



Conservación
de aves marinas
mediterráneas.

Plan de Acción
para la
Comunitat Valenciana.

Juan Jiménez, Blanca Sarzo, Irene Pérez,
Eduardo Mínguez, Alejandro Martínez-Abraín.

Conservación de aves marinas mediterráneas
Plan de Acción para la Comunitat Valenciana

Conservación de aves marinas mediterráneas Plan de Acción para la Comunitat Valenciana



Este informe es resultado de los proyectos LIFE:

Conservación de las ZEPAs insulares de la Comunidad Valenciana (1998-2001, BA-3200/98/47)
Proyecto LIFE de conservación de *Larus audouinii* en la Comunidad Valenciana (2002-2006 LIFE02NAT/E/8608)

Juan Jiménez [▪], Blanca Sarzo [▪], Irene Pérez ^{*},
Eduardo Mínguez ^{*} y Alejandro Martínez-Abraín [◦]

[▪] Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana

^{*} Universidad Miguel Hernández, Área de Ecología

[◦] Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA-CSIC)

Valencia, 2009

Conservación de aves marinas mediterráneas. Plan de Acción para la Comunitat Valenciana

2009

Se **autoriza** y **agradece** toda la difusión posible de este documento técnico que, a efectos bibliográficos, debe citarse como:

Jiménez, J.; Sarzo, B.; Pérez, I.; Mínguez, E. & Martínez-Abraín, A. 2009. *Conservación de aves marinas mediterráneas. Plan de Acción para la Comunitat Valenciana*. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana. Valencia.

Fotografía de portada: Juan Eymar.

Diseño y maquetación: Carles Gago.

Edita: Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Nota: las opiniones que se expresan en esta publicación son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

PREÁMBULO

El Decreto 32/2004, de 27 de febrero del Consell de la Generalitat, creó el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas y estableció categorías y normas de protección. En su artículo 8 prevé la redacción de Planes de Acción para especies, o grupos de especies que compartan requerimientos ecológicos similares. Estos planes tendrán como objeto principal ordenar las actuaciones de la propia Conselleria Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda para la protección y fomento de estas especies, así como dar participación a otras Administraciones y personas físicas y jurídicas que se adhirieran a los mismos.

En cumplimiento de esta norma ya se aprobó el Plan de Acción de Aves Esteparias, por Resolución de 22 de diciembre de 2005 del Conseller de Territorio y Vivienda. En el caso de las aves marinas amenazadas, se contaba ya con un Plan de Recuperación aprobado, el de la Gaviota de Audouin (Decreto 116/2005, de 17 de junio), pero no existía un marco público de conservación del resto de especies, hasta la reciente publicación de la Resolución de 21 de abril de 2009, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueba el Plan de Acción para la conservación de las aves marinas de la Comunitat Valenciana (DOGV nº 6024, de 29 de mayo de 2009).

La carencia hasta el momento de un plan específico para las aves marinas de la Comunidad Valenciana, no significa, en modo alguno, que no se lleve años trabajando para su conservación. Los trabajos pioneros se desarrollaron en el archipiélago de las Columbretes, donde ha habido esfuerzos constantes de seguimiento, reducción de impactos y protección de las colonias de cría incluso desde antes de su declaración como espacio natural protegido, hace ya más de 20 años. También tienen esa veterania las primeras prospecciones de núcleos reproductores de aves marinas en nuestro litoral, con los

primeros descubrimientos y censos de las colonias de Paíño en los islotes de Benidorm y Tabarca.

Un decidido impulso a la conservación de los lugares de cría de estas especies, que permitió extender el modelo desarrollado en Columbretes a otras islas, lo constituyó la aprobación del proyecto LIFE “Conservación de ZEPAs insulares en la Comunidad Valenciana”, cofinanciado por la Unión Europea y desarrollado entre 1998 y 2001. Entre otros logros del proyecto se consiguió establecer un sistema de vigilancia y conservación en la isla de Benidorm, embrión de lo que luego sería el Parc Natural de Serra Gelada, el primer parque natural marítimo-terrestre de la Comunidad, declarado en 2005.

A este proyecto siguió uno nuevo, también cofinanciado por la UE a través del programa LIFE, titulado “Conservación de la Gaviota de Audouin en la Comunidad Valenciana”, desarrollado entre 2003 y 2006. Este Plan vio nacer y aumentar nuevas colonias de la especie en los Parques Naturales de l’Albufera y de las Lagunas de La Mata y Torrevieja, haciéndonos descubrir que las aves marinas no sólo crían en islas, sino que aprovechan de buen grado las zonas húmedas litorales cuando están adecuadamente protegidas.

Todo este tiempo ha sido testigo de una frenética actividad de seguimiento, investigación y conservación a lo largo de todo nuestro litoral, con éxitos pero también con fracasos, permitiendo tanto unos como otros aprender mucho en materia de gestión de poblaciones de aves marinas. Por eso, consideramos que este documento no sólo es preciso para fundamentar un Plan de Acción que vincula a la administración ambiental valenciana, sino también útil para aquellos interesados en la conservación de las aves marinas, en la Comunitat Valenciana y fuera de ella. Esa es la razón de la edición de este documento.

En el trabajo realizado, coordinados por el Servicio de Biodiversidad, han participado docenas de personas de esta Consellería, de centros de investigación y de otras administraciones. Entre ellas hay que destacar la labor de los gestores de los sucesivos proyectos LIFE: Eduardo Mínguez (ahora Director-Conservador del P.N. de Serra Gelada) y Josep Carda (ahora Director-Conservador del P.N. de Penyagolosa). Su trabajo ha sido apoyado por el personal de los Centros de Recuperación de Fauna, particularmente los de “La Granja” (Valencia) y “Santa Faç (Alicante), entre los que hay que destacar a Juan A. Gómez, Elena Villuendas, Roque Belenguer y Marcos Ferrández. Por otra parte ha sido esencial la colaboración del personal de los Parques Naturales de Columbretes (en particular Vicente Ferris, Santiago Sales, Vicente Castañer y Valentín Tena), de l’Albufera (especialmente Carlos Oltra), Montgó (su Directora Inma Vidal y Manuel Pereira), Penyal d’Ifac, Serra Gelada (Fernando Carmona, José Santamaría y Juanjo Mascarell) y Lagunas de La Mata y Torrevieja (la directora Concha Torres y Antonio Sáez). También fue relevante la contribución del personal de las Reservas Marinas del Cabo de San Antonio (Antonio Martínez y Luis Pérez) y de Tabarca (coordinados por Felio Lozano). Finalmente es de agradecer la participación del personal de la Oficina Técnica Devesa-Albufera del Ayuntamiento de Valencia (Antonio Vizcaino, Joan M. Benavent y Nacho Dies) y del Ayuntamiento de Benidorm (Moisés Pellicer).

El apoyo científico de alta calidad ha estado garantizado por el Institut Mediterrani d’Estudis Avançats (IMEDEA-CSIC), con Alejandro Martínez siempre en primera línea y Daniel Oro como director científico; y por la Universidad Miguel Hernández, con Irene Pérez y Ana Sanz permanentemente disponibles. Del elevado nivel de investigación ge-

nerada dan fe más de 20 publicaciones científicas en revistas de alto impacto y la defensa de dos Tesis Doctorales.

Finalmente sólo cabe señalar que las conclusiones y recomendaciones de este Plan están siendo ya aplicadas, estando su coordinación encargada al Equipo de Seguimiento de Fauna, dependiente del Servicio de Biodiversidad, y en particular a Blanca Sarzo.

Valencia, junio, 2009

M^a Angeles Centeno Centeno

DIRECTORA GENERAL
DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

ÍNDICE

1.- ESPECIES INCLUIDAS EN EL PLAN DE ACCIÓN.....	8
2.- SITUACIÓN GENERAL.....	9
2.1.- Pardela cenicienta (<i>Calonectris diomedea</i>).....	9
2.2.- Paíño europeo (<i>Hydrobates pelagicus</i>).....	11
2.3.- Cormorán moñudo (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>).....	14
2.4.- Halcón de Eleonor (<i>Falco eleonora</i>).....	16
2.5.- Gaviota picofina (<i>Larus genei</i>).....	18
2.6.- Gaviota de Audouin (<i>Larus audouinii</i>).....	19
3.- SITUACIÓN EN LA COMUNITAT VALENCIANA.....	22
3.1.- Pardela cenicienta.....	23
3.2.- Paíño europeo.....	24
3.3.- Cormorán moñudo.....	25
3.4.- Halcón de Eleonor.....	26
3.5.- Gaviota picofina.....	27
3.6.- Gaviota de Audouin.....	27
4.- SITUACIÓN LEGAL.....	30
5.- FACTORES DE RIESGO.....	31
5.1.- Pérdida de hábitat.....	31
5.2.- Desplazamientos y relaciones metapoblacionales.....	31
5.3.- Estocasticidad ambiental.....	32
5.4.- Mortalidad en artes de pesca.....	32
5.5.- Variabilidad en la disponibilidad trófica.....	34
5.6.- Depredadores terrestres.....	35
5.7.- Interacciones con la Gaviota patimarilla.....	36
5.8.- Cambios en la vegetación en las colonias de cría.....	37
5.9.- Molestias humanas durante la reproducción.....	38

6.- EVALUACIÓN DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN REALIZADAS.....	40
6.1.- Protección de los lugares de reproducción.....	40
6.2.- Protección de los lugares de alimentación.....	41
6.3.- Servicios de vigilancia y ordenación de las visitas.....	41
6.4.- Erradicación de especies introducidas.....	42
6.5.- Medidas correctoras de la mortalidad en palangre.....	43
6.6.- Facilitación de la reproducción.....	44
6.7.- Regulación de la disponibilidad trófica.....	47
6.8.- Control de la gaviota patiamarilla.....	47
6.9.- Gestión de la vegetación.....	48
7.- OBJETIVOS.....	49
7.1.- Objetivos generales.....	49
7.2.- Objetivos específicos.....	49
8.- ACCIONES DE CONSERVACIÓN.....	50
8.1.- Protección de los lugares de nidificación y alimentación.....	50
8.2.- Reducción de impactos causados por actividades humanas.....	50
8.3.- Manejo de poblaciones.....	50
8.4.- Seguimiento de poblaciones.....	50
8.5.- Control de gaviota patiamarilla.....	51
8.6.- Investigación.....	51
8.7.- Cooperación e intercambio de información.....	51
REFERENCIAS.....	52

1 ESPECIES INCLUIDAS EN EL PLAN DE ACCIÓN

El término “aves marinas” engloba tanto aquellas especies que se alimentan exclusivamente en el mar, aunque obviamente deban acudir a tierra (esencialmente islas) para reproducirse, como aquellas que se alimentan en el mar o en zonas húmedas litorales, especialmente saladares.

Dentro del primer grupo nidifican en la Comunitat Valenciana: pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) y cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), todas ellas reproduciéndose exclusivamente en islas. A estas especies se puede añadir al halcón de Eleonor (*Falco eleonora*) que, aunque desarrolla parte de su ciclo vital lejos del mar, también se reproduce sólo en islas.

Respecto al segundo grupo, en la Comunitat Valenciana nidifican varias especies de gaviotas. En el Plan de Acción se ha considerado la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), de hábitos fundamentalmente marinos (aunque se alimenta también en humedales costeros) y que se reproduce tanto en islas como en saladares y dunas costeras; y la gaviota picofina (*Larus genei*), especie propia de saladares pero cuya clasificación como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Fauna Amenazada (Decreto 32/2004) y el compartir hábitat con las otras especies de gaviotas consideradas, aconseja definir acciones para su conservación dentro de este marco.

Otra importante ave marina, la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), no se incluye específicamente en este plan al no ser una especie considerada como amenazada, de hecho está considerada como cinegética. Sin embargo, su presencia y evolución tiene una incidencia notable en varias de las especies consideradas (particularmente paíño, gaviota de Audouin y gaviota picofina) particularmente cuando nidifica junto a ellas. Por ello, en este plan se contemplan acciones relacionadas con esta especie, tanto en lo que respecta al seguimiento como al eventual control de sus poblaciones.



Foto 1: **isla de Benidorm** (A. Martínez-Abraín)

2 SITUACIÓN GENERAL

2.1 Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*)

Distribución

La pardela cenicienta es una especie paleártica, propia de las zonas templada y subtropical del Atlántico Norte y el Mediterráneo, de la que se han descrito tres subespecies: *C.d. diomedea* (Scopoli, 1769), que anida en el Mediterráneo; *C.d. borealis* (Cory 1881) en Canarias, Madeira y Azores; y *C. d. edwardsii* (Oustalet 1883) que se encuentra en Cabo Verde. Algunos autores consideran esta última población como una especie diferente del género (*C. edwardsii*).

En España, *C.d. diomedea* nidifica en las Islas Baleares, especialmente en Menorca, y en islas e islotes de las costas levantino-almerienses, concretamente en Columbretes (Castellón), Alborán (Andalucía), Terreros (Almería), Palomas (Murcia) y Chafarinas (Melilla). Por su parte, *C.d. borealis* cría en todas las islas e islotes del archipiélago canario, encontrándose en Alegranza la colonia más numerosa.

Población

C.d. borealis es el ave marina más abundante del archipiélago canario, estimándose su población en 30.000 parejas. La mayor colonia conocida en Canarias se localiza en el islote de Alegranza (norte de Lanzarote) donde habitan 8.000-10.000 parejas reproductoras. A pesar de su abundancia, existen datos que apuntan hacia una cierta regresión, habiéndose constatado la desaparición de colonias en las islas más pobladas y algunas estimas cifran en una reducción mínima de la población del 20% en las próximas tres generaciones (Carboneras & Lorenzo 2003).

Por su parte, la localización e importancia de las colonias de *C.d. diomedea* son poco conocidas, especialmente en el este del Mediterráneo. Sus mayores colonias se encuentran en islotes de Túnez, en la isla de Menorca y en las islas Chafarinas (Díaz et al. 1996). La población mediterránea se ha estimado entre 50.000-60.000 parejas (Madroño et al. 2004) aunque la información disponible es un tanto incierta debido a la dificultad de censo que presenta la especie. En el Mediterráneo español



Foto 2: pareja de pardela cenicienta (A. Martínez-Abraín)

la especie se reproduce en diversas islas e islotes con tamaños de población muy variables según el autor que se consulte. En Menorca la población se ha estimado entre 1.600 (Carboneras y Lorenzo 2003) y 10.000 parejas (Aguilar 1994). En Chafarinas, se estimaron entre 1.000 y 3.000 parejas a finales de los años 80 (Cabo 1989) mientras que recientemente, con un seguimiento más detallado, la población se cifra entre 800-1.000 parejas (Gómez 2001). En Mallorca sólo se conocen poblaciones relativamente pequeñas en Cabrera, Dragonera-Pantaleu con unas 400 y 200 parejas respectivamente (Madroño et al. 2004). En las Pitiusas presenta contingentes menores con unas 300 parejas en Ibiza y unas 60 en Formentera (Aguilar 1994). En el litoral murciano y andaluz su presencia es meramente testimonial con unas 30 parejas en las islas Palomas (Carboneras y Lorenzo 2003). Finalmente, está presente como reproductora en una sola colonia de la Comunitat Valenciana: las islas Columbretes.

Sin embargo, la ausencia de censos globales en los últimos años y la alta mortalidad de la especie detectada en alta mar (4-6% anual en el mar Mediterráneo e islas Macaronesias, Cooper et al. 2003) hace que la estima poblacional pueda ser sensiblemente menor, constatándose una tendencia de población claramente negativa, de mantenerse la problemática, con una reducción estimada en el 65% en las próximas tres generaciones (Carboneras 2003).

Hábitat

La pardela cenicienta es una especie pelágica aunque, a veces, se pueden observar desde tierra pequeños bandos laxos alimentándose y en épocas de migración puede acercarse a las costas. Cría colonialmente en madrigueras o islas rocosas y acantilados, en roquedos y sobre todo en islas e islotes, en cavidades que a veces excava, otras veces bajo arbustos densos, huras de conejo y derrubios.

Las pardelas normalmente ocupan hábitats geomorfológicamente muy estables y la adquisición de un buen sitio en una colonia puede ser crucial para el éxito de la reproducción. Para estas especies, la colonización de nuevos terrenos no es un fenómeno frecuente y normalmente implica pocos individuos y un ritmo de crecimiento poblacional lento.

Alimentación

La dieta de esta especie está compuesta principalmente de peces, huevos de peces, cefalópodos y crustáceos. Se alimenta fundamentalmente de noche, volando a ras de agua. Se zambulle a menudo aunque a escasa profundidad. A veces sigue a cetáceos o peces predadores a la espera de restos de comida o pequeños peces conducidos hasta la superficie. El uso del olfato en esta especie, así como en el resto de procelarifórmes (pardelas, albatros, petreles, paños...), es muy importante a la hora de alimentarse.

El rango típico de la búsqueda de alimento para las aves reproductoras comprende la costa este de la península Ibérica y el archipiélago balear, con las mayores concentraciones ocurridas en el Delta del Ebro. Esta distribución parece estar determinada por condiciones oceanográficas locales favorables, por la elevada producción primaria y por la presencia de importantes barcos arrastreros (Abelló et al. 2003). Esto último es debido a que las pardelas utilizan los descartes de los arrastreros como una importante fuente de alimento.

Reproducción

Adquieren la madurez sexual a los 7-13 años. Pasan el periodo no reproductor en el mar y, a principios de marzo, se acercan a la costa, en grandes bandadas, y comienzan a visitar los lugares de nidificación (Thibault 1985) localizados, fundamentalmente, en la costa o en islotes. El periodo reproductor comienza a finales de mayo y se prolonga hasta finales de octubre, cuando adultos y juveniles abandonan las islas para iniciar sus movimientos migratorios.

Nidifican en el suelo sobre roca, en cavidades naturales y en túneles excavados por ellas mismas, madrigueras de conejo (en las colonias atlánticas) o, más raramente, bajo la vegetación. A veces se instalan muy cerca unas de otras. El nido es una ligera excavación a la que aportan algo de material como conchas y restos vegetales. A finales de mayo o principios de junio ponen un solo huevo de color blanco de unos 6 a 8 cm de longitud y 74 gr de peso que incuban ambos progenitores durante 51 días (Thibault 1985; Muntaner & Congost 1979).



Figura 1: seguimiento vía satélite de pardela cenicienta (González-Solis et al. 2007)

Una vez nacido el pollo uno de los progenitores permanece siempre con él durante los primeros 4 ó 5 días. A partir de entonces le abandonan de día para volver a alimentarle al oscurecer hasta que el pollo

ha crecido lo suficiente como para abandonar el nido, hecho que ocurre en octubre. Los jóvenes vuelven a la misma colonia o a alguna próxima trascurridos 5 años de su nacimiento.

Movimientos e invernada

Las principales áreas de invernada de la subespecie *C.d. borealis* se localizan en la costa oriental de Norteamérica, Sudamérica y, probablemente, suroeste del Océano Índico. En España es una especie estival, donde cría y es habitual en primavera y verano; a la vez que invernante pero con efectivos muy escasos.

La subespecie mediterránea se encuentra en el área de reproducción desde febrero hasta octubre-noviembre, época en que atraviesan el estrecho, alcanzando un ritmo de 26.000 individuos diarios (Tellería 1980). Se han capturado ejemplares en las costas de Norteamérica y Sudáfrica e incluso se ven en invierno en aguas de Baleares aunque es mucho más escaso (Ferrer et al. 1986, Muntaner & Congost 1979).

2.2 Paíño Europeo (*Hydrobates pelagicus*)

El paíño europeo, con un peso de 28 gr. aproximadamente, es el petrel (orden Procellariiformes) más pequeño del Paleártico. Es un ave de alimentación exclusivamente marina, visitando tierra firme, normalmente islas e islotes, sólo por la noche con el fin de buscar pareja y reproducirse.

Es la única especie descrita dentro del género *Hydrobates*. Sin embargo, se ha debatido mucho sobre la diferenciación taxonómica en dos subespecies: la subespecie nominal *H. pelagicus pelagicus* (Linnaeus 1758), que se correspondería con las poblaciones atlánticas, y otra subespecie propia del Mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis* Schembri, 1843). Recientes estudios genéticos parecen confirmar que las poblaciones mediterráneas son una subespecie distinta de la

atlántica y que las poblaciones atlánticas pudieran ser más polimórficas que las mediterráneas (Cagnon et al. 2004).

Distribución

El paíño europeo nidifica en islas e islotes del Atlántico Noreste (Noruega, Islandia, Escocia, Inglaterra, Irlanda, costa de Normandía, Bretaña, País Vasco francés y Costa Cantábrica ibérica) y del Mediterráneo (España, Francia, Italia, Croacia, Grecia y Malta). En las aguas subtropicales del Atlántico se conocen numerosos núcleos reproductores por todo el archipiélago canario.

Las poblaciones ibéricas se dividen en dos sectores bien diferenciados: cantábrico y mediterráneo. Entre 1991 y 1995 se descubrieron al menos una treintena de colonias distribuidas desde el litoral gallego hasta el País Vasco, a lo largo de toda la cornisa cantábrica (Mínguez et al. 1992; Mínguez & Vigil 1995).

En la vertiente mediterránea existen colonias con seguridad en Columbretes (Castellón), isla de Benidorm, isla Mitjana e islotes adyacentes a Tabarca (Alicante), islas Grosa, Hormigas y de las Palomas (Murcia), e isla de Terreros (Almería). En Baleares ha sido localizada en Menorca, Mallorca, Conejera, Cabrera y diferentes puntos de Ibiza e islotes adyacentes.

Población

La estima más reciente de la población europea oscila entre 430.000 y 510.000 parejas reproductoras. Es muy difícil, no obstante, conseguir estimas precisas de la abundancia de esta especie, ya que su particular biología dificulta enormemente el recuento de individuos y parejas reproductoras.

Las colonias del Mediterráneo podrían albergar unas 16.000 parejas. La especie parece haber disminuido en la península Ibérica y Canarias en el decenio 1990-2000 (BirdLife International, 2004).

Hábitat

La mayoría de las colonias de cría se sitúan en pequeñas islas e islotes, siendo escasas las colonias en acantilados continentales (Franco et al. 2004). Una característica común a todas las colonias prósperas es la ausencia de ratas en las islas donde se instalan (Mínguez & Vigil 1995; Martín et al. 2000; De León et al. 2005, 2006). Los nidos se ubican en grietas, fisuras, pequeñas cavidades, cuevas y son especialmente atractivos para la instalación de sus colonias los derrubios de piedras de tamaño medio y grande.

Alimentación

Los paños capturan su alimento picando rápidamente sobre la superficie del agua, ayudándose a veces con sus patas (Warham 1990). El gran desarrollo del sentido del olfato en esta especie (De León et al. 2003) sugiere que este puede estar implicado en la búsqueda de alimento, algo demos-



Foto 3: grupo de paños cerca de Columbretes (Juan Eymar)

trado en otros petreles (Warham 1990). En cuanto a la composición de la dieta, la información existente es circunstancial: se han citado cefalópodos, peces (*Clupea harengus*, *Sprattus sprattus*) y crustáceos, habitualmente ejemplares de pequeño tamaño dada la talla de este ave. En Baleares se han identificado *Gnostomatidae*, *Sternoptyvidae* y *Mycetophidae* y en Tabarca restos de *Stomiidae*. Algunas de estas especies son bioluminiscentes y habitan en el talud continental, siendo de hábitos demersales durante el día y ascendiendo a la superficie por la noche.

Reproducción

Gran parte de los paños (hasta un 70%) que vuelan por la noche alrededor de las colonias son individuos errantes no reproductores; muchos son ejemplares de dos años o más que buscan reproducirse por primera vez (Okill & Bolton 2005). Algunos de ellos lo consiguen a partir de los tres años de vida, pero hay una gran variabilidad en la edad de la primera reproducción entre individuos, al menos en la colonia de la isla de Benidorm (Mínguez 2006). Son monógamos y presumiblemente los casos de extrapaternidad deben ser extremadamente raros, pese a la existencia de cópulas fuera de la pareja. La filopatría natal es alta; incluso dentro de un mismo islote las aves nacidas en una determinada zona tienden a criar en sta.

El periodo de puesta es de aproximadamente tres meses. En las colonias atlánticas se producen desde mayo (Davis 1957), retrasándose conforme las colonias se hacen más septentrionales. En el Mediterráneo la puesta suele comenzar en abril. En la isla de Benidorm, las puestas comienzan en la segunda quincena de abril y se prolongan hasta primeros de julio, con el máximo de las puestas concentradas en la primera semana de mayo (Mínguez 1994). Ponen un huevo, pero si lo pierden son capaces en ocasiones de reponerlo (Mínguez 1997), un hecho pocas veces probado en los procelariformes. Incuban ambos sexos, con turnos medios de 2 días. La duración de la incubación ronda los 40 días (Davis 1957; Mínguez 1998). El desarrollo de los pollos es comparativamente prolongado para un ave de su tamaño, en torno a los 63-70 días (Davis 1957; Bolton 1995; Mínguez

1996). El pollo permanece en compañía de los padres durante la primera semana (Mínguez & Oro 2003) y posteriormente es visitado por ambos progenitores sólo durante la noche. Cuando los pollos tienen entorno a 54 días de edad, alcanzan el 150% del peso de los adultos (Mínguez 1996). La frecuencia de las cebas disminuye con la edad del pollo (Bolton 1995; Mínguez 1996).

El éxito reproductor varía considerablemente con los edad (Mínguez & Oro 2003; Moreno 2003). En algunas colonias se ha descrito intermitencia facultativa en la reproducción (Hémery et al. 1987), pero en la isla de Benidorm parece que la mayoría de las parejas intentan la reproducción todos los años. En esta colonia, se ha estimado la supervivencia adulta media en 0,833, siendo muy variable entre años (Oro et al. 2005).

Movimientos e invernada

La mayoría de los individuos de las poblaciones del Atlántico Norte se dirigen en otoño (septiembre-noviembre) hacia el sur, llegando en grandes cantidades a las costas meridionales del continente africano. La mayoría de estos migrantes cruzan el Ecuador y permanecen entre diciembre y abril en aguas de la corriente de Benguela. No se conoce con exactitud el número de individuos de las poblaciones mediterráneas que llegan a abandonar este mar durante el invierno y parece que los individuos realizan movimientos dispersivos otoñales (agosto-octubre) y primaverales (febrero-abril).

Como ya se ha dicho, a mitad del periodo reproductor, coincidiendo con el nacimiento de los primeros pollos, muchas aves no reproductoras divagan por la noche de colonia en colonia, presuntamente en búsqueda de pareja y lugares donde reproducirse (Okill & Bolton 2005). Recuperaciones entre colonias de Murcia, Alicante y Baleares indican una gran relación entre estas colonias del Mediterráneo Occidental. Sin embargo, al tratarse de una especie muy filopátrica no es de esperar un alto grado de reclutamiento entre estas colonias ni grandes flujos de individuos que se instalen como reproductores en colonias distintas a donde nacieron.

2.3 Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)

Distribución

El cormorán moñudo se distribuye exclusivamente en el Paleártico occidental, donde cuenta con tres subespecies: a) *P.a. aristotelis*, en las costas atlánticas desde el oeste de Islandia, islas Feroe y británicas, Noruega (hasta la península de Kola en Rusia europea) y península Ibérica, desde el golfo de Vizcaya (de forma intercalada) hasta el suroeste de Portugal; b) *P.a. riggenbachi*, en las costas atlánticas de Marruecos; c) *P.a. desmarestii*, en el Mediterráneo.

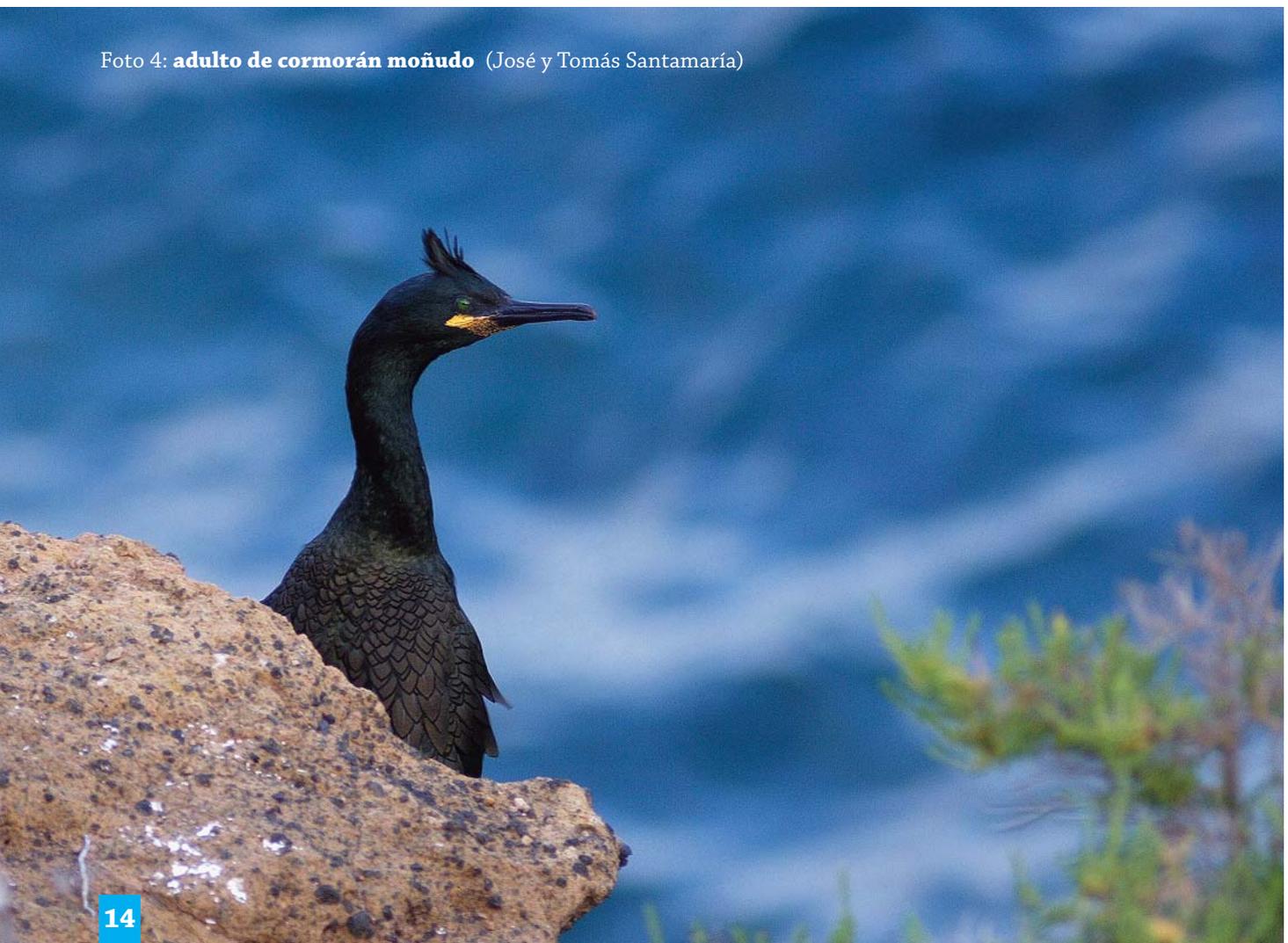
En España se pueden distinguir dos poblaciones reproductoras. La atlántica, que corresponde a la subespecie nominal, se asienta fundamentalmente en colonias dispersas por las costas del Cantábrico y Galicia. La mayor parte de la población de la subespecie mediterránea (*P.a. desmarestii*, Payraudau 1826) se asienta en las Baleares donde ocupa

las cinco islas (Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera). También, se ha confirmado su reproducción, aunque en número muy reducido, en el peñón de Gibraltar, costas de Almería y Murcia, litoral de La Marina (Alicante), islas Columbretes (Castellón), macizo del Garraf (Barcelona) e islas Medes (Gerona).

Población

A nivel mundial el cormorán moñudo está considerado como una especie no amenazada, con una población estimada en unas 70.000 parejas, de las cuales aproximadamente la mitad nidifican en las islas Británicas (Wanless y Harris, 2004). *P.a. desmarestii* no supera las 10.000 parejas en el Mediterráneo (Guyot, 1993) y 1.000 en el mar Negro. Aproximadamente 5.000-6.000 parejas se reproducen en el Mediterráneo occidental. Aquí, las mayores poblaciones se localizan en Cerdeña y costa nororiental del Adriático que cuentan cada una de ellas entre 1.000 y 2.000 parejas (Velandy y Álvarez, 2004).

Foto 4: **adulto de cormorán moñudo** (José y Tomás Santamaría)



La población reproductora en España se estima en 3.800 parejas: entorno a 1.700 entre el Cantábrico y el Atlántico y 2.100 en el Mediterráneo (Álvarez y Velando, 2007). La población atlántica, en la que Galicia acoge la mayor parte de la población (1.300 parejas, fundamentalmente en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas), muestra una tendencia decreciente. En el litoral mediterráneo peninsular se censaron en 2006-07 unas 50 parejas, siendo la mayor de las poblaciones españolas la de Baleares con algo más de 2.000 parejas. Al contrario que la población atlántica, la mediterránea parece ir en aumento y en expansión geográfica.

Hábitat

El cormorán moñudo es una especie de hábitos marinos. Generalmente construye los nidos en acantilados de difícil acceso, en cuevas o repisas cubiertas por voladizos. En islas e islotes a salvo de molestias y predadores terrestres llegan a nidificar también en el suelo. Durante la época de cría suelen alimentarse en las inmediaciones de las áreas de reproducción.

La media de los desplazamientos diarios es de 7 Km, con rango máximo de hasta 17 Km. Pescan sobre fondos rocosos y arenosos o a media agua. Las praderas de *Posidonia oceanica* constituyen las áreas de alimentación prioritarias en el Mediterráneo Occidental.

Alimentación

Los cormoranes pescan buceando. La mayor parte de las presas las consiguen en el fondo, a profundidades entre 15 y 40 metros (excepcionalmente hasta 80 metros). No obstante, la mayoría de las capturas las realizan próximas a la costa y a profundidades inferiores a los 15 metros.

Aunque pescan casi exclusivamente peces, los cormoranes moñudos tienen una dieta muy variada que incluye ammodítidos (lanzones), clupeidos (sardinas, boquerones), blénidos (peces de roca), gádidos (bacaladillas, merluzas, capellanes), cótidos (bejeles), lábridos (doncellas, tordos) y crustáceos. En el archipiélago de Cabrera (Baleares), la

dieta incluye camarones (*Leander serratus*), anguilas de arena (*Gymnammodytes cicerellus*), doncellas (*Coris julis*) y raspallones (*Diplodus anularis*) (Araujo et al. 1977).

Reproducción

En el Mediterráneo, la mayoría de las puestas se concentran entre los meses de enero y febrero, pero hay una acusada asincronía en la reproducción, de modo que en una misma localidad pueden coexistir parejas que inicien la cría en el mes de noviembre junto a otras que la retrasen hasta junio del año siguiente. En colonias atlánticas se ha comprobado que una importante proporción de los adultos (5 al 90%) no se reproducen todos los años (Aesbicher y Wanless, 1992).

El tamaño medio de puesta oscila en torno a los tres huevos (rango 1-6). En colonias del mediterráneo español se han obtenido valores medios de productividad de $1,39 \pm 0,31$ pollos/parejas y en el atlántico se ha demostrado una relación negativa entre la productividad y el número de días de lluvia durante la época de reproducción (Álvarez y Velando, 2007).

La incubación, compartida por ambos sexos, se prolonga hasta 30 días y el desarrollo de los pollos 55 días. Cuando empiezan a volar, los jóvenes dependen de los padres para ser alimentados entre 20 y 40 días. Finalizada esta etapa de dependencia, los juveniles de una misma colonia suelen agruparse en "balsas" y se dispersan abandonando los lugares de nacimiento.

Movimientos e invernada

En el Mediterráneo, los cormoranes no realizan movimientos migratorios en sentido estricto sino que tienen dispersiones de amplitud variable. Existen, por ejemplo, recuperaciones en las costas norteafricanas de pollos anillados en Córcega y Cerdeña. Sin embargo, los jóvenes efectúan una dispersión postnatal. Por ello, es probable que los juveniles que se observan en las costas de la Comunitat Valenciana provengan de Baleares, donde se encuentran las mayores colonias más cercanas.



Foto 5: **halcón de Eleonor** (Blanca Sarzo)

2.4 Halcón de Eleonor (*Falco eleonora*)

Distribución

El halcón de Eleonor es una especie monotípica de hábitos coloniales que únicamente cría en el Mediterráneo y en algunos puntos del Atlántico (Marruecos y Canarias). Concretamente, en España, Italia, numerosas islas griegas del mar Egeo, en la antigua

Yugoslavia, Chipre, Marruecos y Argelia; también podría criar en Túnez (Cramp & Simmons 1982).

En Italia, todas las colonias están en el mar Tirreno y en el canal de Sicilia. En Grecia existen tres grandes áreas que engloban la totalidad de las colonias: Lemnos y zonas norte de las islas Espóradas, Cícladas y Creta y Kithira. En España cría en las islas Baleares (costa norte de Mallorca, Dragonera, Cabrera, costa norte de Ibiza, islotes de Tagomago y Es Vedrá), Columbretes (Castellón) e islas Canarias.

Población

La población mundial se ha estimado en 8.000 parejas (Mayol 1996) y la fracción europea se ha estimado en 5.900 (BirdLife International 2004). El centro del rango geográfico ocupado por esta especie se encuentra en las islas Egeas y Creta, las cuales albergan el 70% de la población mundial.

En Italia, en 1985, la población se estimó en 400-485 parejas, de las que 120-150 se encontraban en Cerdeña. En Grecia, en el mismo año, se estimó la población en 2.500 parejas (Halimann 1985).

En España, la población actual se estima en 780-810 parejas (del Moral 2008). La mayor concentración se da en Baleares (2004: 465 parejas), nidificando en Mallorca, Ibiza e islas e islotes aledaños. Le sigue en importancia Canarias (2007: 272 parejas), donde cría en isla e islotes al norte de Lanzarote. La menor de las poblaciones españolas es la de Columbretes. Todas estas poblaciones han aumentado desde los primeros censos realizados en los años 70.

Hábitat

Es una especie muy exigente ecológicamente. Cría sólo en una estrecha franja de seis grados de latitud con clima mediterráneo. Los nidos se instalan preferentemente en acantilados marinos, casi siempre en islas o islotes muy tranquilos. Como otros halcones, nidifica en el suelo y sin utilizar ningún tipo de material para el nido. Las áreas de alimentación en primavera/verano pueden estar a cientos de kilómetros del lugar de reproducción.

Alimentación

El halcón de Eleonor tiene un curioso y diferenciado régimen de alimentación que cambia a lo largo del año. En primavera y otoño, cuando se localiza en sus zonas de cría, es un predador de pequeñas aves (peso: 10-30 gr, Walter, 1979) que captura sobre el mar durante las migraciones pre y postnupcial. En verano e invierno, fuera de las zonas de cría, se especializa en la captura de grandes insectos en el aire (escarabajos, langostas, libélulas, mariposas, etc).

Reproducción

Normalmente se reproduce en colonias de 10-300 parejas. Los nidos están separados 20-50 m entre ellos pero se conocen casos de distancias entre nidos de tan sólo 2 m cuando no hay contacto visual entre ellos (islot de Mogador, Marruecos). Los nidos más bajos están a altitudes próximas a 5 m y se pueden distribuir en varios kilómetros a lo largo de un acantilado o concentrar en islas despobladas de 1-100 ha de extensión (Walter 1979). Urios y Martínez-Abraín (2005) describen las preferencias de los lugares de nidificación en Columbretes.

Está presente en las áreas de cría, de abril hasta principios de noviembre, nidificando en acantilados del litoral e islotes escarpados. Su reproducción es tardía en comparación con otras especies: la puesta se realiza a finales de julio-principios de agosto y la eclosión a finales de agosto-principios de septiembre, coincidiendo con la migración postnupcial de muchos paseriformes, principal aporte energético para alimentar a los pollos (Walter 1979).

La edad de madurez reproductora se alcanza a los 2-3 años. Aunque este halcón vuelve al Mediterráneo a mediados de abril, las colonias son visitadas irregularmente hasta el cortejo intensivo a principios de julio. La puesta es de 1-3 huevos por nidada (en el oeste hasta 4) durante la segunda mitad de julio (entre los días 20 y 31) y los pollos eclosionan un mes después (entre el 20 agosto y principios de septiembre), algunos son más tardíos hasta el 10-15 de septiembre. A los 40 días los pollos están emplumados y a mitad de octubre casi todos los jóvenes pueden volar.

Movimientos e invernada

El área visitada por los halcones alrededor de la colonia puede extenderse a más de 50 km. Las aves de 1-2 años no se reproducen y normalmente se ausentan de las colonias. Han sido encontradas a distancias tan lejanas como 2.500 km de sus colonias nativas en agosto. Los adultos reproductores tienden a permanecer en el mismo territorio dentro de una colonia de año a año por lo que la recolonización de colonias abandonadas es improbable.

La migración de otoño al este de África y Madagascar es en noviembre, la migración de primavera en marzo-abril. No sigue la misma vía migratoria que la mayoría de las rapaces. Como se ve en la Figura 2, los ejemplares del Mediterráneo occidental saltan desde sus colonias de cría hasta el norte de África, adentrándose en el continente hacia el sur, para derivar a través de África tropical hacia el Índico, para invernar en la isla de Madagascar e islas Mascareñas. En el área de invernada, las termitas podrían formar una base importante de su dieta.

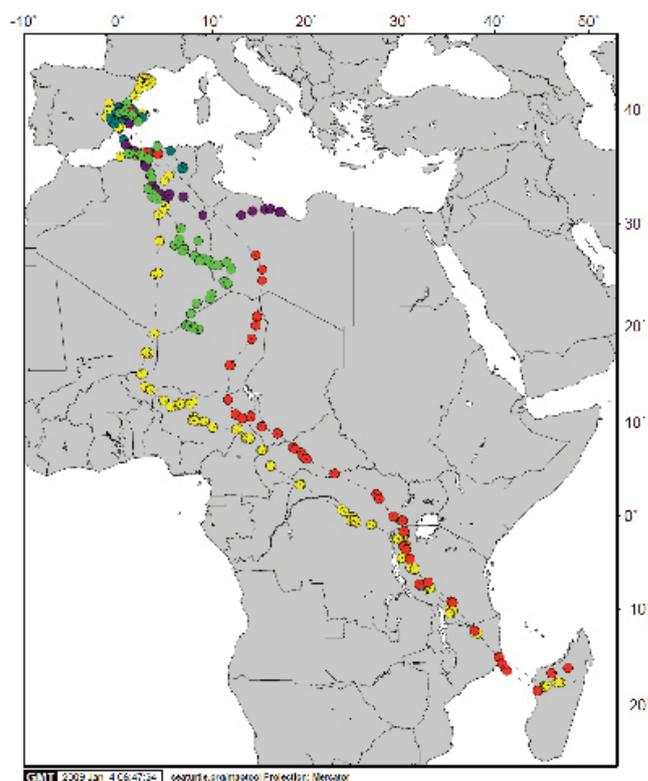


Figura 2: desplazamiento invernal de varios ejemplares de halcón de Eleonor marcados en Columbretes en 2008 mediante emisor vía satélite (López-López et al. 2008)



Foto 6: **gaviota picofina** (Luís Fidel Sarmiento)

2.5 Gaviota picofina (*Larus genei*)

Distribución

Nidifica en la cuenca mediterránea, en el mar Negro, Asia menor y Oriente medio hasta el río Indo y en puntos de la costa de Mauritania y Senegal. En España cría históricamente en Andalucía, pero en los años setenta coloniza algunas localidades del litoral mediterráneo. Actualmente las colonias se distribuyen en el Delta del Ebro (Cataluña), Salinas de Santa Pola, laguna de la Mata y Albufera de Valencia (Comunitat Valenciana) y laguna de Fuente de Piedra y marismas del Guadalquivir (Andalucía). También existe una cita de reproducción para Canarias (6-8 parejas) en Fuerteventura en 1976 (Cramp & Simmons, 1982).

Población

La población mundial se cifra en 75.000-125.000

parejas (Del Hoyo et al. 1996) y la europea entre 41.000-82.000 parejas, presentando grandes oscilaciones anuales.

Los primeros datos de cría en España se remontan a 1883, cuando se descubrieron dos nidos en las marismas del Guadalquivir (Chapman & Buck, 1910). Durante los años sesenta también se comprobó su reproducción en la Laguna de Fuente de Piedra, aunque, durante esos años, la reproducción de esta especie fue escasa e irregular. En 1975, 12 parejas colonizaron el Delta del Ebro, aumentando de forma rápida en las décadas siguientes hasta convertirse en la actualidad en la principal colonia española, donde se concentra el 60% del total de los efectivos reproductores. En la segunda mitad de los años ochenta empezaron a observarse parejas en las Salinas de Santa Pola, situación que desembocará en el establecimiento de una nueva colonia en 1991. En el P.N. de las Lagunas de La Mata y Torrevieja se verificó por primera vez la reproducción de una pareja en 1995, y en el P. N. de L'Albufera se asentó como nidificante en el año 2000.

A pesar de la baja precisión de los censos antiguos, los datos muestran un claro aumento de la población que, inicialmente, sólo criaba en una o dos colonias y contaba con unos efectivos de unas pocas parejas, pero que durante los últimos años ha pasado a contar con cuatro colonias y entre 600-1.000 parejas.

Hábitat

La gaviota picofina es característica de los ambientes salobres y marinos. Nidifica formando colonias en marismas de aguas someras y especialmente en salinas, en zonas de suelo arenoso o limoso con vegetación halófila rala. Los nidos se sitúan en isletas o zonas elevadas sobre el agua y, en general, sitúa los nidos cerca de la vegetación para que estén protegidos y próximos a otras especies coloniales de larolímícolas como la pagaza piconegra, el charrán patinegro o la avoceta común. Normalmente forma colonias compactas con una distancia entre nidos muy pequeña (Fasola & Canova, 1993).

Alimentación

Se alimenta de peces e invertebrados que captura en aguas someras en lagunas litorales, bahías marinas, salinas, rompientes del oleaje o balsas para la piscicultura. En mar abierto es bastante escasa y utiliza poco los descartes de la flota de los arrastreros (Oro & Ruiz, 1997).

Reproducción

Alcanzan la madurez sexual en torno a los 3 años

de edad. Es una especie de reproducción colonial. Suelen poner 3 huevos (rango de 1 a 4). La incubación dura entre 26 y 33 días y el desarrollo de los pollos hasta el vuelo en torno a 35-40 días. Se independizan de los adultos a los 3-4 meses de edad. Las primeras puestas se producen a finales de mayo y el nacimiento de los pollos tiene lugar a mediados de junio. A finales de junio, el número de aves presentes se reduce a los reproductores y a las aves nacidas esa temporada, permaneciendo allí hasta mediados de agosto.

Movimientos e invernada

En España es una especie principalmente estival que llega a sus puntos de cría en marzo-abril y permanece en ellos hasta septiembre. Sin embargo, desde hace algunos años, unos pocos centenares de aves permanecen durante el invierno en puntos cercanos a las áreas de cría de la costa mediterránea y de Andalucía occidental, principalmente en la ría de Huelva, las marismas del Guadalquivir, las salinas de Murcia y Alicante y el Delta del Ebro (Díaz et al. 1996; Paterson, 1997).

En cuanto al reclutamiento de aves entre colonias, el anillamiento de pollos muestra resultados desiguales según las colonias. En el Delta del Ebro, existen altas tasas de desplazamientos entre colonias para las hembras y una mayor filopatría para los machos. Presentan una alta tasa de dispersión tanto natal como reproductora y, gracias a las lecturas realizadas en las colonias españolas, se confirma que las poblaciones del Mediterráneo occidental están conectadas en un sistema.

2.6 Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)

Distribución

La gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) es una especie endémica del Mediterráneo. En el Mediterráneo oriental existen pocas colonias, muy dispersas y de pocas parejas (Grecia, Chipre, Turquía, Líbano). En contraste, en el Mediterráneo occidental

se dan las colonias más importantes, especialmente en España donde cría en el Delta del Ebro (Cataluña), islas Columbretes, Albufera de Valencia, Salinas de Torreveja (Comunitat Valenciana), Islas Baleares, isla Grosa (Murcia), isla de Alborán (Andalucía) e islas Chafarinas (Melilla). También cría en Italia (Archipiélago Toscano y Cerdeña), Francia (Córcega), Marruecos, Argelia y Túnez. Recientemente se ha establecido la primera colonia en aguas del Atlántico, en la costa sur de Portugal.



Foto 7: censo de gaviota de Audouin en la zona de reproducción de l'Estany de Pujol (José V. Bataller)

Población

A mediados del siglo XX estaba considerada como una de las gaviotas más amenazadas del mundo. En 1966, su población mundial se estimaba entre 800 y 1.000 parejas reproductoras. Desde entonces y hasta la actualidad ha experimentado un incremento promedio de un 10-11% anual. En torno al año 2000 la población europea ya rondaba las 19.000 parejas reproductoras. A estas habría que añadir las colonias que se reproducen en países ribereños del norte de África, aunque esta información no está tan actualizada (Túnez: 60 parejas en 1998; Argelia: 500 parejas en 1978; Marruecos: 60 parejas en 1997; Muntaner 2003). En el Mediterrá-

neo Oriental las poblaciones rondan las 900-1150 parejas. Según Delany & Scott (2002), la población mundial en el año 2000 rondaba los 57.600 individuos, incluyendo adultos e inmaduros.

Esta recuperación se debe en su mayor parte a la protección de las colonias españolas (que en el 2000 reunían prácticamente el 90% de la población mundial) pero muy particularmente al espectacular incremento experimentado por la colonia del Delta del Ebro. Establecida en 1981 a partir de un núcleo inicial de 36 parejas, en el año 2008 alcanzó casi 13.000 parejas. El fenómeno observado en el Delta ha debido producirse a partir de fuertes inmigraciones de aves de otras colonias (Oro & Ruxton 2001).



Foto 8: gaviota de Audouin en la isla de Benidorm (Elena Villuendas)

Hábitat

Su hábitat lo conforman zonas de costa, bahías y playas, desembocaduras de ríos y humedales costeros. Se reproduce también en islas e islotes rocosos más o menos abruptos, generalmente deshabitados o poco frecuentados y libres de predadores terrestres. No obstante, muchos islotes probablemente son un hábitat de nidificación de muy baja calidad, posiblemente ocupados actualmente por tratarse de lugares con muy baja frecuentación de personas.

Alimentación

Es una especie marina semipelágica, típica de la plataforma continental. Muestra actividad tanto diurna como nocturna y está especializada en la captura de pequeños peces pelágicos en superficie, sobre todo Clupeiformes (sardinias, boquerones, etc).

Es una especie oportunista que aprovecha con eficiencia los descartes desechados por las flotas pesqueras de arrastre y el acceso a las presas que les proporciona la pesca de cerco. Consumen también invertebrados acuáticos (cangrejo americano) y terrestres, pequeñas aves, micromamíferos, lagartijas y materia vegetal.

Reproducción

Alcanza la madurez sexual en torno a los 3 años de edad. Es una especie de reproducción colonial. Suele poner 3 huevos (rango de 1 a 4). La incubación dura entre 26 y 33 días y el desarrollo de los pollos hasta el vuelo en torno a 35-40 días. Se independizan de los adultos a los 3-4 meses de edad. Los valores de productividad son muy variables según los años y los lugares: 0,4 pollos/pareja en Chafarinas (1993), 2,01 en el Delta del Ebro (1988), pasando por 0,8 y 1,86 (según colonias) de las Islas Baleares (1991).

Son relativamente gregarias durante la cría, pudiendo encontrarse colonias desde unas pocas decenas hasta varios miles de parejas (Delta del Ebro, islas Chafarinas). A lo largo de toda su área de distribución, el retorno a las colonias de cría se produce desde finales de febrero a mediados de abril. Las puestas empiezan a finales de abril y el pico máximo de eclosiones tiene lugar a finales de mayo.

Movimientos e invernada

Es una especie dispersiva o parcialmente migratoria. Una vez terminada la cría y antes de la migración propiamente dicha, tiene lugar una corta fase de dispersión juvenil sin rumbo predominante. Tras esta, comienza la migración postnupcial: la mayoría de los jóvenes y buena parte de los adultos abandonan el Mediterráneo y, bordeando la costa noroeste del continente africano, se distribuyen durante el invierno a lo largo de las costas atlánticas entre Marruecos y Senegal (Figura 3). Los jóvenes, en promedio, se desplazan más al sur que los adultos.

En el paso postreproductor, las aves de las colonias peninsulares y de Baleares se desplazan costeano a la largo del litoral de la fachada levantina, mientras que las de Chafarinas lo hacen siguiendo la costa del Norte de África. Ambos flujos confluyen en el Estrecho de Gibraltar. El paso postnupcial por el Estrecho de Gibraltar se produce principalmente entre julio y octubre y el prenupcial en marzo-abril. Una parte de la población, principalmente adultos, permanece durante el invierno en el Mediterráneo.

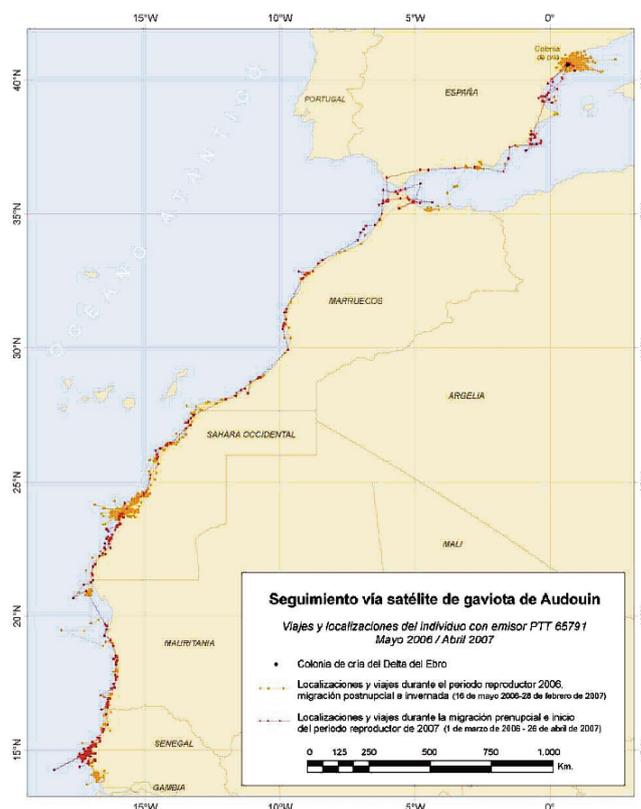


Figura 3: seguimiento vía satélite de un individuo de gaviota de Audouin capturados en el Delta del Ebro. (Life IBA Marinas, SEO/BirdLife).

3 SITUACIÓN EN LA COMUNITAT VALENCIANA

En la Tabla 1 se muestra la distribución de las aves marinas nidificantes en las islas y litoral de la Comunitat Valenciana obtenido a partir de diferentes censos poblacionales (Figura 4).

A continuación se analiza la situación de cada una de las seis especies consideradas en el Plan de Acción.



Figura 4: localización de las principales zonas de reproducción de aves marinas en la Comunitat Valenciana.

Tabla 1: distribución de las aves marianas reproductoras objeto del Plan de Acción en la Comunitat Valenciana.

	Archipiélago de Tabarca	P.N. Salinas de Torrevejeja	Santa Pola	Isla de Benidorm	Isla Mitjana	Peñon de Ifach	Cabo de la Nao	Cabo de San Antonio	Albufera de Valencia	Islas Columbretes
Pardela cenicienta										
Paíño europeo										
Cormorán moñudo										
Halcón de Eleonor										
Gaviota picofina										
Gaviota de Audouin				*						

* intentos de reproducción.

Tabla 2: principales parámetros reproductores de la pardela cenicienta en Columbretes durante el periodo 1989-2008.

NN=Número de nidos con ocupación segura o posible

PE=Parejas estimadas

ER=Éxito Reproductor

ND=No determinado

(*) La muestra de huras monitoreadas este año es muy baja, y el valor señalado debe considerarse como mínimo, debido a la falta de visibilidad de muchas huras.

	N.N	P.E	E.R
1989	59	N.D	N.D
1990	73	N.D	N.D
1991	84	N.D	0.92
1992	65	140	0.66
1993	86	100	0.88
1994	82	100	0.86
1995	113	135	0.93
1996	82	125	0.89
1997	54	90	0.84
1998	34	80	0.88
1999	N.D	80	N.D
2000	64	70	0.76
2001	67	70	0.9
2002	43	60	0.9
2003	33	55	0.83
2004	46	63	0.77
2005	41	55	0.89
2006	34	50	0.86
2007	32	50	N.D.
2008	35	50	0.50*

3.1 Pardela cenicienta

Durante la época reproductora (de mayo a octubre) se observa de forma regular en aguas del litoral valenciano. En invierno, gran parte de los efectivos de esta especie se encuentran en aguas del Atlántico sur. La única colonia reproductora en la Comunitat Valenciana se localiza en las islas Columbretes, donde se está produciendo un acusado declive. En la Tabla 2 se muestran los principales parámetros reproductores obtenidos en las Columbretes.

Hay que señalar que la estima de la población reproductora está sujeta a muchas fuentes de error. Tan sólo en un número reducido de huras se puede observar con seguridad la presencia de adultos en el interior. El seguimiento de la tendencia de la colonia se realiza actualmente mediante la captura-recaptura de adultos en nido y entradas nocturna en dos campañas anuales, realizadas en julio y octubre. Los análisis preliminares, obtenidos de la serie temporal iniciada en 2000, ofrecen estimas de probabilidad de supervivencia con una elevada incertidumbre, asociada a que la serie es aún muy corta y a que el análisis recae de manera importante sobre los adultos capturados fuera del nido, debido a la dificultad de controlar un alto número dentro de las huras.

Por tanto, determinar el tamaño de la población depende en gran medida de la localización nocturna de pollos al final de la temporada en la entrada de las huras. El número de pollos anillados cada año ofrece grandes oscilaciones (Figura 5) en buena medida por el esfuerzo de búsqueda aplicado. En cualquier caso, parece que la colonia sufrió una pérdida importante de parejas reproductoras en los años 1997-98 que redujo su tamaño poblacional en cerca de un 50%, permaneciendo desde entonces relativamente estable.

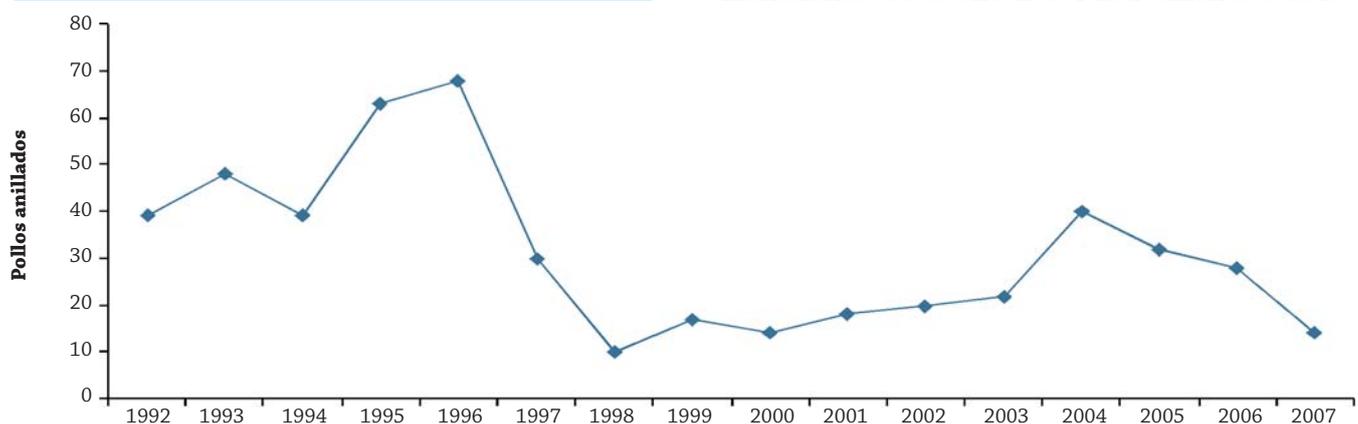


Figura 5: evolución del número de pollos anillados de pardela cenicienta durante el periodo 1992-2007 en l'illa Grossa (Columbretes).

3.2 Paíño europeo

Desde el primer censo sistemático en 1989 (Dies et al. 1989) no ha cambiado su distribución, conociéndose su reproducción en los islotes de Columbretes, Benidorm y Tabarca.

Islas Columbretes

El paíño cría en baja densidad en las islas. La estima de su población es muy compleja dada la dificultad de localizar sus nidos al estar muy desagregados. En la Tabla 5 se muestra el número de nidos localizados en las islas Columbretes, con oscilaciones que reflejan, en buena medida, el esfuerzo de prospección realizado cada año (desde 1998 no se censaban los islotes de la reserva, dejando sólo el seguimiento a los nidos de l'Illa Grossa).

En 2007, en colaboración con el IMEDEA y la Universidad Miguel Hernández, se realizó un censo ex-

Tabla 3: evolución y distribución de número de parejas de paíño europeo mediante censos con play-back en las islas Columbretes en los años 1996 y 2007.

Isla	1996	2007
Grossa	23	17
Mascarat	1	2
Mancolibre	2	7
Senyoreta		0
Foradada	6	1
Lobo	0	1
Ferrera	4	1
Bauza	0	
Carallot	0	0
Total	36	29

Tabla 5: principales parámetros reproductores del paíño europeo en l'Illa Grossa (Columbretes).

NN=Número de Nidos localizados, ER=Éxito Reproductor, ND= Información no disponible.

	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
N.N.	5	22	19	12	14	11	23	16	19	10	6	10	8	5	7	6	2	22	N.D.
E.R.	0.8	0.45	0.47	0.91	0.64	0.78	0.13	0.4	0.4	N.D									

haustivo de la isla grande y de los islotes a fin de verificar el número de parejas establecidas en las islas. La especie se reproduce en l'Illa Grossa y en 5 islotes más de la Reserva (Mascarat, Mancolibre, Ferrera, Foradada y Lobo) con una población estimada de entre 30-55 parejas. Estos datos pueden compararse con los obtenidos por Wamsley en 1996, cuando realizó una prospección exhaustiva de todas las islas mediante reclamo sonoro (ver Tabla 3). La comparación de las cifras obtenidas sugieren, que la población de paíño en Columbretes podría estar disminuyendo.

Tabla 4: parámetros reproductores básicos de la colonia de paíño europeo en la isla de Benidorm desde 1993 a 2008.

N.P.: N° de puestas controladas.

E.E.: Éxito de eclosión.

E.R.: Éxito Reproductor.

(Fuente: Ana Sanz, UMH-IMEDEA).

	N.P.	E.E.	E.R.
1993	279	0,76	0,67
1994	286	0,63	0,51
1995	229	0,54	0,48
1996	196	0,58	0,42
1997	184	0,59	0,48
1998	185	0,54	0,38
1999	203	0,65	0,50
2000	216	0,54	0,42
2001	184	0,67	0,51
2002	142	0,58	0,39
2003	171	0,63	0,53
2004	193	0,68	0,58
2005	237	0,73	0,63
2006	281	0,69	0,63
2007	271	0,75	0,71
2008	170	0,75	0,68

Islas de Benidorm

La especie se reproduce en la isla de Benidorm y en la isla Mitjana. En la isla mayor se calcula una población de 400-600 parejas y se ha constatado que durante los últimos años el éxito de eclosión y la tasa de ocupación de nidos mantienen una evolución ascendente. En la Tabla 4 se muestran los principales parámetros reproductores en la isla de Benidorm entre 1993 y 2008.

En isla Mitjana, se estimaron inicialmente 25 parejas (Díes, et al., 1989). El seguimiento realizado desde 2002 hasta 2008 sitúa la población en torno a 40-60 parejas. Sin embargo, en el censo intensivo realizado en 2007 (en colaboración con la Universidad Miguel Hernández) con el uso de reclamo sonoro se estimaron de 81-111 parejas.

Tabarca

La especie se reproduce en el islote de La Galera. La evolución de las parejas nidificantes en esta isla se muestra en la Tabla 6. En el censo realizado en 2007 en colaboración con la Universidad Miguel Hernández (con el uso de reclamos sonoros), se estimó la presencia en este islote de entre 16 a 43 parejas.

Tabla 6: P.E.: Parejas estimadas de paño europeo en el islote de La Galera (Tabarca). N.N.: Número de nidos localizados; N.E.: Nidos estimados.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
N.N.	15	23	14	17	17	22	23
P.E.	20	25	20	20	20	16-43	25

3.3. Cormorán moñudo

Islas Columbretes

La especie empezó a reproducirse en la Comunitat Valenciana en 1991, cuando se localizó el primer nido en Columbretes. La colonia de Columbretes ha mostrado un continuado aumento, tanto a causa de la productividad propia como de la entrada de reproductores desde otras poblaciones (probablemente Baleares) (Martínez-Abraín et al, 2001b). Se han producido dos bajadas en el número de parejas, en los años 2002 y 2008, que podrían deberse a una

característica propia de esta especie ya que una fracción importante de los adultos de la población (entre el 5% y el 9% de los adultos, Aesbicher y Wanless, 1992) no cría todas las temporadas.

Costa de Alicante

En el año 2006 aparece la primera pareja de cormorán moñudo criando en la provincia de Alicante, concretamente en el cabo de San Antonio, con un éxito reproductor elevado. Los nidos localizados en esta zona han aumentado hasta 12 en 2008, ampliando su zona de reproducción (Tabla 8).

Tabla 7: principales parámetros reproductores del cormorán moñudo en las islas Columbretes durante el periodo 1991-2008.

P.E.: Parejas estimadas que llegan a criar, P.V.: Pollos volados, E.R.: Éxito reproductor (pollos volados/parejas estimadas), N.D.: Información no disponible).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
P.E.	1	5	3	4	4	10	9	7	8	9	14	6	10	13	19	28	23	6
P.V.	2	11	4	11	6	13	5	8	6	17	18	2	N.D.	18	12	28	N.D.	8
E.R.	2	2,2	2	2,7	2	1,9	1,7	1,6	N.D.	1,9	2,2	2	1,8	1,6	0,92	1,07	N.D.	N.D.

Tabla 8: relación de nidos encontrados en los acantilados de Alicante.

N.N.: Número de nidos, E.R: Éxito reproductor, P.V.: Pollos volados, N.D.: Información no disponible.

	Cabo de la Nao			P.N. del Montgó			P.N. Peñón de Ifach		
	NN	PV	ER	NN	PV	ER	NN	PV	ER
2006	1	2	2	-	-	-	-	-	-
2007	1	1	1	N.D.	4	N.D.	3	7	2,3
2008	-	-	-	6	6	1	6	5	0,8

3.4 Halcón de Eleonor

La especie se reproduce únicamente en Columbretes, donde ha experimentado un continuado incremento desde su protección (Figura 6).

Durante los primeros años la población experimentó un incremento para, posteriormente, permanecer relativamente estable (entre 25-30 parejas), con oscilaciones probablemente justificadas por diferencias en el esfuerzo de prospección. En el año 2000 comenzó a apreciarse un aumento progresivo de la población hasta superar las 50 parejas en 2007. En 2008 ha disminuido el número de parejas de esta especie en el archipiélago, volviéndose al mismo número de parejas estimadas en 2006.

En la última década ha ascendido el número de

nidos tanto en las islas menores (Ferrera-Foradada, con sus islotes) como en l'Illa Grossa (con sus islotes), aunque la contribución relativa de l'Illa y sus islotes aledaños ha aumentado. Esto es particularmente relevante si se considera que se ha demostrado (Martínez-Abraín et al. 2002) una evitación de los islotes más visitados por embarcaciones (Foradada) frente a los menos (Ferrera).

A este respecto cabe recordar que l'Illa Grossa es la zona de mayor concentración de embarcaciones deportivas y la única donde se permite (con una regulación estricta) el acceso a tierra.

Desde principios de la década pasada, la colonia ha experimentando una evolución creciente con una tasa media de crecimiento del 3%. La productividad media en el periodo 1994-2007 fue de 1.6 ± 0.41 pollos/pareja.

Tabla 9: principales parámetros reproductores del halcón de Eleonor en Columbretes 1991-2007.

P.E.=Parejas estimadas; T.P.=Tamaño de puesta; E.R.=Éxito reproductor. N.D.=Información no disponible

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
P.E.	29	31	28	27	30	25	32	34	35	40	40	47	48	56	48
T.P.	2.5	2.4	2.7	2.8	2.8	2.9	2.2	2.4	2.2	2.3	2.3	2.0	2.3	ND	2,4
E.R.	1.0	1.6	1.9	1.4	2.0	2.0	1.6	2.2	2.0	1.2	1.2	1.6	1.8	0.9	0.98

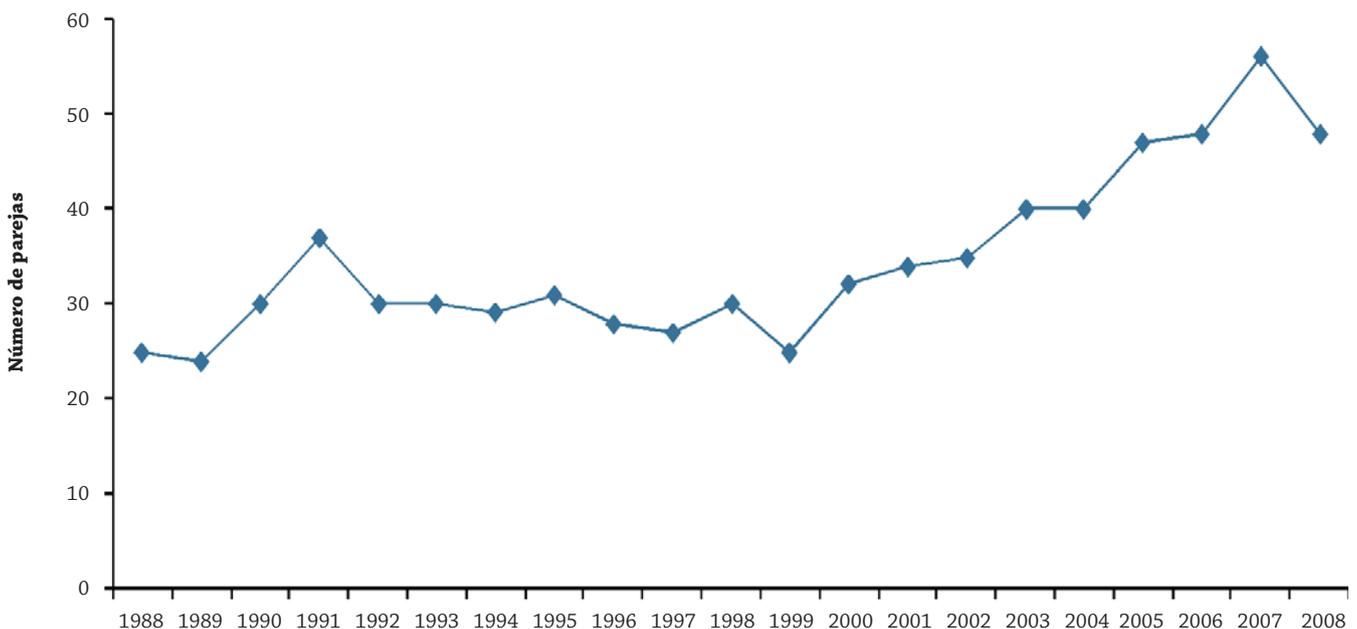


Figura 6: evolución de la estima del número de parejas de halcón de Eleonor en las islas Columbretes (1988-2008).

3.5 Gaviota Picofina

La especie comenzó a nidificar en la Comunitat Valenciana en 1991, cuando se localizó un nido en las salinas de Santa Pola, aunque sin éxito reproductor. Con posterioridad se asentó en el P.N. de L'Albufera, a resultas de la restauración del área de reserva del Racó de l'Olla. Desde los últimos años, la mayor colonia se asienta en las lagunas de La Mata-Torreveja, que parece haber absorbido la colonia de Santa Pola.

Gracias al programa coordinado de marcaje de gaviotas con anillas de lectura a distancia, se ha observado la procedencia de las aves que se reproducen en ambas colonias de la Comunitat Valenciana. Los individuos reproductores de la colonia del Racó de l'Olla proceden principalmente del Delta del Ebro, al igual que ocurre con los individuos nidificantes en el P.N. de la Mata-Torreveja, aunque en este caso superados por los que proceden de las propias lagunas (Tabla 10).

La especie mantiene una reducida presencia como invernante (máximo 250 ejemplares) en las salinas del sur de Alicante.

Tabla 10: procedencia de las gaviotas con anillas de lectura a distancia observadas en las colonias de L'Albufera (Nacho Dies, com. pers.) y de la laguna de la Mata (Arroyo y Ramos com. pers.).

Lugar de nacimiento	Albufera	Laguna de La Mata
Delta del Ebro	29	82
Doñana	7	36
Laguna de La Mata	0	101
La Camarga	0	2

Tabla 11: censos de gaviota picofina nidificante en la Comunitat Valenciana (1991-2008).

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Albufera	0	0	0	1	3	2	2	3	11	56	37	77	54	48	54	72	59	91
Santa Pola	1	0	1	45	0	35	75	163	170	164	0	247	120	153	0	15	0	0
La Mata	0	0	0	0	63	0	0	6	0	98	304	0	103	0	31	315	214	352
Torreveja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	131	383	108	0	6

3.6 Gaviota de Audouin

Inicialmente, la especie se reproducía únicamente en las islas Columbretes, donde se citó por primera vez como nidificante en el año 1974 (Pechuán, 1974). Recientemente la especie ha empezado a nidificar en la Albufera de Valencia, Isla de Benidorm y, especialmente, en la laguna de Torreveja, donde actualmente se asienta la mayor población reproductora.

Durante la invernada, pese a que gran parte de los individuos, sobre todo juveniles, se desplazan a las costas africanas occidentales de Senegal, parte de la población permanece en el Mediterráneo. En la Comunitat Valenciana se observan grupos asentados de gaviota de Audouin durante el invierno en Columbretes (hasta 2.600 individuos en 1995), salinas de Torreveja (máximo: 1.900 aves en 1995) y Serra Gelada (unos 200).

Islas Columbretes

Tal y como se observa en la Tabla 12, la colonia mostró una fase globalmente ascendente hasta 1991. A partir de entonces declinó, a excepción del pico de mediados de los 90 debido a la entrada temporal de inmigrantes del Delta del Ebro, originados por la presencia de depredadores en la colonia de la Punta de la Banya. Tras este pico de inmigración, la colonia sufrió una fuerte emigración de aves (especialmente aves jóvenes) hacia otras colonias mejores (principalmente Delta del Ebro e isla Grosa de Murcia) (Oro 2003; Cam et al. 2004). Durante los años 2005-2007, aunque la colonia de Columbretes se ha mantenido en un número muy bajo de parejas, el éxito reproductor han sido el más alto desde 1990. La razón de este aumento puede tener dos componentes: por una parte, durante estos

Tabla 12: Evolución de la gaviota de Audouin en las islas Columbretes.

PE=Parejas Estimadas; ER=Éxito reproductor.

Año	PE	ER	Año	PE	ER
1974 (Pechuan 1974)	40-50		1994	275	0,16
1975 (Pechuan 1975)	100-105		1995	625	0,35
1978 (Mayol 1978)	130		1996	525	0,57
1982 (Pechuan 1982)	200		1997	500	0
1983 (Gómez 1987)	333		1998	200	0
1984 (Gómez 1987)	300		1999	75	0
1985 (Gómez 1987)	381		2000	80	0,08
1986 (E.O.A. 1986)	300		2001	70	0,14
1987 (E.O.A. 1987)	20		2002	30	0
1988 (Dies & Dies 1990)	250		2003	28	0
1990	430	1,4	2004	25	0
1991	225	0,06	2005	21	0,90
1992	170	0,13	2006	60	0,59
1993	100	0	2007	79	0,63
			2008	50	0

años ha habido una mayor regularidad en la presencia de barcos de cerco en el entorno de las Columbretes que ha facilitado la obtención de alimento de las gaviotas. Por otra, las gaviotas han cambiado de lugar de nidificación durante este periodo, localizándose en l'Illa Grossa, donde hay una mejor defensa frente a la gaviota patiamarilla (ver apartado 6.6). En 2008 volvieron a elegir uno de los islotes pequeños del archipiélago (Bauzà), con el resultado de un éxito reproductor nulo y el abandono de la colonia.

Parque Natural de L'Albufera

En 1992 se recogieron 5 huevos de gaviota de Audouin procedentes de la colonia de las islas Columbretes que fueron criados a mano y liberados en el Centro de Recuperación de Fauna (CRF) "Granja de El Saler". En el periodo 1995-2000, uno de los ejemplares liberados volvió al CRF con una hembra anillada a criar. En el año 2003, se establecieron seis parejas en la Mata del Fang, y en 2004 cinco parejas en la Mata y una en el Estany del Pujol.

En 2005 la población se concentró en el Estany del Pujol, estableciéndose ocho parejas y aumentando desde entonces hasta las 140 estimadas en 2008

(Tabla 13). Esta colonia ha mantenido durante estos años un elevado éxito reproductor, que se relaciona con la abundancia de recursos tróficos, ya que disponen de dos importantes fuentes de alimentación: el mar y los arrozales de L'Albufera, donde hay abundancia de cangrejo americano. Hay que destacar la disminución en el éxito reproductor del año 2008, debido a las lluvias caídas en primavera sobre la zona que afectaron tanto a huevos como a pollos pequeños.

El seguimiento realizado desde el año 2004 hasta el 2008 a través del control de anillas de lectura a distancia, permite observar que la mayoría de individuos provienen de la colonia del Delta de Ebro, aunque es de destacar la presencia de ejemplares liberados en la isla de Benidorm procedentes de las islas Columbretes (Tabla 14).

Tabla 13: evolución de la colonia de gaviota de Audouin en el Estany del Pujol.

P.E: Parejas estimadas; E.R.: Éxito reproductor.

	2005	2006	2007	2008
P.E.	8	55	88	140
E.R.	1,0	0,75	1,08	0,18

Tabla 14: procedencia de los individuos de gaviota de Audouin con anillas de lectura a distancia observadas en el Estany del Pujol (Albufera de Valencia) 2004-2008.

Lugar de nacimiento	Nº de ejemplares
Delta del Ebro	89
Benidorm	8
Columbretes	5

Isla de Benidorm

Entre 1999 y 2006 se desarrolló un programa de establecimiento de una colonia de la especie, enmarcado en dos proyectos LIFE consecutivos, con la liberación de 253 pollos mediante hacking (Tabla 17).

En 2005 se comprobó la nidificación de tres parejas, aunque sólo llegó a eclosionar un huevo, cuyo pollo desapareció a los pocos días. En el año 2006, cinco parejas intentaron criar en la isla de Benidorm. Cuatro de ellas llegaron a hacer una puesta, de dos huevos cada una, sin embargo, los huevos desaparecieron antes de eclosionar y las parejas abandonaron la isla. En 2007 intentó la cría una pareja en la misma zona que en el año anterior, eclosionando dos pollos que fueron anillados aunque ninguno fue observado vivo con posterioridad.

Parque Natural de las lagunas de la Mata-Torre Vieja.

En el año 2004 se produjo el primer intento de reproducción en la laguna de Torre Vieja, asentando a partir del año siguiente una colonia reproductora que ha ido creciendo hasta alcanzar las 700 parejas en 2008 (Tabla 15).

Tal y como se observa en la Tabla 16, la mayoría de los ejemplares reproductores localizados en el pe-

Tabla 15: evolución de la colonia de gaviota de Audouin en las Lagunas de La Mata-Torre Vieja.

N.D.= Información no disponible.

Año	Parejas estimadas	Tamaño de puesta	Éxito reproductor
2004	5	N.D.	0,0
2005	30	2,4	0,83
2006	300-310	2,61	0,66
2007	510	2,55	0,58
2008	700	N.D.	0,85

riodo 2005-07 procedían del Delta del Ebro (en parte por el elevado número de pollos anillados allí) y de la isla Grosa en Murcia por su proximidad a Torre Vieja y la asociación que parece haber entre la dinámica poblacional de ambas colonias. Es importante destacar la presencia de pollos liberados en Benidorm, que aun siendo numéricamente pocos, aparecen en proporciones altas si se tiene en cuenta el bajo número de pollos liberados en esta localidad. Cabe señalar que se han observado animales de 1 y 2 años de edad en la colonia, lo que indica una atracción fuerte para los prospectores.

Tabla 16: origen de los ejemplares avistados en las primavera de 2005-2007 en el P.N. de la Mata-Torre Vieja e identificados a través de la lectura de anillas. Arroyo y Ramos com. pers.

Lugar de nacimiento	Nº de ejemplares
Delta del Ebro	112
Isla Grosa	77
Illot de Benidorm	16
Columbretes	8
Baleares	1
Italia	1

Tabla 17: pollos de gaviota de Audouin liberados en la isla de Benidorm.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Aves liberadas	31	42	40	38	32	33	10	27
Éxito de vuelo (%)	86,1	93,3	87,0	90,5	72,2	100	100	96,6

4 SITUACIÓN LEGAL

En la Tabla 18, se muestran los grados de protección y amenaza en que han sido catalogadas las especies objeto del Plan de Acción en los diferentes niveles técnicos y administrativos.

De las especies consideradas sólo una, la gaviota de Audouin, cuenta con un Plan de Recuperación aprobado (Decreto 116/2005, del Consell de la Generalitat, DOGV núm. 5035, de 24 de junio de 2005)

Tabla 18: catalogación de las aves marinas nidificantes en la Comunitat Valenciana. Normativas internacionales: se indican el número de los anexos en los que se incluye cada especie.

Catálogos nacional y valenciano: EN (En Peligro), IE (De Interés Especial), VU (Vulnerable).

Libros Rojo UICN y Nacional: EN (En Peligro), VU (Vulnerable), NT (Casi Amenazado), LC (Preocupación Menor).

	Convenio Bonn	Convenio Berna	Directiva Aves	Convenio de Barcelona	Catálogo Nacional	Catálogo Valenciano	Libro Rojo UICN	Libro Rojo Nacional
Pardela cenicienta	-	II	I	II	IE	EN	LC	EN
Paíño europeo	-	II	I	II	IE	VU	LC	VU
Cormorán moñudo	-	III	I	II	IE	VU	LC	VU
Halcón de Eleonor	II	II	I	II	IE	VU	LC	NT
Gaviota picofina	-	III	I		IE	VU	VU	IE
Gaviota de Audouin	I	II	I	II	IE	EN	NT	VU



Foto 9: nido de gaviota de Audouin en Columbretes (Vicente Ferris)

5 FACTORES DE RIESGO

5.1 Destrucción y alteración del hábitat

Evidentemente la destrucción del hábitat de reproducción es un serio riesgo para las aves marinas que debe ser evitado en cualquier estrategia de conservación. Sin embargo hay que señalar que varias de las especies consideradas, particularmente las gaviotas, tienen una cierta capacidad de adaptarse a alteraciones del hábitat producidas por las actividades humanas. Así, por ejemplo, la gaviota de Audouin se reproduce en las motas construidas para la extracción de sal en la laguna de Torrevieja. Por el contrario, pardelas y paíños, por su estricto carácter insular, parecen mucho más sensibles a alteraciones en el medio.

Respecto al hábitat de alimentación, básicamente el mar, la magnitud de su extensión y la escala de movimientos de estas aves las hace susceptibles

de buscar recursos allí donde se encuentren, no siendo por tanto susceptibles de acusar alteraciones locales, salvo en el caso del cormorán, muy constreñido, al menos durante la época de cría, a pequeñas zonas costeras.

5.2 Desplazamientos y relaciones metapoblacionales

Si no un factor de riesgo como tal, si hay que señalar que los desplazamientos para alimentarse, invernar y seleccionar el lugar de reproducción, influyen en gran medida en el planteamiento de la conservación de estas especies. Muchas de las especies consideradas realizan tremendos desplazamientos a lo largo del año, siendo los más llamativos los de la pardela cenicienta, que inverna frecuentemente en el Atlántico sur, y los del halcón de Eleonor, que lo hace en islas del Océano Índico. Por tanto, la evolución de las poblaciones nidificantes en la Comunitat Valenciana puede estar influida por situaciones imposibles de abordar desde este Plan de Acción, como puede ser mortalidad en las zonas de invernada (de pardelas en palangres, de halcones cazados) o los propios riesgos que conllevan semejantes desplazamientos (huracanes, inanición durante la migración).

Por otra parte, incluso cuando están presentes en sus zonas de crías, algunas de las especies realizan enormes desplazamientos en busca de comida, como es el caso de la gaviota de Audouin (con desplazamientos registrados de más de 50 km desde la colonia de cría, Arcos & Oro, 1996) y de la pardela cenicienta (con desplazamientos en Baleares de hasta 200-300 km y en Canarias y Chafarinas de más de 700 km, LIFE IBAS Marinas, SEO/BirdLife, inédito). Tales movimientos, les hacen susceptibles de riesgos de mortalidad (p. ej. captura accidental en palangres) incluso en aguas internacionales, lo que evidentemente impide su corrección dentro del ámbito del presente Plan.



Foto 10: zona de reproducción de la gaviota de Audouin en una de las motas de la laguna de Torrevieja (Alejandro Martínez-Abraín)

Por último, aunque todas las especies consideradas muestran un cierto grado de filopatría, existe constancia de movimientos entre colonias de cría. El caso mejor estudiado es el de la gaviota de Audouin, particularmente en el caso de la colonia de las islas Columbretes y su relación con la vecina, y mucho mayor, colonia del Delta del Ebro. La pérdida de recursos tróficos en Columbretes (ver más adelante) provocó el abandono de reproductores, probablemente desplazados al Delta que actúa como polo de atracción. En ausencia de este factor “llamada” la situación en Columbretes sería muy distinta, ya que la emigración, a pesar de las dificultades alimenticias, hubiera sido mucho menor.

Un caso similar, aunque de sentido contrario, es el del cormorán moñudo, cuyo aumento en Columbretes y, posiblemente, su aparición en el litoral de La Marina, se explica, al menos en parte, por desplazamientos de reproductores desde las colonias de Balears (Martínez-Abraín et al, 2001b).

5.3 Estocasticidad ambiental

La estocasticidad ambiental es uno de los procesos que amenaza la conservación de especies y, en particular, aquellas cuya distribución es muy restringida. Esta se debe a fluctuaciones ambientales drásticas, por ejemplo debida a catástrofes naturales (inundaciones, sequías, incendios, etc.) que pueden originar una disminución decisiva en el tamaño de las poblaciones.

Las aves marinas valencianas se encuentran localizadas en unas pocas y pequeñas colonias de cría. Esto las hace muy susceptibles a posibles eventos catastróficos puntuales durante la temporada reproductora. El caso más preocupante es el de aquellas especies que sólo se reproducían en una sólo localidad, como era el caso de pardela cenicienta, halcón de Eleonor, gaviota de Audouin y cormorán en Columbretes. Afortunadamente, al menos en el caso de las dos últimas especies el asentamiento de nuevos núcleos de cría aleja a estas especies del riesgo de extinción en la Comunitat.

La relación entre la dinámica poblacional de esta especie y fenómenos ambientales muy alejados se ejemplifica por el caso de la colonia de pardela cenicienta de las Islas Columbretes. El descenso re-

gistrado en los años 1997-98 podría explicarse por un aumento de la mortalidad adulta provocada por catástrofes meteorológicas durante la invernada en el Atlántico Sur, zona muy activa meteorológicamente ya que en su sector oriental se originan los huracanes. Investigadores italianos (Brichetti et al. 2000) han relacionado irregularidades en la tasa de retorno de pardelas cenicientas anilladas como juveniles y en el número de adultos reproductores de una pequeña colonia italiana de pardela cenicienta (Islas Tremiti), monitorizada desde 1988 a 1998 con el fenómeno ENSO (El Niño Southern Oscillation), más concretamente con los episodios fríos de La Niña, pero no con los cálidos del El Niño, que ocurren cada 3 a 7 años. La supervivencia de las pardelas en Trevitti considerando todos los años desde 1988 a 1998 fue de 0.885 (95% CI 0.850-0.921), mientras que la supervivencia considerando sólo los años de La Niña fue de 0.694 (0.550-0.808) y de 0.923 (0.874-0.954) para el resto de los años (1988-89 y 1995-96).

En el caso de Columbretes, durante los años 1995 y 1996 (años de La Niña), el aumento de la frecuencia de días con tormentas tropicales en el Atlántico se corresponden bien con el descenso de la colonia en el periodo inmediatamente posterior (1997-1998). Sin embargo, las temporadas de 1988-1989 y 1998-99 fueron también años de La Niña (Zhou et al. 2001) y parecen no haber tenido una repercusión negativa sobre la colonia, si bien es presumible que no todos los eventos de La Niña sean igualmente intensos ni afecten a las mismas poblaciones cada vez que se producen. Ante este resultado cabría modelizar la supervivencia de las pardelas de Columbretes por separado para los periodos con y sin el fenómeno de La Niña.

5.4 Mortalidad en artes de pesca

De entre todas las amenazas para las aves marinas, una de las más críticas a nivel mundial es la mortalidad accidental en pesquerías de palangre. Las aves se enganchan cuando es calado el arte, son arrastradas bajo el agua y se ahogan conforme la línea de anzuelos se va hundiendo. Para el ámbito de este trabajo, se ha demostrado mortalidad por artes de pesca para la pardela cenicienta y la gaviota de Audouin y se sospecha para el cormorán moñudo.

El caso más grave es el de la pardela cenicienta, para la que la mortalidad en palangre parece explicar la disminución de la colonia de Columbretes. En estas islas, tras constatar el declive de la colonia en 1997, la guardería de las islas hizo constar que esa brusca disminución en el número de nidos ocupados y consecuentemente en el número de parejas reproductoras pareció estar relacionado con la gran mortalidad de adultos que habría sufrido la especie entre el 15 de mayo y el 15 de julio, mientras tenía lugar la veda de las embarcaciones de arrastre. Durante este periodo los pescadores que faenaban con palangres en los alrededores del archipiélago proporcionaron 16 anillas de pardelas que habían muerto ahogadas en los palangres, mientras que el resto del año sólo proporcionaron 8 anillas. También se tienen referencias de que a finales de junio de 1997 murieron unas 200 pardelas en un día en los palangres de una sola embarcación.

A raíz de estas sospechas en 1999 la Sociedad Española de Ornitología es contratada por la Secretaría General de Pesca Marítima (Ministerio de Agricultura y Pesca) con el fin de estudiar el impacto de las embarcaciones de palangre sobre las aves marinas de Columbretes, mediante embarques en barcos palangreros de fondo y superficie. Dicho estudio se prolongó en 1999 dentro del proyecto LIFE de conservación de ZEPAs insulares financiado por la Consellería de Medio Ambiente y la Unión Europea. Como resultado de estos dos estudios se publicó dos años más tarde un artículo (Belda y Sánchez 2001) con los resultados referentes a la pardela cenicienta que a continuación se resumen:

- Entre 1992 y 1998 los pescadores proporcionaron 38 anillas de pardela cenicienta de las cuales 18 correspondieron a aves de Columbretes. Más del 60% de las pardelas capturadas tenían 7 o más años de edad.
- En 1998 se capturaron 17 pardelas y en 1999 una, en un total de 129 operaciones de calado (la mayor parte de ellas de palangre de fondo) con un total de 88.812 anzuelos calados (tasa de 0.20 pardelas capturadas por cada 1.000 anzuelos calados).
- La mayor parte de las capturas se dio durante el amanecer y ninguna en pleno día. Las captu-

ras que se dieron antes del amanecer coincidieron con noches de luna llena.

- La mayor parte de las capturas de pardela cenicienta tuvo lugar durante el periodo de crianza de los pollos y ninguna en el periodo de incubación.
- Los autores sugieren que si faenan los barcos de arrastre y cerco es posible que haya menos pardelas que acudan a los palangres al amanecer, disminuyendo las tasas de captura accidental, aunque no miden si las capturas fueron más abundantes en los meses con o sin actividad de pesca de arrastre.
- Finalmente estiman, multiplicando la tasa de captura observada en el estudio por una estima del número de anzuelos calados anualmente en la zona, que unas 437-1.867 pardelas son capturadas anualmente en el entorno de Columbretes por barcos palangreros.



Foto 11: **cormorán moñudo muerto por anzuelo** (Blanca Sarzo)

Con posterioridad se han realizado dos estudios más de embarques en palangreros, por parte de la Sociedad Española de Ornitología, con financiación del Ministerio de Agricultura (en 2000 y 2001), obteniéndose tasas de captura de pardela cenicienta menores (0.13 en el año 2000 y 0.07 aves por cada 1.000 anzuelos en 2001) (M. Giménez, com. pers.).

Estas capturas podrían explicar un declive gradual en la colonia, por pérdida más o menos constante de reproductores, pero no parece justificado presumir que desde 1991 a 1996 el palangre no supuso problema alguno para la colonia, que se encontraba estabilizada, para serlo de repente en 1997-98, y dejar de serlo de nuevo en 2000-2005. Por tanto, aún aceptando que el palangre es causa de mortalidad de aves de Columbretes, sigue faltando una explicación que se ajuste bien a la dinámica de catástrofe puntual observada en Columbretes. Comentarios aislados y no contrastados de algunos pescadores sugieren que la dinámica del palangre podría consistir en capturas graduales puntuadas por capturas masivas con tiempos de recurrencia largos, que harían difícil su detección en el campo. Todo hace pensar que otras colonias como las de Chafarinas y Baleares estén atravesando la misma situación, lo que llevarían a la población reproductora de pardela cenicienta del Mediterráneo Español a una posible extinción en relativamente pocos años.

Los cormoranes moñudos capturan la mayoría de sus presas buceando en las proximidades de las colonias de cría. Por tanto, los conflictos con la actividad pesquera se producen sobre todo cuando se disponen artes fijas (trasmallos, almadrabas, morunas, etc.) en las cercanías de éstas. El problema parece afectar especialmente a las aves jóvenes, ya que los adultos aprenden rápidamente a extraer peces de las redes sin llegar a enmallarse. Dadas las restricciones a la pesca en Columbretes, este problema no afectaría a su población en el archipiélago, pero probablemente si lo haga en las costas de Alicante.

5.5. Variabilidad en la disponibilidad trófica

Se ha comentado en varias ocasiones la importancia y la dependencia que tienen las aves marinas de

la actividad pesquera, bien aprovechando los descartes arrojados al mar por los barcos de arrastre, bien asociándose a embarcaciones de cerco para capturar los peces atraídos a la superficie por la iluminación empleada por estos barcos (Arcos & Oro 2002; González-Solis 2003; Arcos et al. 2001).

Los cambios en la disponibilidad trófica, como consecuencia, por ejemplo, de moratorias pesqueras durante las fases más críticas de la reproducción, perturban a las aves marinas, especialmente a la gaviota de Audouin. Si bien no parece afectar a la supervivencia de los adultos, sí tiene impacto sobre la productividad (reducción del volumen medio de los huevos, menores tamaños de puesta, disminución del éxito reproductor) (Oro et al. 1999) y a la tasa de desertión de adultos en algunas colonias.

El caso del declive de la población de gaviota de Audouin en Columbretes se achaca, en primer lugar, a esta circunstancia. La veda del arrastre se instauró en 1991, comprendiendo 2 meses de parada de las embarcaciones de la provincia de Castellón durante los meses de reproducción de la gaviota, en la Tabla 19 se muestra los meses de veda de la flota de arrastreros.

El análisis del éxito reproductor según el calendario de las vedas sugiere que las tempranas tienen un mayor impacto en la productividad que las tardías, aunque la confluencia de otros factores (elección del islote para la reproducción, actividad de otros artes de pesca en el entorno de Columbretes, acciones de facilitación social realizadas en los últimos años) influyen también en el éxito reproductor (Figura 7).



Foto 12: **gaviotas detrás de un barco arrastrero**
(Blanca Sarzo)

Tabla 19: meses de veda del arrastre en Castellón y relación con el éxito reproductor de la gaviota de Audouin en Columbretes.

Año	Mes veda	E.R.	Año	Mes veda	E.R.
1991	MAYO-JUNIO	0,06	2000	JUNIO-JULIO	0,08
1992	ABRIL-MAYO	0,13	2001	JULIO-AGOSTO	0,14
1993	JUNIO-JULIO	0,0	2002	JULIO-AGOSTO	0
1994	MAYO-JUNIO	0,16	2003	JULIO-AGOSTO	0
1995	JUNIO-JULIO	0,35	2004	JULIO-AGOSTO	0
1996	JUNIO-JULIO	0,57	2005	JULIO-AGOSTO	0,90
1997	MAYO-JUNIO	0	2006	JULIO-AGOSTO	0,59
1998	JUNIO-JULIO	0	2007	JULIO-AGOSTO	0,63
1999	JUNIO-JULIO	0	2008	JULIO-AGOSTO	0

En cualquier caso, desde la instauración de los paros de la flota arrastrera el éxito reproductor de la colonia de Columbretes disminuye y la población mantiene un acusado declive, salvo episódicas entradas de ejemplares probablemente desde la vecina colonia del Delta del Ebro. El abandono por parte de los reproductores del archipiélago, unido a la caída en la productividad que condiciona el reclutamiento, amenaza con la extinción local.

5.6 Depredadores terrestres

La depredación por especies alóctonas en islas es el factor de amenaza más directo durante la reproducción con efectos sobre el éxito reproductor de todas las especies consideradas en el Plan de Acción. Este efecto es especialmente importante para el paíño europeo, para el que la introducción de depredado-

res terrestres, muy en especial de ratas, afecta también a la fracción de adultos reproductores de la población (Martin et al. 2000).

Puntualmente se ha detectado depredación por carnívoros en colonias asentadas en zonas húmedas. Es el caso de la colonia del Delta del Ebro, donde, en 1999, entró un predador causando una alta mortalidad de adultos reproductores (Travecchia et al, 2007).

En la colonia de gaviota de Audouin de Torreveja, también ha habido casos de depredación de huevos por perros asilvestrados. En la Albufera de Valencia, se han observado depredaciones de pollos en 2006 y 2007 por una culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), depredación también documentada en isla Grosa (Murcia).

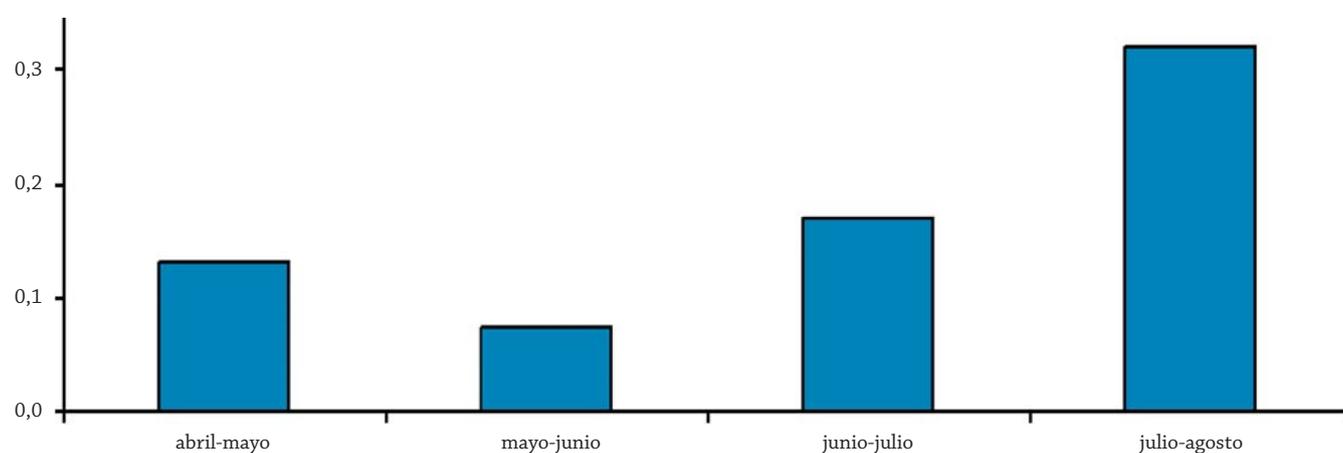


Figura 7: éxito reproductor medio de la gaviota de Audouin en Columbretes en relación con el calendario de la veda del arrastre.

5.7 Interacciones con la gaviota patiamarilla

Su gran tamaño corporal, su mayor agresividad comparada con otras gaviotas y la superabundancia de esta especie la convierten en un predador y competidor potencial de muchas especies amenazadas que comparten hábitat con ellas. Las interferencias negativas sobre otras especies se manifiestan fundamentalmente de tres formas:

- Depredación sobre huevos, pollos e incluso adultos de otras aves marinas y acuáticas. Se manifiesta con mayor intensidad durante la época de cría, sobre todo si comparten las mismas localidades o nidifican en la proximidad de sus colonias.
- Cleptoparasitismo, interacciones agresivas sobre individuos de otras especies con la finalidad de robarles el alimento.
- Competencia por los recursos, fundamentalmente el alimento y los lugares donde instalar los nidos.

Se han comprobado efectos negativos de la gaviota patiamarilla sobre paíño, gaviota de Audouin y pico-fina. El caso más claro es el del paíño (Oro et al. 2005), documentado en la Isla de Benidorm donde se estimaron 124 ejemplares depredados en 2003.



Foto 13: ejemplar de gaviota patiamarilla en la isla de Benidorm (Blanca Sarzo)

En el caso de la gaviota de Audouin, se ha demostrado la influencia negativa sobre ella de la gaviota patiamarilla (Martínez-Abraín et al. 2003). Esta afección se materializa de varias formas: desplazamiento de los mejores lugares para la instalación de los nidos, competencia por el alimento y depredación directa de huevos, pollos e incluso adultos.

La gaviota patiamarilla comienza la reproducción casi un mes antes que la de Audouin. Cuando esta última empieza a construir sus nidos, ya están naciendo los pollos de la primera. Este desfase, unido al gran tamaño poblacional de la gaviota patiamarilla, puede tener como consecuencia una reducción del espacio para nidificar y/o que éste se vea limitado a zonas de peor calidad. En este proceso tiene relevancia la proporción numérica Audouin-Patiamarilla, siendo más desfavorable para la Audouin cuanto mayor sea el número de patiamarillas.

En relación con la competencia por los recursos tróficos, aunque “Audouines” y “patiamarillas” coinciden aprovechando los descartes de los arrastreros, la gaviota de Audouin es más eficaz a la hora de capturar los restos arrojados al mar, si bien el cleptoparasitismo es muy intenso cuando el número de “patiamarillas” supera ampliamente al de la otra especie (Arcos et al. 2001). En las Islas Chafarinas, la competencia por el alimento entre ambas especies parece limitarse a los periodos de sobreabundancia relacionados con la actividad de la flota pesquera. Cuando sólo faenan los arrastreros, la gaviota patiamarilla complementa su dieta aumentando la frecuencia de visitas a vertederos y aumenta la presión de depredación sobre huevos y pollos de gaviota de Audouin (González-Solís 2003).

También en las Columbretes, se plantea la hipótesis de un fenómeno de dependencia inversa de la densidad relacionado con la competencia por los recursos tróficos. Es decir, si las “Audouines” se encuentran en una proporción desventajosa, las “patiamarillas” podrían aprovechar esta situación y acaparar la mayor parte del descarte disponible tras las barcas de arrastre (Arcos et al. 2001). En estos casos las “Audouines” dedicarían más tiempo a la búsqueda de alimento, pescando ellas directamente sin asociarse a los barcos de pesca y los huevos podrían verse perjudicados por enfriamiento

o sobrecalentamiento. Por tanto, parece que la variable clave a tener en cuenta no sería la cantidad de alimento disponible sino el alimento que cada individuo puede llegar a obtener, lo cual depende tanto de la cantidad de recursos tróficos como de la competición intra e interespecífica.

Por último, el fracaso del programa de hacking de Audouin en la isla de Benidorm debe atribuirse, en primer lugar, a la competencia con la numerosa población de gaviota patiamarilla en esta isla, dado que el ratio audouín/patiamarilla es necesariamente muy favorable a la última (hasta 600 parejas reproductoras) cuando contamos con un bajo número de ejemplares de Audouin para el hacking.

Respecto a la gaviota picofina, la competencia por los lugares de cría parece justificar el desplazamiento de la picofina desde Santa Pola a Torrevieja coincidiendo con el aumento de la patiamarilla en el primer lugar (Figura 8). Por otra parte, en el año 2008 se observaron varios episodios de depredación por parte de esta especie sobre pollos de gaviota picofina en la Laguna de La Mata.

Por último, puede mencionarse en esta apartado otro caso de predación entre aves marinas: el consumo de paños por parte del halcón de Eleonor, que podría explicar, al menos en parte, el bajo número de aquellos en el único lugar compartido con los halcones: las islas Columbretes. Aun siendo el paño una presa rara de los halcones, el alto número de éstos puede afectar a la población y éxito reproductores.

5.8 Cambios en la vegetación en las colonias de cría.

Un efecto colateral de la gran abundancia en algunas localidades de reproducción de aves marinas es la afección sobre la vegetación y ciertos parámetros edáficos por la gran cantidad de deyecciones que producen.

En varias localidades, como las islas Chafarinas (Marañón et al. 1999; García et al. 2002) o el Golfo de Marsella (Vidal 1998) se ha comprobado que las grandes concentraciones de gaviota patiamarilla producen importantes cambios en las propiedades del suelo (eutrofización, salinización, acidificación y desequilibrio de nutrientes) y en menor medida por la intervención directa sobre la vegetación (desarraigo de plantas, transporte de especies alóctonas). Estos procesos se reflejan en un aumento de las especies vegetales de carácter nitrófilo.

El aumento de la cubierta vegetal, producido tanto por las deyecciones de aves marinas como por la ordenación de las visitas y los programas de revegetación en islas (p. ej. Columbretes, isla de Benidorm) puede ser perjudicial para especies que precisan de gran visibilidad desde los nidos, como es el caso de la gaviota de Audouin. Este fenómeno ayudaría a explicar la deserción de la especie de los lugares tradicionales de reproducción en l'illa Grossa, ahora cubiertos de una densa vegetación, hacia islotes o los suelos más expuestos de l'illa (ladera del faro).

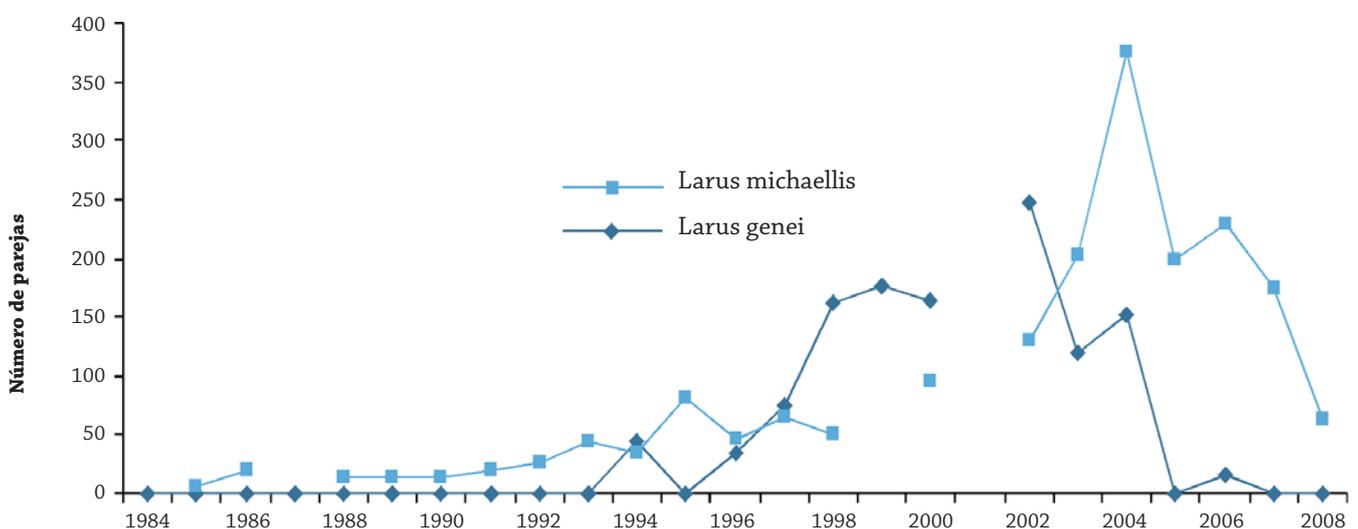


Figura 8: número de parejas de gaviota patiamarilla y picofina en las Salinas de Santa Pola.



Foto 14: **vegetación de las islas Columbretes**
(David Asín)

Experimentos realizados en la isla de Benidorm (Martínez-Abraín et al. 2004), muestran que la colonia de gaviota patiamarilla establecida en la isla aumenta en las zonas donde existe más vegetación, principalmente *Opuntia maxima*. Las gaviotas parecen extraer beneficios de esta planta exótica, ya que la termorregulación es probablemente más fácil encima de las chumberas que a nivel del suelo, sirve de escondite para los pollos y se alimentan de sus frutos.

5.9 Molestias humanas durante la reproducción

La presencia humana puede ser una causa de estrés en las colonias de aves marinas y originar el abandono de nidos, mortandad de pollos y una disminución de la productividad de la colonia. En la Comunitat Valenciana hay indicios de que algunas poblaciones de aves marinas han sufrido molestias humanas.

En la isla de Benidorm durante los años 1993-94, antes de la protección de este espacio, las parejas de gaviota patiamarilla que criaban alejadas de la presencia de turistas tenían un éxito de eclosión mayor

que las que criaban en zonas de alta presencia de turistas (Santamaría et al. 1995). Sin embargo, tras la protección de la Isla, el éxito de eclosión para la colonia de esta especie fue semejante en los nidos colocados cerca y lejos del camino (Martínez-Abraín et al. 2004). Es decir, parece que las gaviotas han sufrido un proceso de habituación a la masiva, pero controlada, presencia humana en la isla. Este proceso es ejemplificado por la reducción de la distancia de huida a medida que aumenta la frecuentación en espacios protegidos con ordenación del uso público (Martínez-Abraín et al., 2008) (Figura 9).

La afección del turismo sobre el halcón de Eleonor en las islas Columbretes se observó en 1997, cuando hubo una marcada disminución del número de parejas en uno de los islotes del archipiélago (Manco libre), probablemente causado por la presencia excesiva de buzos en la zona durante el verano. A raíz de esta observación se analizó la relación entre frecuentación de embarcaciones en verano y selección de lugares de nidificación en Columbretes entre los años 1992 y 2000 (Martínez-Abraín et al. 2002). Se comprobó un desplazamiento de parejas desde la isla más frecuentada por barcos (La Foradada) hacia la menos frecuentada (La Ferrera), aunque no se detectó una asociación inversa entre el número de barcos y el número total de parejas del archipiélago ni su productividad. Por otra parte, la isla que acoge al mayor número de parejas (l'Illa Grossa e islotes aledaños) es también la más frecuentada (Figura 10), aunque las parejas parecen evitar las zonas internas del cráter, las más utilizadas por las embarcaciones.

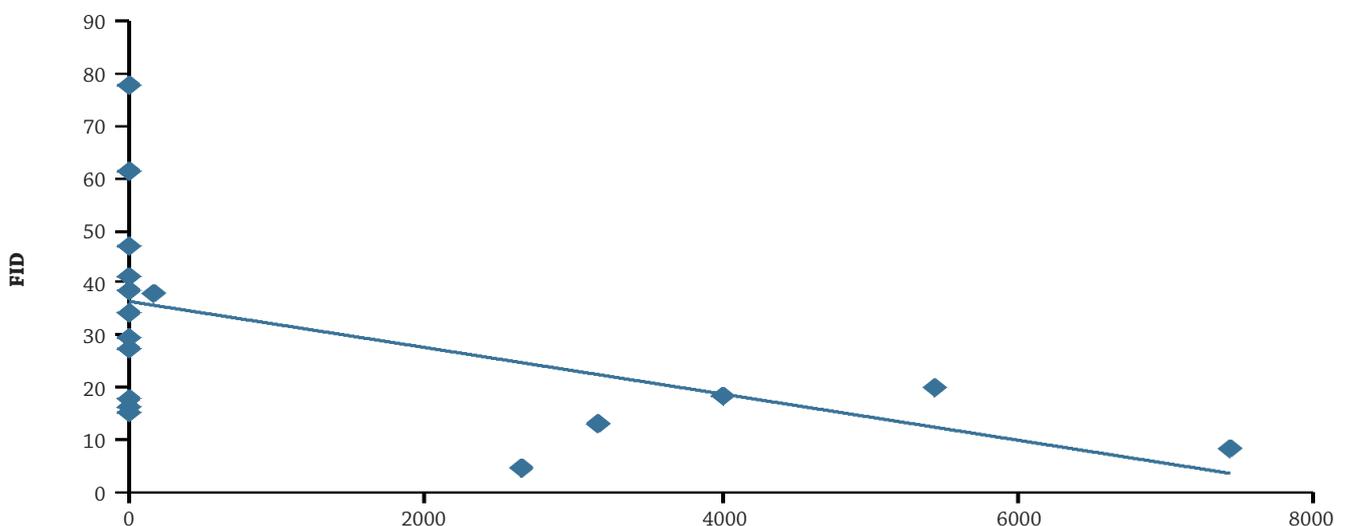


Figura 9: correlación entre número de visitantes y distancia de huida de gaviota patiamarilla (FID). De Martínez-Abraín et al., 2008.



Foto 15: Benidorm visto desde la isla de Benidorm (Elena Villuendas)

Otro caso de posible influencia de la presencia humana en la selección de los lugares de nidificación se ha observado en la gaviota de Audouin en Columbretes durante las obras de restauración del faro de l'Illa Grossa (2007-2008). Durante el primer año, al localizarse la colonia en la ladera del faro se instó a los responsables de la obra a que paralizaran los trabajos durante la época de asentamiento de la colonia, obteniendo buenos resultados en cuanto a parejas y éxito reproductor. Durante el segundo año no se realizó un seguimiento del impacto de las obras sobre la especie y esta seleccionó un islote menos adecuado (el Bauzá) para localizar la colonia de cría, que fracasó en la reproducción.

También en el caso de esta especie, su primer intento de nidificación en la laguna de Torrevieja en 2004 fracasó después de la entrada de personas y perros tras la que se comprobó la desaparición de alguna puesta. Aunque se instaló un vallado y se organizó vigilancia por parte de agentes medioambientales,

las parejas asentadas abandonaron la zona.

Un caso especial de impacto indirecto de las actividades humanas sobre aves marinas es el de la contaminación lumínica y el paño en la isla de Benidorm. En esta zona, en las dos cuevas donde nidifica el paño europeo está descrita la depredación por parte de algunas gaviotas patiamarillas, probablemente aquellas que crían cerca de las colonias de paño. Los estudios realizados demuestran que la tasa de depredación no depende de la actividad pesquera o de la abundancia de gaviotas. Los resultados indican que la colonia de la cueva 1 tiene una mayor tasa de depredación y durante más meses que la colonia de la cueva 2. La razón podría ser que la cueva 1 está más iluminada que la 2, haciendo más fácil la captura de paños por las gaviotas patiamarillas. De hecho, el aumento de la depredación en la cueva 1 coincidió con la iluminación del paseo marítimo de la ciudad de Benidorm (Oro et al. 2005).

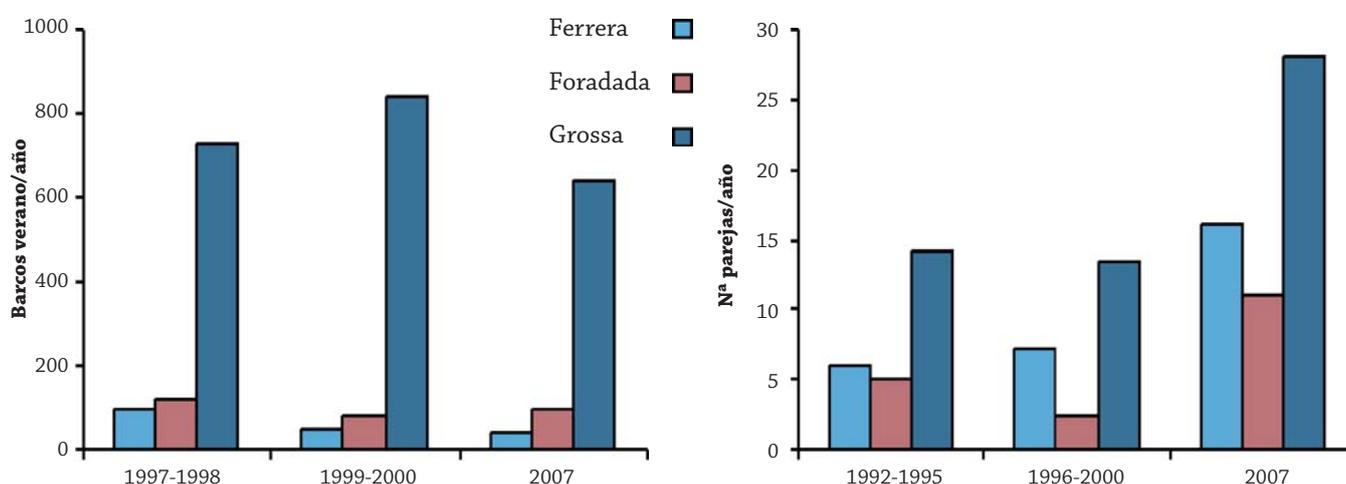


Figura 10: distribución por islotes de embarcaciones deportivas en verano y parejas de halcón de Eleonor en las islas Columbretes.

6. EVALUACIÓN DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN REALIZADAS

6.1 Protección de los lugares de reproducción

En la Tabla 20 se muestra el régimen de protección de las zonas de nidificación de todas las aves incluidas en este Plan.

De estas zonas, sólo el Cabo de la Nao carece de una figura de protección específica de protección para aves marinas, aunque está incluido en el LIC de Penyasegats de la Marina.

El régimen de protección de los lugares más relevantes a los efectos de este Plan es el siguiente:

- **Reserva Natural de las islas Columbretes:** su declaración como reserva natural tuvo lugar en 1988. Conforme a lo previsto en el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG, 1994), el acceso a tierra sólo está autorizado en l'Illa Grossa, previa auto-

rización y sólo por el camino que sube el faro.

- **P.N. de la Albufera:** declarado Parque Natural en 1986, tiene una superficie protegida de 21.120 has. Dispone de un PRUG aprobado en 2004.

- **P.N. de la Serra Gelada:** declarado Parque Natural en 2005, tiene una superficie protegida de 5.564 has, de las cuales 4.920 son marinas. Dispone de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) aprobado el 11 de marzo de 2005.

- **Tabarca:** el medio terrestre no está declarado como espacio natural protegido. Sólo los islotes de la Galera y la Nao fueron declarados ZEPA en 2005.

- **P.N. de la Mata-Torrevieja:** declarado en 1988 con una superficie de 3.700 Ha, de ellas, 2.100 son láminas de agua (1400 Ha la laguna de Torrevieja y 700 Ha la de la Mata). El PRUG del Paraje Natural fue aprobado por el Decreto 49/1995 del 22 de marzo.

Tabla 20: régimen de protección de las zonas de reproducción de aves marinas en la Comunitat Valenciana.

	Reserva Natural	Reserva Marina	Parque Natural	ZEPA
Islas Columbretes				
Albufera de Valencia				
Cabo de San Antonio				
Cabo de la Nao				
Peñon de Ifach				
Isla Mitjana				
Isla de Benidorm				
Santa Pola				
P.N. Salinas de Torrevieja				
Archipiélago de Tabarca				

6.2 Protección de los lugares de alimentación

La principal zona de alimentación para estas aves es el mar, aunque las gaviotas aprovechan también los recursos alimenticios de las zonas húmedas. Las zonas marinas protegidas en la proximidad de las colonias de cría son:

- **Reserva Marina de las Islas Columbretes:** declarada en 1990, sobre una superficie de 4.400 ha y recientemente ampliada a 5.500 ha (Orden ARM /3841/2008, de 23 de diciembre). La mayor parte de su superficie está clasificada como Reserva Integral, destinada exclusivamente a usos científicos. Del resto, se permiten actividades náuticas y de buceo en las zonas de usos restringidos (en torno a los islotes), y pesca con curricán y cerco para pequeños pelágicos fuera de ellas.

- **Reserva Marina del Cabo de San Antonio:** creada en 1993 con 85 has por la Consellería de Agricultura y pesca, fue posteriormente ampliada a 260 has en 2005. Por parte de la Consellería de Medio Ambiente se declaró una Reserva Natural Marina (RNM) que engloba a la anterior, con una

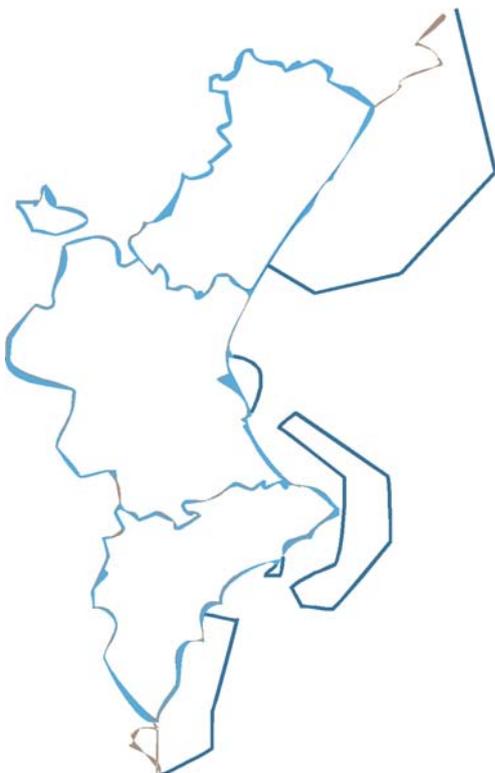


Figura 11: propuesta de IBAs marinas (SEO-Birdlife).

superficie de cerca de 800 has. En la zona de usos restringidos (que coincide con la RM original) está prohibida la pesca y el fondeo. En el resto de la RM está permitida la pesca artesanal y en el resto de la RNM sólo está regulado la navegación y el fondeo.

- **P.N. de la Serra Gelada:** el PORN regula las actividades náuticas. No existe regulación específica de la pesca.

- **Reserva Marina de Tabarca:** declarado zona de Reserva desde 1986, ocupa una superficie de 1400 Ha. En la parte de aguas exteriores está permitido el buceo y la pesca profesional (al curricán y calado de morunas gruesas. En la parte de aguas interiores se permite la pesca profesional con anzuelo (salvo palangre) y el calado de morunas pequeñas.

Dada la extensión de los movimientos de estas especies, la proporción de zona marina protegida es muy inferior a la de los lugares de nidificación, lo que supone un riesgo en caso de producirse reducción de recursos pesqueros o mortalidad accidental no sostenible en artes de pesca. En este sentido, la propuesta de IBAs marinas elaborada por SEO-BirdLife dentro del proyecto LIFE con el mismo título, propone la declaración como ZEPAs de extensísimas áreas de mar abierto, compartidas en buena medida con Cataluña y Murcia, cuya aprobación excede las competencias de la Generalitat Valenciana (Figura 11).

6.3 Servicios de vigilancia y ordenación de las visitas

En todos los espacios naturales protegidos existe vigilancia y ordenación del uso público. Algunos de los detalles de la situación en las zonas más importantes se señalan a continuación:

- **Reserva Natural de las islas Columbretes:** existe un servicio de vigilancia permanente desde 1990. El acceso a tierra sólo está permitido en l'Illa Grossa, siempre en forma de grupos guiados a lo largo de la senda que sube al faro.

- **P.N. de la Albufera:** la zona de reproducción en l'Estany de Puçol es de acceso restringido.

- **P.N. de Serra Gelada:** la vigilancia y ordenación de las visitas en la isla de Benidorm se inició en 1998 con el proyecto “LIFE-Islas”. A partir de 2003 se prohibió el acceso a la isla Mitjana y se restringió el uso público en la isla de Benidorm. A partir de la declaración del Parque Natural (2005) existe personal de vigilancia y ordenación del uso público, siendo el PORN el instrumento normativo principal.

- **Reserva Marina de Tabarca:** existe personal de guardería de la Reserva Marina desde su creación. Durante 2006 y 2007 se destinó una persona específicamente a vigilancia y seguimiento de las aves marinas que crían en los islotes.

- **P.N. de la Mata-Torre Vieja:** las orillas de ambas lagunas están declaradas como Áreas de Uso Especial, donde el acceso está restringido, pudiendo entrar tan sólo el personal de la empresa salinera (laguna de Torre Vieja) o sólo el personal del Parque (laguna de la Mata).

En general actualmente existe un bajo impacto de las visitas sobre las aves marinas. Se han detectado entradas puntuales de visitantes en la colonia de cría de gaviota de Audouin en L'Albufera que se procuran evitar aumentando la vigilancia. Para dificultar el acceso por tierra en 2007 la oficina técnica Devesa-Albufera, a petición de la Consellería de Medio Ambiente, se encargó de eliminar el paso de tierra que unía la orilla con la isla pequeña.

Mayores problemas aparecen en el caso de acceso a la colonia de la laguna de Torre Vieja, cuando, el primer año de instalación de la colonia (2004), se produjo la entrada de personas a la zona de cría con el resultado de un éxito reproductor nulo. Como posible solución, se realizó un vallado en 2005 y vigilancia mediante personal del parque y agentes medioambientales.

Algunas acciones de conservación han favorecido la cría de la gaviota patiamarilla, la cual, desde la presencia de guardas en la isla de Benidorm y la ordenación de su uso público mediante caminos, ha aumentado sus efectivos poblacionales gracias a la menor molestia producida por los visitantes en la época reproductora.

6.4 Erradicación de especies introducidas

En la Tabla 21 se muestran las acciones de erradicación de especies introducidas en islas.

El conejo doméstico había sido introducido desde antiguo en Columbretes. Su erradicación se consiguió antes de la protección de la isla mediante la utilización de lazos, arco y flechas y, finalmente armas de fuego. La campaña duró unos 100 días y desde entonces no se ha encontrado rastro de su presencia.

Tabla 21: erradicación de especies exóticas en islas.

	Especie	Nº ejemplares	Año
Columbretes	conejo	170	1987
Isla de Benidorm	pavos reales	c. 10	1999
Isla de Benidorm	gallinas	73	1999-2000
La Galera (Tabarca)	ratones	18	2005



Foto 16: trampas para capturar ratones domésticos (*Mus musculus*) en el islote de La Galera (Tabarca) (Blanca Sarzo)

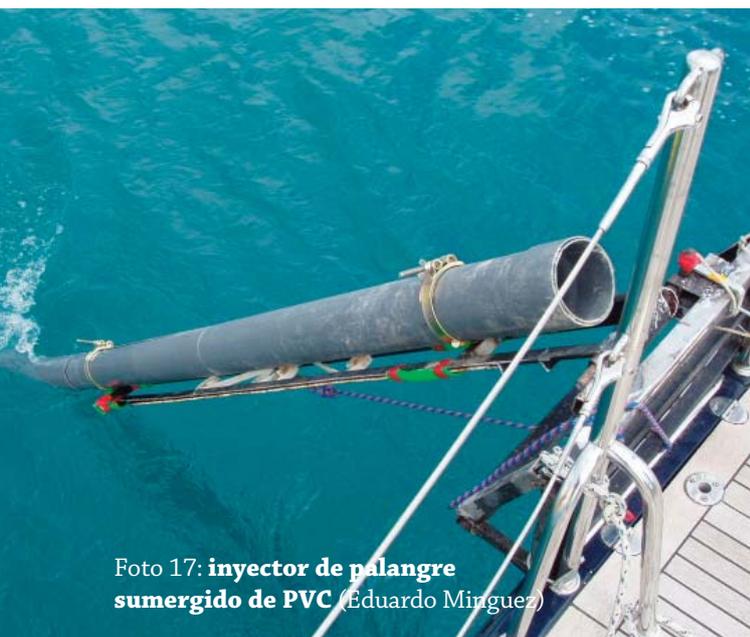


Foto 17: inyector de palangre sumergido de PVC (Eduardo Minguez)

En la isla de Benidorm también se realizó una captura de especies introducidas (gallinas y pavos reales). Tras alguna actuación de control de las gallinas a principios de los 90, la erradicación se consiguió durante el proyecto LIFE Islas. Las gallinas se capturaron a mano vivas, con redes y salabres, a lo largo de 1999, retirándose el último ejemplar el 19 de enero de 2000. Los pavos reales asilvestrados se retiraron por la empresa explotadora del restaurante de la isla, reclusando a algunos de ellos (machos y hembras reproductoras) en una jaula construida como atracción para los usuarios de la terraza.

En julio de 2005 se localizaron ratones domésticos (*Mus musculus*) en el islote de La Galera (Tabarca), donde no se conocían indicios previos de su presencia. A finales de septiembre se colocaron 10 trampas capturando 7 ejemplares. Dada la presumible alta infestación, en el mes de octubre se instalaron 10 cajas con rodenticida en el islote. Estas cajas se siguieron semanalmente a fin de erradicar la especie para evitar posibles daños sobre la colonia de paño europeo. El total de ratones eliminados fue de 18, sin encontrar señales de actividad a partir de mediados de octubre. Se continuó el seguimiento hasta marzo de 2006 sin detectar señal alguna.

En Columbretes, isla de Benidorm e islotes de Tabarca se han realizado puntualmente acciones de detección de especies introducidas (roedores) con resultados negativos.

6.5 Medidas correctoras de la mortalidad en palangre

Se han realizado diversas acciones para reducir la mortalidad de aves marinas en palangres:

- **Experimentación con línea espantapájaros en aguas de Columbretes** (SEO, 1999). En Noruega, Lokkeborg, (1996), demostró que la instalación de estas líneas era un sistema efectivo en flotas palangreras industriales. En el caso de Columbretes los sistemas espantapájaros probados en embarcaciones artesanales no fueron efectivos debido a que, por una parte, las aves tendían a acostumbrarse a ellos y por otra, interferían en el palangre, al situarse cerca de la superficie del agua.

- **Experimentación con un Inyector de Palangre Sumergido de PVC** (Universidad Miguel Hernández, 2005). El objetivo general de las medidas para minimizar o reducir el problema de la mortandad de aves marinas, es impedir a las aves el acceso a los cebos, bien reduciendo el tiempo en el que la línea madre permanece cerca de la superficie (para así reducir el periodo durante el cual los anzuelos cebados son accesibles a las aves), bien impidiendo su detección. En este proyecto se construyeron 3 prototipos, de los cuales el denominado “IPS semirrígido de corredera”, alcanza una profundidad de trabajo de 2,8 m y resiste velocidades de calado de hasta 5 nudos. Con un diseño que permite calar de diferentes maneras (introducción en el tubo solo de las brazoladas, introducción de lastres y línea madre con cualquier sistema de piedra-bola), es considerado el prototipo más idóneo de los desarrollados. Como ventajas cabe destacar su bajo coste (130 €), que puede ser construido por los propios pescadores, fácil de manipular y de mantenimiento sencillo. Pero hay que tener en cuenta también sus limitaciones como: incremento significativo del riesgo de enredo del arte cuando se introducen solo las brazoladas, incremento leve cuando se introduce a la línea madre y es más lento que el calado convencional del arte (UMH-Consellería de Medio Ambiente, 2005).

- **Experimentación con aceite de pescado como repelente de aves marinas** (Universidad Miguel Hernández, 2006). El experimento consistió en el cebado experimental con sardinas y alachas (*Sardinella aurita*) desde un barco (simulando el descarte de los arrastreros). Este consistía en evaluar la tentativa de las aves a capturar, contactar o rechazar los cebos que se les suministraban mientras se vertía, en la zona de alimentación, dos tipos de supuestos repelentes: aceite de girasol y aceite de hígado de bacalao. Además, se llevaron a cabo dos tipos de experimentos control, uno que consistió en verter agua y otro en el que no se añadía ningún tipo de producto en la zona de alimentación. No parece observarse un patrón claro en el comportamiento según el experimento, ya que ninguna de las comparaciones estadísticas dio lugar a diferencias significativas, aunque la representación gráfica de los resultados sugiere que el número de aves que rehúsa atrapar el cebo parece ser mayor en la prueba con aceite de hígado de bacalao (Figura 12).

La evaluación de estas acciones es pobre ya que no se ha conseguido que estas soluciones sean aplicadas por el sector pesquero, para lo que se requeriría de una disposición legal por parte de la administración sectorial encargada de la pesca marítima.

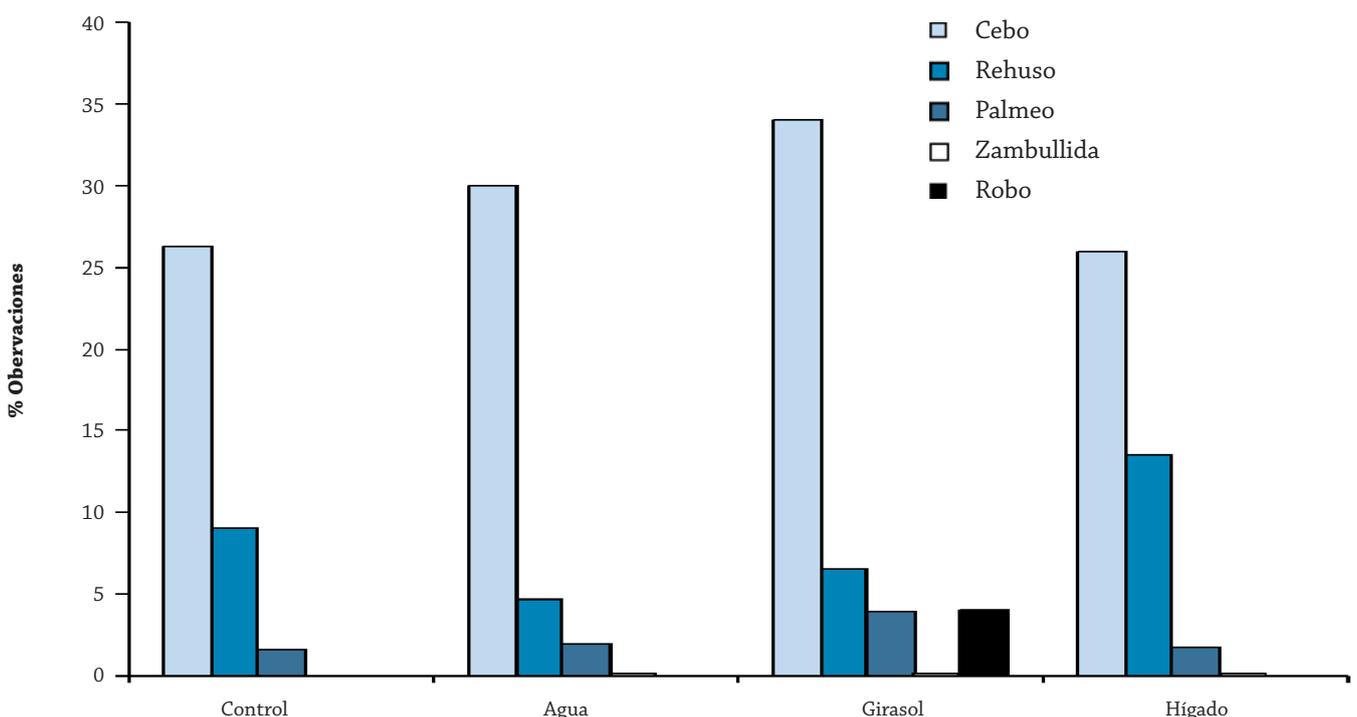


Figura 12: comportamientos observados de las aves marinas en cada uno de los experimentos realizados.

6.6 Facilitación de la reproducción

Se han realizado acciones diversas para facilitar lugares de reproducción y atraer aves reproductoras:

Paíño europeo

En 1996 se instalan cajas nido de PVC para paíño en isla de Benidorm. La tasa anual de ocupación ha aumentado desde el año de su instalación, alcanzando una ocupación del 29% al quinto año de su colocación, siendo mayor el éxito reproductor de las parejas que criaron en los nidos artificiales que las que criaron en nidos naturales (De León & Mínguez, 2003). Las mismas cajas se instalaron en 2003 en la isla Mitjana, algunas de las cuales fueron ocupadas, pero en un porcentaje bajo.

En 1998 se instalaron “cadufos” (vasijas de barro para la captura de pulpos) en Columbretes, con alguna ocupación esporádica. Los mismos nidos fueron instalados en 2003 en el islote de La Galera (n= 12) y en 2004 en La Nao (n= 10), sin registrarse ocupación en ningún caso.

No parece que la disponibilidad de refugios sea un factor limitante para el tamaño de ninguna de las colonias valencianas, si bien la instalación de cajas



Foto 18: **señuelo de cormorán moñudo en Serra gelada** (Blanca Sarzo)

nidos ofrece, a las nuevas parejas reproductoras, lugares de cría seguros que hacen disminuir la pérdida de huevos y pollos por interacciones conespecíficas e interespecíficas.

Pardela cenicienta

En Columbretes se han instalado a lo largo de los años distintos tipos de huras artificiales sin resultado de ocupación. Por tanto se deduce que no existe una limitación de la población por disponibilidad de zonas de cría y, de hecho, se encuentran muchas huras aparentemente buenas pero desocupadas.

Cormorán moñudo

Entre 2001 y 2007 se colocaron señuelos de cormorán moñudo en las islas Columbretes, isla de Benidorm, isla Mitjana y acantilados del P.N. de Serra d'Irta. Salvo en Columbretes, donde ya existía una población nidificante, no se ha conseguido la reproducción de la especie en el resto de localidades.

Gaviota de Audouin

El proyecto más ambicioso realizado es el de traslocación y hacking de pollos para la formación de una colonia reproductora, proyecto iniciado en la isla de Benidorm en 1999 y en Columbretes en 2003 (ver informe completo en Pérez et al. 2009). A continuación se describen y valoran estas actuaciones

Columbretes

Dado el fracaso reiterado de la reproducción en el archipiélago, en alguna medida condicionado por la selección de pequeños islotes para la nidificación, se decidió poner en marcha un programa de atracción en l'Illa Grossa, trasladando pollos procedentes del Delta del Ebro (de La Mata y Torreveja en 2008) a un jaulón en esta isla. En la Tabla 22 se muestran los resultados obtenidos.



Foto19: **joven de gaviota de Audouin cerca de un señuelo en el programa de hacking de la isla de Benidorm** (E. Villuendas)

Tabla 22: parámetros demográficos durante el programa de hacking con gaviota de Audouin desarrollado en las islas Columbretes.

Año	Aves liberadas	Éxito de vuelo (%)
2003	10	70
2004	28	100
2005	18	100
2006	19	84
2007	15	100
2008	22	100

La colonia volvió a instalarse en l'Illa Grossa en 2005, aumentando el número de parejas y la productividad hasta 2007, para abandonarla en 2008, cambiando de lugar de nidificación. Los resultados indican que los pollos produjeron una efectiva atracción social hacia el lugar de su liberación. Los adultos parecen considerarlos como “producción propia”, es decir, acaban la temporada con la percepción de que la colonia ha producido pollos, aunque no sean suyos, debido a la gran importancia del factor social en la especie. Sin duda, esto tiene beneficios de cara a hacer regresar a esos adultos e intentar la cría al siguiente año (hipótesis de la información pública, ver Doligez et al. 2002).

Benidorm

En el periodo 1999-2006 se liberaron un total de 254 juveniles (alrededor de 35 ejemplares por año). El 70% de las aves que regresaron a la isla volvieron una sola vez, sólo una pequeña parte han regresado más de dos veces. Esto probablemente se deba a que encuentran más atractivas otras zonas próximas donde se les ha observado en numerosas ocasiones, ya que la disponibilidad y facilidad de alimento es mayor y hay menos gaviotas patiamarillas, especialmente la isla Grossa (Murcia) y más recientemente en la laguna de Torreveja (Tabla 23).

Otro de los motivos de la baja tasa de reclutamiento, podría ser la ratio machos/hembras liberados. De forma no provocada se liberaron una mayor proporción de hembras, pero, por el contra-

Tabla 23: relación de lecturas de individuos del hacking liberados en la isla de Benidorm en distintas zonas de España (2002-2006)

Zona de lectura	Nº lecturas
Salinas de Torreveja	36
Isla Grossa (Murcia)	23
Delta del Ebro	17
Costa de Alicante	5
Albufera de Valencia	2
Delta de Llobregat	1
Islas Columbretes	1
Mallorca	1

rio volvieron a la isla más machos que hembras. Esto sugiere que si se hubieran liberado más machos el éxito del programa podría haber sido mayor.

Hay que destacar también la presión que ejerce la colonia de gaviota patiamarilla sobre las aves que reclutan en la isla. Por este motivo, se planteó crear un “hueco” en la zona de las jaulas de hacking mediante el trapeo de parejas de gaviota patiamarilla, de manera que las aves que intentaran la cría tuvieran sitio disponible para la reproducción. Esta medida facilitó la instalación de parejas nidificantes de gaviota de Audouin. Sin embargo, en 2005 y 2006, los nidos fueron depredados; se desconoce si lo hicieron una vez las parejas de Audouin abandonaron la isla o si fue ese motivo el que las hizo abandonar.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el hacking es una técnica efectiva para aves marinas puesto que los pollos liberados de gaviota de Audouin presentaron una baja tasa de mortalidad y no mostraron síntomas de impregnación, adaptándose adecuadamente a las condiciones del medio natural. Sin embargo, la utilización de ésta y otras medidas de facilitación social (utilización de señuelos con figuras artificiales e individuos vivos irrecuperables) para el establecimiento de una nueva colonia en la isla de Benidorm tuvo resultados negativos puesto que las tasas de reclutamiento fueron muy bajas y las de recambio muy altas. En esta isla las altas densidades de gaviota patiamarilla determinan que no puedan ser eficaces las medidas

de hacking ya que la relación entre individuos liberados en el hacking y patiamarillas, es muy desfavorable a aquellas (Oro et al. 2006).

En todo caso, los resultados ilustran el gran nomadismo de la gaviota de Audouin y cómo otras zonas con una calidad de hábitat mayor (disponibilidad de alimento y menor densidad de gaviota patiamarilla) actúan como polos de atracción de la especie. Así, individuos liberados en la isla de Benidorm han sido avistados en la isla Grosa (Murcia) y en las Salinas de La Mata-Torre Vieja. De esta forma, las actuaciones realizadas parecen haber ayudado a la creación de nuevas colonias en la Comunitat Valenciana (P.N. de la Mata-Torre Vieja y P.N. de la Albufera) y al reforzamiento de otras colonias mediterráneas.

6.7 Regulación de la disponibilidad trófica

La única acción realizada para suplementar comida se hizo en 1995 en la colonia de gaviota de Audouin en l'Illa Grossa (Columbretes). Se aislaron 74 nidos del resto de la colonia mediante una cerca de malla plástica de 0.5m de altura y entre los meses de junio y julio (coincidiendo con el periodo de veda de arrastre) se suministraron diariamente dos sardinas a cada nido, consiguiendo una mejora de la productividad respecto a los años anteriores (ver Tabla 12).

Sin embargo, el problema de fondo es la dependencia de esta especie de los descartes de la flota arrastrera y el descenso de la productividad cuando coincide el paro de esta flota con la reproducción de la gaviota (Oro, 1995). Los intentos de influir en el calendario de estos paros han sido infructuosos, al intentar condicionar la actividad de un sector en crisis y fuertemente subvencionado. Por otra parte, no parece acertado plantear la conservación de esta especie sobre unas bases de dependencia de una actividad económica con necesidad de reconversión y despilfarradora de recursos.

6.8 Control de la gaviota patiamarilla

El mayor esfuerzo de control de la población de gaviota patiamarilla se ha realizado en la isla de Be-

nidorm, tanto para favorecer la nidificación de la gaviota de Audouin como para reducir la depredación sobre el paño. Desde la protección de la isla en 1999, la colonia pasó de los 290-325 nidos en 1993 (Santamaría et al. 1995) a los 650 en 2001. Las actuaciones llevadas a cabo han sido:

- 1999: Eliminación de nidos y huevos.
- 2002-2006: Eliminación de pollos y adultos.
- 2002-2006: Colocación de barreras de hilos de nylon para impedir la reproducción
- Desde 2007: Solo se eliminan adultos reproductores depredadores sobre paños.

La primera de las actuaciones consistió en la retirada de nidos vacíos al principio de la época reproductora y el descaste de huevos tras la observación de las primeras puestas. Esta última medida consistió en la recolección, pinchado o parafinado de huevos, mediante la inmersión de los huevos en un recipiente con parafina líquida. Tras establecer unos nidos control y observar que los huevos eclosionaban, se desestimó continuar con este método. También, se llevó a cabo el descaste de pollos e individuos adultos (Tabla 24).

Otra de las actividades realizadas para impedir la nidificación de parejas de patiamarilla fue la instalación de medidas disuasorias como la colocación de globos grandes con diseños de caras en lo alto de mástiles, la instalación de líneas de nylon entrecruzadas, petardos, láser y disparos.

En términos generales, las medidas de descaste y disuasión utilizadas para impedir la reproducción

Tabla 24: número de nidos, huevos, pollos y adultos de gaviota patiamarilla descartados en la isla de Benidorm.

	2003	2004	2005	2006
Descaste de nidos	119	209	479	1084
Descaste de huevos	0	933	2420	1894
Descaste de pollos	0	132	138	41
Descaste de adultos	0	44	80	22

Tabla 25: principales parámetros reproductores de la colonia de gaviota patiamarilla de la isla de Benidorm (PE: parejas estimadas, ER: éxito reproductor)

	1993	1994	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PE	295-350	295-350	361	652	432	515	508	610	640	564	750
ER	1.26	1.04	0.40-0.46	0.44-0.52	0.75	0.75-0.76	0.33	0.16	0.14	0.31	--

y disminuir el número de gaviota patiamarilla no parecen tener efecto notable sobre la especie ya que las gaviotas acabaron acostumbrándose a todos los métodos utilizados o recuperando la población rápidamente tras el cese de las medidas (ver Tabla 25). De todas las medidas utilizadas, la única que tuvo efecto sobre la colonia de gaviota patiamarilla, al menos temporalmente, fue la instalación de líneas de nylon, sin embargo, esta actuación tiene el inconveniente que impide igualmente la nidificación de otras especies (como la gaviota de Audouin) y cuando se retira se instalan rápidamente las parejas de gaviota patiamarilla.

Análisis recientes del efecto del descaste de gaviota patiamarilla para la recuperación de la gaviota de Audouin u otras especies para las que la patiamarilla es su competidora, muestran un éxito relativamente bajo de estas medidas en una escala de tiempo larga (Oro & Martínez-Abraín 2007). Así el descaste no lleva aparejado a largo plazo una disminución de patiamarillas ni un aumento de las especies sintópicas. Además, las actuaciones de descaste pueden tener efectos negativos en otras colonias cercanas, dado el carácter metapoblacional de las colonias de aves marinas, debido a que las gaviotas patiamarillas se dispersen hacia otras zonas (Aguilar & Mayol 1994; Bosch et al. 2000; Oro & Muntaner 2000).

Reducción de la depredación

Entre 2004 y 2007 se ha realizado en la isla una campaña de eliminación de gaviotas adultas nidificantes en las cuevas donde cría el paño o en su entorno inmediato, especializadas en su captura. En conjunto se eliminaron 42 ejemplares de gaviota patiamarilla, comprobando una efectiva reducción de la población criando en estas zonas, a pesar del general aumento de la población en la

isla. Respecto al efecto sobre los paños, la retirada de tan sólo 16 ejemplares de gaviota del entorno de las cuevas produjo una reducción del número de paños depredados del 65% y un aumento del 16% en la supervivencia y del 23% en el éxito reproductor (Sanz et al. 2009).

En el P.N. de la Mata-Torre Vieja, en 2008 se observó depredación por parte de la gaviota patiamarilla de pollos y adultos de gaviota picofina. Por este motivo se eliminaron en el mes de mayo cuatro ejemplares (dos adultos y dos individuos de tercer año) mediante rifle. Después de esta actuación no se observó ningún otro evento de depredación sobre pollos.

6.9 Gestión de la vegetación

Se han realizado acciones puntuales de control de la vegetación para favorecer la nidificación de gaviota de Audouin. A principios de los años 90 se desbrozaba, justo antes de la época de reproducción, una zona llana de l'Illa Grossa (Columbretes) cubierta de malvas (favorecidas por la nitrificación derivada de las propias gaviotas) con el resultado de que fue seleccionadas varios años para reproducirse. Sin embargo, aun continuado este trabajo, las gaviotas finalmente abandonaron esta zona de cría.

En la isla de Benidorm se realizó entre 1999 y 2001 un importante control de chumberas, eliminando cerca de 200 Tm, con la intención tanto de reducir la expansión de esta especie invasora como de facilitar la presencia de vegetación abierta más adecuada para la gaviota de Audouin. En ninguno de los casos se consiguió afianzar la reproducción de la especie en zonas desbrozadas por la existencia de otros factores, ya señalados anteriormente, que impedían la selección de estos lugares de cría.

7 OBJETIVOS

A continuación se enumeran los objetivos de este Plan de Acción:

7.1 Objetivos generales

- Conservar en la Comunitat Valenciana el hábitat de nidificación de gaviota de Audouin, pardela cenicienta, paíño europeo, cormorán moñudo, halcón de Eleonor y gaviota picofina.
- Ampliar las ZEPA existentes para dotarlas de un mayor ámbito marino de protección.
- Realizar un seguimiento y valoración continuados de las colonias de aves marinas de la Comunitat Valenciana, dotando, para ello, de los recursos técnicos, económicos y humanos necesarios.
- Poner en valor las aves marinas de la Comunitat Valenciana.
- Promover la investigación sobre este grupo de aves como fuente de información sobre el medio marino y la interacción entre el medio marino y el terrestre.

7.2 Objetivos específicos

- Garantizar la pervivencia de la colonia de gaviota de Audouin en las islas Columbretes, las Lagunas de la Mata y Torrevieja y L'Albufera así como realizar trabajos de conservación del hábitat en nuevas zonas que sean seleccionadas por la especie para nidificar.
- Detener la reducción y, a ser posible aumentar, de la colonia de pardela cenicienta en Columbretes.
- Facilitar la expansión del cormorán moñudo a nuevos tramos costeros realizando trabajos de conservación del hábitat en nuevas zonas que sean seleccionadas por la especie para nidificar.

- Mantener la presencia de todas las colonias de paíño europeo actuales por encima de su tamaño mínimo viable.
- Mantener la colonia de halcón de Eleonor de Columbretes por encima de las 40 parejas.
- Mantener la presencia de las colonias de gaviota picofina actuales por encima de su tamaño mínimo viable.
- Determinar y corregir los efectos de las interacciones de la gaviota patiamarilla sobre las poblaciones de aves marinas amenazadas.



Foto 20: cartel informativo en la isla de Benidorm (Blanca Sarzo)

8 ACCIONES DE CONSERVACIÓN

8.1 Protección de los lugares de nidificación y alimentación

Se considera esencial asegurar la reproducción segura de todas las especies consideradas. Con este objetivo se realizará:

- Restricciones de acceso en el entorno próximo de los lugares de nidificación y ordenación del uso público en los espacios considerados.
- Garantizar la vigilancia durante épocas de reproducción para evitar molestias.
- Erradicación de especies invasoras en islas y control de predadores en colonias litorales.
- Ampliar la ZEPA “Islotes de Tabarca” a la propia isla y a su entorno marino.
- Desarrollar acciones de conservación, incluyendo la declaración como espacio natural protegido, en aquellos lugares donde se asienten nuevas colonias de estas especies.

Respecto a las zonas de alimentación, se considera necesario la ampliación del ámbito marino protegido, incluyendo:

- Ampliación de la red de ZEPA en el medio marino en el entorno de los principales lugares de nidificación y, en particular, de Columbretes, Albufera, litoral de la Marina Alta y Tabarca.
- Aprobación de regulación de la actividad pesquera en el entorno de las zonas de cría para evitar disminución de recursos pesqueros y mortalidad accidental en artes de pesca.

8.2 Reducción de impactos causados por actividades humanas

Se considera preciso reducir la mortalidad no intencionada causada de forma directa o indirecta por determinadas actividades humanas, entre ellas:

- Disminuir la mortalidad de aves marinas en palangres y redes instando a la adopción de prácticas que hagan compatible esta actividad con la conservación de las aves marinas.
- Evitar o minimizar la luz residual en las cercanías de las colonias reproductoras de paíño.

8.3 Manejo de poblaciones

La pervivencia de algunas colonias requiere de actuaciones continuadas de manejo para evitar su extinción local. Las acciones previstas serán:

- Manejo de las poblaciones reproductoras en declive mediante la instalación de cajas nido, madrigueras artificiales y facilitación social de la reproducción.
- Evaluación de disponibilidad de nuevos lugares de cría y, en su caso, facilitación de lugares de nidificación seguros.

8.4 Seguimiento de poblaciones

El censo y evaluación del éxito reproductor de las colonias nidificantes es la herramienta clave para detectar el resultado de la gestión, el grado de amenaza de estas especies y la consecución de los objetivos planteados en este Plan de Acción. Para ello se elaborarán protocolos adecuados, ajustados a cada especie y a cada localidad, para el seguimiento de las poblaciones con el objeto de obtener datos comparables de la evolución de las poblaciones tanto dentro de cada localidad como para el conjunto de la Comunitat Valenciana. Estos protocolos incluirán:

- Censos rutinarios de las colonias reproductoras. En el caso de especies calificadas como “en peligro” estos censos serán siempre anuales.
- Evaluación de parámetros reproductores. Incluyendo tamaño de puesta y éxito reproductor.

- Evaluación de la mortalidad y de sus causas, tanto de adultos como de pollos.
- Marcaje y seguimiento de ejemplares, además de con anillas metálicas, con anillas de lectura a distancia y con radio transmisores, para evaluar sus desplazamientos y tasas de supervivencia.
- Desarrollo de sistemas de participación y cooperación voluntaria en la realización de las actuaciones de seguimiento de las colonias.

8.5 Control de gaviota patiamarilla

Se considera que esta especie debe ser objeto de control cuando se compruebe que su presencia o tasa de depredación compromete la pervivencia de las colonias de aves marinas catalogadas o reduce sustancialmente su productividad. Las acciones previstas serán:

- Eliminación selectiva de individuos y puestas en el entorno de las colonias de paíño.
- Eliminación selectiva de individuos y puestas cuando puedan afectar a colonias de gaviota de Audouin o picofina.

8.6 Investigación

Se establecen como prioridades de investigación:

- Creación de modelos demográficos predictivos para las poblaciones valenciana bajo distintos escenarios.
- Determinación del grado de conexión entre las poblaciones valencianas y el resto de las poblaciones mediterráneas.
- Estudios de la alimentación y determinación del grado de dependencia trófica de las aves marinas de las actividades pesqueras.
- Desarrollo de sistemas y prácticas que reduzcan la mortalidad de aves marinas en artes de pesca.
- Evaluación de la respuesta de las poblaciones de aves marinas a la gestión de sus poblaciones y hábitats y ante las actividades humanas en el entorno de las colonias.

8.7 Cooperación e intercambio de información

Como ya se ha expuesto, muchas de las aves marinas que crían en la Comunitat Valenciana realizan enormes desplazamientos a lo largo del año e incluso en la propia época de reproducción, por lo que pueden verse afectadas por amenazas y circunstancias que quedan fuera del ámbito competencial de la Generalitat Valenciana y, en lo que respecta a la interacción con las actividades pesqueras, fuera del ámbito estrictamente medioambiental. Por otra parte, estas especies, aun teniendo una cierta filopatria, muestran complejas relaciones metapoblacionales por lo que la dinámica de las colonias del territorio valenciano puede verse afectado por la evolución (positiva o negativa) de poblaciones fuera de nuestro territorio.

Todas estas circunstancias explican que la conservación a largo plazo de las especies de aves marinas consideradas en la Comunitat Valenciana no puede garantizarse sin acciones de conservación fuera de nuestro ámbito, tanto a escala nacional como internacional. Por tanto se precisa:

- Establecer acuerdos de cooperación e intercambio de información a nivel estatal e internacional.

Foto 21: señuelo de gaviota de Audouin en Tabarca (Felio Lozano)



REFERENCIAS

- Abelló, P., Arcos, J.M. and Gil De Sola, L. 2003. **Geographical patterns of seabird attendance to a research trawler along the Iberian Mediterranean coast.** *Sci. Mar.*, 67 (Suppl. 2): 69-75.
- Aesbicher N.J. y Wanless, S. 1992. **Relationship between colony size, adult non-breeding and environmental condition for shag *Phalacrocorax aristotelis* on the isle of May, Scotland.** *Bird Study*, 39: 43-52.
- Aguilar, J. S. 1994. **Atlas de aves marinas de Baleares 1991.** Govern Balear, Palma de Mallorca.
- Aguilar, J.S., Fernández, G. & Mayol, J. 1994. **Dinámica de la población de *Larus cachinnans michahellis*.** *Doc. Techn. Conserv. Gov. Bal.* 23: 81-130.
- Álvarez, D. y Velando, A., 2007. **El cormorán moñudo en España. Población en 2006-2007 y método de censo.** *SEO/Birdlife*. Madrid.
- Araujo, J., J. Muñoz-Cobo y F.J. Purroy. 1977. **Las rapaces y aves marinas del archipiélago de Cabrera.** *Naturalia Hispanica* 12. ICONA, Madrid
- Arcos, J.M. & Oro, D. 1996. **Changes in foraging range of Audouin's Gull *Larus Audouinii* in relation to a Trawler Moratorium in the Western Mediterranean.** *Colonial Waterbirds* 19(1):128-131.
- Arcos, J.M., Oro, D., & Sol, D. 2001. **Competition between the yellow-legged gull *Larus cachinnans* and Audouin's gull *Larus Audouinii* associated with commercial fishing vessels: the influence of season and fishing fleet.** *Marine Biology* 139, 807-816.
- Arcos, J.M. & Oro, D. 2002. **Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*.** *Marine Ecology-Progress Series*, 239: 209-220.
- Belda, E. J. & Sánchez, A. 2001. **Seabird mortality on longline fisheries in the western Mediterranean: factors affecting bycatch and proposed mitigation measures.** *Biological Conservation* 98: 357-363.
- Birdlife International. 2004. **Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status.** (*BirdLife Conservation Series* no. 12). BirdLife International. Cambridge. U.K.
- Bolton, M. 1995. **Food delivery to nestling Storm Petrels: limitation or regulation?** *Functional Ecology* 9, 161-170.
- Bosch, M., Oro, D., Cantos, F.J. & Zabala, M. 2000. **Short-term effects of culling on the ecology and population dynamics of the yellow-legged gull.** *Journal of Applied Ecology* 37: 369-385.
- Brichetti, P., Foscolo, U. & Boano, G. 2000. **Does El Niño affect survival rate of Mediterranean Populations of Cory's Shearwater?** *Waterbirds* 23: 147-336.
- Cabo, J. M. 1989. **Aportación al conocimiento y crecimiento de la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea* Scopoli, 1769) en las islas Chafarinas.** Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura. Badajoz.
- Cagnon, C., Lauga, B., Hémerly, G. & Mouchés, C. 2004. **Phylogeographic differentiation of storm petrels (*Hydrobates pelagicus*) based on cytochrome b mitochondrial DNA variation.** *Marine Biology*, 145: 1257-1264.
- Cam, E., Oro, D., Pradel, R. & Jiménez, J. 2004. **Assessment of hypotheses about dispersal in a long-lived seabird using multistate capture-recapture models.** *J. Anim. Ecol.* 73, 723-736
- Carboneras, C. 2003. **Pardela cenicienta (*C. diomedea diomedea*).** En: *Libro Rojo de las Aves de España*. SEOBIRDLIFE/MIMAM
- Carboneras, C. & Lorenzo, J.A. 2003. **Pardela cenicienta, *Calonectris diomedea*.** Pp: 84-85 de MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (Eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

- Chapman, A. & Buck, W.J. 1910. **La España Inexplorada**. Junta de Andalucía. Sevilla (Ed. 1989).
- Cooper, J., N. Baccetti, E.J. Belda, J.J. Borg, D. Oro, C. Papaconstantinou and A. Sanchez. 2003. **Seabird mortality from longline fishing in the Mediterranean Sea and Macaronesian waters: a review and a way forward**. *Sci.Mar* 67 (supp. 2), 57-64.
- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. (Eds.) 1982. **The Birds of the Western Palearctic**, Vol. III. Oxford University Press. Oxford.
- Davis, P. 1957. **The breeding of the storm petrel**. *British Birds*, 50: 85-101, 371-383.
- Delany, S. & Scott, D. 2002. **Waterbird Population Estimates**. Third Edition. (Wetland International Global Series No. 12). Wetlands International. Wageningen, The Netherlands.
- D'Elbée, J & Hémery, G. 1997. **Diet and foraging behaviour of the British Storm Petrel (*Hydrobates pelagicus*) in the Bay of Biscay during summer**. *Ardea* 85(2).
- Del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (Eds.). 1996. **Handbook of the Birds of the World**, Vol. 3. *Hoatzin to Auks*. Lynx Edicions. Barcelona.
- De León, A. y Mínguez, E. 2003. **Occupancy rates and nesting success of European storm-petrels breeding inside artificial nest-boxes**. *Scientia Marina* 67:109-112.
- De León, A., Mínguez, E., & Belliure, B. 2003. **Self-odour recognition in European storm-petrel chicks**. *Behaviour* 140, 925-933.
- De León, A., Mínguez, E. & Neves, V. 2005. **Factors affecting breeding distribution and seabird richness within the Azores archipelago**. *Atlantic Seabirds* 7: 15-22.
- De León, A. Mínguez, E., Harvey, P., Meek, E., Crane, J. & Furness, R.W. 2006. **Factors affecting breeding distribution of European Storm-petrels in Orkney and Shetland**. *Bird Study*. 53: 64-72.
- Del Moral, J.C. (ed.). 2008. **El halcón de Eleonora en España**. Población en 2004-2007 y método de censo. *SEO/BirdLife*. Madrid.
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996. **Aves Ibéricas I. No paseriformes**. Ed. *J.M. Reyero*. Madrid.
- Dies, JI, Dies, B & Caletrio, J (eds.). 1989. **Anuario Ornitológico de la Comunitat Valenciana**. 1988. *Estació Ornitològica L'Albufera*. Valencia.
- Dies, JI & Dies, B (eds.). 1990. **Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana 1989**. *Estació Ornitològica L'Albufera*. Valencia.
- Doligez, B., E. Danchin & J. Clobert. 2002. **Public information and breeding habitat selection in a wild bird population**. *Science* 297: 1168-1170.
- Fasola, M. & Canova, L. 1993. **Selection of nest habitat by eight species of gulls and terns in the valli di Comacchio**, Italy. In, J.S. Aguilar, X. Monbailu & A.M. Paterson (Eds.): *Estatus y conservación de aves marinas*, pp. 347-348 SEO/BirdLife y MEDMARAVIS. Madrid.
- Ferrer, X., Martínez-Vilalta, A., Muntaner, J. (eds.). 1986. **Història Natural dels Països Catalans**. Vol 12 (Ocells). *Enciclopèdia Catalana*. Barcelona.
- Franco, J., Etxezarreta, J., Galarza, A., Gorospe, G., & Hidalgo, J. 2004. **Seabird populations**. In *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, eds. A. Borja & M. Collins, pp. 515-529. Elsevier, Amsterdam.
- García, L.V., Marañón, T., Ojeda, F., Clemente, L. & Redondo, R. 2002. **Seagull influence on soil properties, chenopod shrub distribution and leaf nutrient status in semi-arid Mediterranean islands**. *Oikos*, 98: 75-86.
- Gómez, J.A., 1987. **Láridos nidificantes en las I. Columbretes: gaviota patigualda (*Larus cachinnans*) y gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)**. En: *Islas Columbretes: Contribución al estudio de su medio natural*. L.A. Alonso, Matilla, J.L. Carretero y A.M. García-Carrascosa (eds.). pp: 215-224. Generalitat Valenciana. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Monografías nº 3. Valencia.
- Gómez, T. (Coord.). 2001. **Control y seguimiento de los ecosistemas del Refugio Nacional de Caza de las Islas Chafarinas, año 2001**. *Informe inédito para Organismo Autónomo de Parques Nacionales*, Ministerio de Medio Ambiente.
- Gonzalez-Solis, J. 2003. **Impact of fisheries on activity, diet and predatory interactions between yellow-legged and Audouin's gulls breeding at the Chafarinas Islands** 11. *Scientia Marina* 67, 83-88.

- González-Solis, J., Croxal, J.P., Oró D. & Ruiz, X. 2007. **Trans-equatorial migration and mixing in the wintering areas of a pelagic seabird.** *Front. Ecol. Environ.*, 5(6): 297-301.
- Guyot, I. 1993. **Breeding distribution and numbers of Shag (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) in the Mediterranean.** En J.S. Aguilar, X. Monbailliu & A. M. Paterson (Eds): *Estatus y Conservación de Aves Marinas*, pp. 37-45, SEO/BirdLife y MEDMARAVIS, Madrid.
- Halimann, B. 1985. **Status and conservation problems of birds of prey in Greece.** En: *Conservation Studies on Raptors*. I. Newton & R.D. Chancellor (EDS.): 55-60. ICBP Technical Publication, 5. Norwich.
- Hémery, G., D'Elbee, E., & Terrasse, J.-F. 1987. **Régulation d'une population de Pétrels-tempête *Hydrobates pelagicus* par reproduction intermittente.** *Bull. Cent. Etud. Rech. Sci.*, Biarritz 15, 7-12.
- Lokkeborg, S. 1996. **Seabird bycatch and batil loss in longlining using different setting methods.** CCAMLR Science Committee working Group on environmental monitoring and management, Bergen, Norway, August 1996.
- López-López, P., Limiñana, R. & Urios, V. (en prensa). 2009. **First description of autumn migration of Eleonora's falcon, *Falco eleonora*, tracked by satellite telemetry.** *Zoological Studies*.
- Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds.). 2004. **Libro rojo de las aves de España.** Dirección General para la conservación de la biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- Marañón, T., García, L.V., Ojeda, F. & Clemente, L. 1999. **Ecología de la vegetación de las Islas Chafarinas: relación con suelos, gaviotas y conejos.** *Actas de la XXXIX Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos-Almería*: 99-104.
- Martín, A., Hernández, E., Nogales, M., Quilis, V., Trujillo, O. & Delgado, G. 1990. **Libro Rojo de los Vertebrados de Canarias.** Caja General de Ahorros de Canarias. Santa Cruz de Tenerife.
- Martin, J.L., Thibault, J.-C., & Bretagnolle, V. 2000. **Black rats, island characteristics, and colonial nesting birds in the Mediterranean: consequences of an ancient introduction.** *Conservation Biology* 14, 1452-1466.
- Martínez-Abraín, A., C. Viedma, N. Ramón & D. Oro. 2001a. **A note on the potencial role of philopatry and conspecific attraction as conservation tools in Audouin's gull *Larus Audouinii*.** *Bird Conservation International* 11: 143-147.
- Martínez-Abraín, A., Oro, D. & Jiménez, J. 2001b. **The dynamics of colonization event in the European Shag; the roles os immigration and demographic stochasticity.** *Waterbirds*, 24: 97-102.
- Martínez-Abraín, A., Oro, D., Ferris, V. y Belenguer, R. 2002. **Is growing tourist activity affecting the distribution of number of breeding pairs in a small colony of the Eleonora's Falcon?.** *Animal Biodiversity and Conservation* 25.2.
- Martínez-Abraín, A., González-Solis, J., Pedrocchi, V., Genovart, M., Abella, J. C., Ruiz, X., Jiménez, J. & Oro, D. 2003. **Kleptoparasitism, disturbance and predation of yellow-legged gulls on Audouin's gulls in three colonies of the western Mediterranean.** *Scientia Marina*, 67 (Suppl. 2): 89-94.
- Martínez-Abraín, A., Sarzo, B., Villuendas, E., Bartolomé, M.A., Mínguez, E. Y Oro, D. 2004. **Unforeseen effects of ecosystem restoration on Yellow-Legged gulls in a small western Mediterranean island.** *Environmental Conservation* 30 (3): 1-6.
- Martínez-Abraín, A., Oro, D., Conesa, D. & Jiménez, J., 2008. **Compromise between seabird enjoyment and disturbance: the role of observed and observers.** *Environmental Conservation*, 35 (2): 104-108.
- Mayol, J. 1996. **El halcón de Eleonora (*Falco eleonora*): situación de la especie y de su conocimiento.** En J. Muntaner & J. Mayol (Eds): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*, 1994, pp- 117-125. Monografía nº4, SEO/BirLife, Madrid.
- Mayol, J. 1978. **Observaciones sobre la gaviota de Audouin, *Larus audouinii*, en el Mediterráneo Occidental** (primavera de 1978). *Naturalia Hispanica*, 20. ICONA, Madrid.
- Mínguez, E. 1994. **Censo, cronología de puesta y éxito reproductor del paíño común (*Hydrobates pelagicus*) en la Isla de Benidorm** (Alicante E de España). *Ardeola* 41, 3-11.
- Mínguez, E. 1996. **Nestling feeding strategy of the British storm-petrel *Hydrobates pelagicus* in a Mediterranean colony.** *J.Zool., Lond.* 239, 633-643.

- Mínguez, E. 1997. **Occasional Re-laying in the British Storm-petrel (*Hydrobates pelagicus*)**. *Colonial Waterbirds* 20, 102-104.
- Mínguez, E. 1998. **The costs of incubation in the British Storm-petrel: an experimental study in a single-egg layer**. *Journal of Avian Biology* 29, 183-189.
- Mínguez, E. 2006. **El Paño Europeo**. *Ecosistemas*, 1.
- Mínguez, E., Elizondo, R. S., Balerdi, M., & Saban, P. 1992. **Statut, distribution, taille de la population et phénologie de la reproduction du Pétrel tempête *Hydrobates pelagicus* dans la communauté autonome basque (Espagne)**. *L'Oiseau et R.F.O.* 62, 234-246.
- Mínguez, E. & Vigil, A. 1995. **Approche de la distribution du pétrel tempête, *Hydrobates pelagicus*, reproducteur dans la région cantabrique**. *Alauda*, 63: 299-306.
- Mínguez, E. & Oro, D. 2003. **Variations in nest mortality in the European Storm petrel *Hydrobates pelagicus***. *Ardea* 91, 113-117.
- Mínguez, E. 2006. **El paño europeo**. *Ecosistemas*. Vol. 15 (1): 96-100
- Moreno, J. 2003. **Lifetime reproductive success in seabirds: interindividual differences and implications for conservation**. *Scientia Marina*, 67: 7-12.
- Muntaner, J. & Congost, J. 1979. **Avifauna de Menorca**. *Treballs del Museu de Zoologia* 2ª Edición. Barcelona. 205 pp.
- Muntaner, J. 2003. **La gaviota de Audouin *Larus audouinii* : visión general de la especie y situación en las islas Baleares hasta 2003**. *Documents Tècnics de Conservació. Govern de les Illes Balears, Conselleria de Medi Ambient*. IIª època, num.10.
- Okill, J. D. & Bolton, M. 2005. **Ages of Storm Petrels *Hydrobates pelagicus* prospecting potential breeding colonies**. *Ringing & Migration* 22, 205-208.
- Oro D. 1995. **The influence of commercial fisheries in daily activity of Audouin's Gull *Larus audouinii* in the Ebro Delta, NE Spain**. *Ornis Fennica* 72: 154-158.
- Oro, D. & Ruiz, X. 1997. **Seabirds and trawler fisheries in the northwestern Mediterranean: differences between the Ebro Delta and the Balearic Is. Areas**. *ICES Journal of Marine Sciences* 54: 695-707.
- Oro, D., Pradel, R. & Lebreton, J.D. 1999. **Food availability and nest predation influence life history traits in Audouin's gull, *Larus Audouinii***. *Oecologia*, 118: 438-445.
- Oro, D. & Muntaner, J. 2000. **La gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*) en el archipiélago de Cabrera. En: Las aves del Parque Nacional marítimo-terrestre del archipiélago de Cabrera (Islas Baleares, España)**. Pons, G.X. (editor) pp 113-130. *GOB-Colecciones Técnicas del Ministerio de Medio Ambiente*, Madrid.
- Oro, D. & Ruxton, G. D. 2001. **The formation and growth of seabirds colonies: Audouin's gull as a case study**. *Journal of Animal Ecology*, 70: 527-535.
- Oro, D. 2003. **Managing seabird metapopulations in the Mediterranean: constraints and challenges**. In: *Mediterranean seabirds and their conservation* (E. Mínguez, D. Oro, E. De Juana and A. Martínez-Abraín, Eds.). *Scientia Marina* 67: 13-22.
- Oro, D., De León, A., Mínguez, E., & Furness, R. W. 2005. **Estimating predation on breeding European storm-petrels (*Hydrobates pelagicus*) by yellow-legged gulls (*Larus michahellis*)**. *Journal of Zoology*, 265: 421-429.
- Oro, D., Martínez-Abraín, A., Paracuellos, M, Nevado, J.C., Genovart, M. 2006. **Influence of density-dependence on predator-prey seabird interactions at large spatio-temporal scales**. *Proceedings of the Royal Society London, Series B*: 273: 379-383.
- Oro, D. & Martínez-Abraín, A. 2007. **Deconstructing myths on large gulls and their impact on threatened sympatric waterbirds**. *Animal Conservation* 10: 117-126.
- Paterson, A.M. 1997. **Las Aves Marinas de España y Portugal**. *Lynx Edicions*. Barcelona.
- Pechuán, L. 1974. **La colonia de *Larus audouinii* en las Islas Columbretes**. *Ardeola*, 20: 358-359.
- Pérez, I.; Mínguez, E.; Sarzo, B.; Villuendas, E.; Martínez, A.; Oro, D.; Carda, J. & Jiménez, J. 2009. **Lessons from the management of the Audouin's Gull *Larus Audouinii* in East Spain (1999-2008): recommended guidelines**. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Valencia.

- Santamaría, J., Santamaría, T. y Serrano, R. 1995. **Efectos de la actividad humana en el éxito reproductor de la gaviota patiamarilla en la Isla de Benidorm**. *Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas* (Almería).
- Sanz-Aguilar, A. Martínez-Abraín, A., Tavecchia, G., Mínguez, E. & Oro, D. 2009. **Evidence-based culling of facultative predator: efficacy and efficiency components**. *Biological Conservation*, 142: 424-431.
- Tellería, J.L. 1980. **Autumn migration of Cory's shearwater through the Straits of Gibraltar**. *Bird Study*, 27.
- Thibault, J-C. 1985. **La reproduction du puffin cendre *Calonectris diomedea* en Corse**. En *Oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse*: 49-55. Annales de CROP, 2. Aix-en-Provence.
- Travecchia, G, Pradel, R, Genovart, M & Oro, D. 2007. **Density-dependent parameters and demographic equilibrium in open populations**. *Oikos* 116:1481-1492.
- UMH-Consellería de Medio Ambiente. 2005. **Experimentación y evaluación de un prototipo de aceleración del calado del arte en palangreros tradicionales de la Comunidad Valenciana**. Inédito.
- Urios, G. & Martínez-Abraín, A. 2005. **The study of nest-site preferences in Eleonora's Falcon through digital terrain models on a western Mediterranean island**. *Journal of Ornithology* 147:13-23
- Velando, A. y Álvarez, D. 2004. **Cormorán moñudo, *Phalacrocorax aristotelis***. 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.
- Vidal, E. 1998. **Organisation des phytocénoses en milieu insulaire méditerranéen perturbé. Analyse des inter-relations entre les colonies de Goélands leucophées et la végétation des îles de Marseille**. *These Université de Droit, D'Économie et des Sciences D'Aix-Marseille III*. Marseille.
- Walter, H. 1979. **Eleonoras Falcon**. *University of Chicago Press*. Chicago.
- Wanless, S. y Harris, M.P. 2004. **European shag *Phalacrocorax aristotelis***. En P.O. Mitchell, S.F. Newton, N. Ratcliffe y T.E. Dunn (eds.). *Seabird populations of Britain and Ireland*. T & D Poyser. Londres.
- Warham, J. 1990. **The Petrels. Their Ecology and Breeding Systems**. *Academic Press*, London.
- Zhou, Y. H., Zheng, D. W. & Liao, X. H. 2001. **Wavelet analysis of interannual LOD, AAM, and ENSO: 1997-1998 El Niño and 1998-99 La Niña signals**. *Journal of Geodesy* 75: 164-168.

NOTA:

Todos los datos sobre poblaciones reproductoras de aves marinas expuestos, salvo cita en contrario han sido obtenidos por personal dependiente de la Generalitat Valenciana, tanto del Servicio de Biodiversidad como de los Parques Naturales correspondientes. El seguimiento de las aves marinas se ha visto reforzado por sucesivos contratos de investigación con el IMEDEA (2001-2007) y con la Universidad Miguel Hernández (2003, 2005-2007).