejas reproductoras de espátula común en Casa Neves (figura 13) muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,05$), del 18,1% anual. No obstante, puede que su crecimiento esté limitado por la escasa disponibilidad de nuevos emplazamientos para la construcción de nidos.

Además de las colonias mencionadas, cabe citar en las marismas del Guadalquivir/Doñana la del Huerto de los Zorros, una veta (zona elevada en la marisma que no suele inundarse ni siquiera en las riadas invernales) de la marisma de Las Nuevas (Parque Nacional de Doñana, END), donde nidifica sobre eucaliptos. En 1998 comenzaron a criar las primeras cigüeñas, aprovechando nidos artificiales instalados para el águila imperial ibérica, a las que se unieron en 2001 garza real, garceta común y martinete común. Al año siguiente se detectó

por primera vez la nidificación de espátula, se censaron 18 nidos, cantidad que fue disminuyendo hasta el año 2005, de fuerte sequía, en el que no nidificó en la zona. No obstante, en 2006 se produjo un fuerte incremento, se contabilizaron 35 parejas, y en 2007 se alcanzaron las 94 parejas indicadas en la tabla 6.

En otras dos colonias mixtas marismeñas ha nidificado la espátula durante algunos años, aunque no lo hace desde el año 2005. La primera de ellas se denomina Veta Adalid, otra veta con eucaliptos similar a la anterior, pero localizada fuera del END, donde hubo intentos de construcción de nidos en 1999 y 2000, y se reprodujo desde 2001 a 2004 (entre 4 y 45 parejas), junto a cigüeña blanca, garza real y garceta común. La segunda se llama Olivillos, una saucedal con algunos álamos y eucaliptos, con vegetación palustre asociada, situada en la orilla del río Guadaíra (Coria del Río, Sevilla). Aquí existe una colonia de ardeidas desde hace muchos años y en ella desde 2002 a 2004 se contabilizaron entre 2 y 4 nidos de espátula.

Además, en 1991 y 1996 hubo sendos intentos de nidificación en las marismas del Parque Nacional de Doñana, pero, al igual que los que relata Valverde (1960), fueron infructuosos. El primero de ellos se ubicó en los almajales próximos al lucio de Marilópez Chico (Reserva Biológica de Guadiamar), donde llegaron a construir nidos y realizar la puesta unas 70 parejas, pero abandonaron por ataques de depredadores; mientras que el segundo sólo constaba de 6 nidos, localizados en el borde del lucio de los Ánsares (Las Nuevas), que también abandonaron antes de que nacieran los pollos. En ese mismo año se instalaron tres parejas en una colonia mixta que se formó en un pinar del borde de la laguna de El Acebuche (Parque Natural de Doñana, END), donde se reprodujeron con éxito, tres pollos en cada nido (Máñez y Garrido, 1996), aunque esta colonia no ha vuelto a formarse. Por último, en 2007 se localizó una pareja en el garcero existente en la Reserva Natural Concertada de la Cañada de los Pájaros (Puebla de Río, Sevilla; Adrián y Rodríguez, com. pers.).

Existen dos colonias andaluzas de pequeño tamaño ubicadas en embalses. La primera se localiza en el Paraje Natural de la Cola del Embalse de Bornos (Cádiz), donde previamente existía un garcero sobre taraje (*Tamarix africana*), de la que se tienen datos de reproducción de espátula desde 1994 (M. Barcell, com. pers.), concretamente de una pareja, mientras que en 2007 ha alcanzado las 12 parejas (PRCEA/CMA II, 2007) y la segunda se encuentra en el embalse de Cabrahígos, situada en la finca privada de Las Lomas, en la provincia de Cádiz. Se trata de una colonia mixta de espátula común con garceta común, garcilla bueyera, martinete común, garza real y cigüeña blanca, que se asienta sobre acebuches (*Olea*

europaea) cercanos al embalse. Descubierta en el año 1999 (J. Ayala, com. pers.), tiene una tendencia positiva, ya que ha pasado de 4 parejas en ese año a 30 en 2007 (PRCEA/CMA II, 2007). Por último, en 2007 se ha localizado una pareja criando en las marismas de Sancti Petri, dentro del Parque Natural de la Bahía de Cádiz (PRCEA/CMA II, 2007).

Las primeras observaciones de espátula común nidificando en **Extremadura** se produjeron en el año 1999 (Núñez, 2000), y la primera reproducción con éxito se constató en el año 2001 (Prieta *et al.*, 2002). Desde entonces se han detectado anualmente parejas intentando reproducirse en un total de 8 localidades. La colonia más regular es la de Casatejada, ocupada durante 8 años consecutivos (2000-2007), donde se han censado entre 1 y 3 parejas (Prieta *et al.*, 2002; Briz y Prieta, 2004; Prieta, 2004; Paz y Piñeiro, 2006; Prieta, 2009). La colonia es mixta con cigüeña blanca y garza real y se asienta sobre alcornoques (Prieta, 2009). Otra colonia regular es la del embalse de Montijo, utilizada 5 de 6 años (2002-2007), con un máximo de 4 parejas (Prieto, 2003 y 2007; Costillo, 2007; Prieta, 2009). Ocupa sauces y vegetación palustre, donde también nidifican garcilla bueyera, garceta común, garza imperial, martinete común y garcilla cangrejera



© Héctor Garrido EBD-CSIC

Espátula a punto de posarse en un árbol de la colonia de la Pajarera de Doñana, END.

(Prieta, 2009). La colonia de mayor tamaño es la del embalse de Alqueva, con 7 parejas en 2006 y 9 en 2007; se trata de una colonia en encina (*Quercus ilex*) y álamo blanco (*Populus alba*), que comparte con cigüeña blanca y garza real (Prieta, 2009). En los Llanos de Cáceres se han detectado nidos en tres lugares diferentes entre 1999 y 2005, con 3 parejas como máximo; últimamente se asienta sobre eucaliptos junto con cigüeña blanca y garza real (Prieta, 2009).

La evolución regional es positiva, pasando de 5 parejas en 2000 a 14 parejas en 2007 (incluyendo tanto las reproductoras, como las que no inician la cría), repartidas en 3 localidades (figura 14). En cualquier caso se trata de una población marginal y muy pequeña, pero de gran interés por ser los primeros casos de cría fuera de Andalucía. Mientras se edita esta monografía se ha podido comprobar en 2009 la reproducción en 4 colonias en Extremadura con 39 nidos en total, dos colonias en Cáceres (3 y 18 parejas) y dos en Badajoz (8 y 10 parejas), todas ocupadas en años previos. Solo en una de las colonias que ha tenido seguimiento, se ha pasado de 2 nidos en 2007 a 18 como mínimo en 2009 y de éstas al menos 16 parejas tuvieron éxito (Javier Prieta, com. pers.).



Figura 14. Localización de los puntos de cría de espátula común en Extremadura en el año 2007. Se incluyen también la colonia de Toledo (Castilla-La Mancha) y la de Ávila (Castilla y León), muy próximas a Extremadura. 1.- Embalse de Alqueva, 2.- Embalse de Montijo, 3.- Casatejada, 4.-Embalse de Azután (Toledo) y 5.- Candeleda (Ávila).

En **Castilla y León** fue descubierta la única colonia existente de espátula en el año 2006, en el término municipal de Candeleda (Ávila), dentro de una finca particular, y próxima al embalse de Rosarito, en el río Tiétar. Se contabilizaron cinco parejas que sacaron adelante 12 pollos, criando en un pinar de pino negral (*Pinus pinaster*) en una colonia mixta con garza real, cigüeña blanca y cigüeña negra (Hernández y Suárez, 2007). En 2007 han sido 6 las parejas nidificantes y al menos han sacado 14 pollos (Suárez y Hernández, 2007).

En **Castilla-La Mancha** se produjo en el año 2005 un intento fallido de cría de espátula común de tres parejas en el embalse de la Vega del Jabalón (Ciudad Real), así como una reproducción exitosa en el embalse de Azután, en este caso de una pareja en una colonia mixta de ardeidas y cigüeñas blancas, que sacó adelante dos pollos en un nido ubicado en un álamo blanco (Velasco *et al.*, 2007), pero no se conocen datos en los dos años posteriores.

Evolución de la población invernante

Si se consideran los censos internacionales de aves acuáticas invernantes que se realizan anualmente a mediados de enero, recopilados por SEO/BirdLife, la evolución de la población de espátulas presente en España y en Andalucía desde 1991 es muy positiva (figura 15). Las aves presentes en Andalucía, fundamentalmente en los alrededores de sus colonias de cría en Andalucía occidental, siempre suponen más del 75% del total para España, salvo en 1995 y 1997, cuando tres localidades no andaluzas, como son, por orden de importancia, la ría de Arosa (Pontevedra), las marismas de Santoña (Cantabria) y el delta del Ebro (Tarragona), sumaron en ambos casos más del 42%. La evolución del número de ejemplares en España muestra un fuerte incremento significativo ($p < 0,05$) del 12,6%, y, análogamente, el número de ejemplares censados en Andalucía también presenta un fuerte incremento significativo ($p < 0,05$) del 12,5% (figura 15).

No obstante, se sabe que los ejemplares reproductores que migraron a África llegan a las áreas de cría de Andalucía desde principios de enero, al igual que las aves holandesas de vuelta hacia sus colonias de cría (De le Court y Aguilera, 1997), por lo que no parece adecuado tener en cuenta los censos de enero para conocer el tamaño de la población invernante. Es decir, el censo invernal para esta especie debería realizarse antes, en noviembre o diciembre, cuando se observe un número mínimo de ejemplares. Según los censos aéreos mensuales de las marismas del Guadalquivir/Doñana realizados desde 1978 a 2005 (la localidad de

invernada más importante según los datos recopilados por SEO/BirdLife), este mínimo se alcanza en diciembre, con una media de 52, mientras que en noviembre la media es de 91 y en enero sube a 221 (Rendón *et al.*, 2008), por lo que parece lógico que el censo invernal se realice en diciembre. En este sentido, ya otros autores habían sugerido que el censo válido para estimar los efectivos invernantes de esta especie deberían realizarse a mediados de diciembre (De le Court y Rodríguez, 2005).

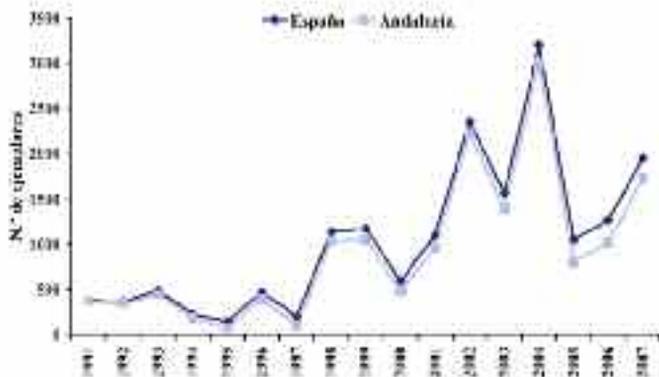


Figura 15. Evolución del número de espátulas contabilizadas en España y en Andalucía desde 1991 hasta 2007 durante los censos internacionales de aves acuáticas invernantes realizados a mediados de enero.

Si se compara el resultado de los censos aéreos de diciembre y enero, durante los mismos años, realizados para esta especie en las marismas del Guadalquivir/Doñana y recopilados por SEO/BirdLife (figura 16), se comprueba lo ya mencionado por Rendón y colaboradores (2008): un fuerte incremento de ejemplares de un mes a otro, que indica la llegada de los reproductores, tanto españoles como de otros países de Europa occidental. No obstante, tanto en un mes como en otro la evolución del número de ejemplares censados muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,05$), aunque el incremento anual es mayor en diciembre (13,7%), que en enero (9,7%), lo que indica que, además del esperado incremento del número de espátulas censadas en enero, como era lógico pensar tras analizar los mismos datos para Andalucía y España, también se está incrementando la invernada en la zona.

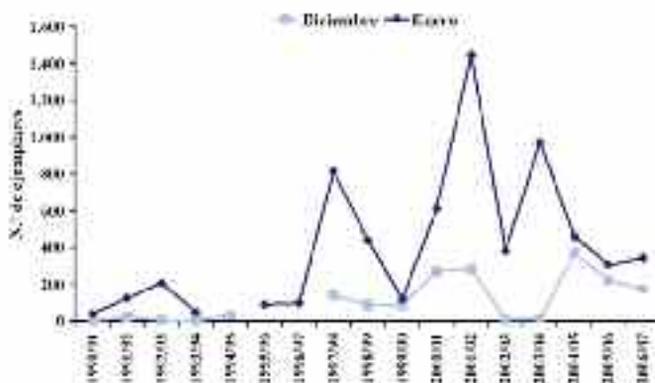


Figura 16. Evolución del número de espátulas contabilizadas durante los censos aéreos de las marismas del Guadalquivir/Doñana de enero y diciembre desde 1990/1991 hasta 2006/2007.

Parámetros de la reproducción

La productividad, entendida como el número de pollos grandes dividido por el número de nidos ocupados, en las colonias donde puede calcularse, se estimó en 2004 en 1,2 pollos/nido, mientras que en 2005, año de extrema sequía en Andalucía occidental, fue de 0,50 pollos/nido (De le Court *et al.*, 2006). Durante las dos últimas temporadas la productividad se ha mantenido alta en dos de las tres colonias en las que se ha podido calcular este parámetro en ambos años, como son la colonia de las marismas de Isla Cristina (1,48 pollos/nido en 2006 y 1,5-1,7 en 2007) y, sobre todo, la de Cádiz (1,65 en 2006 y 1,6-1,7 en 2007), y ha aumentado en la colonia de las marismas del Odiel, de 0,86 a 1,2 pollos/nido, debido en este caso al manejo activo que ha llevado a cabo el Plan Regional de Conservación de la Espátula en Andalucía, que ha paliado el efecto de las mareas vivas primaverales con la colocación de unas plataformas flotantes que han dado muy buenos resultados (PRCEA/CMA II, 2007).

En el caso de la Pajarera de Doñana no se puede conocer el número total de pollos que logran volar de manera lo suficientemente precisa como para calcular el éxito reproductor. No obstante, ya se ha mencionado en el apartado de «Metodología de censo empleada» que se obtiene el número mínimo de parejas reproductoras con pollos. Si se correlaciona esta variable durante los años 2004-2008 con las lluvias caídas durante la temporada invernal anterior a la cría (septiembre-marzo,

ambos meses inclusive), que son las responsables de inundar la marisma adyacente a la colonia, se obtiene una correlación positiva de 0,96, altamente significativa ($p < 0,01$). Es decir, para las espátulas de la Pajarera es fundamental el grado de inundación de la marisma donde se alimentan, no sólo para condicionar el número de parejas reproductoras, como ya se ha comentado, sino también para el éxito de las mismas, estimado de forma indirecta por los nidos en los que se ven pollos.



© Rubén Rodríguez Olivares, EBD-CSIC

Vista parcial de la colonia de la Pajarera de Doñana, Parque Nacional de Doñana.

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA

Se recomienda utilizar la metodología de censo y de seguimiento de las colonias expuesta en el capítulo de «Metodología de censo empleada».

Para tener un buen seguimiento de la espátula a escala nacional sería ideal hacer un censo mensual sistemático y simultáneo de todos los humedales, realizándolo en las fechas centrales de cada mes, y haciéndolo coincidir con la bajamar en las zonas mareales. Si ello no es posible, al menos se debería prestar especial esfuerzo durante las épocas de cría (enero-julio, con al menos un censo en abril y otro en julio), invernada (diciembre) y en el paso postnupcial (agosto-octubre, con al menos un censo en septiembre) en las zonas de importancia ya mencionadas. En ellos debería intentarse distinguir entre ejemplares juveniles, subadultos y adultos (para la descripción de estas edades véase De le Court y Feria, 2009). Igualmente, dada la posibilidad de expansión del área de reproducción, sería conveniente realizar un esfuerzo de prospección en colonias de ciconiformes, sobre todo si se ven adultos en la época adecuada.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

La espátula común no se encuentra globalmente amenazada, aunque sus áreas de reproducción se encuentran discontinuas, y son escasas, especialmente en Europa (Cramp y Simmons, 1977; Del Hoyo *et al.*, 1992). Éstas se distribuyen por Eurasia, desde la península Ibérica hasta Corea y el subcontinente indio para la subespecie nominal *Platalea leucorodia leucorodia*, costa mauritana en el caso de la subespecie *P. l. balsaci* y costas del mar Rojo y de Somalia para la tercera subespecie *P. l. archeri* (Del Hoyo *et al.*, 1992). La subespecie nominal es migratoria y dispersiva, salvo las poblaciones de India y Sri Lanka, invernando en la zona norte de África tropical, India, Sri Lanka y sur de China y Japón (Del Hoyo *et al.*, 1992). Una pequeña parte de la población de Europa occidental inverna en todo el sur de Europa (BirdLife International, 2004), también en España, fundamentalmente en Andalucía occidental, como ya se ha mencionado.

La población mundial se estima entre 66.000 y 140.000 ejemplares, y la tendencia general no se conoce, pero al no cumplir otros criterios de catalogación se la considera incluida en la categoría de amenaza de «Preocupación menor» (BirdLife International, 2009). La población europea es pequeña, entre 8.900 y 15.000 parejas, y tuvo un acusado declive entre 1970 y 1990; la población rusa, la más importante (entre 2.500-3.000 parejas), continuó en declive entre 1990 y 2000, pero el

resto de las poblaciones se han estabilizado o han crecido, como es el caso de la española, la segunda en importancia, por lo que se la considera una especie «Rara» y como «SPEC 2» en el viejo continente (BirdLife International, 2004).

A escala nacional, la espátula común alcanzó una cifra récord de más de 2.600 parejas en 2001 y su tendencia es positiva, como ya se ha comentado, aunque con fluctuaciones condicionadas por la pluviometría. Prácticamente ésta era también su situación cuando fue catalogada como «Vulnerable» (criterio D2) por el riesgo que supone tener la mayor parte de sus efectivos reproductores concentrados en cinco localidades de Andalucía occidental estrechamente relacionadas entre sí, pero con escasos intercambios con el resto de la población europea (De le Court *et al.*, 2004). Sólo ha variado el número de colonias activas desde que se realizó esta evaluación, que se ha incrementado, ya que en 2001, el último año evaluado, se alcanzó el récord hasta entonces de 9 colonias; mientras que en 2007 se ha alcanzado un nuevo récord de 14 colonias. No obstante, la importancia de las cinco colonias mencionadas analizadas en el capítulo anterior no ha disminuido ya que, desde 1997 hasta el año 2007, la suma de sus parejas reproductoras siempre ha superado el 90% del total (en 2007 alcanzaron el 91,34%).

Los principales problemas para la espátula en España se encuentra en las colonias donde siguen sufriendo molestias (humanas, perros asilvestrados, etc.), y contaminación en algunas de ellas como en las marismas del Odiel; la degradación de zonas húmedas no protegidas disminuye las zonas de alimentación de la especie, así como el manejo inadecuado de humedales de origen antrópico en época de sequía que puede afectar al éxito de la cría (De le Court *et al.*, 2004). En las marismas del Odiel el principal problema es la pérdida de nidos y pollos por inundaciones durante las mareas vivas (De le Court, 2001), mientras que las Pajareras de Doñana se asientan principalmente sobre grandes alcornoques, que se ven afectados negativamente por la construcción de nidos y, sobre todo, por las deyecciones de todas las aves que allí crían (Ramo *et al.*, 2009). Esto puede provocar a largo plazo la falta de sustrato de nidificación y, por tanto, el desplazamiento de la colonia a otro lugar (Ramo, 1992). Por último, se debe evitar la degradación de las zonas húmedas donde inverna la especie en África y donde se quedan los jóvenes hasta alcanzar su madurez sexual (De le Court y Aguilera, 1997).

Por todo ello, y teniendo en cuenta la última información disponible que se incluye en los capítulos anteriores, se considera que la espátula común en España debe seguir incluida en la categoría de «Vulnerable» según el criterio D2 de UICN (UICN, 2001).

FLAMENCO COMÚN (*Phoenicopterus roseus*)

Manuel Rendón-Martos¹, Araceli Garrido¹, Miguel Ángel Rendón² y Juan A. Amat².

¹ R. N. Laguna de Fuente de Piedra, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

² Departamento de Ecología de Humedales, Estación Biológica de Doñana, C.S.I.C.

METODOLOGÍA DE CENSO EMPLEADA

El flamenco común es una especie errática que se concentra durante la reproducción en escasos enclaves. El estudio de las poblaciones reproductoras se realiza en diferentes colonias, principalmente mediterráneas, por lo que existe abundante información durante esta fase de su ciclo vital.

Los primeros censos coordinados de flamenco común en España se realizaron en el periodo 1985-89 y fueron coordinados por Manuel Fernández-Cruz. Durante este periodo se evaluó la población española a lo largo del ciclo anual, su distribución espacio-temporal, se clasificaron los ejemplares según sus edades relativas y se evaluó la importancia de las localidades ocupadas (Fernández-Cruz *et al.*, 1991). Posteriormente, durante los años 2001-02 la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía coordinó con las distintas comunidades autónomas censos mensuales de flamencos, a fin de intentar establecer algunos de los factores que afectan a la distribución de estas aves a lo largo del ciclo anual.

Las distintas comunidades autónomas realizan censos coordinados de aves acuáticas invernantes anualmente (salvo excepciones) pero no son habituales los censos de acuáticas durante la época reproductora, aunque sí se realizan en determinadas comunidades, provincias o espacios protegidos:

- En Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente dispone de un equipo de censos terrestres de aves acuáticas por provincia que censan los humedales con una frecuencia mensual, exceptuando el Espacio Natural de Doñana, donde debido a la gran extensión de las marismas, la Estación Biológica de Doñana realiza censos aéreos de aves acuáticas mensuales y entre ellas los flamencos.
- En la laguna de Fuente de Piedra, en la que se localiza la colonia de reproducción de flamencos más importante de la península Ibérica y una de las más importantes del Mediterráneo, los censos se realizan con una periodicidad de uno a cuatro mensuales durante el periodo reproductor y de uno a dos mensuales durante el resto del año.
- En Murcia los flamencos son censados con una frecuencia mensual.

- En Cataluña solo se censan espacios concretos. Así, se ha contado con los censos del delta del Ebro, donde el equipo del Parque Natural realiza recuentos con una periodicidad quincenal.
- En la Comunidad Valenciana sólo se evalúan los efectivos de flamencos en los censos de invernada de aves acuáticas.
- En Castilla-La Mancha además de los censos de invernada también se ha contado con los realizados en abril y mayo dentro del censo organizado por SEO/BirdLife de primavera de 2007 (J. Carlos del Moral, A. del Moral, Luis C. Ramos, V. Malagón y A. Paredes) o los contratados por la delegación provincial de Toledo (Tomás Velasco).
- La información sobre Baleares corresponde a los conteos que realizan distintos ornitólogos y recopilados en el Anuari Ornitològic de les Balears (Parpal *et al.*, 2007).

En 2007 se han censado 89 localidades, si bien todas no han sido prospectadas todos los meses (anexo 1). Esta información ha sido compilada para mostrar los resultados que se incluyen a continuación. Se debe destacar que durante el año 2007 se promovió desde SEO/BirdLife un censo nacional de todas las aves acuáticas de forma conjunta y se prospectaron varios centenares de humedales para tal fin en toda España, por lo que en esta ocasión se tiene el dato negativo de censo de esos cientos de humedales recorridos en todas las provincias y en las que no se ha observado la nidificación de la especie.

Los censos de flamencos en invernada han sido realizados en enero de 2007, dentro del censo de aves acuáticas que realizan la mayoría de las comunidades autónomas. Sin embargo, para los humedales se deben considerar los años hidrológicos (Linares, 1990), que comienzan en octubre y finalizan en septiembre del año siguiente. De acuerdo con estas premisas, hay que tener en consideración, a la hora de interpretar los resultados, que el año 2007 abarca los nueve últimos meses del año hidrológico 2006-07 y los tres primeros del siguiente (2007-08). Los datos meteorológicos para las marismas del Guadalquivir se obtuvieron de la estación meteorológica del Palacio de Doñana y para Fuente de Piedra en la del Cerro del Palo.

Para analizar la evolución de la población invernante en España se ha tomando el periodo 1973-2007, para el que se dispone de información de los efectivos de flamencos contabilizados dentro de los censos internacionales de aves acuáticas, que se realizan anualmente a mediados de enero y que han sido recopilados por SEO/BirdLife desde 1991. Estos censos se han completado con la información aportada por la Estación Biológica de Doñana, el Parque Natural del Delta del Ebro

y las Consejerías de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, de la Comunidad Valenciana y de Murcia. Los censos anteriores a 1991 se han tomado de Fernández-Cruz *et al.* (1988 y 1991), Rendón-Martos (1996) y Johnson y Cézilly (2007).



© Quique Marcelo

Cortejo nupcial de flamencos.

Durante el año 2007 los flamencos han nidificado con éxito en el delta del Ebro, Doñana y laguna de Fuente de Piedra. El seguimiento de las colonias de reproducción se realizó a distancia, desde puntos fijos de observación o desde una torre situada a 250 m en el caso de Fuente de Piedra (Rendón-Martos, 1996).

Evaluación de los parámetros de la reproducción

La metodología utilizada para estimar el tamaño de la población reproductora, el éxito reproductor y los parámetros demográficos son sustancialmente diferentes entre localidades. Generalmente el número de parejas se calcula mediante fotografía aérea, en el momento de máxima ocupación de la colonia de reproducción, o contabilizando el número de nidos al final del periodo reproductor. Estos dos métodos pueden subestimar el tamaño de las colonias de reproducción de flamencos, al no tener en cuenta la reocupación de los nidos (Rendón *et al.*, 2009).

En la colonia de cría en las salinas de la Punta de la Banya (delta del Ebro) el número de parejas reproductoras y el número de pollos se cuentan por fotografía aérea. También se realizan observaciones regulares de la colonia para controlar la fenología de la reproducción y la lectura de aves anilladas (Curcó *et al.*, 2009). Estos fueron los métodos utilizados en 2007, no obstante, el número de pollos se estimó desde tierra.

En las marismas del Guadalquivir, el seguimiento de la colonia lo realizó en 2007 el Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la Estación Biológica de Doñana igual que en temporadas anteriores. Una vez localizados los adultos en los lugares de cría, se realizaron visitas periódicas a los sitios para estimar la fecha en la que se realizó la primera puesta. El tamaño de la colonia se estimó desde un avión y/o desde tierra. Una vez finalizada la reproducción, se estimó el número de nidos, se contaron los huevos sin eclosionar y depredados, así como los pollos muertos. El número de pollos vivos fue contado directamente al ser capturados para su anillamiento (Mañez *et al.*, 2009).

En la laguna de Fuente de Piedra, la metodología utilizada para estimar los parámetros de la reproducción se ha desarrollado dentro del Programa de Anillamiento de flamencos de la Consejería de Medio Ambiente, de la Junta de Andalucía. El número de núcleos reproductores de flamencos que se establecen simultáneamente en esta laguna ha variado cada año entre cero y once, dependiendo del número de parejas reproductoras que se intentan establecer,

y la disponibilidad de sitios adecuados de reproducción (Rendón-Martos, 1996). Las colonias por lo general ocupan restos de diques de las antiguas salinas, pero en los años más húmedos estos diques son inundados y las colonias se establecen en islotes naturales. Los territorios de reproducción de las principales colonias establecidas entre 1985-2007 en Fuente de Piedra, tanto en los diques artificiales como en los islotes naturales, son reticulados en cuadrículas de 10x10 m y/o marcados cada 10 m con balizas. El recuento de aves incubando se realizó por cuadrículas, desde lugares elevados alrededor de la laguna y desde un observatorio situado a unos 250 metros de los sitios de reproducción. En las colonias donde no hay marcas de referencia, la localización de los asentamientos fue registrada por referencias visuales o fraccionando las colonias mediante un campo fijo de visión con un telescopio terrestre. Los individuos contados incubando en cada sector se registraron como reproductores. En ausencia de perturbaciones por los depredadores, si un sector permanece ocupado más de 45 días, se consideró que había sido reocupado por nuevas parejas y se añadieron como reproductores nuevos. Además de los recuentos, se realizaron mapas de las colonias, al menos una vez a la semana, y se registró la superficie ocupada y el comportamiento de las aves por parcela. Cuando la temporada de cría finalizó, los nidos construidos en cada cuadrado fueron contados (Rendón *et al.*, 2001). El número de nidos se equiparó al de parejas reproductoras teniendo en cuenta los mapas de los nidos ocupados y la distribución de aves en toda la temporada de cría. Al igual que con los recuentos de aves en la colonia, se consideró que una cuadrícula fue ocupada de nuevo si los asentamientos se prolongaban por más de 45 días. Los resultados de estos recuentos se promediaron para obtener anualmente el número de parejas reproductoras (Rendón *et al.*, 2009). El número de pollos fue contabilizado desde avioneta mediante fotografías de la guardería.

En esta ocasión se consideraron los siguientes parámetros de la reproducción por colonia:

- **Número de parejas:** total de parejas reproductoras de flamencos en una colonia de cría.
- **Número de pollos:** total de pollos que se congregan en la guardería una vez finalizado el periodo de incubación y antes de que los primeros pollos nacidos puedan volar.
- **Éxito reproductor:** corresponde al cociente entre el número de pollos y número de parejas y es expresado en porcentaje. Se debe considerar que los flamencos sólo ponen un huevo en cada periodo reproductor, por lo que siempre es inferior al 100%.

Los primeros anillamientos de pollos de flamencos con anillas «Darvic» visibles a distancia con telescopio terrestre se realizaron en Camarga en 1977 (Francia; Johnson, 1983). En 1986 la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en colaboración con la Estación Biológica de Doñana, puso en marcha un programa de anillamiento, marcado de pollos y seguimiento de la colonia de reproducción en Fuente de Piedra en el marco del Programa de Anillamiento de Flamencos en Andalucía. En Doñana el anillamiento de pollos se realiza desde 1988. En el Parque Natural Delta del Ebro el programa de anillamiento se inició en 2004 (Curcó *et al.*, 2009). En estas tres colonias, durante la operación de marcaje se registran diversos parámetros morfológicos (longitud del ala, tarso, pico y peso), y se extraen muestras de sangre para determinar el sexo de las aves y para otros estudios. Los controles de las aves anilladas se gestionan de forma coordinada en la base de datos SIAM (Suivi Individuel d'Animaux Marqués de, Christophe Germain, Tour du Valat) en el marco de la Red para el Estudio y Conservación de los Flamencos en el Mediterráneo y África Noroccidental.



© Manuel Rendón-Martos

El marcaje de aves con anillas DARVIC esta encaminado a conocer la estructura y la dinámica de la población de los flamencos del Mediterráneo y África noroccidental, así como su biología reproductora, el éxito reproductor, la supervivencia y la mortalidad.

RESULTADOS

Tamaño y distribución de población

El número medio de flamencos en España durante el año 2007 ha sido de 41.550 \pm 10.823, si bien presenta importantes fluctuaciones mensuales (figura 17). El máximo se registró en enero, durante la invernada, con 62.826 flamencos. Posteriormente, entre febrero y mayo, coincidiendo con el inicio del periodo reproductor y la ocupación de las colonias de cría, los efectivos se mantuvieron próximos a los 50.000 individuos. Entre los meses de junio y agosto, se produjo un importante descenso en el número de flamencos (mínimo de 28.080 en junio), coincidiendo con el estiaje en los humedales temporales y el desplazamiento de un importante número de aves a otras localidades del Mediterráneo y África noroccidental. En septiembre, con las primeras lluvias, se registró un incremento de efectivos, relacionado con la dispersión de los adultos, una vez finalizado el periodo reproductor y la incorporación de los pollos nacidos este año. Como consecuencia, se duplicó la población (55.889), incrementando el número de flamencos en Doñana y en las salinas costeras. Entre octubre y diciembre, el total de flamencos en España desciende progresivamente hasta los 29.307 en diciembre.

En España el flamenco común se distribuye por humedales salinos de la costa Mediterránea y del suroeste Atlántico. También ocupa las lagunas interiores de Andalucía y de Castilla-La Mancha. Si bien son muchas las localidades que pueden acoger flamencos durante un ciclo anual, son muy pocas las que albergan importantes efectivos y aún más escasas las que reúnen condiciones para que establezcan sus colonias de cría y además no todos los años.

Durante el año 2007, se ha confirmado la presencia de flamenco común en 84 localidades (figura 18) distribuidas por 16 provincias de 6 comunidades autónomas (anexo 1). No obstante, el 96% de la población está concentrada en Andalucía, que acogió por término medio el 80% de los efectivos y el delta del Ebro con el 16%. La reproducción con éxito sólo se ha constatado en tres humedales: laguna de Fuente de Piedra, marismas del Guadalquivir y delta del Ebro. En estos tres humedales se localizaron 18.876-19.076 parejas reproductoras que sacaron adelante 3.601 pollos. En Fuente de Piedra nidificaron 15.076 parejas (79,03%) y volaron 2.658 pollos. Las Marismas del Guadalquivir acogieron 2.000 parejas (10,48%) y sólo 52 pollos fueron contabilizados. En el delta del Ebro criaron 1.800-2.000 parejas (10,48%) y nacieron un total de 891 pollos (tabla 8).

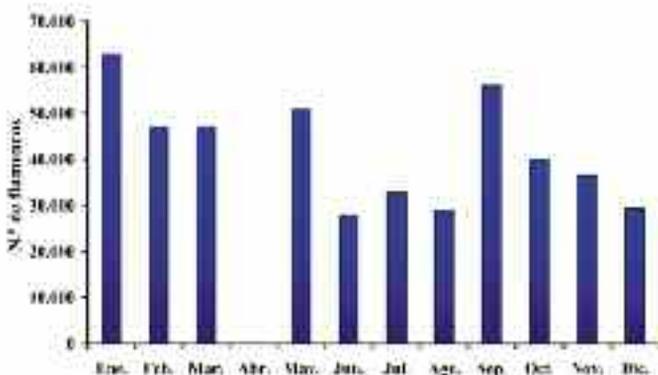


Figura 17. Evolución mensual del tamaño de la población de flamenco común en España durante el año 2007. Los censos de abril no se incluyen por ser incompletos.



Figura 18. Distribución del flamenco común en España durante el año 2007. Se representa el número medio de los censos mensuales realizados en 2007.

Provincia (Localidad)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Almería	1.403	925	584	768*	2.174	1.859		2.673	1.451	363*	2.295	2.578
Cádiz	5.058	1.985	653	169*	1.794	1.603	904*	389*	1.058	1.216	924	1.115
Córdoba	143	402	168		70	176	73	81	93	89	93	9
Málaga (Fuente de Piedra)	155	2.307	19.804	25.544	13.613	2.938	1.977	1.172	1.343	1.320	506	8
Huelva	1.610	147*		752	1.881	3.872	3.810	3.447	4.455	3.687	2.116	1.621
Sevilla	978	193	640	1.039	1.809	104	376	356	1.624	363	666	1.018
Espacio Nat. Doñana	37.692	31.617	20.869	2467*	22.515	13.168	19.358	17.795	37.887	27.761	21.890	14.368
Andalucía	47.039	37.576	42.718	30.739*	43.856	23.720	26.498	25.913	47.911	34.799	28.491	20.717
Ciudad Real	378		19*	700	872							
Cuenca	4		13	1.170								
Toledo	68											
Albacete	1											
Castilla-La Mancha	451		19*	713	2.042							
Cataluña (Delta del Ebro)	13.538	8.827	3.809	6.710	4.890	3.997	6.097	3.029	6.916	5.135	7.254	7.992
Comunidad Valenciana	1.143											
Mallorca	10	15	6	2	1		3	40	113	150	105	1
Menorca		1				1		13		5		
Ibiza	156	69	113	198							191	
Formentera	12	13			1					1		
Islas Baleares	178	98	119	200	2	1	3	53	113	156	296	1
Murcia	477	563	322	1.032	69	362	46*	3*	949		423	597
Total España	62.826	47.064	46.987	39.394*	50.859	28.080	32.644	28.998	55.889	40.090	36.465	29.307

Tabla 7. Número de flamencos censados por comunidad autónoma, provincia o espacio protegido en España durante el año 2007. (* Censos incompletos).

El área más importante para la invernada de la especie en España fue el Espacio Natural Doñana (marismas del Guadalquivir, Veta la Palma y Salinas de Bonanza) con 37.692 flamencos en enero. También acogieron un número elevado de efectivos invernantes el delta del Ebro (13.538) y las salinas de la bahía gaditana (5.058). En Fuente de Piedra, durante la invernada sólo se contabilizaron 155 aves y como suele ocurrir los años con un nivel de agua suficiente, experimentó un importante incremento de individuos relacionados con la reproducción, pasando de los 2.307 en febrero hasta 25.287 en abril. En mayo, Doñana albergó 43.856 aves, en buena parte procedentes de la colonia de cría de Fuente de Piedra desde donde se desplazan los adultos reproductores para aprovisionarse de alimento (Rendón-Martos *et al.*, 2000). Las marismas del Guadalquivir también albergaron colonias de reproducción durante 2007. Los humedales gaditanos, las salinas almerienses y marismas del Odiel acogieron más efectivos en enero, y su población descendió en abril coincidiendo con la máxima afluencia a la colonia de cría de Fuente de Piedra y posteriormente se registró un aumento a partir de mayo (figura 19).

La progresiva desecación de los humedales temporales durante junio, julio y agosto determinó un descenso numérico en Fuente de Piedra y en marismas



© Manuel Rendón-Martos

La laguna de Fuente de Piedra acoge regularmente la mayor colonia de cría de flamencos de España y una de las más importantes del Mediterráneo.

del Guadalquivir, lo que coincidió con un incremento de los flamencos censados en los humedales con un mayor grado de persistencia hídrica (figura 19), fundamentalmente en las salinas costeras de Huelva, Cádiz, Almería, Murcia y delta del Ebro.

Por lo general, octubre coincide con el inicio del ciclo hidrológico en el sur de España, si bien en 2007 las primeras lluvias se adelantaron a septiembre y las marismas del Guadalquivir recobraron progresivamente su capacidad de acogida para los flamencos invernantes (figura 19).

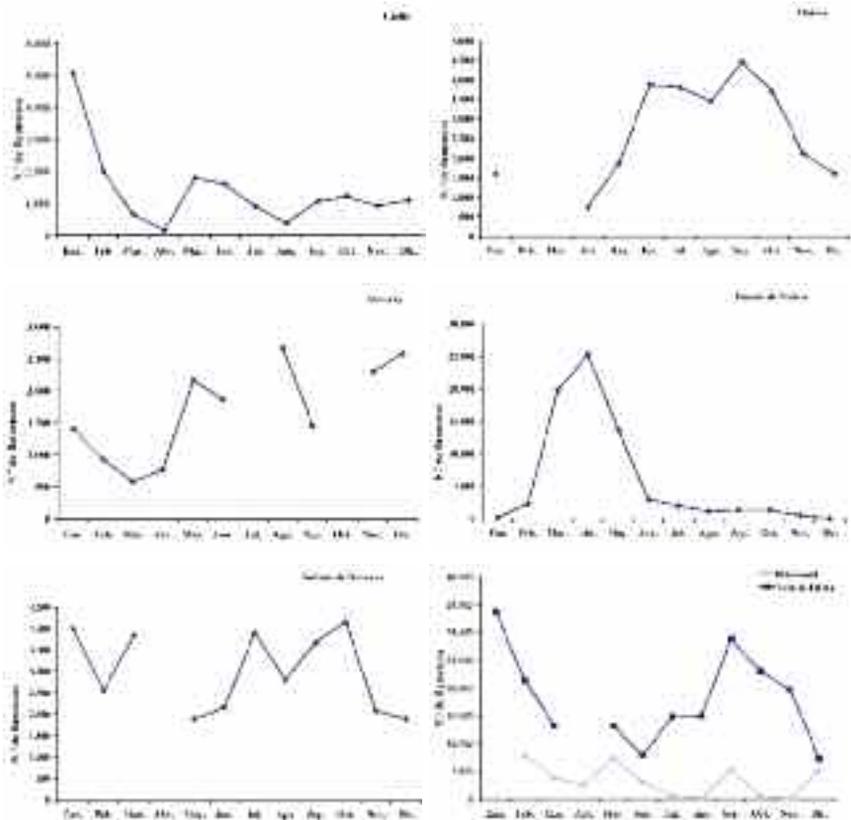


Figura 19. Evolución del número de mensual de flamencos en los humedales andaluces: Cádiz, Huelva, Almería, laguna de Fuente de Piedra, salinas de Bonanza, marismas del Guadalquivir y Veta la Palma, durante el año 2007.

Cambios en el tamaño de población en cada región a lo largo del año y relación entre humedales

Durante el año 2007, las marismas del Guadalquivir fue el área más importante durante los meses previos a la reproducción (enero-febrero). La variación mensual del número de flamencos en Fuente de Piedra estuvo condicionada por el establecimiento de la colonia de reproducción entre marzo y mayo. Este periodo coincidió con un descenso de efectivos en las marismas, que mantuvo en estos meses un número de ejemplares similar a la colonia de cría de Fuente de Piedra (figura 20). Durante el periodo junio-agosto, coincidiendo con el nacimiento de los pollos y la desecación de la laguna, las marismas del Guadalquivir nuevamente albergaron la mayor parte de los adultos, muchos de ellos procedentes de la colonia de Fuente de Piedra desde donde se desplazaron para aprovisionarse de alimento. Posteriormente, las marismas constituyeron un área de alimentación importante para los flamencos hasta el siguiente periodo invernal. Los flamencos que crían en Fuente de Piedra dependen de las marismas del Guadalquivir para alimentarse antes de iniciar la reproducción y después del nacimiento de los pollos, por lo que la dinámica temporal de los flamencos en ambos humedales es complementaria (Rendón-Martos *et al.*, 2000).

El número de flamencos en el **delta del Ebro**, durante el año 2007, presentó importantes fluctuaciones (figura 21). Del máximo censado en enero (13.538), el número de aves desciende progresivamente hasta las 1.210 en la primera quincena de abril, coincidiendo con el desplazamiento de las aves a las colonias de reproducción. En la segunda mitad de abril el número de aves alcanza los 6.710, manteniéndose un importante número de efectivos hasta mediados de julio. Esta elevada agregación de aves coincide con el establecimiento de la colonia de cría en la Punta de la Banya.

Además, en 2007 los flamencos no nidificaron en la Camarga (Francia), al no inundarse el estanque salinero donde establecen su colonia de cría (Béchet *et al.*, 2009), lo que pudo determinar una mayor afluencia de aves al delta del Ebro. Posteriormente, desde finales de julio hasta mediados de septiembre, el número de aves que permanecieron en la zona fue bajo y coincidió con el periodo que los pollos de flamenco nacidos en la colonia permanecieron en la guardería (julio-agosto) mientras adquirían la capacidad de volar (agosto-septiembre). A partir de septiembre, con la dispersión de las aves durante el periodo post-reproductor y el inicio de la invernada, se registró un incremento en el número de flamencos en el delta del Ebro.

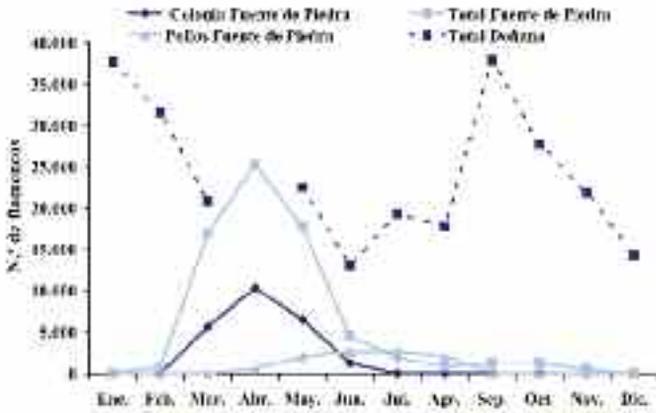


Figura 20. Evolución de la población de flamenco común en la laguna de Fuente de Piedra y el Espacio Natural de Doñana durante el año 2007.

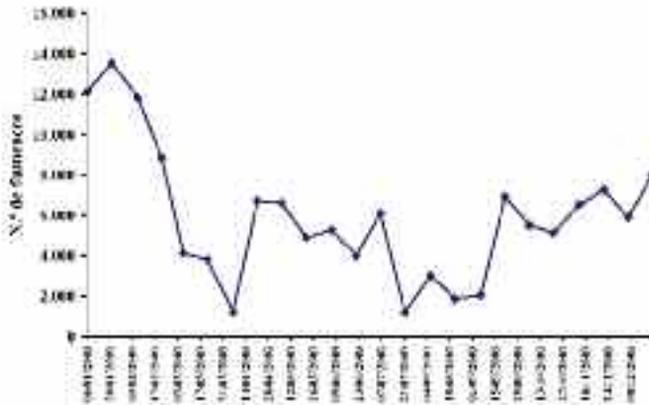


Figura 21. Variación del número de flamencos durante el año 2007 en el delta del Ebro.

En las **Islas Baleares** se registró la presencia de flamencos durante el año 2007 en las cuatro islas que tienen salinas o albuferas: Mallorca (albufera de Mallorca, Salobrar de Campos, albufereta Pollensa y Estany de Sa Avall), Menorca (albufera des Grau, Puerto de Fornells y salinas de Montgofre y Addaia, Mercadal), Ibiza (salinas San José) y Formentera (Estany Pudent; tabla 7; Parpal *et al.*, 2007).

Los ejemplares pueden llegar desde Francia, España, Cerdeña o del norte de África, pero el número de aves que se observa siempre es escaso (Johnson, 1983). La mayor concentración de aves se registró en Salobrar de Campos de agosto a noviembre (40 a 150 aves) y en las salinas San José, de enero a abril y en noviembre (69 a 198 aves).

En **Murcia**, el máximo de flamencos se registró en abril y septiembre (figura 22). Esta fluctuación se explica por la concentración de jóvenes e inmaduros en las localidades que no acogen colonias de cría durante el periodo reproductor y por la dispersión post-reproductora.

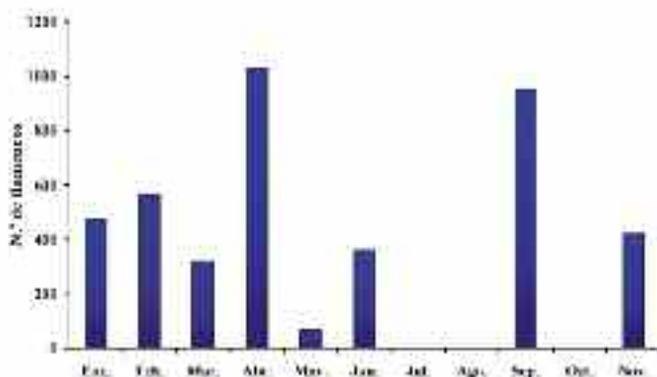


Figura 22. Variación del número mensual de flamencos durante el año 2007 en los humedales de Murcia.

Población reproductora en el Mediterráneo y África noroccidental

Durante el año 2007 el flamenco común ha criado en el Mediterráneo y oeste de África en 10 localidades (figura 23). Nidificaron más de 46.000 parejas (se desconoce el número exacto) y se estima que nacieron 34.365 pollos. En el Mediterráneo occidental se han reproducido unas 34.712 parejas en 7 localidades y han volado 17.228 pollos (Childress *et al.*, 2007). Por primera vez en 38 años, el flamenco común no crió en la Camarga en 2007, ya que la compañía salinera decidió reducir drásticamente la producción y como consecuencia, el estanque salinero donde nidifican los flamencos no fue inundado (Béchet *et al.*, 2009).



Figura 23. Colonias de cría de flamenco común en el Mediterráneo y África noroccidental desde 1940. Las marcas más grandes (círculos y estrellas) son los principales sitios, las más pequeñas colonias de cría menos frecuentes y/o con un menor número de aves.

España acogió en 2007 el 41,3% de las parejas reproductoras y el 13,5% de los pollos nacidos del Mediterráneo occidental. En total, 19.076 parejas y 4.138 pollos en tres zonas húmedas (figura 24): laguna de Fuente de Piedra, marismas del Guadalquivir y delta del Ebro. En Fuente de Piedra nidificaron 15.076 parejas (79,03% de España) y volaron 2.658 pollos. Las marismas del Guadalquivir acogieron 2.000 parejas (10,48%) y sólo fueron contabilizados 52 pollos. En el delta del Ebro criaron 1.800-2.000 parejas (10,48%) y nacieron 891 pollos (tabla 8).

Localidad	Parejas	Pollos	Éxito reproductor
Laguna de Fuente de Piedra	15.076	2.658	17,6%
Marismas del Guadalquivir	2.000	52	2,6%
Delta del Ebro	1.800-2.000*	891	49,5-44,6%
España	18.976-19.076	3.601	

Tabla 8. Parámetros reproductores de las colonias del flamenco común en España en 2007.

* número de parejas estimado a partir de censos terrestres.



Figura 24. Localización de las colonias de reproducción de flamencos en España en el año 2007.

Población reproductora en España

Fuente de Piedra

Durante el periodo hidrológico 2006-2007, hasta el mes de febrero, se registraron en Fuente de Piedra unas precipitaciones acumuladas en octubre-febrero de 228 mm, lo que permitió que la laguna alcanzase un nivel de agua de 30 cm a finales del mes febrero. Las lluvias acaecidas en las marismas del Guadalquivir en este mismo periodo fueron de 527,1 mm, por lo que el nivel de agua fue también adecuado para permitir que los flamencos reproductores en esta laguna dispusieran de zonas de alimentación complementarias y que una colonia de cría se pudiera establecer en las Marismas. Estos dos acontecimientos, unidos a las temperaturas moderadas que se registraron a finales del mes de febrero, permitieron que se dieran las condiciones favorables para que se instalara una colonia de reproducción de flamencos en Fuente de Piedra.

Como se aprecia en la figura 25, la llegada de aves a la laguna se registró en febrero, con un fuerte incremento del número de efectivos en marzo y abril. A partir de mayo se produjo un descenso importante hasta llegar a septiembre,

mes en el que se registró el mínimo número de aves. El día 22 de febrero se observaron los primeros grupos de cortejo en torno a la isla de Senra. Las primeras parejas ocuparon la colonia de cría a finales de febrero y las primeras puestas se observaron el día 28. Las aves continuaron agregándose al territorio de reproducción hasta finales el mes de mayo, cuando se registró la última puesta efectiva. Durante el periodo febrero-junio el rango de variación mensual de flamencos en la colonia de cría es importante (mínimo de 502 el 27 de febrero y máximo de 10.343 el 18 de abril; figura 25). Las oscilaciones en el número de flamencos en la laguna de febrero a abril se deben al incremento del número de aves que ocupan la colonia de cría. Por otro lado, las variaciones numéricas de mayo y junio se explican por el establecimiento de nuevas parejas, por el abandono del territorio de cría de los adultos con los pollos y el fracaso de los últimos reproductores que se establecen en la colonia.

La observación del primer pollo fue el día 9 de abril y se mantuvieron los nacimientos hasta el 19 de junio. Los primeros vuelos de los pollos se observaron a principios del mes de julio, fecha en los primeros pollos nacidos en la colonia cumplieron los tres meses de edad.

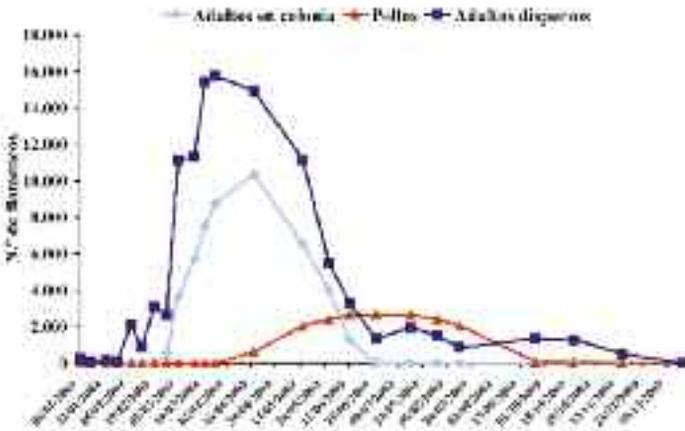


Figura 25. Evolución del número de flamencos que ocupan la colonia de reproducción de Fuente de Piedra, del número de adultos dispersos en la laguna y del número de pollos en la guardería durante el año 2007.

Espacio Natural Doñana

En 2007 los flamencos se instalaron en tres puntos dentro de las Marismas: Veta de los Ánsares, Veta del Hierro y Veta Reguera. La mayoría de los nidos en estos sitios fueron depredados por jabalíes (*Sus scrofa*) y gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*). También se registraron algunos casos de pollos depredados por milano negro (*Milvus migrans*) y milano real (*Milvus milvus*; Mániz et al., 2009). De los tres núcleos coloniales, sólo en el de Veta Reguera nacieron pollos y sólo volaron 52 de ellos, el resto de las colonias fracasaron (tabla 9)

Puntos de cría	Tamaño de la colonia	Nidos / Parejas	Pollos nacidos	Pollos volados
Veta Reguera	500	≤ 500	90-95	52
Veta de los Ánsares	1.200	1.200	0	0
Veta del Hierro	300	≤ 300	0	0

Tabla 9. Colonias de reproducción de flamencos en las marismas del Guadalquivir durante el año 2007 y parámetros de la reproducción.



© Quique Marcelo

Los flamencos casi siempre se mueven en grupos entre las distintas lagunas.

Delta del Ebro

La colonia de flamencos del delta del Ebro se situó, como es habitual, en las salinas de la Trinidad, en la Punta de la Banya. El número de parejas fue similar al año anterior (1.800-2.000) y el de pollos algo inferior (891; tabla 8).

Evolución de la población

Población invernante

La población de flamencos invernantes en España durante el periodo 1973-2007, contabilizados dentro de los censos internacionales de aves acuáticas que se realizan anualmente a mediados de enero (figura 26), ha experimentado un importante incremento en los últimos 35 años (correlación de Spearman: $r_s = 0,95$, $p < 0,001$, $n = 32$). Los efectivos han fluctuado entre un mínimo de 4.236 ejemplares en 1975 y un máximo de 62.826 en enero de 2007.

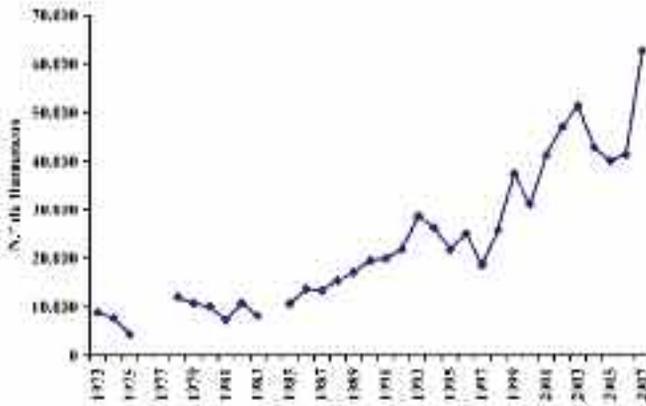


Figura 26. Evolución interanual del número de flamencos invernantes en España durante el periodo 1973-2007.

Durante el periodo 1973-87 el número de aves invernantes en España fluctuó erráticamente como consecuencia de las condiciones climáticas (Johnson, 1991). Fernández-Cruz *et al.* (1988) consideran que para el área atlántica meridional, la que determina en gran medida el volumen total de invernantes en la península

Ibérica, el número de flamencos fluctuó hasta el año 1976 y que a partir de 1978 se produjo un incremento hasta 1986. Este aumento generalizado continuó hasta 1989 (Fernández-Cruz *et al.*, 1991). En este sentido describen una relación positiva entre el número de invernantes en la zona de las marismas del Guadalquivir y las precipitaciones del periodo septiembre-enero, para los años 1968-86. Esta relación no se dió para el periodo 1980-92.

Asimismo, se comprobó que hasta el año 1992 se mantuvo el incremento iniciado en 1978, siendo esta tendencia significativa para el número de flamencos invernantes durante el periodo 1980-92 (Rendón-Martos, 1996). Como indican Fernández-Cruz *et al.* (1988), las salinas de Bonanza, que mantienen niveles casi permanentes en invierno y la zona de Isla Mayor, en la que los últimos años se han reinundado zonas artificialmente desecadas en los años sesenta con vistas a su uso para acuicultura y caza, serían las responsables del incremento de la población incluso durante los inviernos secos. Al mismo tiempo hay que tener en cuenta, como un factor positivo que influye sobre el incremento observado en el número de efectivos en esta zona, la protección realizada en la década de los ochenta en las áreas de invernada.

Durante el periodo 1978-2005, los efectivos de flamencos invernantes en las marismas del Guadalquivir han experimentado un incremento significativo en todos los sectores excepto en la zona de marismas. Este aumento viene determinado por la expansión de la superficie de estanques para acuicultura en Veta la Palma, donde se registra el mayor incremento (Rendón *et al.*, 2008).

En la zona de Veta la Palma, desecada en los años sesenta, comenzaron las primeras experiencias de acuicultura en 1984 reinundando artificialmente unas 500 ha. Una vez culminado el proyecto en 1992, se inundaron 3.200 hectáreas de gavetas con una profundidad de 45 a 50 cm. Esta gran superficie de humedal permanente, de aguas poco profundas y mantenido artificialmente inundado, determinará el incremento de la población de flamencos invernantes en las marismas del Guadalquivir incluso durante los inviernos secos (Rendón *et al.*, 2008). Antes de ultimarse la inundación de Veta la Palma, durante el periodo 1973-92, el número medio de flamencos en Doñana fue de 12.341 ± 4.871 y posteriormente (1993-2007) los efectivos medios registraron un importante incremento (33.741 ± 10.843 ; figura 27).

Durante el periodo 1986-2007, las marismas del Guadalquivir acogieron por término medio el $58,5\% \pm 14,3$ de los efectivos de flamencos de España, con un

máximo del 82,8%. La mayor concentración en una sola localidad se registró en Veta la Palma (Isla Mayor, Espacio Natural Doñana) con una media del 29,1% para el periodo 1993-2005, cuando se ultimó la reinundación, llegando a alcanzar el 52,6% de los efectivos censados en España en enero de 2001.

En las marismas del Guadalquivir, se estaría dando durante la invernada, una situación similar a Francia, donde el incremento en el número de flamencos en el mes de enero no está correlacionado con las lluvias del periodo agosto-enero (Bakhuize, 1993), dado que una gran parte de las zonas húmedas presentan influencia marina o son artificiales (salinas y zonas de cultivo de arroz), por lo que la lluvia no es un factor que influya significativamente sobre el tamaño de la población invernante en el sur de Francia a escala global y desde 1993 tampoco está influyendo sobre la invernada en la zona de Doñana.



Figura 27. Evolución del número de flamencos contabilizados durante los censos de invernada en el Espacio Natural Doñana, en Veta la Palma y en las Marismas del Guadalquivir.

El número medio de flamencos que ha invernado en Doñana y delta del Ebro durante el periodo 1986-2007 es de 25.722 ± 9.754 , lo que representa una media del 74,5% del total de la población en España durante el mes de enero (figura 28). En el delta del Ebro se ha registrado un importante incremento de efectivos en los últimos años. Antes del establecimiento de la colonia de cría en las salinas de la Trinidad (1985-92), el número medio de flamencos era 1.182 ± 815 , el

11% \pm 5,3 del total invernante en España. En el periodo 1993-2007 los efectivos medios ascendieron a 4.791 \pm 2.358, lo que representa una media del 20,1% \pm 4,9 del total de la población durante el mes de enero (figura 28).

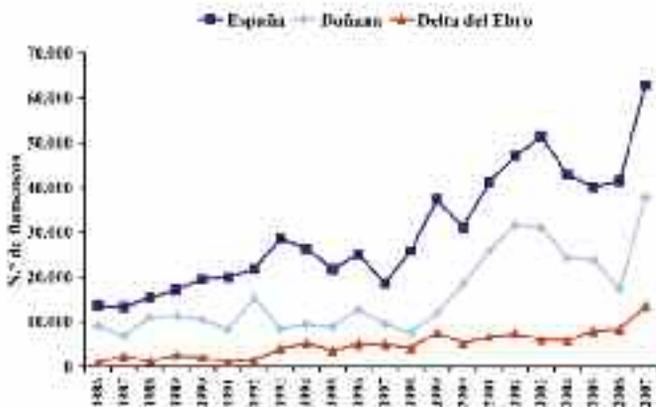


Figura 28. Evolución del número de flamencos durante los censos de invernada en España, en el Espacio Natural Doñana y delta del Ebro.

Población reproductora

Durante el periodo 1985-2007 el número total de parejas reproductoras en España ha fluctuado entre un mínimo de 80 en 2005 y un máximo de 34.197 en 2004 y el de pollos entre 0 (1989, 1992 y 2005) y 16.701 (2004). Para este periodo el número de parejas presenta una tendencia al alza significativa en el tiempo ($r_s = 0,47$, $p = 0,023$, $n = 23$), pero se restringe a seis localidades (figura 29). Las grandes variaciones en los efectivos reproductores (figura 30), dependen cada año de las precipitaciones, que determinan en cada ciclo hidrológico el nivel de agua de los humedales temporales y en último término el establecimiento o no de la colonia de reproducción en Fuente de Piedra, una de las colonias de reproducción más importantes del Mediterráneo (Rendón-Martos, 1996 y Rendón-Martos *et al.*, 2009). La población reproductora flamencos en Fuente de Piedra ha incrementado durante el periodo 1986-2006. La tasa media de crecimiento fue del 4,2%/año (M. A. Rendón, artículo en preparación). Antes de las transformaciones de Veta la Palma, la población de flamencos estuvo en equilibrio con las variaciones climáticas. En este sen-

tido, el ciclo hidrológico de los humedales temporales andaluces, principalmente las marismas del Guadalquivir, determinaban cada año el número de parejas que se establecían en la colonia de Fuente de Piedra (Rendón-Martos, 1996). No obstante, una vez que se instalaron las piscifactorías en 1992, la población reproductora registró una tasa de crecimiento de 9,6%/año (M. A. Rendón, artículo en preparación).



Figura 29. Localización de las colonias de reproducción de flamencos en España durante el periodo 1985-2007. El tamaño de punto representa el máximo de parejas registrado en alguna temporada.

Se ha constatado el establecimiento de 6 colonias de reproducción de flamenco común en España, desde 1985 hasta el año 2007: Fuente de Piedra, delta del Ebro, Doñana, Santa Pola, El Hondo y la Laguna de Pétrola. La colonia más regular, y la que al mismo tiempo ha albergado el mayor número de parejas, es Fuente de Piedra que ha acogido por término medio el 66,3% de los efectivos de España. Durante el periodo 1985-91 la especie sólo contaba con Fuente de Piedra como localidad para criar con éxito, registrándose intentos en las marismas del Guadalquivir y delta del Ebro que, con la excepción de las marismas en 1988, no culminaban con la producción de pollos. El periodo de sequía que se registró entre los años 1992 y 1995 determinó que Fuente de Piedra no reuniera las condiciones para que los flamencos pudieran establecer una colonia de reproducción, con la excepción de 1994 (anexo 2).

Como consecuencia, se registró un incremento del número de parejas en la colonia de Camarga y se estableció un nuevo núcleo colonial en el delta del Ebro y otros en Italia (Orbetello y Molentargius en Cerdeña). Estas colonias se localizan en humedales en los que su ciclo hidrológico no depende de las precipitaciones (salinas y lagunas litorales) y están formadas por un número reducido de parejas. Además, se localizan a menos de una jornada de vuelo para los flamencos asentados en el sur de Francia (600 km).

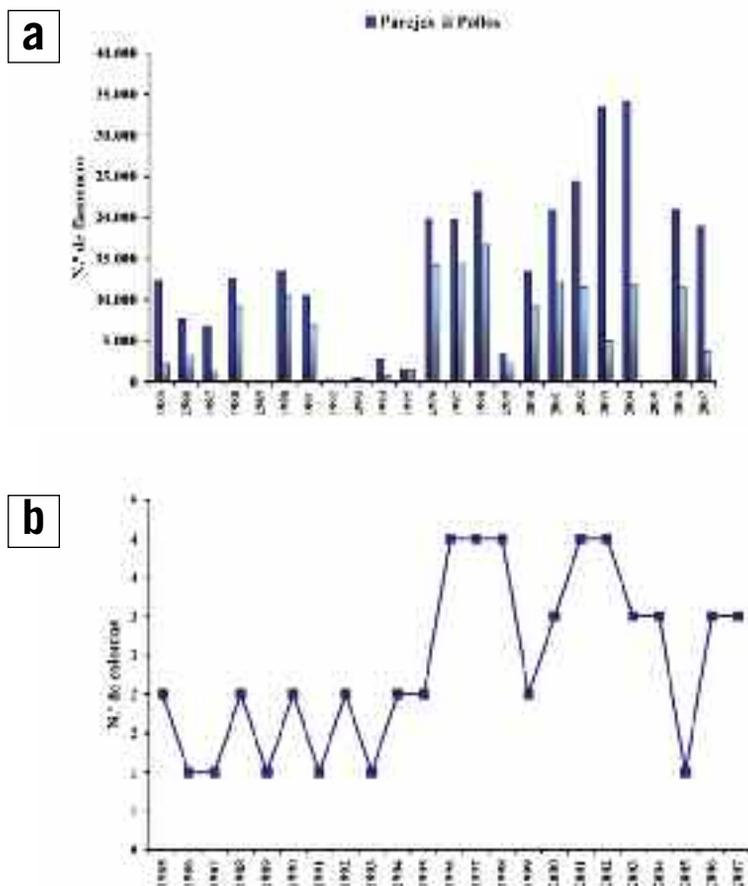


Figura 30. a) Número de parejas reproductoras y pollos que vuelan y b) número de colonias por año, en España durante el periodo 1985-2007.

Asimismo, se ha podido comprobar que los flamencos que ocupan estas nuevas colonias son relativamente más jóvenes que los que se reproducen en Camarga y Fuente de Piedra, debido a la competencia por el espacio en las colonias más exitosas, lo que genera una distribución despótica (Rendón *et al.*, 2001). Todo lo anteriormente expuesto indica que se pueden considerar núcleos coloniales formados por individuos más jóvenes provenientes de Camarga, que se establecen en territorios de menor calidad.

Durante el periodo 1996-2002 las precipitaciones favorecieron la inundación de los humedales temporales y los flamencos nidificaron nuevamente en Fuente de Piedra y en las marismas del Guadalquivir aunque de forma más esporádica. La colonia del delta del Ebro se consolidó a partir de ese año como punto de reproducción constante con la excepción de 1999 y además se establecieron dos nuevos núcleos en El Hondo y la laguna de Pétrola, que mantuvieron unos niveles hídricos que favorecieron el establecimiento de pequeñas colonias reproductoras. Además, en 2002 los flamencos criaron con éxito en las salinas de Santa Pola.

A partir de 2003 y hasta 2007 sólo se mantuvieron como máximo tres núcleos coloniales (Fuente de Piedra, marismas del Guadalquivir y delta del Ebro). No obstante en 2005 la especie no se reprodujo con éxito en España como consecuencia de la sequía.

Fuente de Piedra

Las primeras evidencias escritas sobre la reproducción del flamenco en esta localidad son de finales del siglo XIX y primera mitad del XX (Arévalo y Baca, 1887; Bernis y Valverde, 1954). No obstante, hasta 1963 no se consiguió encontrar la primera colonia de cría (Valverde, 1964). La marcada estacionalidad de la laguna y las molestias de origen humano constituyen los procesos fundamentales que condicionan la presencia y la reproducción del flamenco en Fuente de Piedra hasta 1981, cuando se iniciaron las actuaciones de gestión encaminadas a la conservación de esta zona húmeda. No obstante, sería a partir del año 1984, con la declaración de la Reserva Natural, cuando se inició un seguimiento regular de la colonia y en 1985 se puso en marcha el Programa de Anillamiento de Flamencos que permite evaluar los parámetros de la reproducción de esta colonia y adoptar una serie de medidas de conservación (Rendón-Martos y Johnson, 1996). Cada año, el ciclo hidrológico de la laguna es el que determina en último término la reproducción de los flamencos en Fuente de Piedra (Rendón-Martos,

1996). La profundidad media de la laguna difiere entre los años con reproducción, en los que la lámina de agua media supera los 50 cm, y los años sin reproducción, en los que el nivel medio es inferior a 30 cm (Rendón-Martos *et al.*, 2009).

En el periodo 1985-2007 la especie se ha reproducido durante dieciocho años. El número anual de parejas ha fluctuado entre un máximo de 19.500 en 1998 y un mínimo de 2.083 en 1994, mientras que el número de pollos ha oscilado entre 15.387 y 478 para los mismos años citados (figura 31). En este periodo, Fuente de Piedra ha acogido por término medio el 35,7% de los efectivos reproductores y el 40,4% de los pollos nacidos en el Mediterráneo occidental.

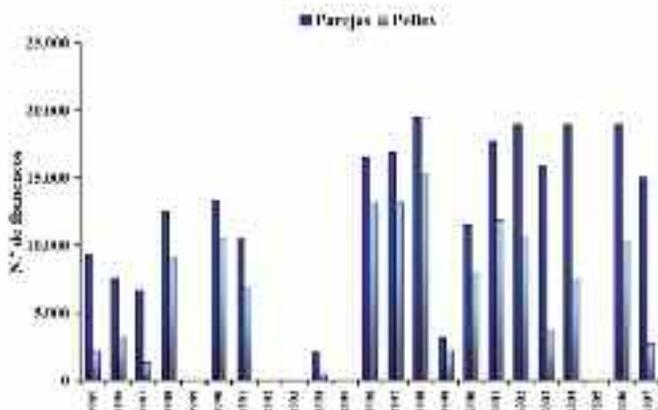


Figura 31. Número de parejas reproductoras y pollos que vuelan en la laguna de Fuente de Piedra durante el periodo 1985-2007.

Marismas del Guadalquivir

La primera referencia de una colonia de cría en las marismas del Guadalquivir se registró en 1883 y se deben a Chapma y Buck (1910). Posteriormente, Bernis y Valverde (1964) revisaron la información relativa a la reproducción de la especie en la península Ibérica y Baleares, llegando a la conclusión de que habían anidado tres veces durante la primera mitad del siglo en las marismas del Guadalquivir (1935, 1941 y 1945). Algunos años más tarde, Valverde (1960)

efectuó una recopilación de las citas sobre colonias de flamencos en las Marismas entre 1870 y 1947. En 1975 los flamencos volvieron a criar en las Marismas (Amat y Soriguer, inédito) y hasta el año 1988 lo intentaron en nueve ocasiones más, si bien sólo en cuatro de ellas llegaron a tener éxito (Amat y Soriguer, inédito; Amat y García, 1975; Castroviejo, 1980; Rodríguez de los Santos, 1983; Calderón *et al.*, 1985; Calderón y Castroviejo, 1987; Máñez, 1991).

Desde 1985 se han descrito reproducciones esporádicas con éxito en Doñana en siete años. Los efectivos reproductores han fluctuado entre un máximo de 16.226 en 2003 y un mínimo de 50 en 2006 (figura 32), si bien por lo general el número de pollos ha sido muy bajo, con la excepción de los 3.500 en 2004. Además, los flamencos que se reproducen en las marismas del Guadalquivir son aves más inxperatas que proceden de la colonia de Fuente de Piedra (Rendón *et al.*, 2001).

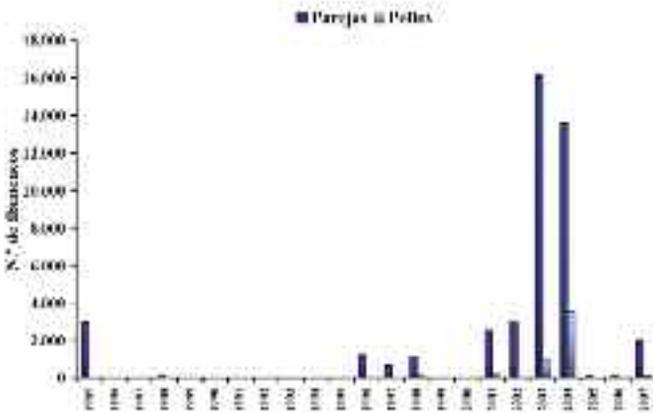


Figura 32. Número de parejas reproductoras y pollos que vuelan en las marismas del Guadalquivir durante el periodo 1985-2007.

La reproducción de los flamencos en las marismas del Guadalquivir viene determinada en cada ciclo hidrológico por las precipitaciones registradas durante el periodo septiembre–mayo (figura 33). Los flamencos no han nidificado en esta localidad en 12 años, cuando las precipitaciones fueron de $414 \pm 46,14$ mm, registrándose el establecimiento de núcleos reproductores los 11 años que las precipitaciones ascendieron a $673 \pm 45,85$ mm. La comparación

entre los años sin reproducción y con reproducción en las marismas del Guadalquivir, tengan éxito o no, presentan una diferencia significativa (Prueba de Wilcoxon: $\chi^2_1 = 13,25$, $p < 0,001$), no existiendo diferencias significativas en las precipitaciones registradas durante los años que las colonias tienen éxito o cuando fracasan ($\chi^2_1 = 1,37$, $p = 0,242$).

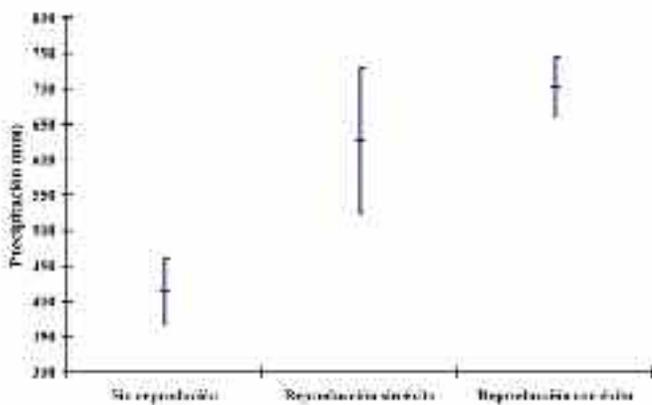


Figura 33. Relación entre la reproducción del flamenco en las marismas del Guadalquivir y las precipitaciones durante el periodo septiembre – mayo (\bar{x} =error estándar).

Delta del Ebro

En el delta del Ebro la primera referencia sobre nidificación se remonta al siglo XVI (Despuig, 1981). Martínez Vilalta (1991) citó ocho intentos de cría de los flamencos en esta localidad durante el periodo 1973-92. El núcleo reproductor que se estableció en 1992 fracasó por el vuelo a baja altura de un avión. En 1993 se comprobó la primera nidificación con éxito de una colonia de flamencos en dicha localidad y hasta 2007 los flamencos han nidificado todos los años con éxito, con la excepción de dos años (figura 34); 1999 por molestias ocasionadas por zorros e impactos por la gestión de las salinas y 2005 por las condiciones meteorológicas adversas. El número de parejas ha incrementado de 251 en 1992 a 1.800-2.000 en 2007 y el número de pollos ha fluctuado entre 38 en 2001 y 1.295 en 1995 (figura, 34; Curcó *et al.*, 2009).

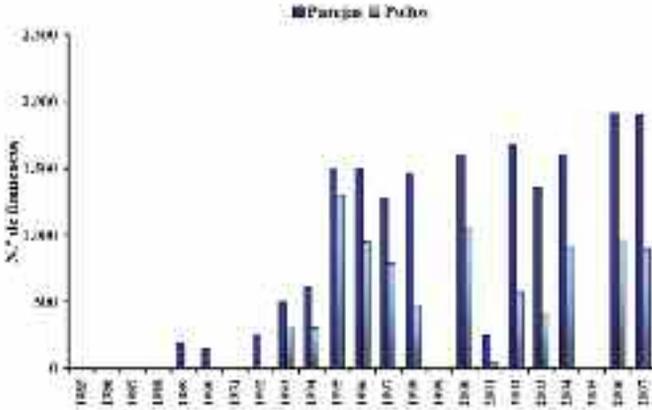


Figura 34. Número de parejas reproductoras y pollos que vuelan en el delta del Ebro durante el periodo 1985-2007.



© Quique Marcelo

Ejemplar adulto de flamenco común.

Comunidad Valenciana

En la Comunidad Valenciana existen dos referencias sobre la cría en las salinas de Santa Pola (Alicante) en 1973 y 1975 (Ibáñez *et al*, 1974; Ferrer *et al*, 1976) y otras dos de intentos fallidos, una en el embalse del Hondo (Elche) y otra en Santa Pola (Martorell, 1966; Huertas-Pedrero y Prosper, 1995).

Durante el periodo 1985-07 los flamencos han nidificado con éxito en las salinas de Santa Pola (Alicante) y el Hondo (Elche). En Santa Pola se comprobó la reproducción en tres años (1992, 2001 y 2002) si bien sólo en 2002 se confirmó el nacimiento de pollos ($n = 220$). En el embalse del Hondo, se ha constatado el establecimiento de colonias de cría durante el periodo 1996 a 1998, si bien sólo han tenido éxito durante los dos últimos años. El número de parejas ha fluctuado entre 650 en 1997 y 1.000 en 1998 (figura 35) y el de pollos ha variado entre 491 y 700 respectivamente (anexo 2).

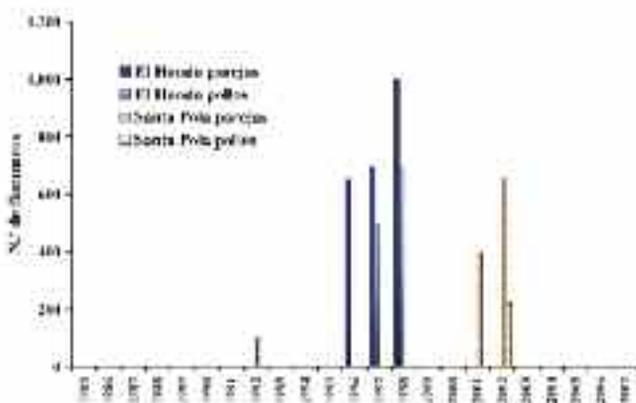


Figura 35. Número de parejas reproductoras y pollos que vuelan en el Hondo y Santa Pola durante el periodo 1985-2007.

En **Castilla-La Mancha** los flamencos establecieron una colonia de cría en la laguna de Pétrola (Albacete), donde se constató la reproducción durante los años 1999 (81 parejas y 83 pollos) y 2000 (300 parejas y 212 pollos). Intentos de reproducción sin éxito se han registrado en la laguna de Manjavacas en 1999 (R. Ruiz, com. pers), Larga de Villacañas (Toledo) en 2000 y 2001 (Perea *et al.*, 2001; A. Ponte, com. pers.) y Alcázar de San Juan (Ciudad Real) en 2000 (Torralvo, 2002).

Otras zonas

En 2006 se describió un intento de reproducción en Salobrar de Campos (Mallorca). Durante julio y agosto 140 flamencos ocuparon las salinas, construyeron unos

20 nidos, pero no se confirmó ninguna puesta. Los nidos fueron abandonados en octubre y las aves que realizaron el intento de cría eran en su mayoría jóvenes (Garcías, 2006).

En el periodo 1979-83 se constataron tres intentos de reproducción en Cabo de Gata (Almería) con la construcción de nidos en un islote en las salinas (1979: 21 nidos, 1982: 16 nidos y 1983: 110 nidos). Los nidos fueron construidos en fecha tardía (junio) y la mayoría de las aves eran subadultas (Castro, 1991). En marismas del Odiel, antes de 1989, pequeñas colonias de flamencos realizaron intentos de reproducción sin éxito en las salinas de Aragoneses. En 1989 y 1990 se construyó una isla de 211 m², en el evaporador E-11 (Garrido, 1996). Los años 1989 a 2002 se establecieron una serie de pequeñas colonias (1989: 66 nidos, 1993: 100 nidos, 1995: 85 nidos; Garrido, 1996) pero no pusieron huevos (Rendón-Martos, 2003). En 2008, aproximadamente 500 parejas ocuparon la isla artificial y nacieron 399 pollos (Rendón-Martos *et al.*, 2008). En Murcia se han constatado intentos de reproducción en las salinas de San Pedro del Pinatar en 1994, 2000 y 2001 y en las salinas de Marchamalo en 1990. El número medio de nidos fue de 13 ± 5 y todas las aves observadas eran inmaduras (G. Ballesteros, com. pers.).



© Enrique Cantero

Grupo de flamencos en la laguna de Miguel Esteban (Toledo).

Parámetros de la reproducción

Como anteriormente se indicó, durante los veintitrés años para los que existe información, la especie ha intentado reproducirse todos los años si bien sólo ha tenido éxito en veinte de ellos (anexo 2). El número anual de parejas ha fluctuado entre un máximo de 34.197 en 2004 y un mínimo de 80 en 2005, mientras que el número de pollos ha oscilado entre 16.701 (2004) y 0 (1989, 1992 y 2005).

El número total de nidos en cualquier territorio de cría es, por regla general, menor que el de parejas contabilizadas para cada año. En Fuente de Piedra, tan sólo en 1987 y 1994 ambas cifras coinciden. Ello es debido a la reocupación de nidos por otras parejas una vez que han sido abandonados. Para el periodo 1984-2004 el porcentaje medio de nidos reocupados en las colonias de Fuente de Piedra ha sido del $26\% \pm 28$ y ha fluctuado entre un mínimo del 2% en 1985 y un máximo del



© Araceli Garrido

Durante el periodo reproductor, y en concreto durante la época en que la laguna está seca y los pollos permanecen en ella, los adultos se alimentan en humedales que pueden distar hasta 200 km de la colonia.

105% en 2004, lo que implica que en este último año, el 95% de los nidos incubaron dos parejas y en el 5% tres.

Éxito de reproducción

La estrategia reproductora de los flamencos se basa en poner un solo huevo y en sacrificar la puesta de un año si en ello ven peligrar su supervivencia. El éxito de las colonias de flamencos, se calcula como el porcentaje de pollos supervivientes respecto a las parejas que se instalan en la colonia, que nunca llega al 100% y en el caso de Fuente de Piedra se asintotiza en valores en torno al 78% (Rendón-Martos, 1996). Como referencia, para el periodo 1985-2007, el éxito medio de los flamencos reproductores en España ha sido del $45,9\% \pm 28,1$. Por colonias, en Fuente de Piedra el éxito ha fluctuado, en los últimos veintitrés años, entre un mínimo de 17,6% en 2007 y un máximo de 80,3% en 1996. El nivel de agua de esta laguna contribuye al éxito reproductivo de los flamencos de dos formas complementarias: favoreciendo el aislamiento de la colonia, lo que disminuye la probabilidad de que los predadores terrestres ocasionen molestias y aumentando la disponibilidad de alimento en las inmediaciones de la colonia, lo que disminuye el esfuerzo de los adultos al no tener que desplazarse a otras localidades para alimentarse (Rendón-Martos, 1996).

En las marismas del Guadalquivir, el éxito medio ha sido del $6,8\% \pm 8,9$ con un máximo registrado del 25,7% (2004) pero, por lo general, las colonias fracasan en su totalidad (1985, 1996, 2002, 2005 y 2006) o tienen un éxito inferior al 6% (1997, 2003 y 2007). A pesar de las medidas de gestión, el éxito reproductivo en las marismas del Guadalquivir, es muy bajo en la mayoría de los años, ya que frecuentemente los depredadores entran en la colonia y provocan la deserción de los flamencos adultos de los sitios de nidificación (Máñez *et al.*, 2009).

En la Comunidad Valenciana, las colonias suelen acoger pocas parejas y el éxito estimado es del 70% para el Hondo (1997, 1998) y el 33,8% para Santa Pola en 2002, si bien en tres años las colonias fracasaron. En el caso de la laguna de Pétrola, el número de parejas fue subestimado en 1999 (81 parejas y 84 pollos), por lo que el éxito reproductor supera el cien por cien y en el año 2000 asciende al 70,7%.

En el delta del Ebro, desde 1993, sin considerar los años anteriores en los que no nacieron pollos (1989, 1990 y 1992), el éxito ha sido del $50,4\% \pm 22,5$ con un máximo registrado del 86,6% en 1995, cuando la especie sólo nidificó con éxito en España en esta localidad.

METODOLOGÍA DE CENSO RECOMENDADA

La metodología recomendada es la indicada en el apartado de «Metodología de censo empleada», no obstante se deben tener en cuenta algunos aspectos que se detallan a continuación.

Dada la gran capacidad de desplazamiento de los flamencos, más de 1.000 km en una jornada (Amat *et al.*, 2005), para evaluar los efectivos evitando contabilizar los mismos individuos dos veces, además de censarse simultáneamente los humedales próximos, el resto de los humedales con flamencos deben ser censados en las fechas más próximas. Para disponer de un buen seguimiento de la población de esta especie a escala nacional es necesario hacer un seguimiento mensual sistemático y coordinado de todos los humedales. No solo es necesario registrar el número de ejemplares, también es necesario indicar a qué clase de edad pertenecen los individuos observados (los juveniles son de color gris-marrón y los inmaduros pueden presentar parte del plumaje rosado, pero el pico y las articulaciones tibia-tarso presentan tonos grisáceos y el plumaje puede presentar algunos tonos grises en el cuello, los adultos presentan el plumaje rosado y el pico y las patas color rosa; Johnson y Cézilli, 2007).

Respecto a la evaluación del número de parejas de las colonias de reproducción, no basta con hacer un único censo en época de incubación, es necesario tener en cuenta la reocupación de nidos durante el periodo reproductor y conviene repetir el censo en varias ocasiones para no subestimar el tamaño de las colonias de reproducción. Asimismo, es importante consensuar entre los equipos de censo de las distintas colonias la metodología para evaluar las parejas reproductoras, al objeto de que sean comparables los parámetros reproductores obtenidos en las diferentes colonias (Rendón *et al.*, 2009).

El control de aves anilladas permite seguir la evolución de las colonias de reproducción y aporta información sobre los desplazamientos y uso de los humedales. Además del número de parejas y pollos, siempre que existan medios adecuados, sería necesario evaluar otros parámetros reproductivos (número de nidos, puesta observada, huevos perdidos, pollos muertos, porcentaje de nidos reocupados y porcentaje de puesta depredada; Rendón-Martos, 1996 y Rendón *et al.*, 2009).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El flamenco común es un migrador parcial dispersivo y a veces nómada, que se encuentra ampliamente distribuido por los humedales someros salobres o lagos salinos del Mediterráneo, África meridional y el sur y suroeste de Asia (Kahl, 1975; Johnson y Cézilly, 2007), donde depende de un número limitado de humedales. Para su reproducción sólo cuenta con 34 sitios importantes en el mundo y no en todos es constante, en seis no se han reproducido en los últimos 20 años, si bien han sido compensados por otros, principalmente salinas (Johnson y Cézilly, 2007). Está incluido en el anexo I de la Directiva Aves de la Unión Europea, en apéndice II del Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (Convenio de Berna), en el Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias de vida Silvestre (Convenio de Bonn) y en el Acuerdo para la Conservación de aves acuáticas migratorias africanas-eurasiáticas (AEWA). La especie no está globalmente amenazada, por lo que no está incluido en la Lista Roja de la UICN, pero Johnson y Cézilly (2007) lo consideran dependiente de conservación al contar con un limitado número de humedales, particularmente para la reproducción.

El área de distribución de las aves que utilizan los humedales españoles comprende el Mediterráneo, noroeste de África y suroeste de Asia (Johnson, 1989; Balkiz *et al.*, 2007; Johnson y Cézilly, 2007; Rendón-Martos *et al.*, 2009). En esta región los flamencos ocupan extensos lagos salinos, salobres o salados, muchos de los cuales son temporales. También ocupan las zonas intermareales del noroeste de África y del Golfo de Gabes en Túnez. En muchas de estas zonas están presentes durante todo el año (por ejemplo, las salinas y estanques de acuicultura), mientras que otras las ocupan estacionalmente durante el paso o de forma errática (Cramp y Simmons, 1977; Johnson y Cézilly, 2007).

La población mundial se estima en 545.000-680.000 individuos (Wetlands International, 2006). Hay que tener en cuenta que las estimaciones de la población mundial se basan en recuentos durante el periodo de reproducción, que están influenciados por el excepcional número de aves censadas en Rann of Kurtch (India) en 1945 y 1960 (aprox. 500.000 aves) y que probablemente fueron sobreestimados (Johnson, 2000). Johnson y Cézilly (2007) estiman la población mundial en 500.000 aves.

En la región mediterránea, generalmente se reconoce la presencia de dos poblaciones (Kahl, 1975; Johnson, 1989). La población mediterránea occidental es

estimada en unos 100.000–165.000 individuos y la población del Mediterráneo oriental en 60.000 individuos (Wetlands International, 2006). No obstante, Johnson y Cézilly (2007) evalúan la población del Mediterráneo en 117.000 aves y el número de parejas entre 20.000 y 50.000. Esta población se reproduce en menos de 10 localidades y la cría es irregular en algunas de ellas, debido a las fluctuaciones en los niveles de agua que caracterizan los humedales salinos del Mediterráneo (Nager *et al.*, 1996).

A escala nacional, el flamenco se encuentra incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en la categoría «De Interés Especial» y en el último *Libro Rojo de las Aves de España* en la de «Casi Amenazado». Las colonias de reproducción en España se localizan en los últimos años de forma regular en tres



© Manuel Rendón-Martos

Los flamencos construyen los nidos de barro, la puesta consiste en un único huevo y en la incubación, que dura veintinueve días, se alternan el macho y la hembra.

localidades Fuente de Piedra, marismas del Guadalquivir y delta del Ebro. Si bien, sólo Fuente de Piedra acoge por término medio el 66,3% \pm 38 de los efectivos reproductores y el 80,6% \pm 30 de los pollos. No obstante, como se ha indicado anteriormente, la dinámica hidrológica de Fuente de Piedra está determinada por las condiciones de pluviosidad anuales, típica de los humedales temporales mediterráneos, por lo que no todos los años acoge una colonia reproductora de flamencos. Durante la invernada, el 74,5% de la población española se localizan en las marismas del Guadalquivir y delta del Ebro. Las marismas del Guadalquivir han llegado a acoger un máximo del 82,8% del total nacional. El incremento que se registra en los efectivos invernantes viene determinado por la reinundación de Veta la Palma (Rendón *et al.*, 2008), donde se ha llegado a concentrar el 52,6% de los efectivos censados en enero en España.

El futuro del flamenco en el Mediterráneo está unido al mantenimiento de la integridad ecológica de los humedales, por lo que es necesario regular determinadas intervenciones humanas que afectan negativamente a estos sistemas. Además, no debe olvidarse las interrelaciones establecidas entre los distintos humedales (Amat *et al.*, 2005), la conectividad entre varios espacios pone de manifiesto que algunas especies típicas de humedales necesitan para completar su ciclo vital que varios humedales coincidan en el tiempo con buenas condiciones para poder ocuparlos. El establecimiento y el éxito de la colonia de flamencos en la laguna de Fuente de Piedra están afectados por las condiciones de la laguna así como de otros humedales andaluces localizados como máximo a 200 km de la colonia (Rendón-Martos, 1996; Rendón-Martos *et al.*, 2000). En los movimientos dispersivos los flamencos pueden desplazarse más de 2.000 km entre localidades y en esos desplazamientos pueden utilizar como zonas de descanso humedales que aunque no sean utilizados como zonas de alimentación, pueden resultar críticos para facilitar los movimientos dispersivos (Amat *et al.*, 2005).

Después de la revisión realizada y dados los datos de este censo, se confirma que la población de flamenco común en España se concentra en tres localidades durante la reproducción y la mayor parte de ellos en la laguna de Fuente de Piedra, lo que supone un riesgo considerable para la especie (criterio D2, UICN), aunque su población podría verse favorecida por un efecto rescate de poblaciones próximas. Así, atendiendo a la última información disponible que se incluye en los capítulos anteriores, se propone que continúe con la misma categoría de amenaza ya establecida en el último *Libro Rojo de las Aves de España* (Madroño *et al.*, 2004), es decir en la categoría «Casi Amenazado».

RESUMEN

La población reproductora de **morito común** en España en 2007 fue de 3.777 parejas. El principal núcleo reproductor se encuentra en el Parque Nacional de Doñana con el 96,45% de los efectivos (3.643 parejas) divididas en 5 colonias y varias subcolonias algunas de ellas. En segundo lugar de importancia se encuentra en el Parque Natural del Delta del Ebro, donde se encuentra otro 3,15% (119 parejas) de la población. El tercer punto de cría se encuentra en el Parque Natural de las Salinas de Santa Pola, donde únicamente han criado el 0,40% de la población (15 parejas). La cifra detectada en la primavera de 2007 es la mayor población registrada en España y en una cifra mucho mayor que en los años anteriores, solamente en Doñana se ha cuadruplicado su número.

La evolución del número de parejas reproductoras de morito común en España muestra un fuerte incremento significativo ($p < 0,01$) del 39,8% anual entre 1991 y 2007. En este periodo el mayor crecimiento se ha registrado fundamentalmente



© Araceli Garrido

En 2007, la colonia de cría de flamencos en la Laguna de Fuente de Piedra se estableció en la isla de Senra, situada en el centro de la laguna.

en las marismas del Guadalquivir, donde el incremento es aún mayor que a escala nacional (45,5%), mientras que en el delta del Ebro es del 35,8% y en Valencia del 18,3%.

La productividad obtenida en la colonia de la FAO durante los primeros años de la existencia de la colonia (1996-2001), en los que se pudo contabilizar la mayoría de los nidos y estimar de forma bastante precisa el número de pollos volados ha oscilado entre 1,82 y 2,43. El tamaño de puesta es de $3,74 \pm 0,81$ huevos, muy superior a los del este de Estados Unidos y Australia y semejantes a los de la población argelina.

El morito común en España debe seguir incluido en la categoría de «Vulnerable» según el criterio D2 de UICN.

La población reproductora de **espátula común** en España alcanzó en 2007 las 1.614 parejas, de las que el 98,76% (1.594 parejas) lo hicieron en Andalucía, concretamente en Andalucía occidental (Huelva, Sevilla y Cádiz), y el resto se repartió entre pequeñas colonias pertenecientes fundamentalmente a Extremadura (3 colonias), y en menor medida a Castilla y León (1 colonia) y posiblemente Castilla-La Mancha (1 colonia). Esta cifra es bastante elevada, ya que sólo ha sido superada en tres años anteriores.

Las principales colonias se encuentran situadas en el Espacio Natural de Doñana, en los parajes naturales de las marismas del Odiel y de las marismas de Isla Cristina, y en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, aunque el total de las parejas mencionadas se repartieron al menos entre 14 colonias.

La evolución de la población reproductora en los últimos 50 años muestra un incremento moderado significativo ($p < 0,01$), del 5,53% anual, aunque hasta mediados de los 80 no superaba las 500 parejas, entre 1980 y 1995 no superaba las 1.000 y a partir de entonces aumenta hasta las 1.500-2.500 pero con grandes altibajos. En la temporadas secas de 1999 y 2005 se produjeron acusadísimos descensos circunstanciales y no se registraron más de 300 parejas.

Los parámetros reproductores son difíciles de calcular en la especie dada su biología, pero la productividad, entendida como el número de pollos grandes dividido por el número de nidos ocupados en una muestra realizada en 2004 fue de 1,2 pollos/nido, mientras que en 2005, año de extrema sequía en Andalucía occidental, fue de 0,50 pollos/nido.

La espátula común en España debe seguir incluida en la categoría de «Vulnerable» según el criterio D2 de UICN.

La población reproductora de **flamenco común** en España en el año 2007 es de 18.876-19.076 parejas que produjeron 3.601 pollos. La reproducción con éxito sólo se ha constatado en tres humedales: Fuente de Piedra, donde nidificaron 15.076 parejas (79,03%) y volaron 2.658 pollos, las marismas del Guadalquivir donde criaron 2.000 parejas (10,48%) y sólo volaron 52 pollos y el delta del Ebro, donde criaron 1.800-2.000 parejas (10,48%) y nacieron de 891 pollos.

Durante el año 2007, se ha confirmado la presencia de flamenco común en 84 localidades distribuidas por 16 provincias de 6 comunidades autónomas, aunque el 96% de la población está muy concentrada en Andalucía, que acogió por término medio el 80% de los efectivos, y el delta del Ebro con el 16%. El número medio de ejemplares a lo largo de los censos mensuales es de 41.550 ± 10.823 , aunque varía mucho según la temporada; desde máximos durante la invernada de 62.826 a mínimos de 28.080 en junio.

Durante el periodo 1985-2007 el número total de parejas reproductoras en España ha fluctuado entre un mínimo de 80 en 2005 y un máximo de 34.197 en 2004 y el de pollos entre 0 y 16.701. Para este periodo el número de parejas presenta una tendencia al alza significativa en el tiempo. Las grandes variaciones en los efectivos reproductores dependen de las precipitaciones que determinan los niveles de agua de los humedales temporales y en último término el establecimiento o no de la colonia de reproducción en Fuente de Piedra, una de las colonias de reproducción más importantes del Mediterráneo. La población de flamencos invernantes en España durante el periodo 1973-2007 ha experimentado un importante incremento en los últimos 35 años, aunque sus efectivos han fluctuado entre los 4.236 ejemplares en 1975 a los 62.826 en enero de 2007.

El éxito reproductivo medio de los flamencos reproductores en España, calculado como el porcentaje de pollos supervivientes respecto a las parejas que se instalan en la colonia, para el periodo 1985-2007 ha sido del $45,9\% \pm 28,1$.

Se considera que el flamenco común cumple el criterio D2 de UICN para estar enclavado en la categoría de «Vulnerable», pero sus poblaciones pueden tener un efecto rescate de poblaciones próximas por lo que se incluye en la categoría de amenaza de «Casi Amenazado».

SUMMARY

The breeding population of **Glossy Ibis** recorded in Spain in 2007 amounted to 3,777 pairs. The main breeding nucleus is in the Doñana National Park and hosts 96.45% of the breeding stock (3,643 pairs) scattered over 5 main colonies, of which some include several sub-colonies. The second most important breeding site for the species is the Delta del Ebro Natural Park, with 3.15% of the population (119 pairs). The third significant breeding spot is in the Salinas de Santa Pola Natural Park, where just 0.40% of the population (15 pairs) has bred. The total population recorded in spring 2007 is the largest ever for Spain and it is well above the numbers of previous years; only in Doñana, the population has undergone a four-fold increase.

Productivity estimates for the so-called FAO colony for the first 5 years after it was settled (1996-2001) ranged between 1.82 and 2.43. During that period, most of the nests were identified and the number of fledged chicks was recorded quite accurately. Lay size is 3.74 ± 0.81 eggs, largely above that in Eastern USA and Australia, and similar to that of the Algerian population.



© Rubén Rodríguez Olivares EBD-CSIC

Adulto de morito comiendo en la marisma del Parque Nacional de Doñana.

The trend in the number of breeding pairs of Glossy Ibis in Spain shows a sharp, significant yearly increase ($p < 0.01$) of 39.8% between 1991 and 2007. During this period, the largest growth has occurred mainly in the Guadalquivir marshes, where the increase (45.5%) is even higher than the national average. Growth rates in the Delta del Ebro and in Valencia are, respectively, 35.8% and 18.3%.

The conservation status of the population of Glossy Ibis in Spain should remain classified as "Vulnerable" according to IUCN criterion D2.

Spain's breeding population of **Eurasian Spoonbill** during 2007 comprised 1,614 pairs, of which 98.76% (1,594 pairs) are in western Andalusia (Huelva, Seville and Cádiz provinces); the remaining stock are distributed over small White Stork or Heron colonies within Extremadura (3 pairs), Castilla y León (1 pair) and Castilla-La Mancha (1 pair). The overall population size is rather large, with previous yearly records being higher only three times.

The main colonies are in the Espacio Natural de Doñana, in the nature reserves of the River Odiel marshes and the Isla Cristina marshes, and in the Bahía de Cádiz Natural Park, although the total number of pairs was distributed over at least 14 different colonies.

The breeding parameters are difficult to work out owing to this species' biology. Nonetheless, productivity, understood as the number of large chicks divided into the number of nests occupied, was found to be 1.2 chicks/nest within a sample unit monitored in 2004, whilst it went down to 0.50 chicks/nest in 2005, when western Andalusia experienced extreme drought.

During the last 50 years, the breeding population of Eurasian Spoonbill in Spain shows a moderate significant increase ($p < 0.01$) of 5.53% per year. Although with large fluctuations, until the mid-1980s the total population was below 500 pairs, then reached 1,000 pairs between 1980 and 1995 and grew up to 1,500-2,000 pairs ever since. During the dry seasons of 1999 and 2005, very noticeable decreases occurred owing to the particular circumstances, and the population did not exceed 300 pairs.

The conservation status of the Eurasian Spoonbill in Spain should remain classified as "Vulnerable" according to IUCN criterion D2.

The breeding population of **Greater Flamingo** in Spain during 2007 is 18,876-19,076 pairs, which produced 3,601 chicks. Breeding success was only verified in three wetlands: Fuente de Piedra (15,076 breeding pairs (79.03%) and 2,658 chicks fledged); the Guadalquivir marshes (2,000 breeding pairs (10.48%) and just 52 chicks fledged); and the Ebro delta (1,800-2,000 breeding pairs and 891 chicks born).

During 2007, the presence of Greater Flamingo has been confirmed in 84 different localities spread over 16 provinces within 6 Autonomous Communities. Nonetheless, 96% of the population concentrates in Andalusia, which hosted 80% of the stock on average, and in the Ebro delta, with 16%. The average number of individuals throughout monthly censuses is $41,550 \pm 10,823$, although this is subject to seasonal variations, ranging from wintering peaks of 62,826 to a minimum of 28,080 in June.

The total number of breeding pairs of Greater Flamingo in Spain during the period 1985-2007 has varied between the minimum 80 pairs recorded in 2005 and the maximum 34,197 pairs in 2004, with the range for chicks being 0 to 16,701. For the same period, the number of pairs shows a significant positive trend over time. The large variations in the breeding stock depend on rainfall, which determines water level in temporary wetlands and ultimately influences the settlement of breeding colonies in Fuente de Piedra, one of the most important breeding sites for the species in the Mediterranean. The wintering population of Greater Flamingos in Spain has undergone a notable increase during the period 1973-2007, when stocks have fluctuated between 4,236 individuals in 1975 and 62,826 individuals in January 2007.

On average, the breeding success of Greater Flamingo in Spain calculated as the percentage of surviving chicks as compared to the number of pairs settled on each colony has been $45.9\% \pm 28.1$.

As regards conservation status, the population of Greater Flamingo in Spain is considered to fulfil IUCN criterion D2, which would qualify the species to be classified under the category "Vulnerable". Nonetheless, these populations are likely to have a rescue effect on neighbouring populations, and this is why the species has been classified as "Near Threatened".

EQUIPOS DE CENSO

MORITO COMÚN

Andalucía

Coordinación: Manuel Máñez.

Equipo de censo: Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la Estación Biológica de Doñana (ESPN-EBD).- Alfredo Chico, Fernando Ibáñez, José Luis Arroyo, José Luis del Valle, Luis García, Manuel Máñez y Rubén Rodríguez. Espacio Natural de Doñana.- Juan Manuel Espinar.

Cataluña (Parque Natural del Delta del Ebro)

Coordinación: Antoni Curcó.

Equipo de censo: Antoni Curcó, Carles Domingo, David Bigas, Francesc Vidal, Jordi Feliu, Judit Carles, Laura Fortuño, Lina Català y Yago Brugnoli.

Comunidad Valenciana

Coordinación: Juan Antonio Gómez (*Servicio de Biodiversidad, Consellería de Medio Ambiente*).

Equipo de censo: Juan Antonio Gómez.

ESPÁTULA COMÚN

Equipos de censo en época reproductora

Andalucía

■ *Huelva*

Equipo de censo: ESPN-EBD: Rubén Rodríguez Olivares, Luis García, José Luis Arroyo, José Luis del Valle y Manuel Máñez. Comunidad Autónoma de Andalucía: Claudine de le Court, Esperanza Feria, Enrique Urbina, Jesús Chaves y José Manuel Méndez.

■ *Cádiz*

Equipo de censo: ESPN-EBD: Luis García, José Luis Arroyo y José Luis del Valle. Comunidad Autónoma de Andalucía: Claudine de le Court, Esperanza Fera, Manuel Cabaco y José Cabral.

■ *Sevilla*

Equipo de censo: ESPN-EBD: Rubén Rodríguez Olivares, Luis Garcia, José Luis del Valle, Manuel Mañez y José Luis Arroyo. Comunidad Autónoma de Andalucía: Claudine de le Court, Esperanza Fera, Francisca Rocío Martínez y Juan Manuel Espinar. Cañada de los pájaros: Plácido Rodríguez y Maribel Adrian.

Castilla y León

■ *Ávila*

Coordinación: Mariano Hernández y Gloria Suárez.

Equipo de censo: Mariano Hernández y Gloria Suárez.

Castilla-La Mancha

■ *Toledo*

Coordinación: Tomás Velasco.

Equipo de censo: Tomás Velasco.

Extremadura

Equipo de censo: Claudine de le Court, Emilio Costillo, Francisco Prieto y Javier Prieta.

Equipos de trabajo en el paso postnupcial

■ *Santoña*

Equipo de censo: Felipe González, Juanjo Aja y Virginia Iturriaga (*SEO-Cantabria*).

■ *Urdaibai*

Equipo de censo: Amador Prieto, Ignacio García Plazaola, Joseba del Villar y Rafael Garaita.

FLAMENCO COMÚN

Andalucía

Coordinación: José Rafael Garrido López¹ y Francisco Romero²

¹ Consejería de Medio Ambiente (EGMASA), Junta de Andalucía, ² Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

■ *Almería*

Equipo de censo: Mariano Paracuellos.

■ *Cádiz*

Equipo de censo: Manuel Cábaco, Santiago González y José Antonio Cabral.

■ *Córdoba*

Equipo de censo: Armando Alcalá-Zamora.

■ *Granada*

Equipo de censo: Marcos Moleón y José Ramón Cardenete.

■ *Huelva*

Equipo de censo: Víctor Fiscal, Jesús Chaves y José Manuel Méndez.

■ *Jaén*

Equipo de censo: Alejandro Casas.

■ *Málaga*

Equipo de censo: José Miguel Ramírez y Araceli Garrido.

■ *Sevilla*

Equipo de censo: Paloma Sánchez y Alfonso Barragán.

■ *Espacio Natural de Doñana*

Coordinación: Manuel Mániz.

Equipo de censo: Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la EBD.- Alfredo Chico, Fernando Ibáñez, José Luis Arroyo, José Luis del Valle, Luis García, Manuel Mániz y Rubén Rodríguez.

Cataluña

■ *Parque Natural del Delta del Ebro*

Coordinación: Antoni Curcó.

Equipo de censo: Antoni Curcó, Carles Domingo, David Bigas, Francesc Vidal, Jordi Feliu, Judit Carles, Laura Fortuño, Lina Català y Yago Brugnoli.

Comunidad Valenciana

Coordinación: Juan Antonio Gómez (*Servicio de Biodiversidad, Consellería de Medio Ambiente*).

Equipo de censo: Juan Antonio Gómez.

Murcia

Equipo de censo: Gustavo Ballesteros.

Equipos de censo en colonias de reproducción

Andalucía

Coordinación: Manuel Rendón-Martos (Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía).

■ *Espacio Natural de Doñana*

Coordinación: Manuel Máñez.

Equipo de censo: Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la EBD.- Alfredo Chico, Fernando Ibáñez y Manuel Máñez.

■ *Reserva Natural Fuente de Piedra*

Coordinación: Manuel Rendón-Martos.

Equipo de censo: Araceli Garrido, José Miguel Ramírez y Manuel Rendón-Martos.

Cataluña

■ *Parque Natural del Delta del Ebro*

Coordinación: Antoni Curcó.

Equipo de censo: Antoni Curcó, Carles Domingo, David Bigas, Francesc Vidal, Jordi Feliu, Judit Carles, Laura Fortuño, Lina Català y Yago Brugnoli.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, J., Montes, C., Ramírez, L. y Torres, A. 1979. *Parque Nacional de Doñana. Mapa ecológico*. ICONA. Ministerio de Agricultura. Madrid.

Aguilera, E. y Sañudo, J. 1986. Pasado y presente de las colonias de Ciconiformes en Doñana y Odiel. *Bios*, 2: 11-13.

Amat, J. A. y García, L. 1975. Nidificación del *Phoenicopterus ruber* en las Marismas del Bajo Guadalquivir. *Doñana, Acta Vertebrata*, 2: 275.

Amat, J. A., Rendón, M. A., Rendón-Martos, M., Garrido, A. y Ramírez, J. M. 2005. Ranging behaviour of greater flamingos during the breeding and post-breeding periods: linking connectivity to biological processes. *Biological Conservation*, 125: 183-192.

Amat, J. A. y Soriguer, R. C. *Fluctuaciones numéricas, distribución y reproducción de los flamencos (Phoenicopterus ruber L.) en Andalucía Occidental durante 1977 y 1978*. Informe inédito de la Estación Biológica de Doñana. Sevilla

Andalus 1977. Informe sobre la colonia de espátulas de las Marismas del Odiel. Informe inédito del Parque Natural de las Marismas del Odiel. Huelva.

Anónimo, 1987. Garzas y Espátulas en las Marismas del Odiel. *Bios*, 4: 35.

Arévalo y Baca J. 1887. *Aves de España*. Real Academia de Ciencias. Madrid.

Arroyo, G. M., Hortas, F., De le Court, C., Urbina, E., Oliveros, F. Sánchez, I. y Barragán, M. A. 1998. Espátula Común *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 45: 119.

Bakhuizen, J. J. 1993. *Greater Flamingos wintering along the Mediterranean coast of France*. Estudio de la Estación Biológica de la Tour du Valat (Francia) y Univ. de Wageningen. Holanda.

Balkız, Ö., Özsesmi, U., Pradel, R., Germain, C., Sıkı, M., Amat, J. A., Rendón-Martos, M., Baccetti, N., y Béchet, A. 2007. Range of the Greater Flamingo, *Phoenicopterus roseus*, metapopulation in the Mediterranean: new insights from Turkey. *Journal of Ornithology*, 148: 347-355.

Béchet, A., Arnaud, A., Germain, C. y Johnson, A. 2009. Greater Flamingos stop breeding in the Camargue (southern France) in 2007, for the first time in 38 years; the beginning of a new era? En, A. Béchet, M. Rendón-Martos, J. A. Amat, N. Baccetti, y B. Childress (Eds.): *Proceedings of the IVth International Workshop on the Greater Flamingo in the Mediterranean region and northwest Africa, Antequera, Spain, 5-6 November 2007*, pp: 26-29. Flamingo, Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, Special Publication 1. Wildfowl y Wetlands Trust, Slimbridge. Reino Unido.

Belhadj, G., Chalabi, B, Chabi, Y., Kayser, T. y Gauthier-Clerc, M. 2007. Le retour de l'Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*) nicheur en Algérie. *Aves*, 44: 29-36.

Benito, V., Devesa, V., Muñoz, O., Suñer, M. A., Montoro, R., Baos, R., Hiraldo, F. Ferrer, M., Fernández, M. y González, M. J. 1999. Trace elements in blood collected from birds feeding in the area around Doñana National Park affected by the toxic spill from the Aznalcóllar mine. *The Science of the Total Environment*, 242: 309-323.

Bernis, F. y Valverde, J. A. 1954. Sur le Flamant rose dans la Péninsule Ibérique. *Alauda*, 22: 32-39.

Bibby, C. J., Burgess, N. D. y Hill, D. A. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press. Londres.

Bigas, D. y Tinto, A. 2000. Capó reial *Plegadis falcinellus*. *Anuari d'Ornitologia de Catalunya 1997*.

BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series N.º 12. BirdLife International. Cambridge.

BirdLife International 2009. Species factsheet: Species factsheet: *Plegadis falcinellus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org>. Fecha de consulta: 8 de julio de 2009.

Boucheker, A., Nedjah, R., Samraoui, F., Menai, R. y Samraoui, B. 2009. Aspects of the Breeding Ecology and Conservation of the Glossy Ibis in Algeria. *Waterbirds*, 32: 345-351.

Briz, J. y Prieta, J. 2004. Espátula Común *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 51: 246.

- Bull, J. 1974. *Birds of New York State*. Garden City, N.Y., Doubleday. New York.
- Calderón, J., García, L. y Castroviejo, J. 1985. El flamenco (*Phoenicopterus ruber*) en Doñana y Marismas del Guadalquivir: Censos, reproducción y resultados de anillamiento. *VIII Jornadas Ornitológicas Españolas*, Resúmenes de Comunicaciones y Ponencias. Madrid.
- Calderón, J. y Castroviejo, J. 1987. Historia de la reproducción del flamenco (*Phoenicopterus ruber*) en las Marismas del Guadalquivir. *Bios*, 4: 23-25.
- Castro, H. 1991. Áreas de especial interés para el flamenco y su conservación en Andalucía: las salinas de Cabo de Gata (Almería). Agencia de Medio Ambiente Junta de Andalucía (Ed.): *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y África Noroccidental*, pp. 209-226. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Castroviejo, J. 1980. Nidificación de los flamencos (*Phoenicopterus ruber*) en las Marismas del Guadalquivir. *II Reunión Iberoamericana Cons. Zool. Vert.*: 152.
- Castroviejo, J. 1993. *Memoria del mapa del Parque Nacional de Doñana*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- Chapman, A. y Buck, W. J. 1910. *Unexplored Spain*. La España inexplorada 1989. Londres.
- Childress, B., Arengo, F., Bechet, A. y Jarrett, N. (Eds.) 2007. Flamingo, *Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group*, No. 15. December 2007. Wildfowl y Wetlands Trust, Slimbridge. Reino Unido.
- Costillo, E. 2007. Espátula Común *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 54: 175.
- Costillo, E. 2006. Espátula Común *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 53: 198-199.
- Cramp, S. y Simmons, K. E. L. 1977. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 1. Oxford Univ. Press, Oxford.

Curcó, A., Vidal, F., y Piccardo, P. 2009. Conservation and management of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* at the Ebre delta. En, A. Béchet, M. Rendón-Martos, J. A. Amat, N. Baccetti y Childress, B. (Eds.): *Flamingo, Proceedings of the IVth International Workshop on the Greater Flamingo in the Mediterranean region and northwest Africa, Antequera, Spain, 5-6 November 2007*, pp: 37-43. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, Special Publication 1. Wildfowl y Wetlands Trust, Slimbridge. Reino Unido.

De le Court, C. y Aguilera, E. 1997. Dispersal and migration in Eurasian Spoonbills *Platalea leucorodia*. *Ardea*, 85: 193-202.

De le Court, C. 2001. *The life-history strategy of the spoonbill: how to live in an unpredictable environment*. PhD. Thesis. University of Antwerp. Antwerp. Bélgica.

De le Court, C. y Feria, E. 2009. *La espátula en Andalucía. Bases para su conservación*. Manuales de Conservación de la Naturaleza N.º 5. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

De le Court, C. y Rodríguez, R. 2005. An action Plan for Eurasian Spoonbill *Platalea leucorodia* in Spain. *Eurosite Spoonbill Network Newsletter*, 3: 6-7.

De le Court, C., Mañez, M., García, L., Garrido, H. e Ibáñez, F. 2004. Espátula común, *Platalea leucorodia*. En, A. Madroño, C. González y J. C. Atienza (Eds). *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 76-79. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

De le Court, C., Rodríguez, R., Feria, E. y Rubio, J. C. 2006. Breeding of Spoonbill *Platalea leucorodia* in Andalusian, South Spain, in 2005. *Eurosite Spoonbill Network Newsletter*, 4: 45-47.

Del Hoyo, J., Elliot, A. y Sargatal, J. 1992. *Handbook of the Birds of the World. Vol. I*. Lynx Edicions. Barcelona.

Despuig, C. 1981. *Los colloquis de la insigne ciutat de Tortosa*. Curial edicions catalanes. Barcelona.

Dies, B., Dies, J. I., Oltra, C., García, F. J. y Catalá, F. J. 1999. *Las aves de la Albufera de Valencia*. Vaersa. Valencia.

Dies, J. I., Dies, B. y Prosper, J. 1997. Morito común, *Plegadis falcinellus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 44: 245.

Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales (E.B.D.-C.S.I.C.) y Unidad de Seguimiento del Área de Conservación (P.N.D.-O.A.PP.NN.) 1998-2000. *Informes inéditos anuales sobre aves acuáticas en las Marismas del Guadalquivir. Años biológicos 1995/96 a 1998/1999*. Sevilla.

Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales (E.B.D.-C.S.I.C.) y Unidad de Seguimiento del Área de Conservación (P.N.D.-O.A.PP.NN.) - Parque Natural de Doñana 2001-2006. *Informes inéditos anuales sobre aves acuáticas en las Marismas del Guadalquivir. Años biológicos 1999/2000 a 2004/2005*. Sevilla.

Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales de la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) 2001. Nueva colonia de espátulas en la marisma de Doñana. *Quercus*, 189: 53.

Fernández-Cruz, M., Martín-Novellas, C., Paris, M., Fernández-Alcázar, G., Sánchez, E. G., Nevado, J. C., Rendón, M. y Rubio, J. C. 1988. Revisión y puesta al día de la invernada del flamenco (*Phoenicopterus ruber roseus*) en la Península Ibérica. En, J. L. Tellería (Ed.): *Invernada de aves en la Península Ibérica*, pp. 23-53. Monografías de la SEO n.º 1. Madrid.

Fernández-Cruz, M., Martín-Novellas, C., Paris, M., Fernández-Alcázar, G., Sánchez, E. G., Nevado, J. C., Rendón, M. y Rubio, J. C. 1991. Dinámica de la población del Flamenco (*Phoenicopterus ruber roseus*) en España. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Ed): *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental*, pp. 11-46. Junta de Andalucía. Sevilla.

Ferrer, X., García, L. y Purroy, F. J. 1976. Informe sobre el flamenco en España y su población en 1974. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 5: 55-69.

Figuerola, J., Máñez, M., Ibáñez, F., García, L. y Garrido, H. 2003. Morito común, *Plegadis falcinellus*. En, R. Martí y J. C. Del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 124-125. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Figuerola, J., Máñez, M., Ibáñez, F., García, L. y Garrido, H. 2004. Morito Común, *Plegadis falcinellus*, pp. 74-76. En, A. Madroño, C. González y J. C. Atienza (Eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

García L., Calderón J. y Castroviejo, J. 1989. *Las aves de Doñana y su entorno*. Estación Biológica de Doñana (CSIC) - Cooperativa Marismas del Rocío. Sevilla.

García, L., Amat, J. A. y Rodríguez, M. 1983. Spoonbills breeding during winter in Spain. *British Birds*, 76: 32-33.

Garrido, H. 1996. *Aves de las Marismas del Odiel y su entorno*. Ed. Rueda. Alcorcón.

Garcías, P. 2006. Intent de nidificació del flamenc *Phoenicopterus roseus* al Salobrar de Campos (Mallorca) a 2006. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 21: 67-74.

Gómez, J. A., Dies, J. I. y Vilalta, M. (Eds.) 2006. *Las aves acuáticas de la Comunitat Valenciana. Censo y evolución de las poblaciones (1984-2004)*. Conselleria de Territori i Habitatge. Generaliat Valenciana.

González Bernáldez, F. 1992. *Los paisajes del agua: Terminología popular de los humedales*. J. M. Reyero editor. Madrid.

Granados, M. 1987. *Transformaciones históricas de los ecosistemas del Parque Nacional de Doñana*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

Hernández, M. y Suárez, G. 2007. Espátula común, *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico: *Ardeola*, 54: 175.

Huertas-Pedrero, J. y Prosper, P. 1995. Notas sobre el intento de reproducción del flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*) en Las Salinas de Santa Pola (Alicante), España, año 1992. *IWRB Flamingo Specialist Group Newsletter*, 7: 44.

Ibáñez, J. L., López Jurado, L. F., Mcivor, J. y Talavera Torralba, P. A. 1974. Primer dato de reproducción de Flamencos (*Phoenicopterus ruber*) en Alicante. *Ardeola*, 20: 328-330.

Irby, L. H. L. 1895. *The Ornithology of the Straits of Gibraltar*. R. H. Porter. Londres.

Johnson, A. R. 1983. *Etho-ecologie du Flamant rose (Phoenicopterus ruber roseus) en Camargue et dans l'Ouest Paléartique*. Thèse de l'Univ. Paul Sabatier, Toulouse.

Johnson, A. R. 1989. Movements of Greater Flamingos (*Phoenicopterus ruber roseus*) in the Western Palearctic. *Terre et Vie*, 44: 75-94.

Johnson, A. R. 1991. An overview of the distribution, numbers, and movements of flamingos in the western Mediterranean and north-west Africa. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Ed): *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental*, pp. 63-81. Junta de Andalucía. Sevilla.

Johnson, A. R. 2000. An overview of the greater flamingo ringing program in the Camargue (Southern France) and some aspects of the species' breeding biology studied using marked individuals. *Waterbirds*, 23: 2-8.

Johnson, A. y Cézilly, F. 2007. *The Greater Flamingo*, T. & A. D. Poyser. Londres.
Kahl, M. P., 1975. Distribution and number - a summary. En: *Flamingos*. Eds. J. Kear and N. Duplaix-Hall, pp. 93-102. T & A. D. Poyser, Berkhamsted.

Linares, L. 1990. *Hidrología de la laguna de Fuente de Piedra (Málaga)*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Granada.

Lowe, K. W. 1983. Egg size, clutch size and breeding success of the Glossy Ibis *Plegadis falcinellus*. *Emu*, 83: 31-34.

Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.) 2004. *Libro rojo de las aves de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Máñez, M. 1991. Sobre la reproducción del flamenco (*Phoenicopterus ruber roseus*) en las Marismas del Guadalquivir (SW de España), con especial referencia al año 1988. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Ed): *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental*, pp. 111-117. Junta de Andalucía. Sevilla.

Máñez, M., Arroyo, J. L., Chico, A., Del Valle, J. L., Gallego, N., García, L., Garrido, H., Ibáñez, F. y Rodríguez, R. 2007. Programa de emergencias, control

epidemiológico y seguimiento de fauna silvestre. Seguimiento de Aves Acuáticas. Reproducción de 2007. Informe inédito. Espacio Natural Doñana. Consejería de Medio Ambiente-Estación Biológica de Doñana.

Máñez, M. y Garrido, H. 1996. Morito común, *Plegadis falcinellus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 43: 242.

Máñez, M., Ibáñez, F., Garrido, H., García, L., Arroyo, J. L., Del Valle, J. L., Chico, A. y Rodríguez, R. 2009. The breeding of Greater Flamingos *Phoenicopterus roseus* in the Guadalquivir marshes from 1989 to 2007. En, A. Béchet, M. Rendón-Martos, J. A. Amat, N. Baccetti y Childress, B. (Eds.): *Flamingo, Proeedings of the IVth International Workshop on the Greater Flamingo in the Mediterranean region and northwest Africa, Antequera, Spain, 5-6 November 2007*, pp: 44-47. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, Special Publication 1. Wildfowl y Wetlands Trust, Slimbridge. Reino Unido.

Martínez Vilalta, A. 1991. El flamenco en el Delta del Ebro. *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental*. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Ed): *Reunión técnica sobre la situación y problemática del flamenco rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental*, pp. 48-51. Junta de Andalucía. Sevilla.

Martínez Vilalta, A. 1996. Morito común, *Plegadis falcinellus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 43: 242.

Martínez Vilalta, A., Bertolero, A. y Tomás, R. 1998. Notes Faunístiques. *Plegadis falcinellus*. *Butlletí del Parc Natural Delta de l'Ebre*, 10: 44.

Martorell, M. 1966; Nota sobre la avifauna de la laguna del Hondo, en Elche. *Ardeola*, 11: 129-136.

Miller, L. M. y Burger, J. 1978. Factors affecting nesting success of the Glossy Ibis. *The Auk*, 95: 353-361.

Mountfort, G. 1958. *Portrait of a wilderness. The story of the Coto Doñana expeditions*. Hutchinson. Londres.

Nager, R. G., Johnson, A. R., Boy, V., Rendón-Martos, M., Calderón J. y Cezilly, F. 1996. Temporal and spatial variation in dispersal in the greater flamingo (*Phoenicopterus ruber roseus*). *Oecologia*, 107: 204-211.

Núñez, J. C. 2000. Espátula común, *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 47: 162.

Oltra, C. 1997. Moritos en la Albufera. *Quercus*, 132: 4.

Pannekoek, J. y Van Strien, A. 1998. *TRIM 3 Manual (Trends y Indices for Monitoring data)*. Statistics Netherlands. Voorbur.

Parpal, J. L., González, J. M., García, D., Rebassa, M., López-Jurado, C., Pons, A., Martínez, O. y Costa, S. 2007. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 22: 131-248.

Paz, S. y Piñeiro, X. 2006. Espátula común, *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 53: 199.

Perea, D. F., Ruiz-Tapiador, J. F. y Ruiz-Tapiador, J. 2001. Flamenco común, *Phoenicopterus ruber*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 48: 139.

PRCEA/CMA II, 2007. *Plan Regional de Conservación de la Espátula en Andalucía/Consejería de Medio Ambiente II. Informe Final 2006-2007*. Junta de Andalucía. Sevilla.

Prieta, J. 2004. Espátula común, *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 51: 546.

Prieta, J. 2009. *Colonias de espátulas en Extremadura*. I Taller Internacional: Seguimiento de la Espátula en la Ruta Migratoria Sur. Matalascañas. Huelva.

Prieta, J., Briz, F. J., Costillo, E. y De le Court, C. 2002. Espátula común *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 49: 177.

Prieto, F. 2003. Espátula común *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 50: 154.

Prieto, F. 2004. Espátula común, *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 51: 546.

Prieto, F. 2007. Espátula común, *Platalea leucorodia*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 54: 175.

Ramo, C. 1992. *Estudio sobre la viabilidad de traslado de la Pajarera del Parque Nacional de Doñana*. Memoria final Convenio de Cooperación ICONA-CSIC. Estación Biológica de Doñana. Sevilla.

Ramo, C., García, L. V., Díaz-Delgado, R., Marañón, T., Siljeström, P., Rodríguez, R., Garrido, H., Urdiales, C., Laffite, R., Ibáñez, F. y Calderón, J. 2009. El declive del alcornocal en la Vera del Parque Nacional de Doñana: el papel de las colonias de aves nidificantes. Actas V Congreso Forestal Español. Estación Biológica de Doñana. Matalascañas. Huelva.

Rendón-Martos, M. 1996. *La laguna de Fuente de Piedra en la dinámica de la población de Flamencos (Phoenicopterus ruber roseus) del Mediterráneo Occidental*. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. Málaga.

Rendón-Martos, M. 2003. Flamenco común, En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 128-129. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Rendón-Martos, M. y Johnson, A. R. 1996. Management of nesting sites for Greater Flamingos. *Colonial Waterbirds*, 19: 167-183.

Rendón-Martos, M., Vargas, J. M., Rendón, M. A., Garrido, A., Ramírez, J. M. 2000. Nocturnal movements of breeding greater flamingos in southern Spain. *Waterbirds*, 23 (Special Publication 1): 9-19.

Rendón-Martos, M., Garrido, A., Chávez, J., Méndez, J. M. y Sayago, J. M. 2008. Odiel Marshes: New breeding site for Greater Flamingo (*Phoenicopterus roseus*) in Spain. En, B. Childress, F. Arengo y A. Bechet (Eds.): *Flamingo*, Bulletin of the IUCNSSC/ Wetlands International Flamingo Specialist Group, No. 16, December 2008, pp. 23-24. Wildfowl y Wetlands Trust. Slimbridge. Reino Unido.

Rendón-Martos, M., Garrido, A., Rendón, M. A. y Ramírez, J. M. 2009. Greater Flamingo monitoring and conservation at Fuente de Piedra Lake. En, A. Béchet, M. Rendón-Martos, J. A. Amat, N. Baccetti y Childress, B. (Eds.): *Flamingo, Proceedings of the IVth International Workshop on the Greater Flamingo in the*

Mediterranean region and northwest Africa, Antequera, Spain, 5-6 November 2007, pp: 1-11. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, Special Publication 1. Wildfowl y Wetlands Trust, Slimbridge. Reino Unido.

Rendón, M. A., Garrido, A., Ramírez, J. M., Rendón-Martos, M. y Amat, J. A. 2001. Despotic establishment of breeding colonies of Greater Flamingos, *Phoenicopterus ruber*, in southern Spain. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 50: 55-60.

Rendón, M. A., Green, A. J., Aguilera, E. y Almaraz, P. 2008. Status, distribution and long term changes in the waterbird community wintering in Doñana, south-west Spain. *Biological Conservation*, 141: 1.371-1.388.

Rendón, M. A., Garrido, A., Amat, J. A. and Rendón-Martos, M. 2009. Monitoring of Greater Flamingo colonies: some proposals for measuring and interpreting results. Greater Flamingo monitoring and conservation at Fuente de Piedra Lake. En, A. Béchet, M. Rendón-Martos, J. A. Amat, N. Baccetti y Childress, B. (Eds.): *Flamingo, Prodeedings of the IVth International Workshop on the Greater Flamingo in the Mediterranean region and northwest Africa, Antequera, Spain, 5-6 November 2007*, pp: 62-75. Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group, Special Publication 1. Wildfowl y Wetlands Trust, Slimbridge. Reino Unido.

Rodríguez de los Santos, M. 1983. Sobre la nidificación del flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber roseus*) en las Marismas del Guadalquivir en el año 1979. *Alytes*, 1: 249-254.

Sarmiento, L. F., Gómez, J. A. y Callaghan, P. 1997. Morito común, *Plegadis falcinellus*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola*, 44: 245.

Suárez, G. y Hernández, M. 2007. Nidificación de espátula común (*Platalea leucorodia*) en el año 2007, en Candeleda (Ávila, España). Informe inédito de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León. Valladolid.

Sutherland, W. J. (Ed.) 1996. *Ecological Census Techniques: a handbook*. University Press. Cambridge.

Tellería J. L. 1986. *Manual para el censo de los Vertebrados Terrestres*. Editorial Raíces. Madrid.

Toral, G. M. y Figuerola, J. 2008. *Las aves acuáticas de Doñana y el cultivo del arroz: la interacción entre la agricultura y la conservación de las zonas húmedas*. Informe inédito. Estación Biológica de Doñana (CSIC) – Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía).

Torralvo, C. (Ed.) 2002. *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1995-2001*. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.

UICN 2001. *Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland y Cambridge.

Valverde, J. A. 1960. Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir: introducción a su estudio ecológico). *Archivos del Instituto de Aclimatación de Almería*, 9: 1-168. Almería.

Valverde, J. A. 1964. La reproducción de flamencos en Andalucía en el año 1963. *Ardeola*, 9: 55-65.

Valverde, J. A. 2005. *Reyes, osos, lobos, espátulas y otros bichos. Memorias de un biólogo heterodoxo*. Tomo VI. CSIC y Tour du Valat.

Velasco, T., Torralvo, C., Carrasco, M., Pérez, J. L., Abarca, L. J. y Ruiz, J. M. 2007. Primeros datos sobre reproducción de espátula (*Platalea leucorodia*) en Castilla-La Mancha, España. En, F. Casas, A. Arredondo y J. López-Jamar (Eds): *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 2004-2005*, pp. 211-218. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.

Weickert, P. 1963. Espátulas (*Platalea leucorodia*) y otras aves en la 'Pajarera' de Doñana en 1962. *Ardeola*, 8: 258-261.

Wetlands International 2006. *Waterbird Population Estimates-Fourth Edition*. Wetlands International. Wageningen. Holanda.

Willians, B. 1975. Growth rate and nestings aspects for the Glossy Ibis in Virginia. *The Raven*, 46: 35-50.

ANEXO 1. Número de flamencos censados por localidad, provincia y comunidad autónoma en España durante el año 2007. * Censos incompletos.

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Desembocadura de la Rambla de Morales	14	2						12				
Charcones de Punta Enitnas Sabinar	214	49	164	355	235			386	37	916	1.082	
Cañada de las Norias	4	4	4					9		1	1	
Salinas de Cerrillos	612	706	200	413	922			458	323	1.194	1.161	
Salinas de Cabo de Gata	559	164	216		1.017	1.856		1.808	1.451	184	334	
Saladar de los Canos					3				3			
Almería	1.403	925	584	768*	2.174	1.859		2.673	1.451	363	2.295	2.578
Mesas del Asta		542				116				81	244	41
Complejo endorreico del Pto. de Sta. María		1			620	64	187	95	71	207		18
Marisma de Trebujena-Sanlúcar		228	27			281			47	382		448
Complejo endorreico de Espera			6		15	74	46		45	2	184	42
Complejo endorreico de Chiclana			47		9	910	372		158	14	5	
Marismas de Barbate			6									
Complejo endorreico de Puerto Real					115	122		176	119	108	72	98
Laguna de Medina						32					27	
Marismas Palmones						4						
Cola del embalse de Bornos							227		3	4	6	1
Laguna Las Quinientas							72	118			64	
Depresión tectónica de La Janda									8			
Marismas del P. N. Bahía de Cádiz	5.058	1.214	567	169	1.035				607	418	322	467
Cádiz	5.058	1.985	653	169*	1.794	1.603	904*	389*	1.058	1.216	924	1.115

ANEXO 1. (Continuación). Número de flamencos censados por localidad, provincia y comunidad autónoma en España durante el año 2007. * Censos incompletos.

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Laguna de Tiscar	9	207	29		50	79						10
Laguna del Donadío	2	8			6	5						
Laguna del Salobral											9	
Embalse de Cordobilla	126	183	127		14	92	60	31	85	85	74	
Laguna Amarga												2
Laguna de Zóñar	6	4	12				13	49		4		7
Laguna del General								1	8			
Córtoba	143	402	168	70	176	73	81	93	89	93	93	9
Laguna de Fuente de Piedra	152	2.293	19.785	25.287	13.613	2.938	1.964	1.171	1.340	1.310	500	1
Complejo lacustre de Campillos		11	18	257								
Laguna de Caja							11					
Desembocadura río Guadalhorce	3	3	1				2	1	3	10	6	7
Málaga	155	2.307	19.804	25.544	13.613	2.938	1.977	1.172	1.343	1.320	506	8
Marismas del Odiel	1.380		748	1.878	3.868	3.508	2.962	3.822	3.180	3.180	1.694	1.067
Marismas de Isla Cristina	230	147	4	3	4	302	484	597	490	416	521	
El Portil								2	12	6	1	
Marismas del Tinto									5			
Piscifactorías del Dique								1	34			32
Huelva	1.610	147*	752	1.881	3.872	3.810	3.447	4.455	3.687	2.116	1.621	1.621
Brazo del Este								34	118			1
Dehesa de Abajo	12				1.237		31	197	928	82		437

ANEXO 1. (Continuación). Número de flamencos censados por localidad, provincia y comunidad autónoma en España durante el año 2007. * Censos incompletos.

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Laguna de Zarracatín	450				436	12	210		54		500	135
Laguna de la Peña								70	25		45	
Laguna del Taraje									1			
Embalse de Torre del Águila								17				
Laguna del Gosque		123	311	140	105	30						45
Laguna del Gobierno	47	65	73	12	25	12	60	70	226	160		110
Embalse La Coronela	9	5	37	6	6	50	75			2		
Laguna de Consuegra											21	40
Laguna de la Cigarrera								1	44	1	2	
Calderón Grande			2	690								250
Calderón Chica				1								
Laguna La Balletera	460		217	190					310		97	
Balsa de Don Melendo								1				
Complejo Endorreico de Utrera									2		1	
Sevilla	978	193	640	1.039	1.809	104	376	356	1.624	363	666	1.018
Marismas		7.753	3.836	2.467	7.404	3.094	718	85	5.423	564	59	5.199
Veta la Palma (SE)	33.697	21.317	13.193		13.226	7.914	14.730	14.915	28.784	23.037	19.756	7.274
Salinas Bonanza (CA)	3.995	2.547	3.840		1.885	2.160	3.910	2.795	3.680	4.160	2.075	1.895
Espacio Nat. Doñana	37.692	31.617	20.869	2.467*	22.515	13.168	19.358	17.795	37.887	27.761	21.890	14.368
Andalucía	47.039	37.576	42.718	30.739	43.856	23.720	26.498	25.913	47.911	34.799	28.491	20.717
Embalse Vega del Jabalón				248	294							
Laguna Alcahozo I				90								

ANEXO 1. (Continuación). Número de flamencos censados por localidad, provincia y comunidad autónoma en España durante el año 2007. * Censos incompletos.

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Laguna de la Vega o del Pueblo			19	86								
Laguna de Navaseca					578							
Laguna Nava Grande				252								
Río Fresneda				24								
Laguna del Camino de Villafraanca		117										
Laguna Veguilla	261											
Ciudad Real	378		19*	700	872							
Río Ojatién				13								
Laguna de Manjavacas					1.170							
Laguna de Sánchez Gómez	4											
Cuenca	4			13	1.170							
Charcones de Miguel Esteban	26											
Embalse de Castrejón	1											
Laguna Larga (Villacañas)	22											
Laguna de Vadoancho	2											
Salinas de Quero	1											
Lag. Chica Villafraanca de los Caballeros	4											
Lag. de la Sal Villafraanca de los Caballeros	12											
Toledo	68											
Laguna de El Salobralejo	1											
Albacete	1											
Castilla-La Mancha	451		19*	713	2.042							
Delta del Ebro	13.538	8.827	3.809	6.710	4.890	3.997	6.097	3.029	6.916	5.135	7.254	7.992
Cataluña (Delta del Ebro)	13.538	8.827	3.809	6.710	4.890	3.997	6.097	3.029	6.916	5.135	7.254	7.992

ANEXO 1. (Continuación). Número de flamencos censados por localidad, provincia y comunidad autónoma en España durante el año 2007. * Censos incompletos.

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P. N. Salinas de Santa Pola	665											
P. N. de El Hondo	478											
Comunidad Valenciana	1.143											
Albufera de Mallorca	7		1	1	1			1	7			
Salobrar de Campos	3	1						39	106	150	105	1
Albufera Pollensa	7	8	5	1								
Estany de Sa Avall							3					
Mallorca	10	15	6	2	1	1	3	40	113	150	105	1
Albufera des Grau	1					1		10				
Puerto de Fornells								3				
Salinas de Montgoifre y Addaia (Mercadal)										5		
Menorca	1					1		13		5		
Salinas San José	156	69	113	198							191	
Ibiza	156	69	113	198							191	
Estany Pudent	12	13			1							1
Formentera	12	13			1					1		
Islas Baleares	178	98	119	200	2	1	3	53	113	156	296	1
P. R. Salinas San Pedro	431	552	322	1.032	69	354			949		373	597
Salinas de Marchamalo	7	11				8	46	3				50
Marina Carmolí.(Litoral Mar Menor)	39											
Murcia	477	563	322	1.032	69	362	46*	3*	949	-	423	597
España	62.826	47.064	46.987	39.394*	50.859	28.080	32.644	28.998	55.889	40.090	36.465	29.307

ANEXO 2. Número de parejas y pollos de flamenco común en las colonias de España durante el periodo 1985-2007. Tomado de Rendón-Martos (1996), Johnson y Cézilly (2007), Curcó *et al.* (2009) y Máñez *et al.* (2009).

Año	Fuente de Piedra		Marismas Guataquivir		El Hondo		Santa Pola		Delta del Ebro		Pétrola	
	Parejas	Pollos	Parejas	Pollos	Parejas	Pollos	Parejas	Pollos	Parejas	Pollos	Parejas	Pollos
1985	9.400	2.200	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	7.600	3.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	6.700	1.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988	12.500	9.200	107	22	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	0	0	0	0	0	0	0	0	188	0	0	0
1990	13.300	10.417	0	0	0	0	0	0	149	0	0	0
1991	10.500	7.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	0	99	0	251	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	503	313	0	0
1994	2.083	478	0	0	0	0	0	0	600	306	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	1.500	1.294	0	0
1996	16.500	13.252	1.250	0	650	0	0	0	1.500	945	0	0
1997	16.900	13.273	700	19	700	491	0	0	1.273	788	0	0
1998	19.500	15.387	1.150	138	1.000	700	0	0	1.461	476	0	0
1999	3.240	2.205	0	0	0	0	0	0	0	0	81	83
2000	11.500	8.019	0	0	0	0	0	0	1.600	1.041	300	212
2001	17.753	11.911	2.539	300	0	0	400	0	251	38	0	0
2002	19.000	10.656	3.020	0	0	0	650	220	1.677	572	0	0
2003	15.900	3.668	16.226	963	0	0	0	0	1.355	406	0	0
2004	19.000	7.500	13.597	3.500	0	0	0	0	1.600	907	0	0
2005	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	19.000	10.400	50	0	0	0	0	0	1.907	960	0	0
2007	15.076	2.658	2.000	52	0	0	0	0	1.900	891	0	0