

Campañas oceanográficas Proyecto LIFE+ INDEMARES

Volcanes de fango del golfo de Cádiz SEO/BirdLife*

Censos (Embarques en campañas)

SEO/BirdLife I – CIRCE 2009

SEO/BirdLife II – ARSA 2010

SEO/BirdLife III – ARSA 2011

Marcajes

Pardela cenicienta – GPS (Chafarinas)
Junio-Octubre 2011

* Las campañas II y III se sitúan dentro de las campañas ARSA del IEO.
Las dos campañas de marcaje de pardela cenicienta en esta zona se incluyen en este único informe y son las mismas que se mencionan en el área de Alborán.

Censo de aves marinas en el Golfo de Cádiz: Informe de SEO/BirdLife para la campaña CIRCE-CÁDIZ noviembre-diciembre 2009



SEO/BirdLife

INDEMARES



INDEMARES



**Censo de aves marinas en el Golfo de Cádiz:
Informe de SEO/BirdLife para la
campaña CIRCE-CÁDIZ
noviembre-diciembre 2009**

Observador:

Beneharo Rodríguez

Textos:

Beneharo Rodríguez
José Manuel Arcos

Mapas:

Juan Bécares

Fotografías¹:

José Manuel Arcos
Beneharo Rodríguez
Joao Corvina

Coordinación:

José Manuel Arcos

Dirección:

Asunción Ruiz

¹ Foto portada: pardelas baleares *Puffinus mauretanicus* fotografiadas en aguas del Golfo de Cádiz durante la campaña. Foto: B. Rodríguez.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	2
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	3
Esfuerzo y cobertura	3
Especies de aves observadas – generalidades	3
Observaciones de aves marinas – comentarios por especies	5
Negrón común <i>Melanitta nigra</i> :	5
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> :	6
Pardela capirotada <i>Puffinus gravis</i> :	6
Pardela balear <i>Puffinus mauretanicus</i> :	7
Paíño de Wilson <i>Oceanites oceanicus</i> :	8
Paíño europeo <i>Hydrobates pelagicus</i> :	9
Paíño boreal <i>Oceanodroma leucorhoa</i> :	10
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i> :	11
Falaropo picogruoso <i>Phalaropus fulicarius</i> :	12
Págalo parásito <i>Stercorarius parasiticus</i> :	13
Págalo grande <i>Stercorarius skua</i> :	13
Gaviota cabecinegra <i>Larus melanocephalus</i> :	14
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> :	15
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i> :	16
Gaviota tridáctila <i>Rissa tridactyla</i> :	17
Charrán patinegro <i>Sterna sandvicensis</i> :	18
Charrán común <i>Sterna hirundo</i> :	19
Alca común <i>Alca torda</i> :	20
Frailecillo común <i>Fratercula arctica</i> :	21
CONSIDERACIONES FINALES	22
Agradecimientos	23
REFERENCIAS	23

INTRODUCCIÓN

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km², más otros 4 espacios (c. 15.000 km²) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se

incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

Una de las áreas objetivo de INDEMARES son las Chimeneas de Cádiz, en el golfo de Cádiz. Esta zona destaca particularmente por las biocenosis de emanaciones frías asociadas a volcanes de fango, a gran profundidad. Asimismo se trata de una región altamente productiva, que presenta importantes poblaciones de peces pelágicos, cetáceos y aves marinas. La parte más cercana a la costa del área de estudio coincide con una IBA marina (ES403, *Golfo de Cádiz*), de gran importancia para la pardela balear *Puffinus mauretanicus*, el paño europeo *Hydrobates pelagicus*, el alcatraz atlántico *Morus bassanus* y la gaviota de Audouin *Larus audouinii*, principalmente en otoño-invierno (Arcos *et al.* 2009). En su parte más alejada de costa, la zona de las Chimeneas de Cádiz ha recibido un menor esfuerzo de prospección en cuanto a aves, y también podría ser importante para especies más pelágicas, como el paño europeo. Esta especie merece especial atención, pues las observaciones otoñales registradas previamente a menudo son tardías, y se sospecha que la zona podría albergar también una población invernante (la única conocida en aguas europeas).

Para mejorar el conocimiento sobre esta zona en cuanto a aves, un observador de SEO/BirdLife participó en la campaña CIRCE-Cádiz-Diciembre 2009, responsabilidad de Alnitak y desarrollada por CIRCE (Conservación, Información y Estudio sobre Cetáceos), cuyo objetivo principal era el de estudiar los cetáceos de la zona. En el presente documento se presentan los resultados preliminares de los censos de aves marinas realizados durante dicha campaña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos aquí presentados se obtuvieron entre los días 27 de noviembre y 15 de diciembre de 2009 a bordo del Velero *Thomas McDonald*. Durante las distintas salidas al mar se navegó a velocidad (generalmente a 6 nudos) y rumbo constante para censar cetáceos manteniendo unos itinerarios más o menos aleatorios en función de las condiciones meteorológicas.

Se realizaron estimas de densidades de aves marinas (aves/km²) y abundancias relativas (aves/km), siguiendo la metodología estandarizada propuesta por Tasker *et al.* (1985) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-*

shots. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (expresadas como aves/100 km en la Tabla 1), aunque no para la estima de densidades (restringidas a las aves dentro de la banda de transecto, y expresadas en la Tabla 1 como aves/100 km²). Los datos se agrupan por unidades de censo, de 10 minutos, de forma que para cada unidad existe un valor de abundancia y densidad por especie, que queda vinculado a una posición georeferenciada. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esfuerzo y cobertura

Los censos se realizaron en la parte más oriental del Golfo de Cádiz, cubriendo la totalidad de la plataforma continental, hasta el talud (Figura 1). En total se recorrieron 505,3 km (292 unidades de censo de 10’), cubriendo una superficie de censo de 350 km² mediante los transectos.

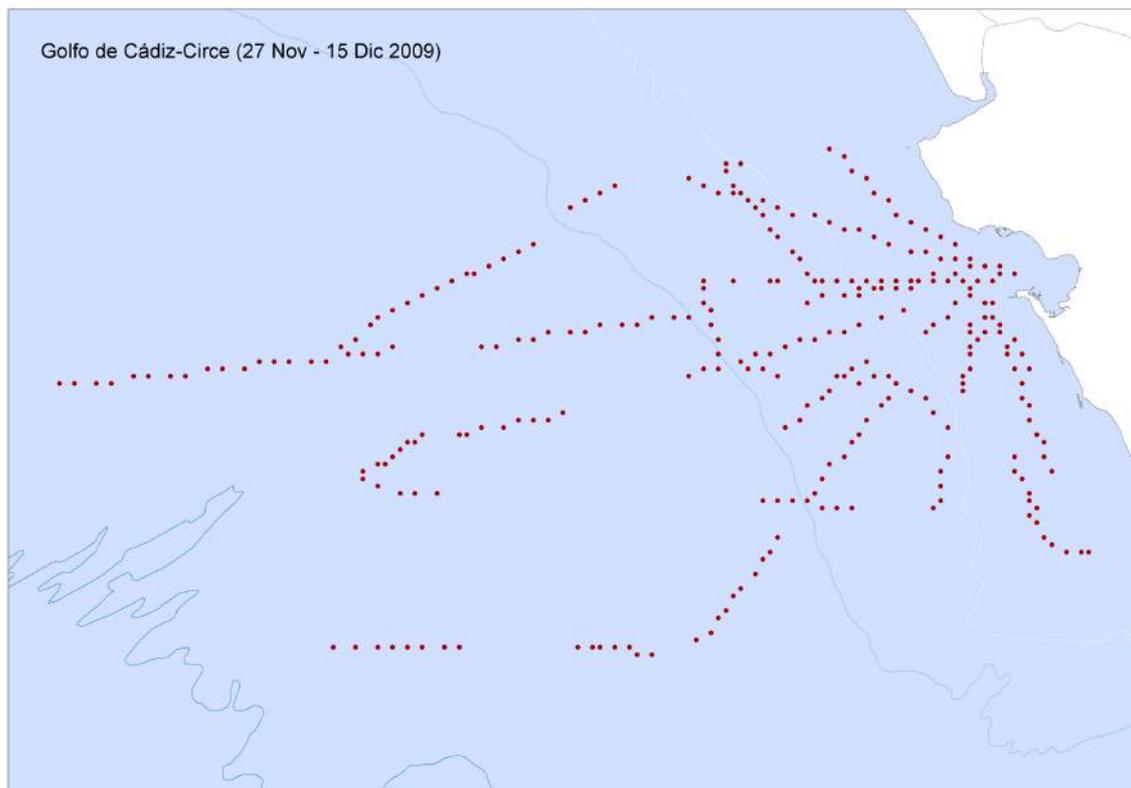


Figura 1. Cobertura espacial de los censos mediante transectos realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009.

Especies de aves observadas – generalidades

En total se contabilizaron 2.626 aves marinas durante los censos (879 de ellas dentro de transecto), pertenecientes a 19 especies (Tabla 1). La especie más abundante

fue la gaviota patiamarilla (634 individuos), seguida del alcatraz atlántico (624), la gaviota sombría (449), el paíño europeo (379), el págalo grande (265), la pardela balear (141) y el Alca común (61). El resto de especies aparecieron en bajo número, sin superar los 15 individuos en ningún caso (ver Tabla 1).

Aparte de las especies marinas se observaron también sendos ejemplares de tarro blanco *Tadorna tadorna* y de jilguero *Carduelis carduelis*.

Nombre común	Nombre científico	Nº total	Nº dentro de banda	Abundancia (aves/100 km)	Densidad (aves/100 km ²)
Negrón común *	<i>Melanitta nigra</i>	4	0	0,7	-
Pardela cenicienta *	<i>Calonectris diomedea</i>	1	1	0,2	0,3
Pardela capirotada	<i>Puffinus gravis</i>	5	4	0,9	1,1
Pardela balear *	<i>Puffinus mauretanicus</i>	141	90	24,2	25,7
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	4	0	0,7	-
Paíño común *	<i>Hydrobates pelagicus</i>	379	211	65,0	60,3
Paíño boreal *	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	4	2	0,7	0,6
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	624	265	107,0	75,7
Falaropo picogruoso	<i>Phalaropus fulicarius</i>	4	4	0,7	1,1
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	3	1	0,5	0,3
Págalo grande	<i>Stercorarius skua</i>	265	92	45,4	26,3
Gaviota cabecinegra *	<i>Larus melanocephalus</i>	15	2	2,6	0,6
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	449	53	77,0	15,1
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	634	147	108,7	42,0
Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	5	0	0,9	-
Charrán patinegro *	<i>Sterna sandvicensis</i>	11	2	1,9	0,6
Charrán común *	<i>Sterna hirundo</i>	13	5	2,2	1,4
Alca común	<i>Alca torda</i>	61	0	10,5	-
Frailecillo Atlántico	<i>Fratercula arctica</i>	4	0	0,7	-
TOTAL		2.626	879	450,1	251,1

Tabla 1. Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y abundancias (aves totales/100 km) y densidades (aves en banda/100 km²) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC).

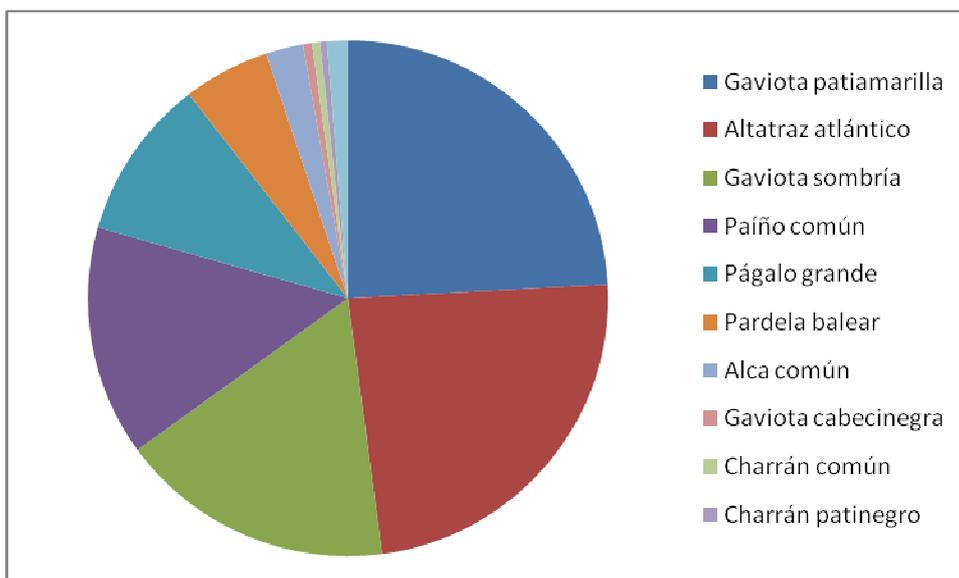


Figura 2. Representación de las especies mayoritarias frente al total de aves observadas en la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009.

Observaciones de aves marinas – comentarios por especies

A continuación se presenta y discute brevemente la información obtenida de las distintas especies de aves marinas observadas durante los transectos, expresados como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km²) y/o abundancias relativas (aves totales/unidad de censo). Se sigue un orden sistemático.

Negrón común *Melanitta nigra*:

Sólo se observaron 4 ejemplares en vuelo de esta especie durante la presente campaña. Se trata de una especie escasa en aguas españolas, donde inverna en bajo número en aguas muy costeras. Las costas de Huelva acogen la máxima concentración de aves invernantes de España, con más de 1.000 aves invernantes (Díaz *et al.* 1996). Aún así, el carácter estrictamente costero de este pato marino explica los bajos resultados durante la campaña.



Figura 3. Grupo de negrones comunes *Melanitta nigra* en vuelo observados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009. Foto. J. Corvina.

Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:

De esta especie sólo se observó un ejemplar durante la presente campaña (Fig. 4). Durante la época de cría (verano) algunas aves que nidifican en Chafarinas utilizan intensamente esta área para alimentarse (Navarro *et al.* 2009), aunque también están presentes durante las migraciones (Arcos *et al.* 2009). El grueso de la población se desplaza hacia los cuarteles de invernada en el Atlántico sur durante el mes de noviembre (González-Solís *et al.* 2009), por lo que la presencia de la especie durante las fechas de la campaña debe considerarse anecdótica.

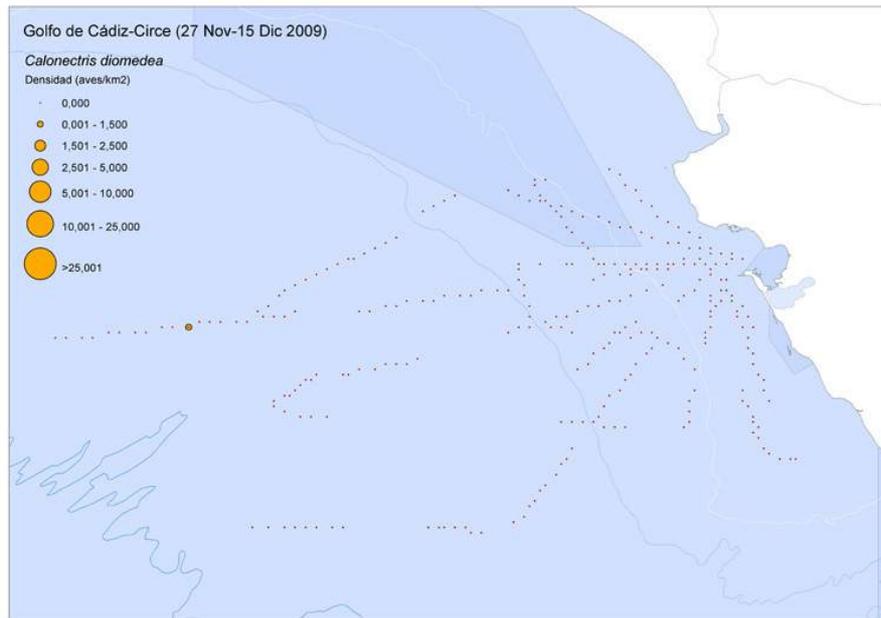


Figura 4. Densidades de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Pardela capirotada *Puffinus gravis*:

Es una especie de paso regular en las costas cantábrico-galaicas, y escasa en el área del estrecho de Gibraltar durante los meses otoñales (Díaz *et al.* 1996, Arcos *et al.* 2009). Los avistamientos realizados (Tabla 1, Fig. 6) son interesantes, tanto por la zona como sobretodo por tratarse de fechas muy tardías (máximos en agosto-octubre).



Figura 5. Pardela capirotada *Puffinus gravis* fotografiada durante la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009. Foto. B. Rodríguez.

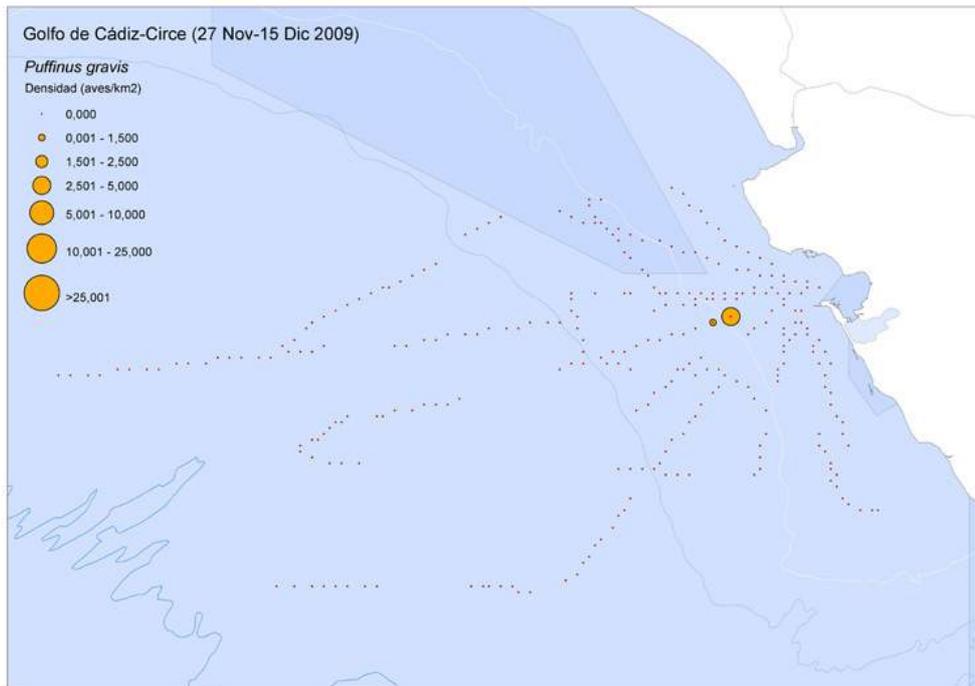


Figura 6. Densidad de la pardela capirotada *Puffinus gravis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Pardela balear *Puffinus mauretanicus*:

Esta pardela, críticamente amenazada a nivel mundial (Arcos 2010, BirdLife International 2010), es muy común durante los pasos en las aguas del Golfo de Cádiz, especialmente en aguas costeras, existiendo una IBA marina identificada por esta y otras especies (ES403 *Golfo de Cádiz*, Arcos *et al.* 2009). De acuerdo con ello, la especie fue detectada en números moderados (Tabla 1) en la presente campaña, sobre todo en aguas costeras cercanas a la IBA marina ES403 (Bahía de Cádiz; Fig. 8).

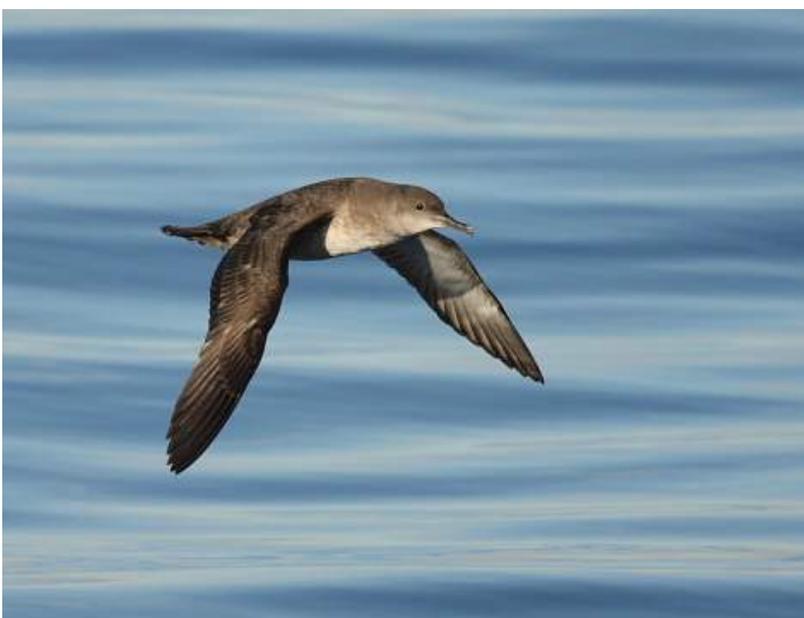


Figura 7. Pardela balear *Puffinus mauretanicus* fotografiada durante la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009. Foto. B. Rodríguez.

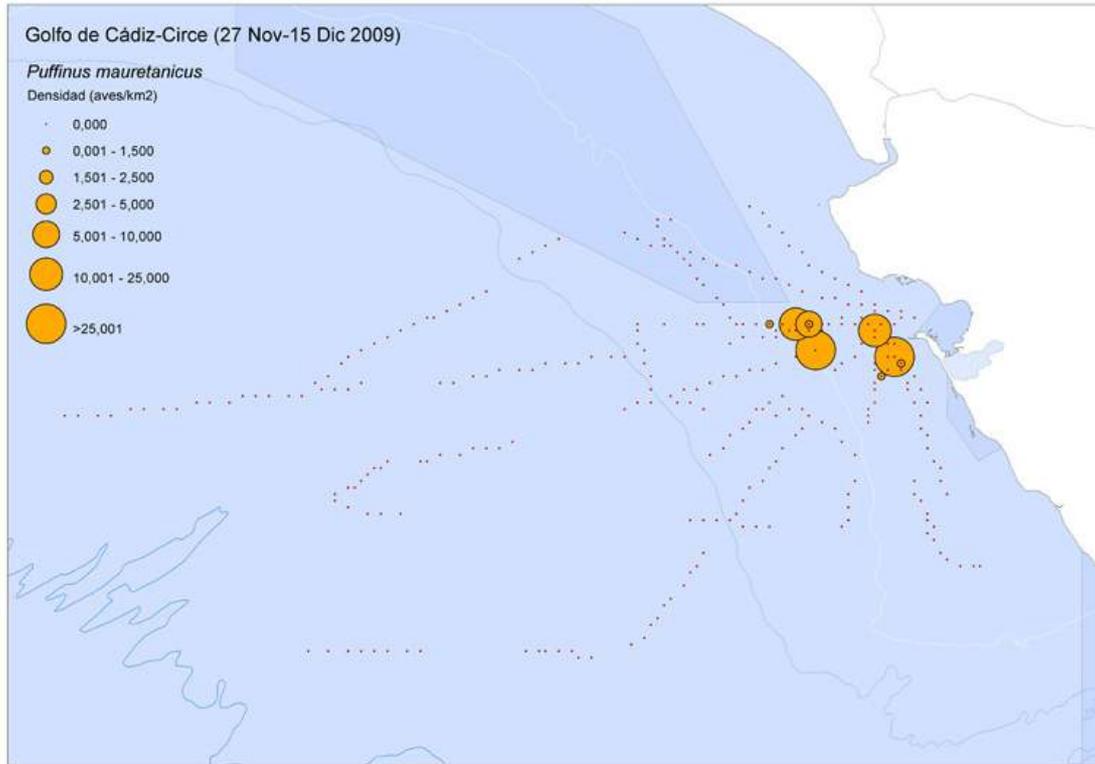


Figura 8. Densidades de la pardela balear *Puffinus mauretanicus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Paíño de Wilson *Oceanites oceanicus*:

Considerado rareza en las aguas españolas aunque probablemente su estatus esté infravalorado al menos en las costas Atlánticas (Díaz *et al.* 1996), si bien en las aguas de Andalucía sólo hay un registro homologado en el periodo 1984-2003 (De Juana 2006). En la presente campaña se realizaron cuatro observaciones de la especie (Tabla 1, Fig. 10) que ya han sido enviadas al Comité de Rarezas de SEO/BirdLife.



Figura 9. Paíño de Wilson *Oceanites oceanicus* (derecha) junto a un paíño común *Hydrobates pelagicus* fotografiados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009. Foto. B. Rodríguez.

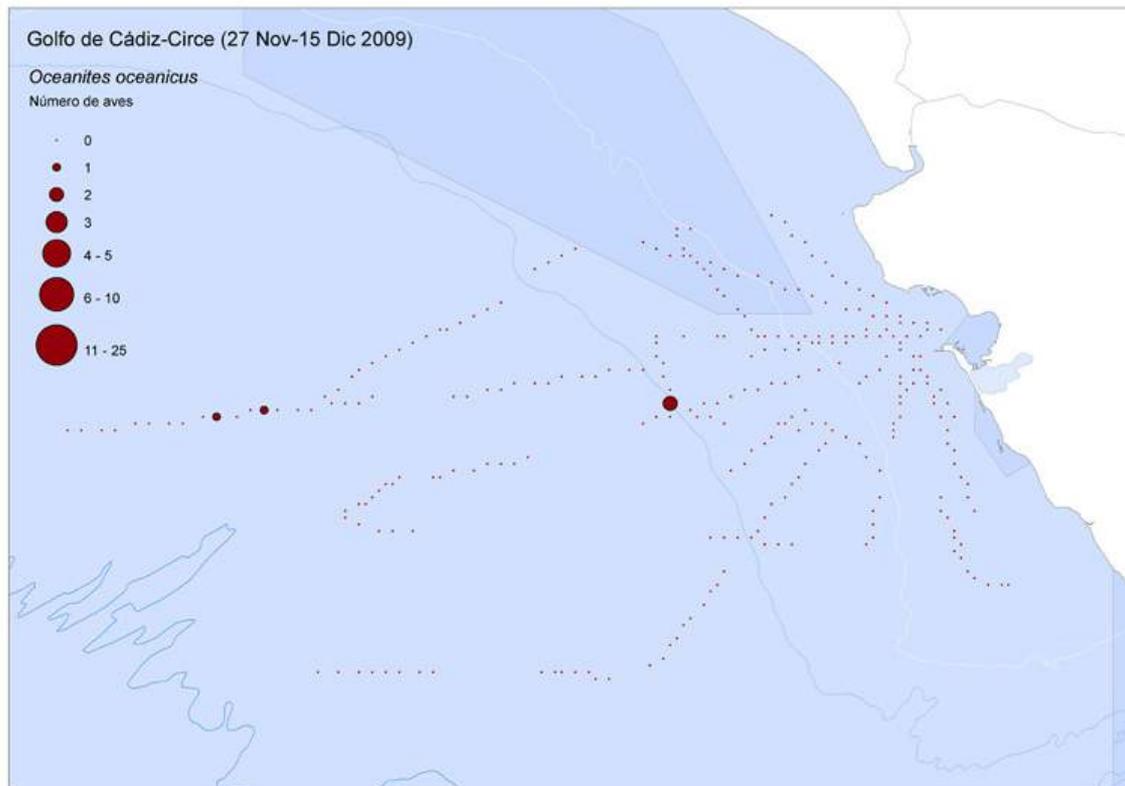


Figura 9. Números totales de paíño de Wilson *Oceanites oceanicus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Paíño europeo *Hydrobates pelagicus*:

Esta es una especie muy común en las aguas del Golfo de Cádiz durante los meses otoñales, aunque se desconoce el origen de estos ejemplares y su posible invernada en la zona (Arcos *et al.* 2009). Se ha estimado en más de 20.000 las aves las que podrían frecuentar en otoño las aguas de la IBA marina ES403 *Golfo de Cádiz* (Arcos *et al.* 2009). Durante la presente campaña se observó un número relativamente importante (379 ejemplares), siendo la cuarta especie más abundante detrás de la gaviota patiamarilla, el alcatraz atlántico y la gaviota sombría (Tabla 1, Fig. 2), lo que apoya los resultados anteriores. Además, las observaciones fueron más frecuentes en el margen externo de la plataforma continental (Fig. 11), indicando que los valores de la IBA ES403 se extienden más allá de ésta para el paíño europeo. El elevado número de aves es especialmente remarcable dadas las fechas de la campaña, pues podría tratarse de ejemplares genuinamente invernantes, y en tal caso representaría la única zona conocida de invernada para la especie en aguas europeas.

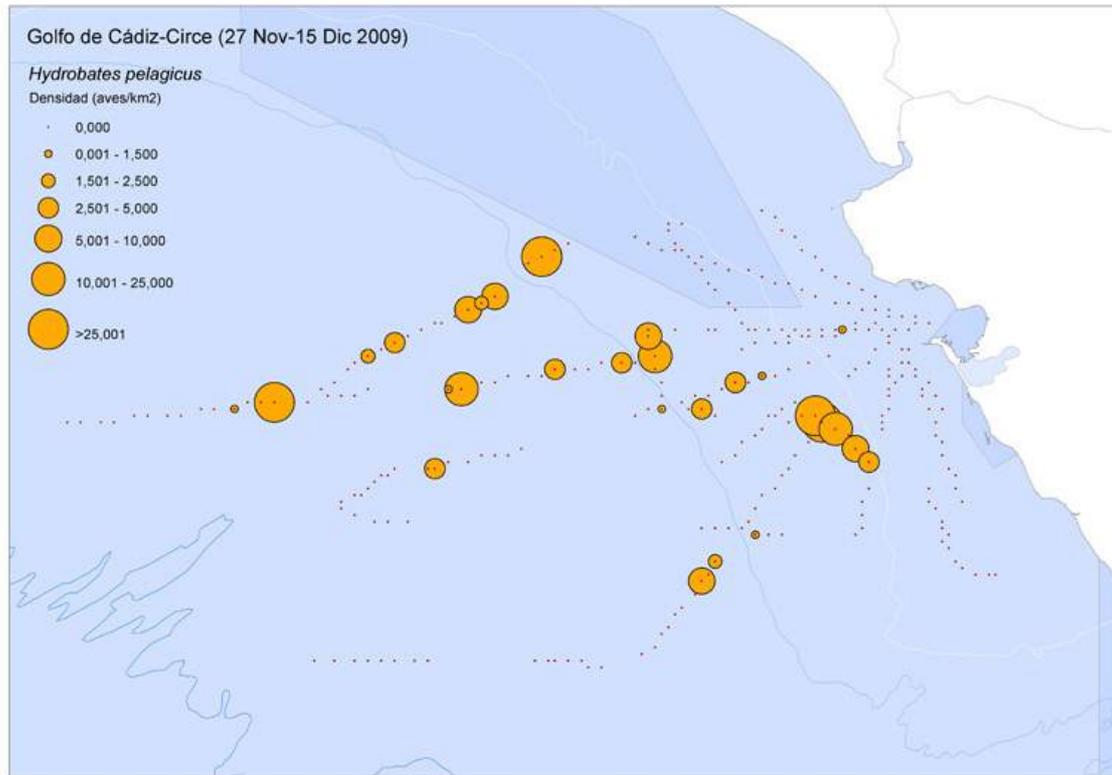


Figura 11. Densidad del paño común *Hydrobates pelagicus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Paño boreal *Oceanodroma leucorhoa*:

De esta especie sólo se observaron cuatro ejemplares (Tabla 1, Fig. 12), que aparecieron en las zonas más pelágicas de las muestreadas (Fig. 13). Es una especie de aparición regular en las costas atlánticas de Andalucía, sobre todo después de fuertes temporales de poniente, mayoritariamente entre noviembre y enero (Díaz *et al.* 1996).



Figura 12. Paño boreal *Oceanodroma leucorhoa* fotografiado durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. Foto: J. Corvina.

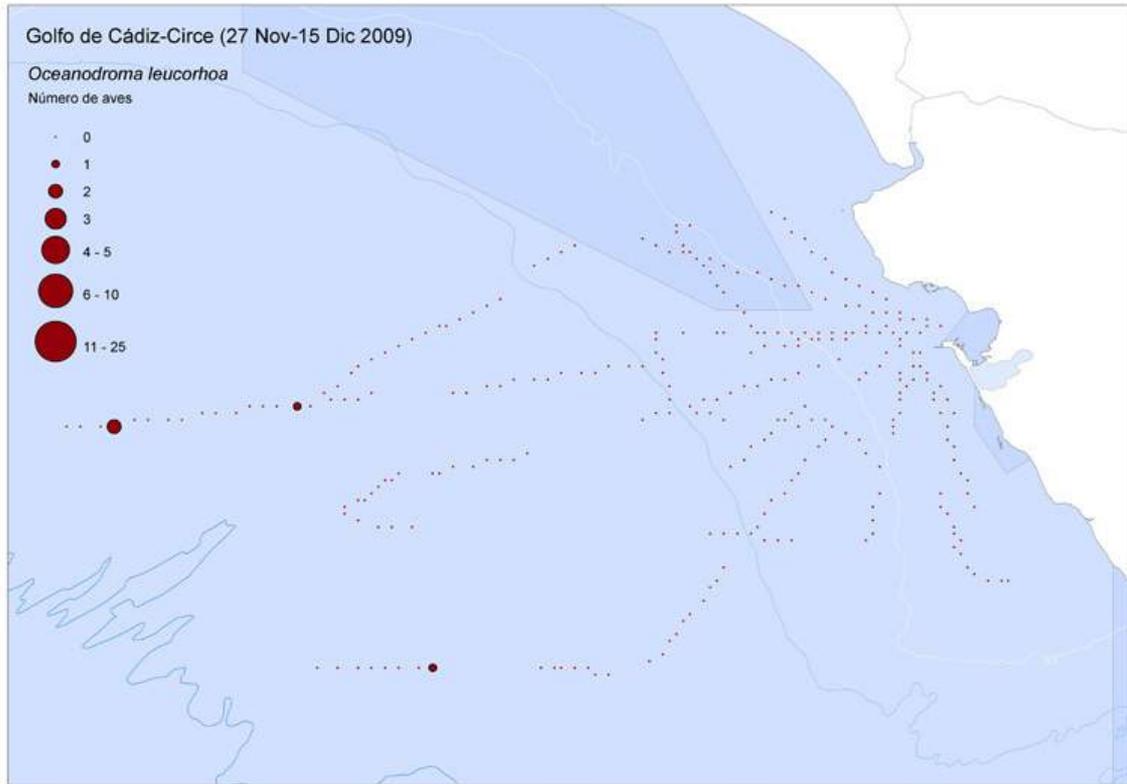


Figura 13. Números totales de paño boreal *Oceanodroma leucorhoa* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Alcatraz atlántico *Morus bassanus*:

Es una especie común en las aguas ibéricas, sobre todo durante el invierno y los periodos de paso migratorio (Díaz *et al.* 1996). En el Golfo de Cádiz se ha identificado una IBA marina por los números particularmente elevados de esta especie en invierno (ES403 *Golfo de Cádiz*), los más elevados estimados para las aguas españolas en esta época, con más de 10.000 aves (Arcos *et al.* 2009). No es de extrañar pues que haya sido la segunda especie más abundante en la presente campaña (Tabla 1), ocupando sobre todo las áreas más costeras y próximas a la Bahía de Cádiz (Fig. 15).



Figura 14. Alcatraz atlántico *Morus bassanus* fotografiado durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. Foto: B. Rodríguez.

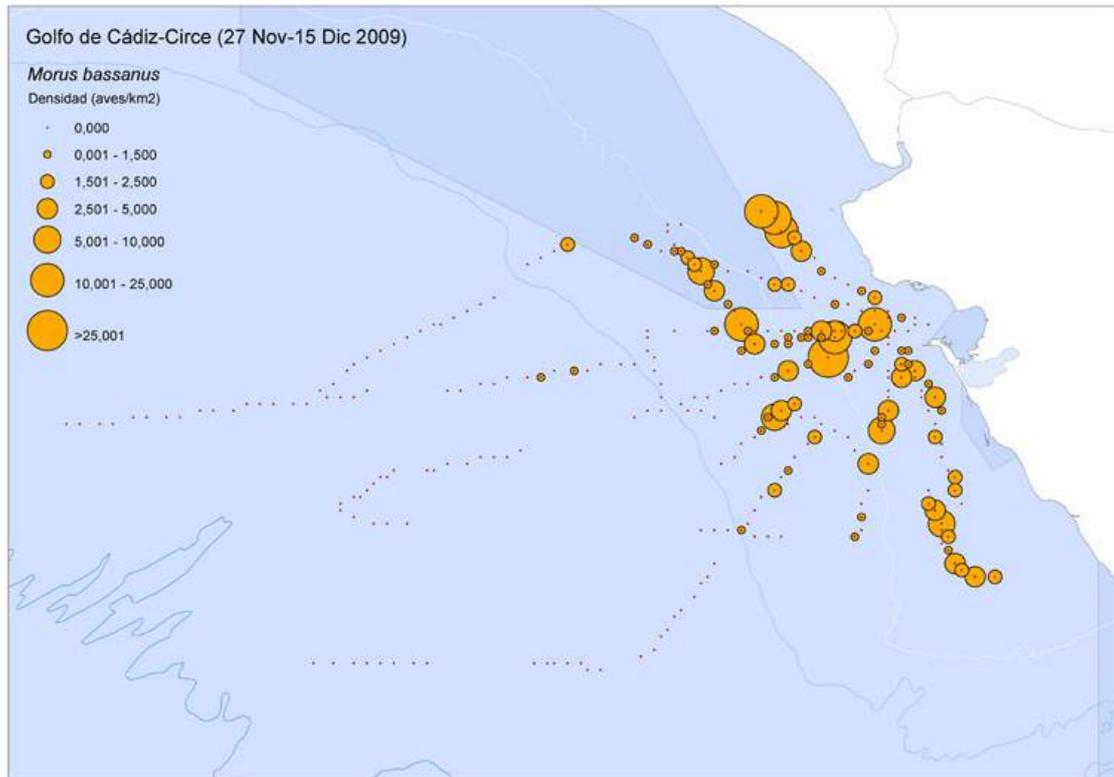


Figura 15. Densidades de alcatraz atlántico *Morus bassanus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Falaropo picogrueso *Phalaropus fulicarius*:

Se trata de una especie regular pero escasa en las costas atlánticas de la península ibérica, incluido el estrecho del Gibraltar, sobre todo en los meses otoñales e invernales (Díaz *et al.* 1996). En la presente campaña sólo se observaron cuatro ejemplares aislados (Tabla 1), todos ellos relativamente próximos a la Bahía de Cádiz (Fig. 16).

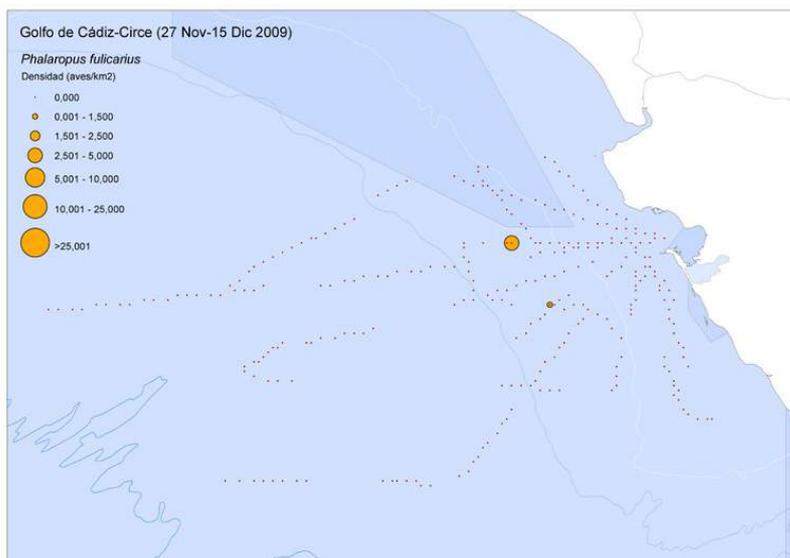


Figura 16. Densidades de falaropo picogrueso *Phalaropus lobatus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Págalo parásito *Stercorarius parasiticus*:

Es una especie común en las épocas de paso migratorio y, en menor medida, durante el invierno en las costas ibéricas (Díaz *et al.* 1996). En aguas cercanas a Gibraltar es relativamente común en invierno, aunque en la presente campaña sólo se detectaron tres aves en la zona costera próxima a la Bahía de Cádiz (Fig. 17).

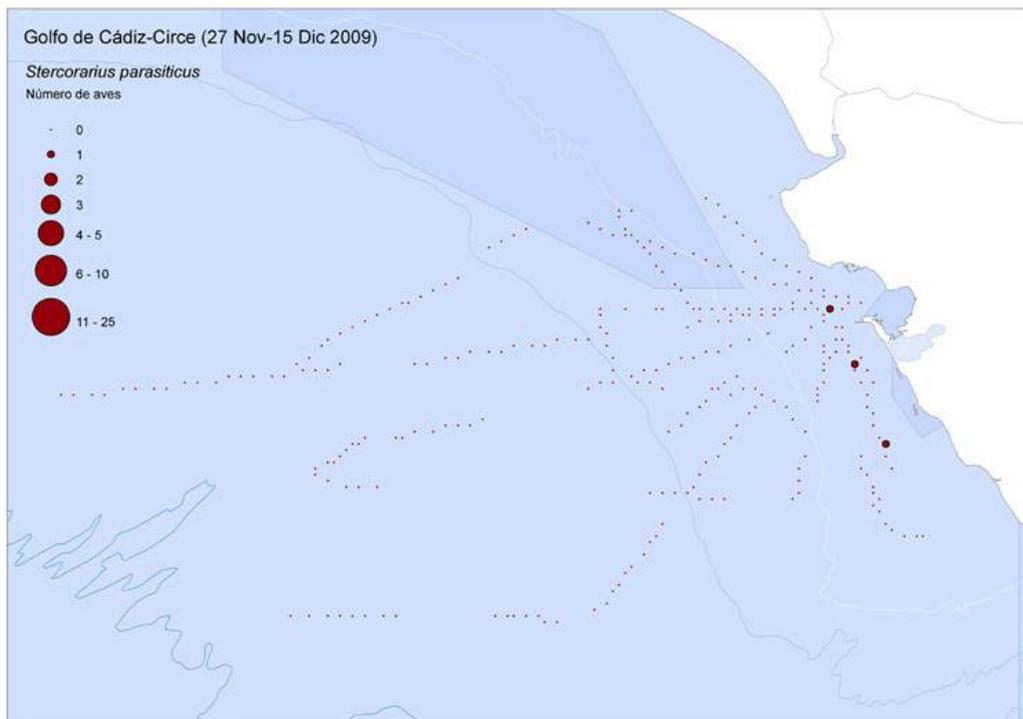


Figura 17. Densidad y abundancia del págalo parásito *Stercorarius parasiticus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Págalo grande *Stercorarius skua*:

Común en las costas ibéricas durante ambos pasos migratorios y en invierno (Díaz *et al.* 1996). Los resultados de la presente campaña indican una presencia notable de la especie en aguas del Golfo de Cádiz, con números relativamente elevados, que podrían representar las concentraciones invernales más altas en aguas españolas (Fig. 19).



Figura 18. Págalo grande *Stercorarius skua*. Foto: J.M. Arcos.

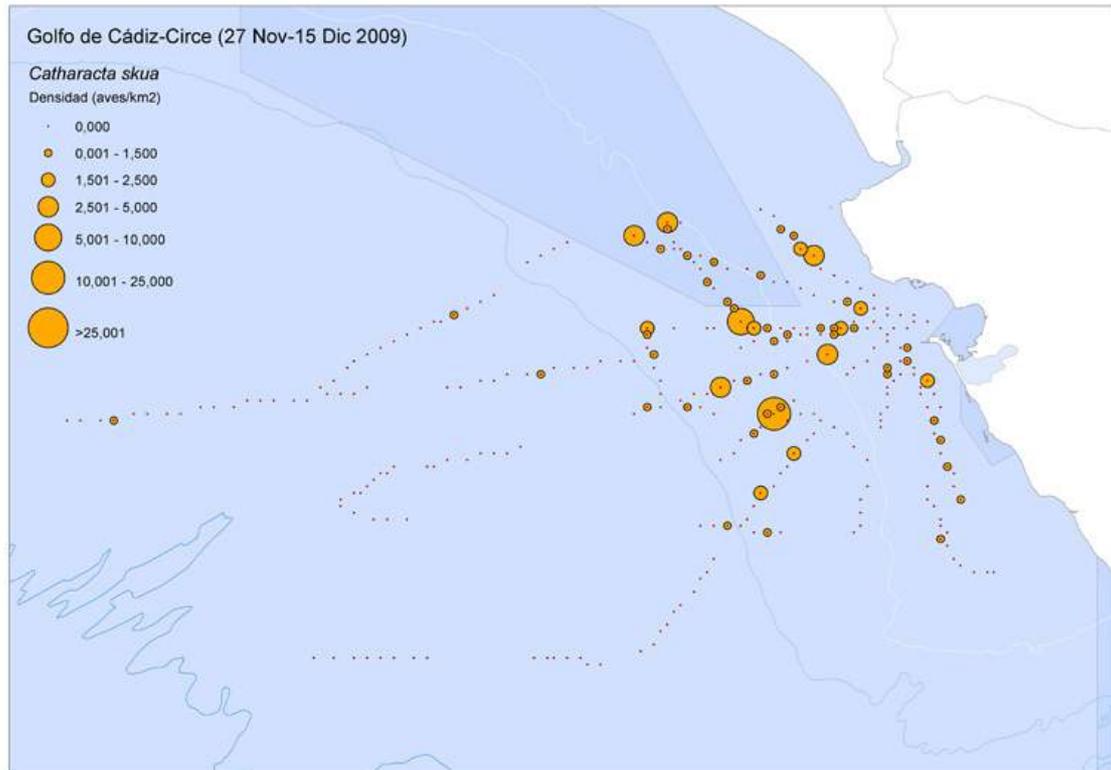


Figura 19. Densidades de págallo grande *Catharacta skua* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (Golfo de Cádiz), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus*:

Esta gaviota posee una importante población invernante en las costas del Mediterráneo ibérico, con los núcleos más importantes en la costa central catalana, Tarragona-Delta del Ebro i la Bahía de Málaga (Díaz *et al.* 1996, Arcos *et al.* 2009). En el Atlántico la principal concentración de invernantes se da en la costa central de Portugal, siendo más escasa en el resto del litoral. Durante los censos en transecto sólo se contabilizaron 15 ejemplares, dispersos por toda la zona muestreada (Fig. 21, Tabla 1).



Figura 20. Gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus* joven fotografiada durante la campaña CIRCE-CÁDIZ 2009. Foto: B. Rodríguez.

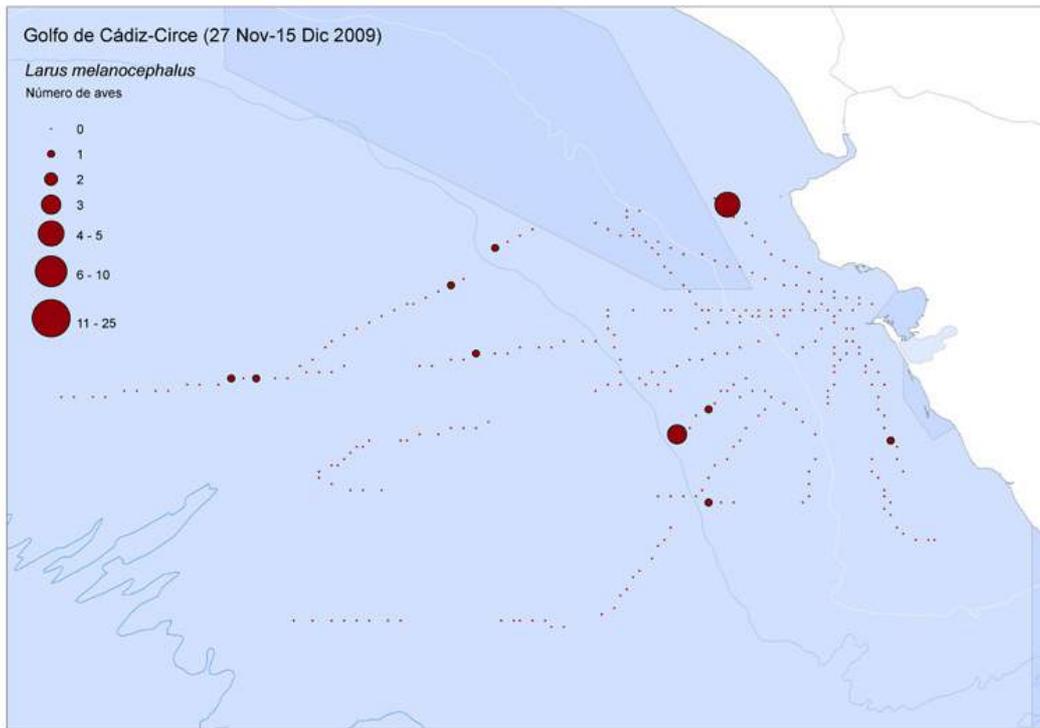


Figura 21. Números totales de gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (Golfo de Cádiz), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Gaviota sombría *Larus fuscus*:

Especie común durante el invierno en las costas ibéricas (Díaz *et al.* 1996), aunque suele presentar áreas de concentración bastante bien definidas. Una de ellas es el Golfo de Cádiz, como apoyan los datos de la campaña, en la que fue la tercera especie en abundancia (Tabla 1). Suele asociarse con pesqueros, lo que podría explicar que la mayor parte de los efectivos de esta especie se detectara en las proximidades de la bahía de Cádiz (Fig. 23), con un importante puerto pesquero.



Figura 22. Gaviota sombría *Larus fuscus* adulto en plumaje de invierno. Foto: J.M. Arcos.

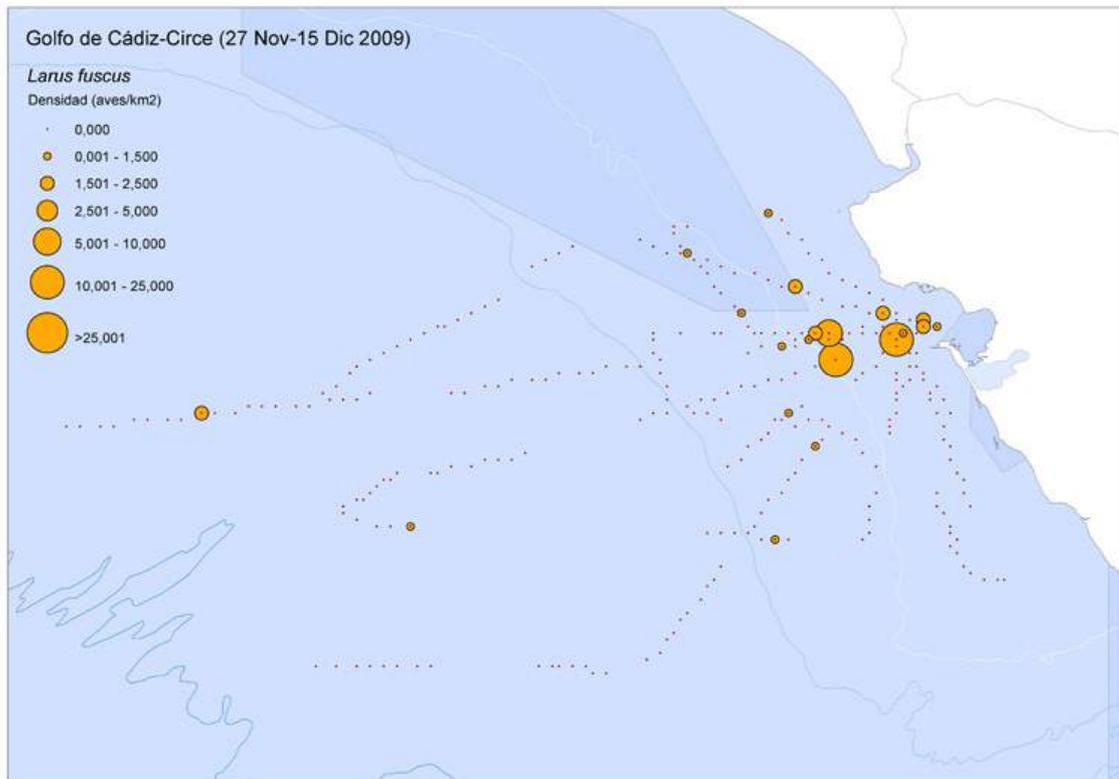


Figura 23. Densidade de gaviota sombría *Larus fuscus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (Golfo de Cádiz), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*:

Aunque fue la especie más abundante (Tabla 1, Fig. 2) de las contabilizadas en la presente campaña, su distribución general estuvo bastante ligada a las inmediaciones de la Bahía de Cádiz (Fig. 25). Es una especie muy común como reproductora por todo el litoral ibérico por lo que no es de extrañar los resultados obtenidos en el presente trabajo (Díaz *et al.* 1996).



Figura 24. Gaviotas patiamarillas *Larus michahellis*, adultos. Foto. J.M. Arcos.

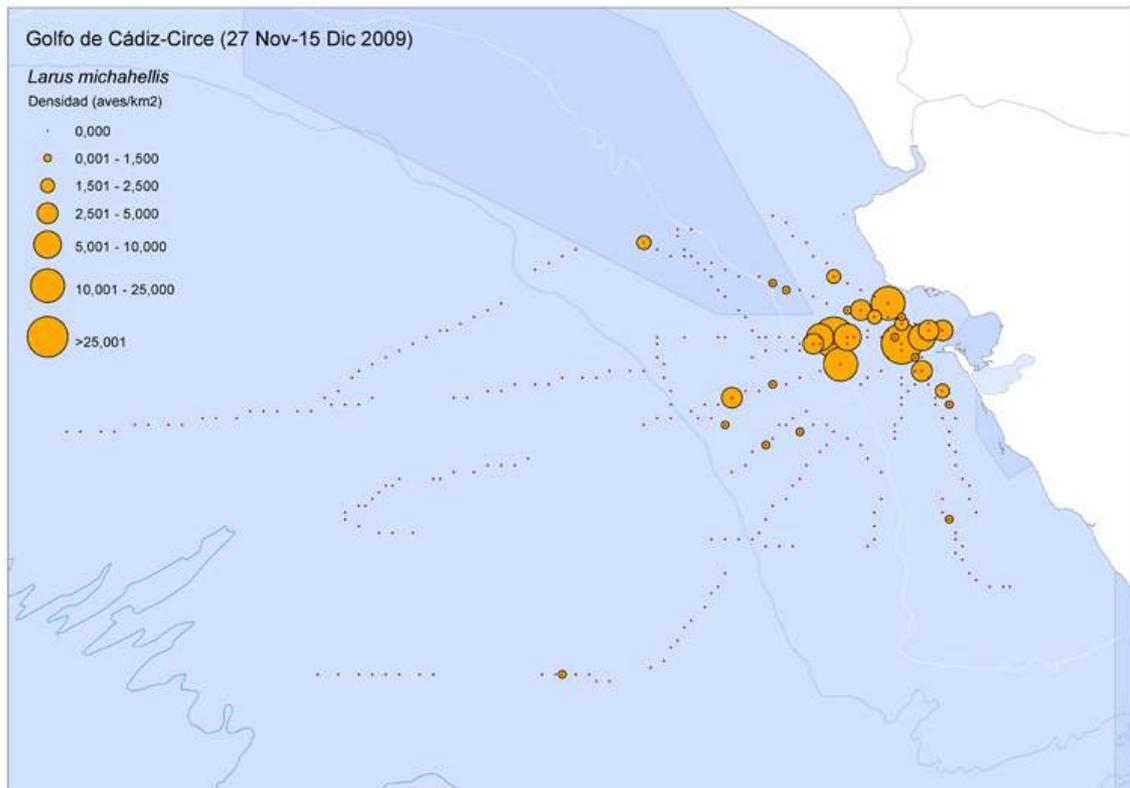


Figura 25. Densidade de gaviota patiamarilla *Larus michahellis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Gaviota tridáctila *Rissa tridactyla*:

Sólo se contabilizaron 5 ejemplares de esta gaviota de hábitos marcadamente pelágicos (Fig. 27), considerada en las costas ibéricas como un invernante regular pero escaso (Díaz *et al.* 1996).



Figura 26. Gaviota tridáctila *Rissa tridactyla*, joven de primer año. Foto. B. Rodríguez.

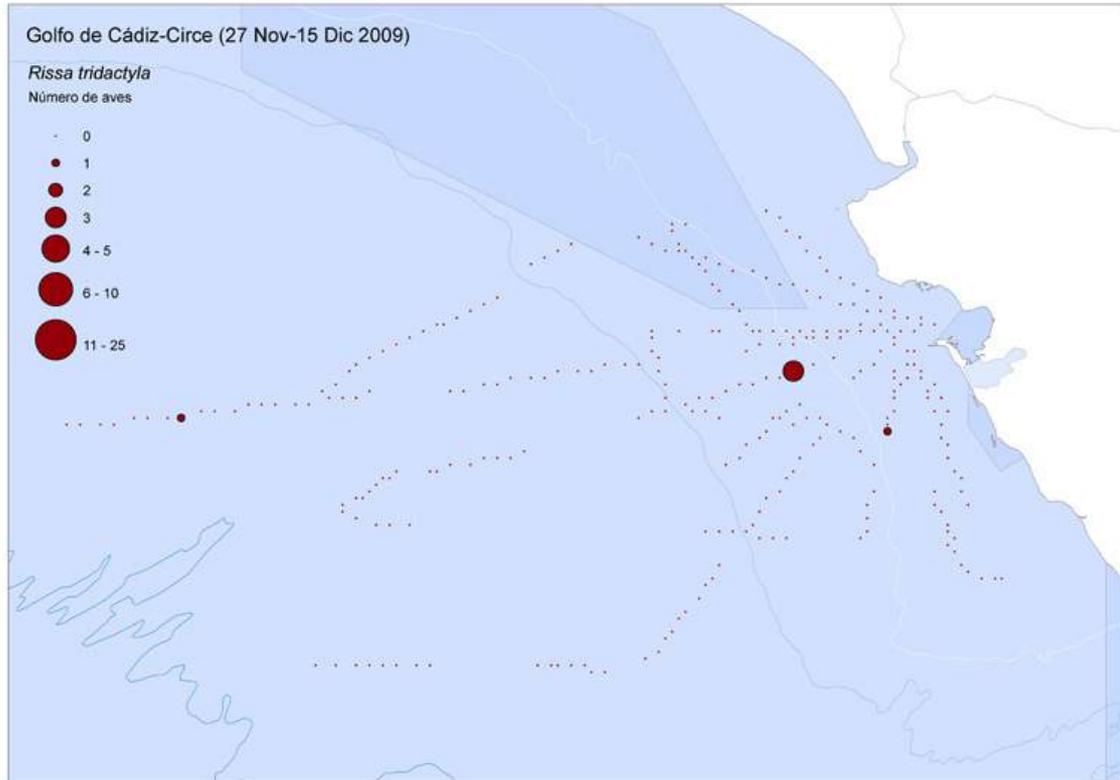


Figura 27. Número total de gaviotas tridáctilas *Rissa tridactyla* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*:

Especie de hábitos bastante costeros, de la que sólo se observaron unos pocos ejemplares, todos ellos en las inmediaciones de la Bahía de Cádiz (Fig. 29).



Figura 28. Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*. Foto. B. Rodríguez.

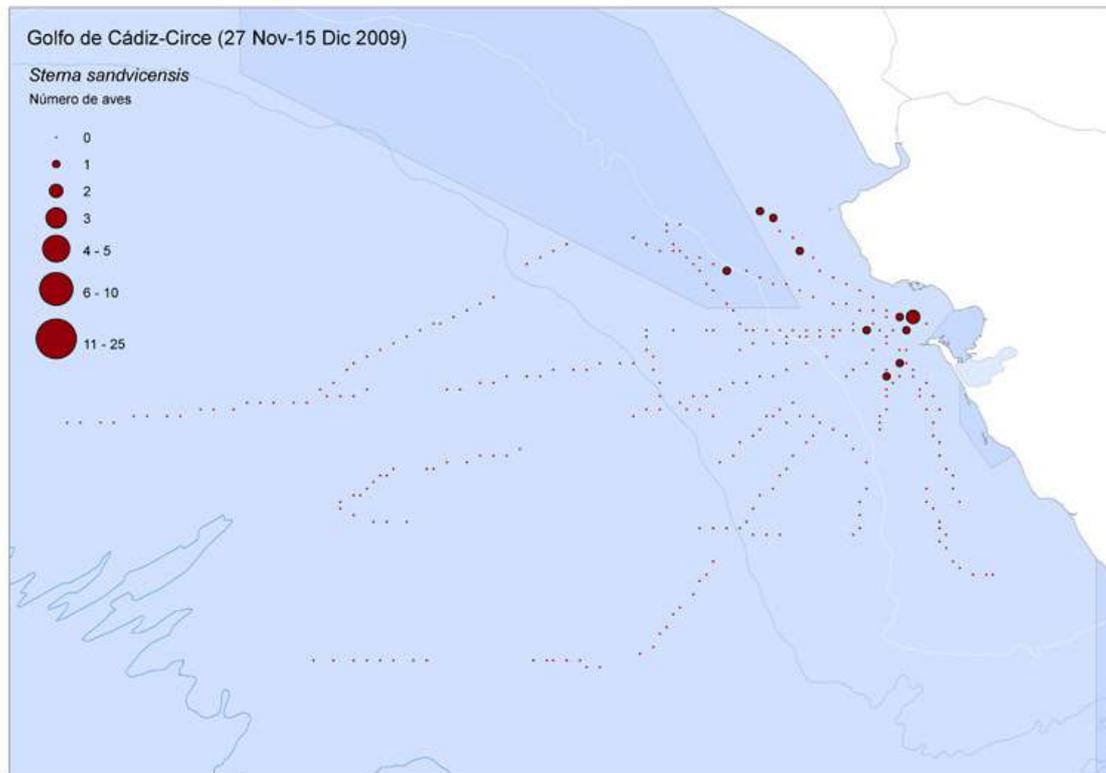


Figura 29. Números totales de charrán patinegro *Sterna sandvicensis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Charrán común *Sterna hirundo*:

Especie común como nidificante y en paso en las aguas españolas (Díaz *et al.* 1996), y que presenta concentraciones importantes en paso otoñal en el Golfo de Cádiz. Como invernante es excepcional, por lo que las observaciones realizadas durante la campaña (un total de 13 aves; Tabla 1) son notables, y sugieren que la zona de estudio podría albergar una pequeña población invernante, al igual que parece ocurrir con el paíño europeo. Las observaciones se repartieron por toda el área de estudio (Fig. 31).



Figura 30. Charrán común *Sterna hirundo*. Foto. B. Rodríguez.

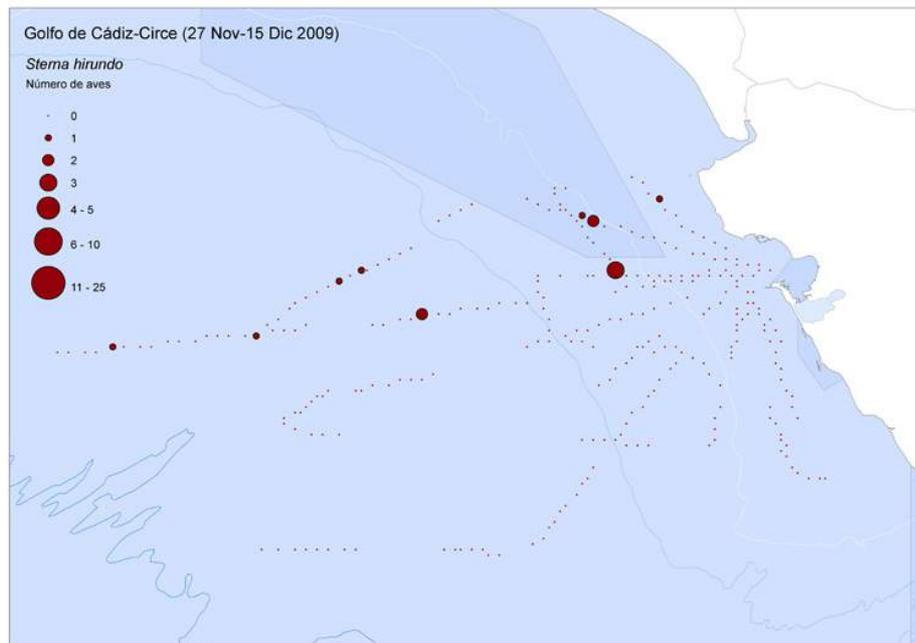


Figura 31. Números totales de charrán común *Sterna hirundo* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

Alca común *Alca torda*:

Se trata de una especie invernante en las costas ibéricas, tanto atlánticas como mediterráneas (Díaz *et al.* 1996, Paterson 1997). En total se contabilizaron 61 ejemplares durante los censos (Tabla 1), la mayoría de ellos en vuelo hacia el sureste y relativamente cerca de costa (Fig. 32), por lo que probablemente se trate ejemplares en paso hacia el Mediterráneo.

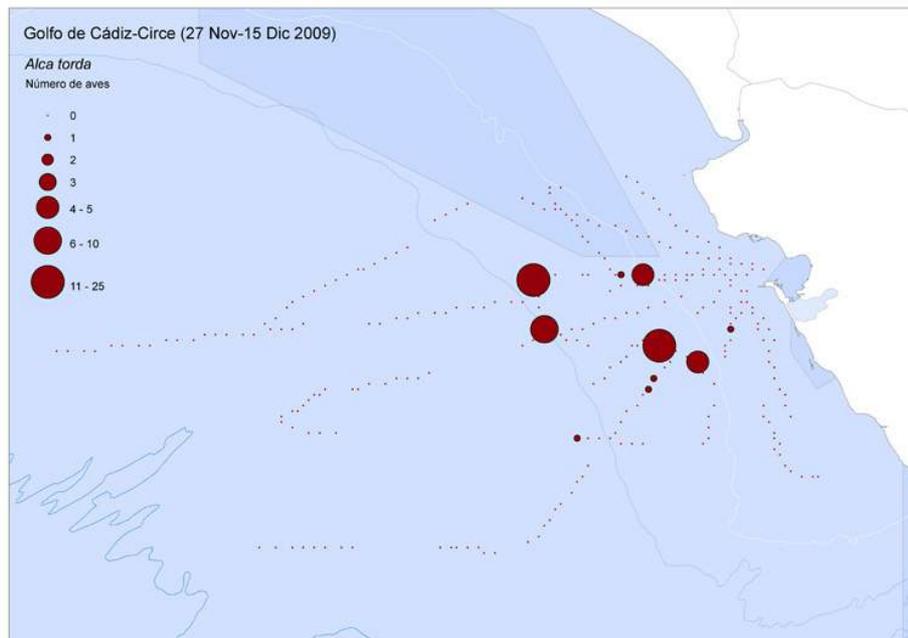


Figura 32. Abundancia del alca común *Alca torda* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).



Figura 33. Grupo de alcas comunes *Alca torda* fotografiado durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. Foto: B. Rodríguez.

Frailecillo común *Fratercula arctica*:

A pesar de ser considerado un invernante frecuente en las costas de la península ibérica, sobre todo las cántabro-atlánticas (Díaz *et al.* 1996), durante la realización de los transectos de la presente campaña sólo se contabilizaron cuatro ejemplares en vuelo hacia el sureste (Figs. 34 y 35). Probablemente estas aves formen parte de la población invernante en el Levante español, ya que en zonas próximas como Tarifa se han estimado varios miles de aves en la salida del Mediterráneo hacia sus zonas de cría (Arcos *et al.* 2009).



Figura 34. Ejemplares de frailecillo atlántico *Fratercula arctica* fotografiados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. Foto: B. Rodríguez.

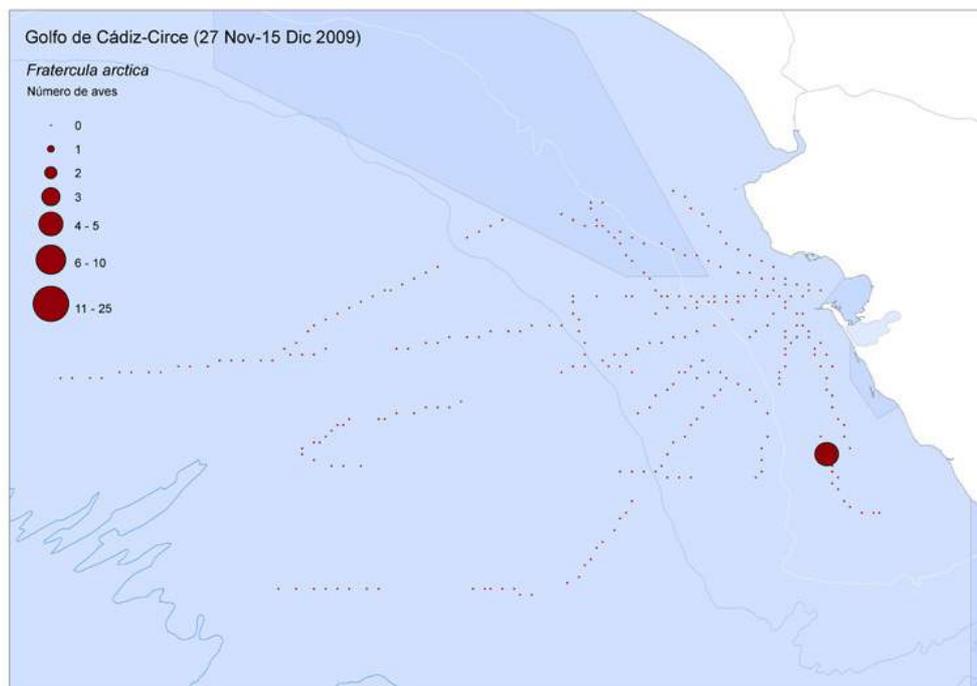


Figura 35. Números totales de frailecillo *Fratercula arctica* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña CIRCE-CÁDIZ-DICIEMBRE 2009. En azul más oscuro se muestra la IBA ES403 (*Golfo de Cádiz*), que se extiende al norte de la zona de estudio (y se solapa parcialmente).

CONSIDERACIONES FINALES

La comunidad de aves en el área estudiada es muy diversa durante el periodo invernial, e incluye especies reproductoras en la costa ibérica y en Baleares (entre ellas las pardelas cenicienta y balear, el paíño europeo, la gaviota patiamarilla y los charranes), así como especies migradoras y/o invernantes procedentes del norte de Europa (alcatraz atlántico, págalos, álcidos y otros) e incluso del hemisferio austral (pardela capirotada y paíño de Wilson). La mayoría de especies son más abundantes en la parte más costera del área de estudio, con la excepción de los paíños y el charrán común principalmente. Es interesante destacar la presencia de ciertas especies más habituales en época reproductora o durante los pasos, en fechas excepcionalmente tardías: pardelas cenicienta y capirotada (pese a ser pocas observaciones), paíños común (ver más abajo) y de Wilson, y charrán común.

Entre las especies que crían en Iberia y Baleares cabe destacar por su importancia numérica el paíño europeo, cuyas elevadas densidades han apoyado la identificación de la única IBA atlántica desvinculada de las colonias de cría para esta especie justo al norte del área de estudio (*Golfo de Cádiz*, Arcos *et al.*, 2009). El origen de estas aves es incierto, pero probablemente corresponda a aves atlánticas, pues no se han detectado movimientos importantes en el Estrecho de Gibraltar durante las migraciones que indiquen la salida de aves mediterráneas en números destacables. La presencia de la especie parece alargarse más allá del periodo migratorio y se puede hablar de invernada, en cuyo caso sería el área de invernada regular más septentrional conocida para la especie (cf. Cramp & Simmons 2004). Las elevadas densidades al sur de la IBA *Golfo de Cádiz* sugiere que la importancia de la zona para la especie trasciende ese espacio, especialmente hacia las aguas más pelágicas del golfo. También es destacable la presencia de pardela balear, especie endémica de Baleares y en estado crítico de conservación, que también confiere importancia a la IBA *Golfo de Cádiz*. En este caso el patrón de distribución es más costero, con máximos cerca de la IBA.

Entre las especies provenientes del Atlántico norte destaca el alcatraz atlántico por su abundancia, de nuevo en consonancia con la identificación de la IBA *Golfo de Cádiz*, la única en España para la invernada de esta especie (Arcos *et al.*, 2009). Otras especies de interés por su escasez en aguas ibéricas son la pardela capirotada y el paíño de Wilson (muy raros en invierno), el paíño boreal y el falaropo picogruoso.

En conclusión, la campaña respalda la importancia del área de estudio para la invernada de aves marinas, inclusive especies que suelen desplazarse mucho más al sur en esta época del año. La IBA *Golfo de Cádiz* representa un importante bastión para muchas de estas especies, sobretodo las más costeras. Sin embargo, es importante profundizar en el estudio del sector exterior del golfo, pues puede ser de gran importancia para la invernada de algunas especies pelágicas, como los paíños.

Agradecimientos

A Philippe Verborg y a Renaud de Stephanies (CIRCE) por facilitar nuestra labor en todo momento. Nuestro agradecimiento también al resto del personal embarcado durante la campaña: Ron, Jon Ortego, Carolina Jiménez, Joao Corvina, Joana Castro, Marco Perrig y Pedro.

REFERENCIAS

- Arcos, J.M. (compiler) 2010. *International species action plan for the Balearic shearwater, Puffinus mauretanicus*. SEO/BirdLife & BirdLife International.
- Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- BirdLife International (2010) IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org>
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (2004) BWPi. Birds of the Western Palearctic on Interactive DVD-ROM, Birdguides.
- De Juana, E. 2006. *Aves raras de España. Un catálogo de las especies de presencia ocasional*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996. *Aves Ibéricas I. No passeriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- González-Solís J., Felicísimo, A., Fox, J.W., Afanasyev, V., Kolbeinsson, Y. & Muñoz, J. 2009. Influence of sea surface winds on shearwater migration detours. *Marine Ecology Progress Series* 391: 221–230
- Navarro, J., Forero, M.G., González-Solís, J., Igual, J.M., Bécares, J. y Hobson, K.A. 2009. Foraging between two closely related shearwaters breeding in sympatry. *Biology Letters* 5: 545-548.
- Paterson, A.M. 1997. *Las aves marinas de España y Portugal*. Lynx Edicions, Barcelona.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife. <http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>
- Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor*, 101: 567-577.

**Censo de aves marinas - Golfo de Cádiz:
Informe de SEO/BirdLife
para la campaña ARSA (IEO)
noviembre 2010
Proyecto INDEMARES**



SEO/BirdLife

INDEMARES



INDEMARES



**Censo de aves marinas - Golfo de Cádiz:
Informe de SEO/BirdLife
para la campaña ARSA (IEO)
noviembre 2010
Proyecto INDEMARES**

Observador:

Beneharo Rodríguez

Textos:

José Manuel Arcos
Beneharo Rodríguez

Mapas:

Juan Bécares

Fotografías¹:

José Manuel Arcos
Beneharo Rodríguez

Coordinación:

José Manuel Arcos

Dirección:

Asunción Ruiz

¹ Foto portada: Pardelas baleares *Puffinus mauretanicus*. Foto: J.M. Arcos

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	2
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	3
Esfuerzo y cobertura	3
Especies de aves marinas observadas – generalidades	5
Especies de aves marinas observadas – comentario especies singulares	6
Pardela balear <i>Puffinus mauretanicus</i> :	6
Paíño común <i>Hydrobates pelagicus</i> :	8
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i> :	9
Págalo grande <i>Stercorarius skua</i> :	10
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i> :	11
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i> :	13
Especies de peces pelágicos, tortugas y cetáceos observados	14
Barcos observados	15
CONSIDERACIONES FINALES	16
Agradecimientos	17
REFERENCIAS	17
APÉNDICE (abundancias y densidades de otras aves marinas)	19
Pardela cenicienta <i>Calonectris diomedea</i> :	19
Págalo pomarino <i>Stercorarius pomarinus</i> :	20
Falaropo picogruaso <i>Phalaropus fulicarius</i> :	20
Gaviota cana <i>Larus canus</i> :	21
Gaviota cabecinegra <i>Larus melanocephalus</i> :	22
Gaviota de Audouin <i>Larus audouinii</i> :	23
Gaviota tridáctila <i>Rissa tridactyla</i> :	24
Charrán común <i>Sterna hirundo</i> :	25
Charrán patinegro <i>Sterna sandvicensis</i> :	26
Frailecillo atlántico <i>Fratercula ártica</i> :	26

INTRODUCCIÓN

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km², más otros 4 espacios (c. 15.000 km²) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

- 1) Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.
- 2) Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se

incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

Una de las áreas objetivo de INDEMARES son las Chimeneas de Cádiz, en el golfo de Cádiz. La parte más cercana a la costa de esta área de estudio se solapa con una IBA marina (*Golfo de Cádiz*), de gran importancia para la pardela balear *Puffinus mauretanicus*, el paño europeo *Hydrobates pelagicus*, el alcatraz atlántico *Morus bassanus* y la gaviota de Audouin *Larus audouinii*, principalmente en otoño-invierno. Dadas las características de la campaña ARSA-Golfo de Cádiz-Noviembre 2010 (fecha y localización de la zona de trabajo) resulta ideal para realizar seguimiento a largo plazo de la zona del golfo de Cádiz. Por ello un observador de SEO/BirdLife participó en la campaña, cuyo objetivo principal era la evaluación de los recursos pesqueros demersales del golfo de Cádiz. En el presente documento se presentan los resultados preliminares de los censos de aves marinas realizados durante dicha campaña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos aquí presentados se obtuvieron entre los días 6 y 19 de noviembre de 2010 a bordo de buque oceanográfico *Cornide de Saavedra* (Fig. 1) con base en el puerto de Vigo. La campaña ARSA tiene como principales objetivos la obtención de índices de abundancia de especies demersales y la estructura en tallas de las poblaciones explotadas comercialmente. Para ello se realizaron pescas de arrastre en todos los sectores del golfo de Cádiz.

Durante los periodos de navegación diurnos, se realizaron censos de aves marinas mediante transectos, siguiendo la metodología estandarizada por Tasker *et al.* (1984) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos, generalmente c. 10 nudos durante la campaña) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (aves/km o aves/unidad de censo), aunque no para la estima de densidades (restringidas a las aves dentro de la banda de transecto, y expresadas como aves/km²). Los datos se agrupan por unidades de censo, de 10 minutos, de forma que para cada unidad existe un valor de abundancia y densidad por especie, que queda vinculado a una posición georeferenciada. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del

viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada. Durante la realización de los censos por transectos también se registraron las observaciones de cetáceos, anotando la especie, el número y su comportamiento. Asimismo se tuvieron en cuenta otras especies de animales pelágicos de otros grupos (básicamente tortugas marinas y grandes peces conspicuos). Para estas especies se muestra directamente el número de ejemplares observados, debido a su escasez. Finalmente se tomó nota de los pesqueros y artes de pesca detectados en una banda de 3 km del barco.

Aprovechando la realización de pescas de arrastre, también se realizaron censos a popa para contabilizar las aves atraídas al barco durante las maniobras de virada del arte (ver Abelló *et al.*, 2003), siempre que fue posible. En esta actividad se anotó la posición del barco, las condiciones ambientales y el número de ejemplares de cada especie (en el caso de las gaviotas se estimaron también las clases de edad de cada especie). Finalmente, como complemento, se anotaron también todas las aves terrestres o marinas observadas.



Figura 1. buque oceanográfico *Cornide de Saavedra*, a bordo del cual se llevó a cabo la campaña. Foto: J.M. Arcos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esfuerzo y cobertura

En total, durante la campaña se realizaron 141 unidades de censo de 10 minutos en transecto (Fig. 2), con una distancia total de 402,8 km recorridos y un área de 241,6 km² prospectados. Además se realizaron un total de 45 censos a popa durante la virada de los lances de pesca de arrastre (Fig. 3).

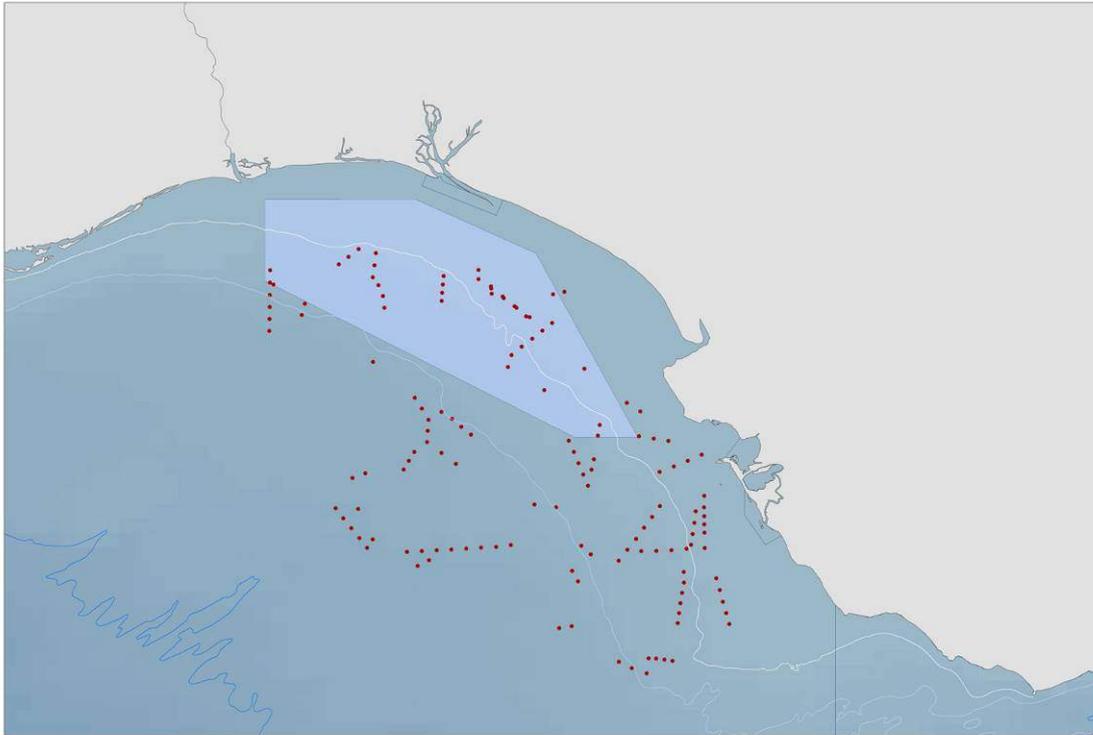


Figura 2. Cobertura espacial de los censos de aves marinas mediante transectos (puntos rojos) realizados durante la Campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010 (en azul claro se muestra el área identificada como IBA marina *Golfo de Cádiz ES403*).

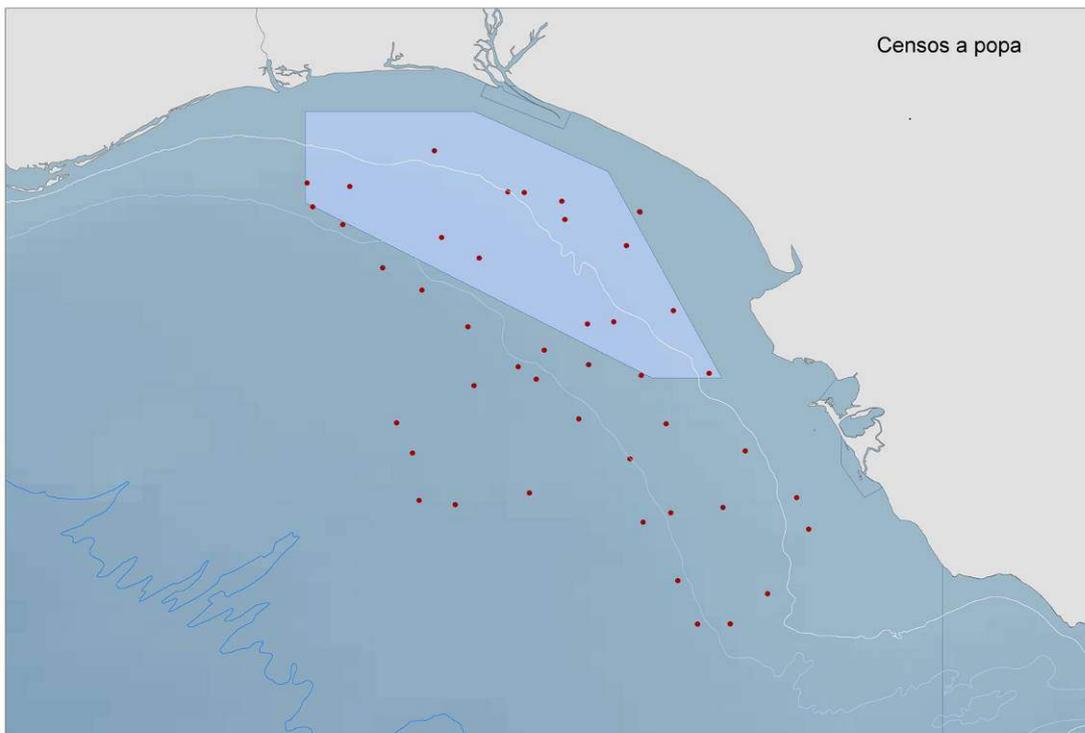


Figura 3. Cobertura espacial de los censos a popa de aves marinas (puntos rojos) realizados durante la Campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010 (en azul claro el área identificada como IBA marina *Golfo de Cádiz ES403*).

Especies de aves marinas observadas – generalidades

En total se contabilizaron 3.423 aves marinas en los censos en transectos (362 dentro de la banda de censo), pertenecientes a 17 especies, y otras 3.597 pertenecientes a 11 especies durante los censos a popa (Tabla 1). En ambos tipos de censos las especies más abundantes fueron la gaviota sombría y el alcatraz atlántico (Tabla 1, Fig. 4).

Nombre común	Nombre científico	Transectos				Censos a popa
		Nº total	Nº dentro de banda	Abundancia (aves/100km)	Densidad (aves/100km ²)	Nº total
Pardela cenicienta *	<i>Calonectris diomedea</i>	4	0	0,99	0	8
Pardela balear *	<i>Puffinus mauretanicus</i>	182	35	45,2	14,5	417
Paíño europeo *	<i>Hydrobates pelagicus</i>	3	1	0,75	0,41	0
Paíño sin identificar	<i>Hydrobates/Oceanites</i>	2	0	0,50	0	0
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	926	256	229,9	106,0	902
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	0	0	0	0	1
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	1	0	0,25	0	0
Págalo grande	<i>Catharacta skua</i>	248	36	61,6	14,9	217
Falaropo picogruoso	<i>Phalaropus fulicarius</i>	1	0	0,25	0	0
Gaviota cana	<i>Larus canus</i>	2	0	0,50	0	2
Gaviota cabecinegra *	<i>Larus melanocephalus</i>	9	2	2,23	0,83	9
Gaviota de Audouin *	<i>Larus audouinii</i>	4	0	0,99	0	12
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	1.144	20	284,0	8,28	1.751
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	363	10	90,1	4,14	259
Gaviota sombría/patiamarilla	<i>Larus sp.</i>	478	0	118,7	0	0
Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	4	2	0,99	0,83	0
Charrán común *	<i>Sterna hirundo</i>	11	0	2,73	0	17
Charrán patinegro *	<i>Sterna sandvicensis</i>	1	0	0,25	0	0
Frailecillo atlántico	<i>Fratercula ártica</i>	10	0	2,48	0	0
TOTAL		3.423	362	849,8	149,8	3.597

Tabla 1. Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y abundancias (aves/100 km) y densidades (aves en banda/100 km²) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante los censos por transectos, así como números totales de aves en los censos a popa, durante la Campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010. Se marcan con un asterisco las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/EC).

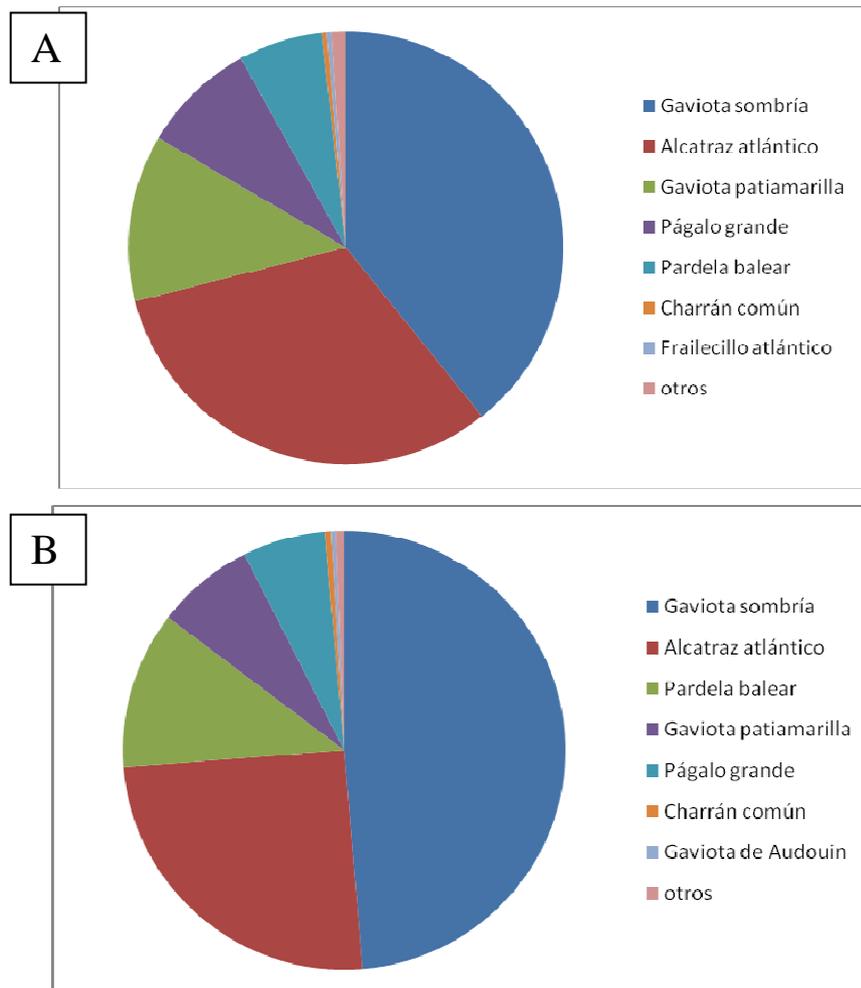


Figura 4. Representación de las especies mayoritarias frente al total de aves observadas en la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010 (A: censos en transectos, B: censos a popa).

Especies de aves marinas observadas – comentario especies singulares

A continuación se discute brevemente la información de las especies de aves marinas objeto de la campaña, las más abundantes y/o las más relevantes por cualquier otro motivo, y se presentan los mapas correspondientes. Para el resto de especies se muestran los mapas en el Apéndice. Para los censos en transecto, los mapas se expresan como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km²) y/o abundancias relativas (aves totales/km). Los mapas de censos a popa muestran el máximo de ejemplares por cada operación de pesca. Para el resto de especies se muestran los mapas en el Apéndice.

Pardela balear *Puffinus mauretanicus*:

La pardela balear es la especie de ave marina más amenazada de Europa (BirdLife International 2004, Arcos *et al.* 2009), y como tal merece especial atención. Esta especie se reproduce en las islas Baleares durante la primavera, pero fuera de este periodo la mayor parte de las aves abandona el Mediterráneo y se distribuye por todo el litoral atlántico ibérico, alcanzando las aguas del sur de Inglaterra y Francia (Ruiz &

Martí 2004). El Golfo de Cádiz representa una importante área de concentración para la especie, principalmente durante el paso de regreso al Mediterráneo, existiendo una extensa IBA marina identificada entre otros valores por las elevadas densidades de pardela balear en otoño (*Golfo de Cádiz*, ES403; Arcos *et al.* 2009). Las observaciones durante la campaña confirman la importancia del área para esta especie, con máximos en el sector más costero y especialmente dentro de la IBA marina citada, como era esperable para esta pardela (Fig. 6). Las aves mostraron un elevado grado de asociación con el barco durante las pescas (Fig. 7), de acuerdo con la tendencia de la especie a aprovechar descartes pesqueros (Arcos & Oro 2002).



Figura 5. Pardela balear *Puffinus mauretanicus*. Foto: J.M. Arcos.

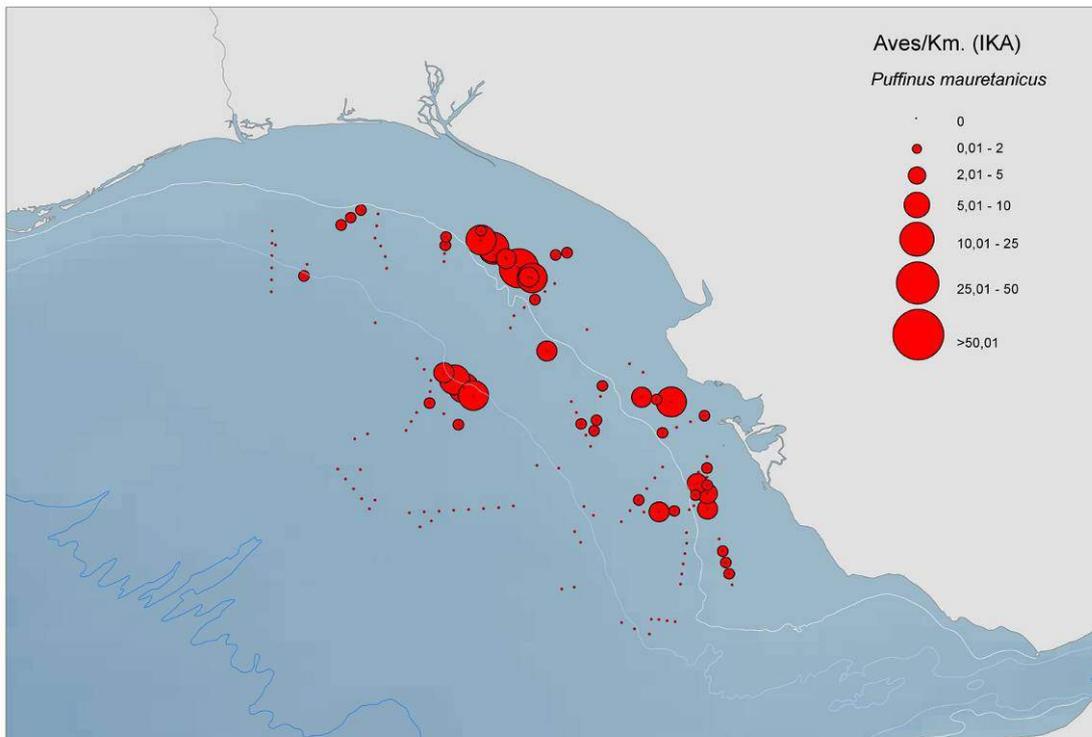


Figura 6. Abundancia de la pardela balear *Puffinus mauretanicus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

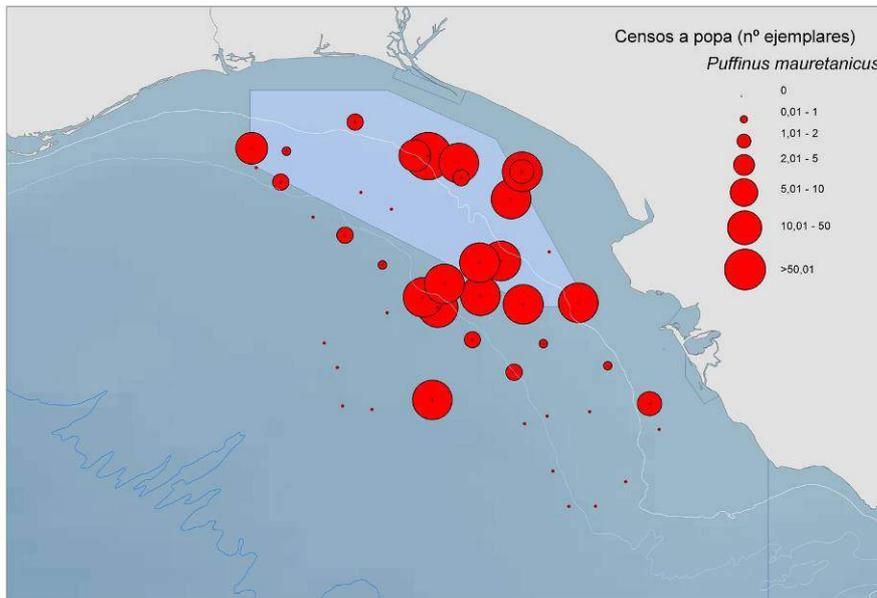


Figura 7. Abundancia de la pardela balear *Puffinus mauretanicus* de acuerdo a los censos a popa realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

Paíño común *Hydrobates pelagicus*:

Esta especie es muy común en las aguas del Golfo de Cádiz durante los meses otoñales, aunque se desconoce el origen de estos ejemplares y su posible invernada en la zona (Arcos *et al.* 2009). Se ha estimado en más de 20.000 las aves las que podrían frecuentar en otoño las aguas de la IBA marina ES403 *Golfo de Cádiz* (Arcos *et al.* 2009). A pesar de esto, durante la presente campaña sólo se observaron tres ejemplares (Tabla 1, Fig. 8). Es difícil explicar este resultado, pero tal vez esté relacionado con las condiciones meteorológicas los días previos a la campaña, o al comportamiento huidizo de la especie ante los barcos grandes y a los grupos de gaviotas. Una campaña realizada en diciembre de 2009 en el marco de INDEMARES mostró densidades considerables, por lo que el pico de abundancia de la especie podría ser posterior al de las fechas de esta campaña.

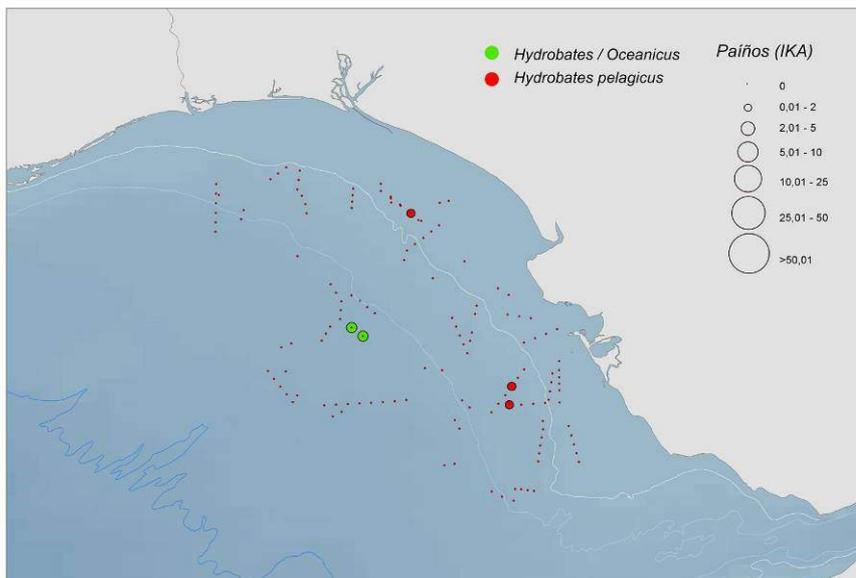


Figura 8. Abundancia de paíño europeo *Hydrobates pelagicus* y paíños sin identificar (*Hydrobates/Oceanites*) de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

Alcatraz atlántico *Morus bassanus*:

Es una especie común en las aguas ibéricas, sobre todo durante el invierno y los periodos de paso migratorio (Díaz *et al.* 1996). En el Golfo de Cádiz se ha identificado una IBA marina por los números particularmente elevados de esta especie en invierno (ES403 *Golfo de Cádiz*), los más elevados estimados para las aguas españolas en esta época, con más de 10.000 aves (Arcos *et al.* 2009). Al igual que en otras campañas realizadas en estas aguas en las mismas fechas (SEO/BirdLife 2009, campaña de diciembre CIRCE-INDEMARES), ha sido la segunda especie más abundante en la presente campaña (Tabla 1), ocupando sobre todo las áreas más costeras y próximas a la Bahía de Cádiz (Figs. 9 y 10).

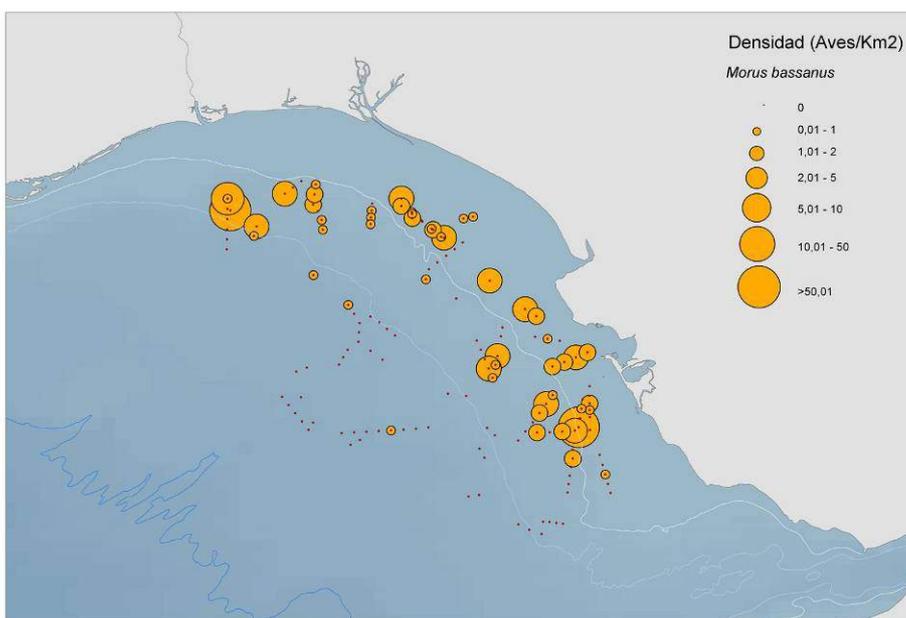


Figura 9. Densidad de alcatraz atlántico *Morus bassanus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

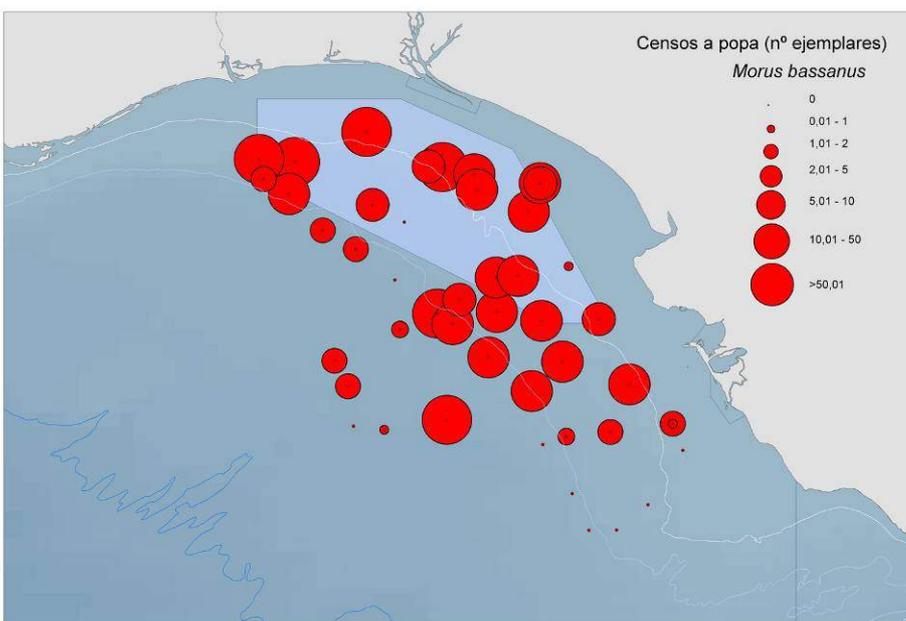


Figura 10. Abundancia de alcatraz atlántico *Morus bassanus* de acuerdo a los censos a popa realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.



Figura 11. Alcatraz atlántico *Morus bassanus* joven. Foto: B. Rodríguez.

Págalo grande *Stercorarius skua*:

Esta especie oportunista es común en las costas ibéricas durante ambos pasos migratorios y en invierno, aunque suele aparecer en bajo número (Díaz *et al.* 1996). Una vez más los resultados de la presente campaña indican una presencia importante de la especie en aguas del Golfo de Cádiz (SEO/BirdLife 2009, campaña de diciembre CIRCE-INDEMARES), con números relativamente elevados, que podrían representar las concentraciones invernales más altas en aguas españolas (Tabla 1, Figs. 12 y 13).

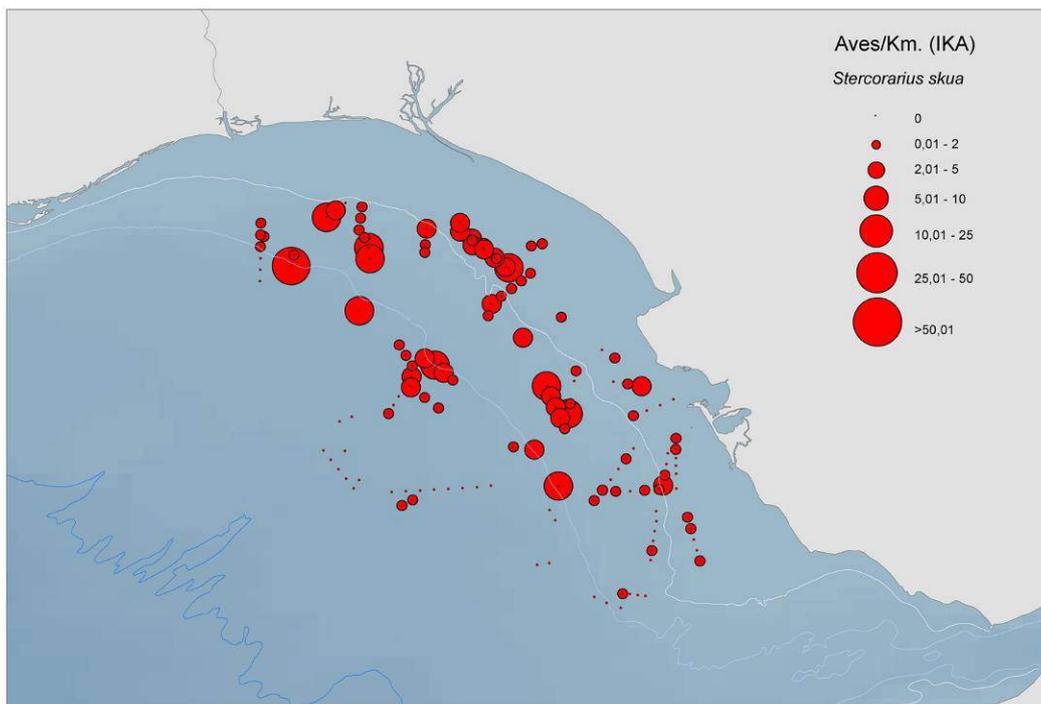


Figura 12. Abundancia de págalo grande *Stercorarius skua* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

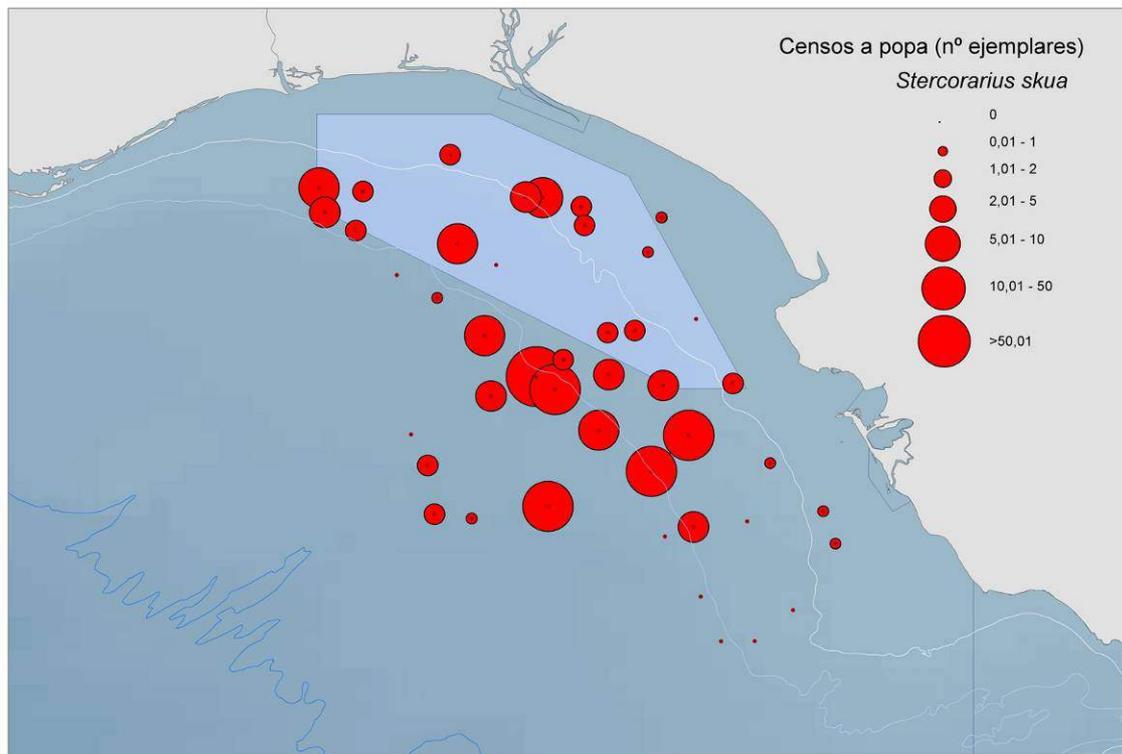


Figura 13. Abundancia de págalo grande *Stercorarius skua* de acuerdo a los censos a popa realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.



Figura 14. Págalo grande *Stercorarius skua*. Foto: J.M. Arcos.

Gaviota sombría *Larus fuscus*:

Especie común durante el invierno en las costas ibéricas (Díaz *et al.* 1996), aunque suele presentar áreas de concentración bastante bien definidas. Una de ellas es el Golfo de Cádiz, como apoyan los datos de la presente campaña y de otras anteriores (SEO/BirdLife 2009, campaña de diciembre CIRCE-INDEMARES), en el presente caso

siendo la especie más abundante (Tabla 1). Como especie oportunista, suele asociarse a los puertos pesqueros y acude con asiduidad a los descartes pesqueros, como muestran los censos a popa; sin embargo, la especie estuvo bien repartida por toda el área de estudio, independientemente de la actividad pesquera en la zona (Figs. 15 y 16).

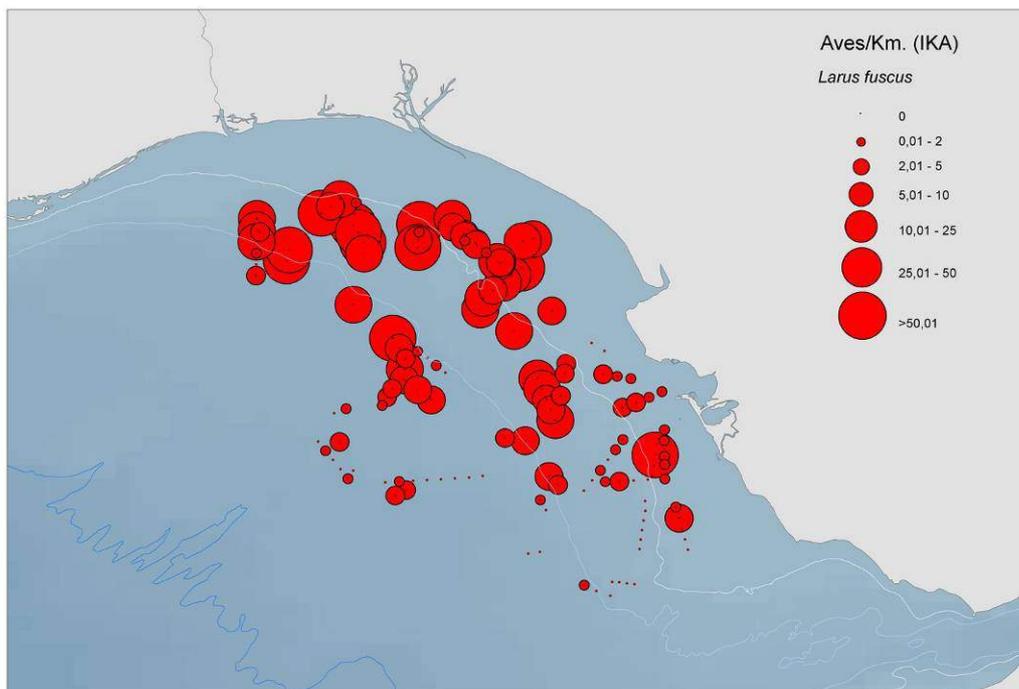


Figura 15. Abundancia de la gaviota sombría *Larus fuscus* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

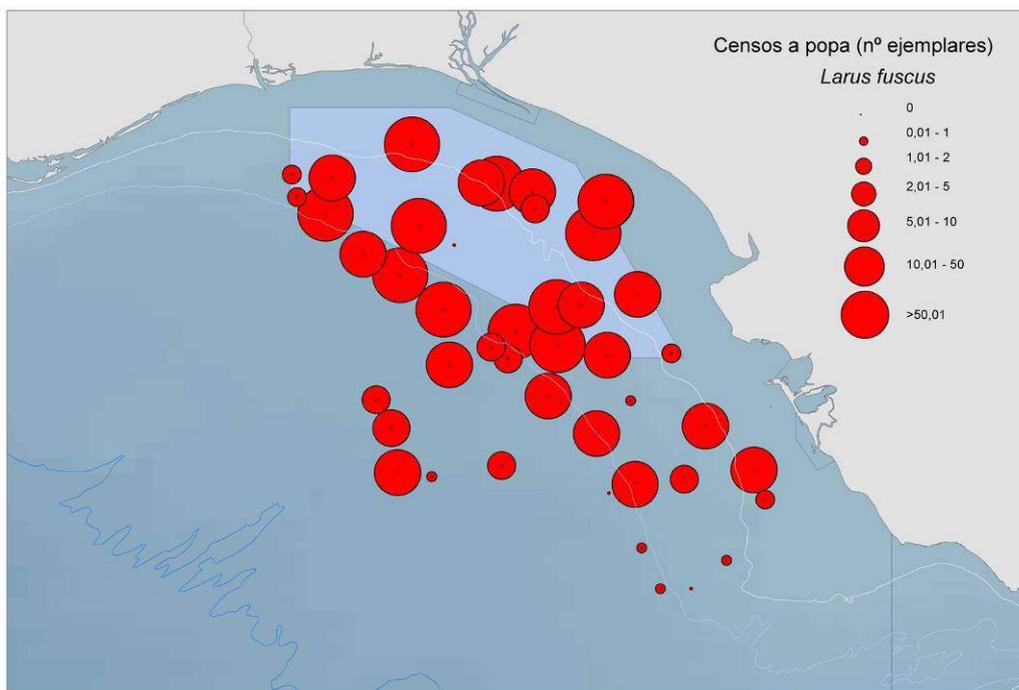


Figura 16. Abundancia de la gaviota sombría *Larus fuscus* de acuerdo a los censos a popa realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*:

Es una especie muy común como reproductora por todo el litoral ibérico (Molina, 2009), y como tal una de las especies más comunes durante la campaña, aunque los números fueron considerablemente inferiores a los de la cercana gaviota sombría (Tabla 1, Fig. 4). Además su distribución fue más sesgada, concentrándose en áreas más costeras y especialmente en el sector más oriental del área de estudio, tal vez en asociación con el puerto de Cádiz (Figs.17 y 18).

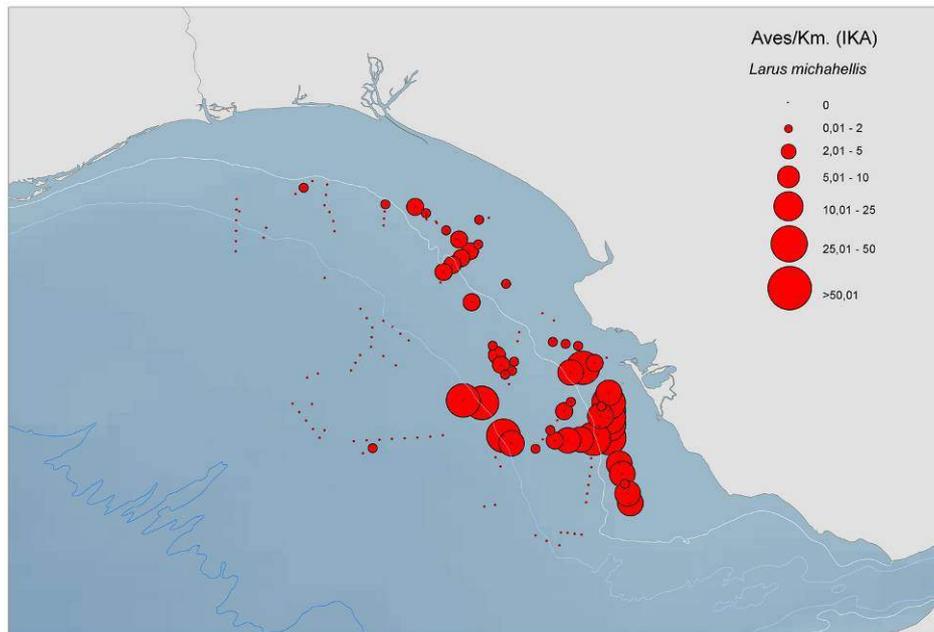


Figura 17. Abundancia de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* de acuerdo a los censos en transecto realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

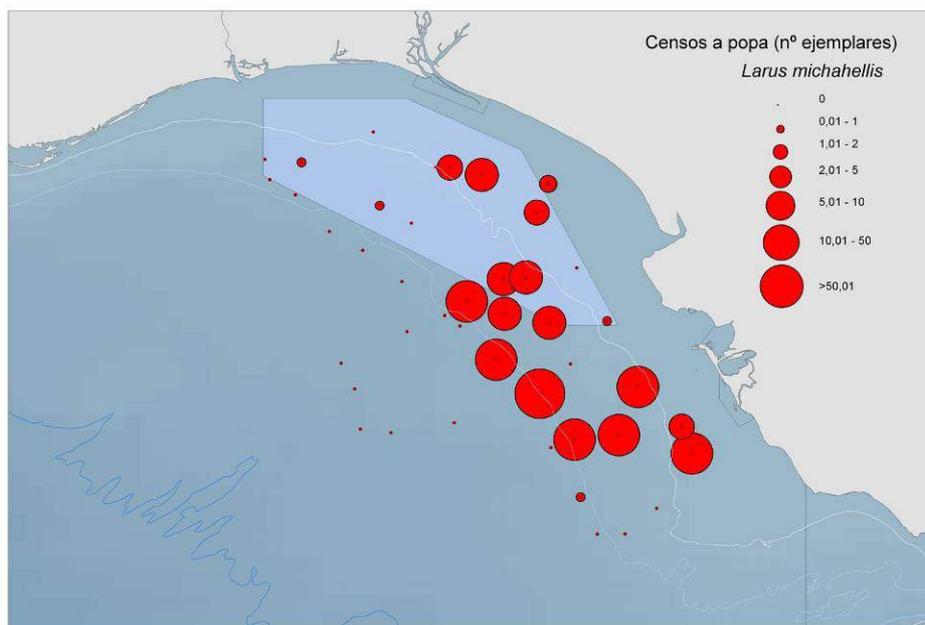


Figura 18. Abundancia de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* de acuerdo a los censos a popa realizados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.



Figura 19. Gaviotas sombrías *Larus fuscus* y patiamarillas *L. michahellis* capturando descartes de pesca.

Especies de peces pelágicos, tortugas y cetáceos observados

Destacar que se observaron 9 ejemplares de peces luna *Mola mola*, uno de tortuga boba *Caretta caretta* y 10 de delfín mular *Tursiops truncatus* durante la realización de los censos en transecto (Fig. 20).

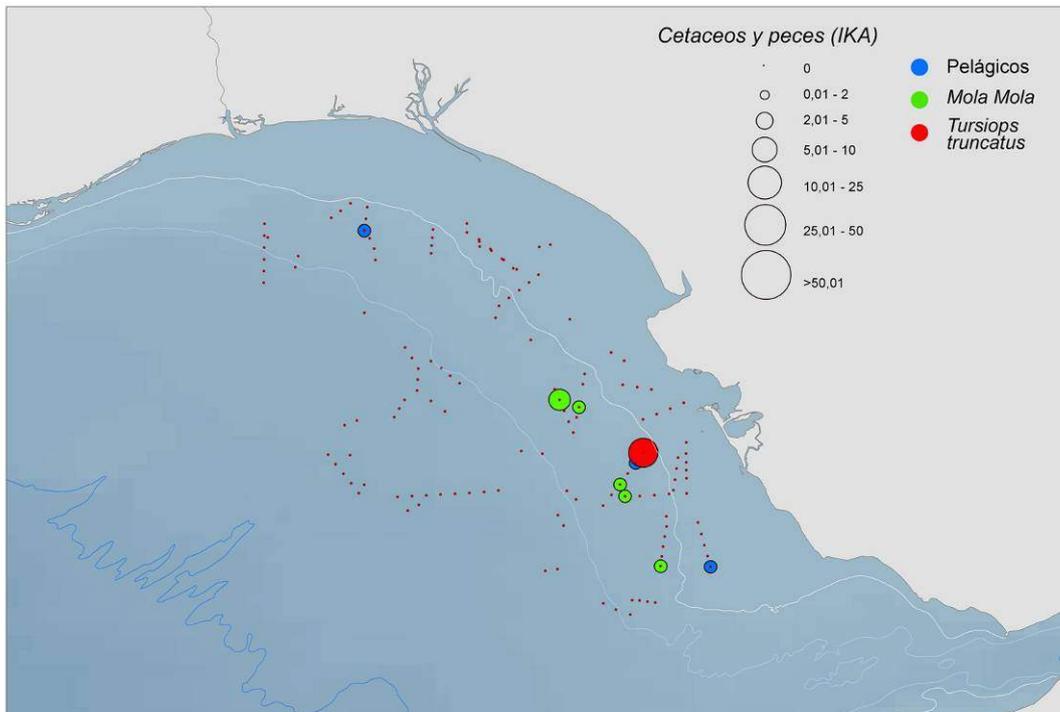


Figura 20. Abundancia de peces conspicuos y cetáceos observados de acuerdo a los censos en transecto durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.



Figura 21. Delfines mulares *Tursiops truncatus*. Foto: B. Rodríguez.

Barcos observados

En total se observaron 142 barcos de diferentes tipos, destacando los cargueros (40), sobre todo en la zona más oriental del área de estudio, y los arrastreros (51) (Tabla 3). Además se contabilizaron 348 boyas de señalización de artes de pesca situadas mayoritariamente en la zona occidental estudiada (Fig. 22). Estos datos muestran la elevada presión pesquera que soporta la zona de estudio, y que podría causar impactos en las aves (capturas accidentales, sobreexplotación de presas, etc.; Arcos *et al.* 2008).

Barcos	Número
Carguero	40
Ferry	1
Barco militar	20
Submarino militar	1
Helicoptero militar	1
Recreativo	13
Velero	4
Arrastrero	51
Palangrero	10
Indeterminado	1
Total	142

Tabla 3. Número de barcos observados durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

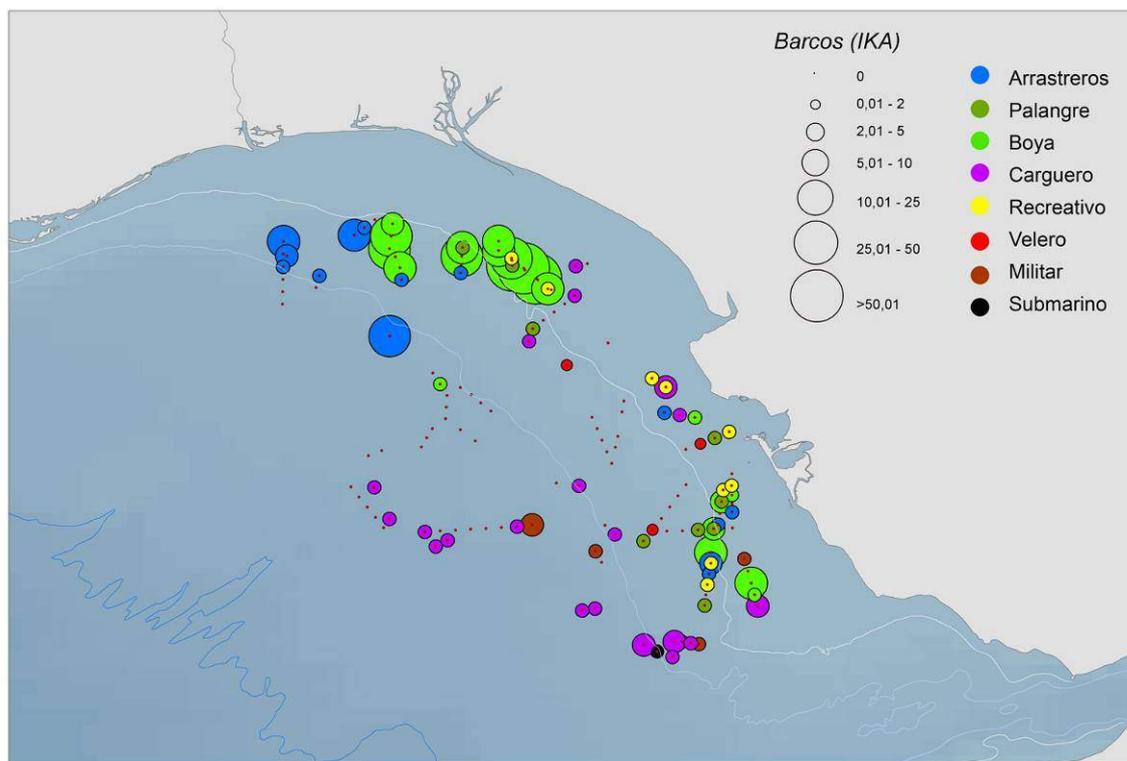


Figura 22. Abundancia de los diferentes tipos de barcos y boyas de pesca observados de acuerdo a los censos en transecto durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010.

CONSIDERACIONES FINALES

El Golfo de Cádiz acoge un gran número y diversidad de aves marinas, que han permitido identificar cuatro IBA marinas en la zona: dos como extensiones a las colonias de cría de charrancito común *Sterna albifrons*, muy costeras; una como punto estratégico para la migración de aves marinas (*Estrecho de Gibraltar*, ES404); y una gran área marina por la importancia numérica de algunas especies en invierno (importante área de alimentación; *Golfo de Cádiz*, ES403) (Arcos *et al.* 2009). El principal objetivo ornitológico de la campaña ARSA-Golfo de Cádiz-noviembre 2010 era el de reforzar la información sobre esta última zona, de gran importancia para la pardela balear, el paño europeo, el alcatraz atlántico y la gaviota de Audouin.

A falta de analizar los datos con mayor detalle, la zona se confirma como importante para la críticamente amenazada pardela balear (Arcos 2010, BirdLife International 2010), que aparecería en gran número especialmente en el paso de salida (mayo-julio) y principalmente el de regreso al Mediterráneo (septiembre-diciembre), sobretodo cerca de costa. Asimismo se confirma la presencia de alcatrazes comunes en un número muy elevado, que han llevado a identificar la zona como la de mayor concentración de estas aves en aguas españolas durante el invierno (fue la segunda especie más abundante durante la campaña). La gaviota de Audouin presenta máximos a finales de verano, por lo que las escasas observaciones durante la campaña no fueron inesperadas. Sí sorprendió la escasez de paño europeo, pues la zona había dado cifras muy elevadas de esta especie a finales de otoño y se especulaba sobre su posible

invernada en la zona (Arcos et al. 2009; campañas INDEMARES). Este resultado sugiere que efectivamente los paños incrementan en número a partir de finales de noviembre, y por lo tanto se debería hablar de una población invernante, la más septentrional conocida.

Agradecimientos

Queremos agradecer a Ignacio Sobrino, Juan Gil, José Luis Vargas, Enrique Tortosa y Eduardo Balguerías, del IEO, y al personal de INDEMARES de la Fundación Biodiversidad, por su predisposición y ayuda para embarcar un observador de SEO/BirdLife para el censo de aves marinas en esta campaña. Asimismo, nuestro agradecimiento va para el personal científico y la tripulación del B/O *Cornide de Saavedra* por su apoyo y amistad durante la campaña.

REFERENCIAS

- Arcos, J.M. (compiler) 2010. *International species action plan for the Balearic shearwater, Puffinus mauretanicus*. SEO/BirdLife & BirdLife International.
- Arcos, J.M. & Oro, D. 2002a. Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. *Marine Ecology Progress Series* 239: 209-220
- Arcos, J.M., Louzao, M. & Oro, D. (2008). Fisheries ecosystem impacts and management in the Mediterranean: seabirds point of view. *American Fisheries Society Symposium*, 49: 1471-1479.
- Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.
- BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Int. (BirdLife Int. Series N°12), Cambridge, UK.
- BirdLife International 2010. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org>
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996. *Aves Ibéricas I. No passeriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Molina, B. (Ed.) 2009. Gaviota reidora, sombría y patiamarilla en España. Población en 2007-2009 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife.
- <http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>

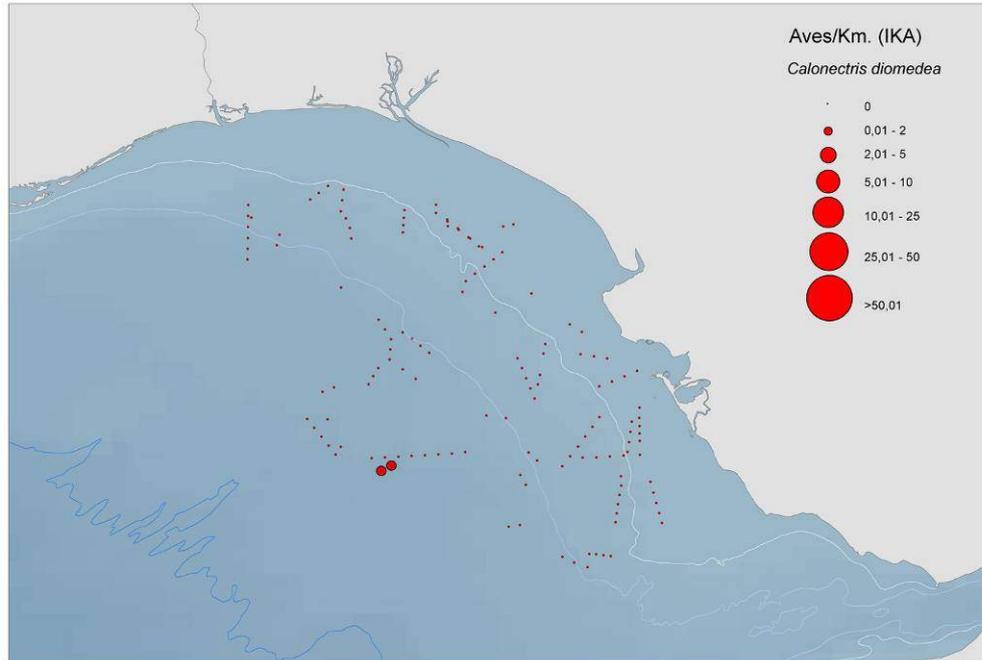
SEO/BirdLife. 2009. *Censo de aves marinas en el Golfo de Cádiz: Informe de SEO/BirdLife para la campaña CIRCE-CÁDIZ noviembre-diciembre 2009*. INDEMARES. Informe inédito.

Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor*, 101: 567-577.

APÉNDICE (abundancias y densidades de otras aves marinas)

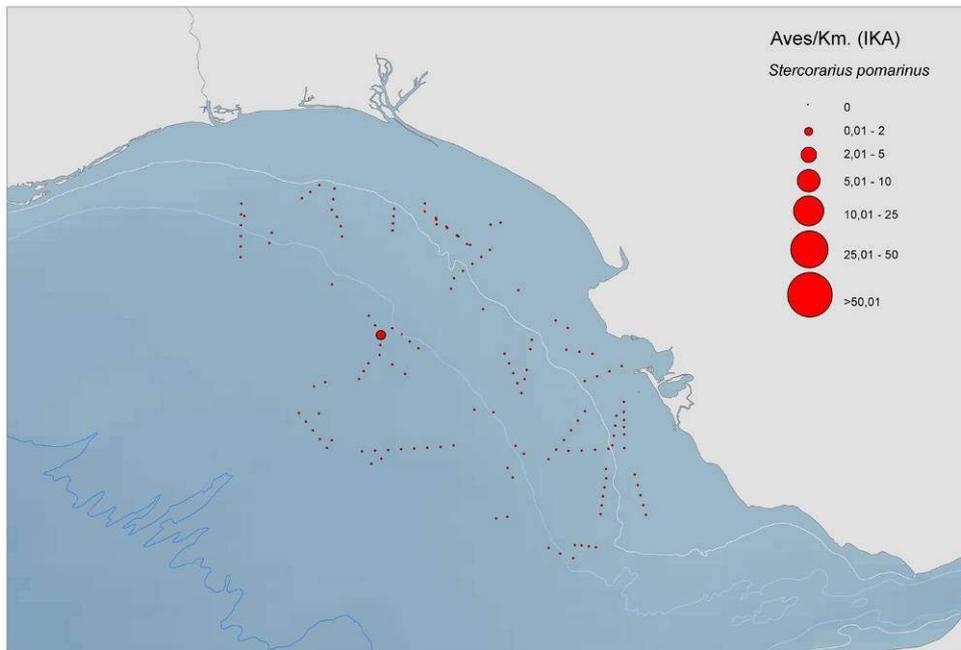
A continuación se presentan los mapas de las distintas especies de aves marinas observadas durante la campaña y que no han sido tratadas de forma particular en el cuerpo del informe.

Pardela cenicienta *Calonectris diomedea*:

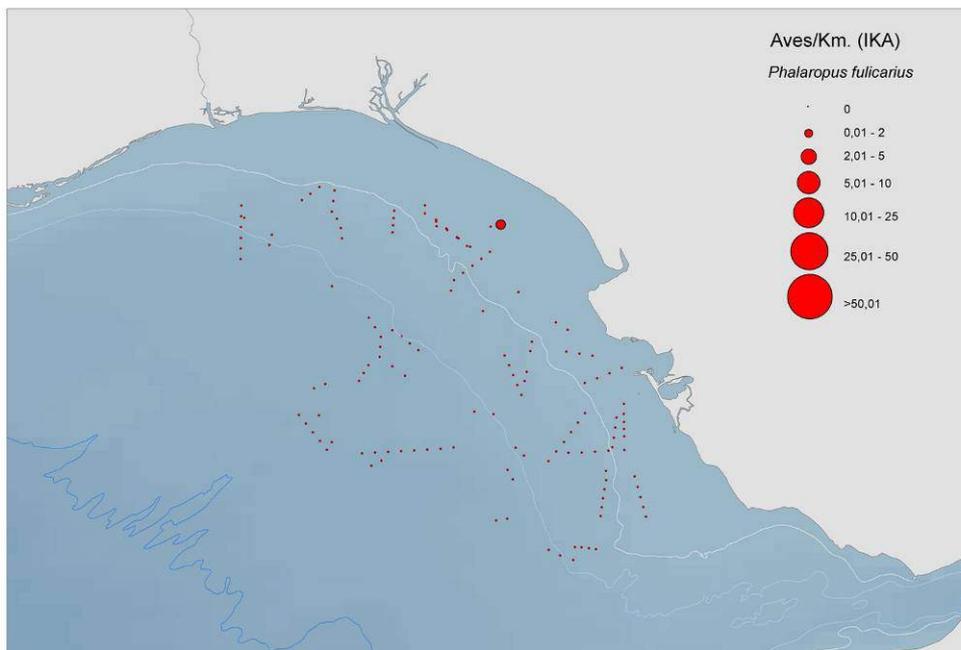


Pardela cenicienta *Calonectris diomedea* fotografiada durante la campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2010. Foto: B. Rodríguez.

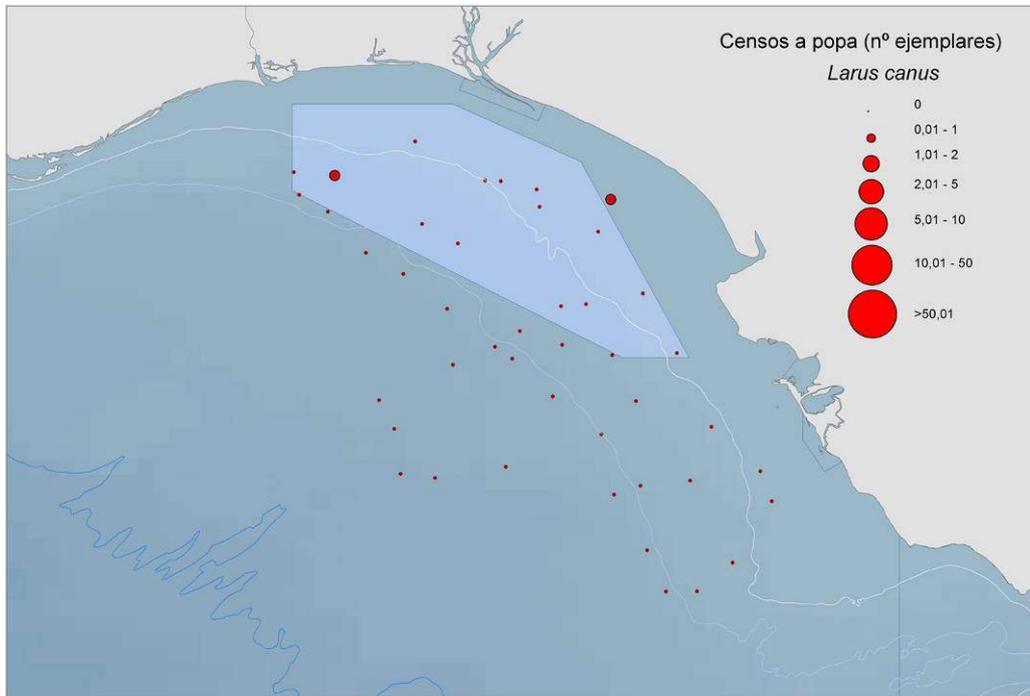
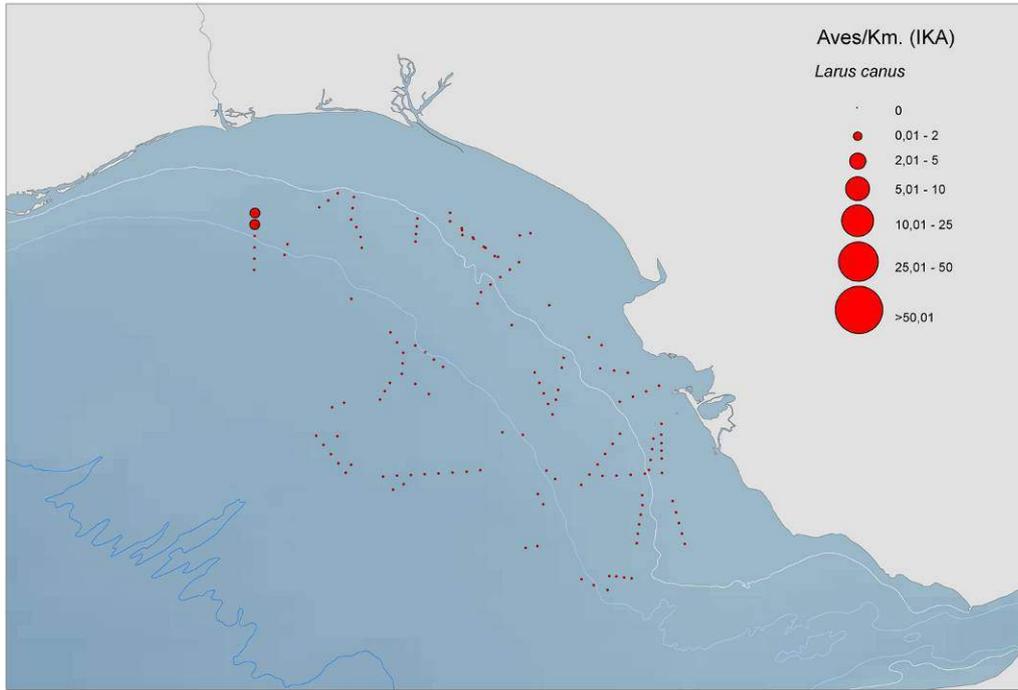
Págalo pomarino *Stercorarius pomarinus*:



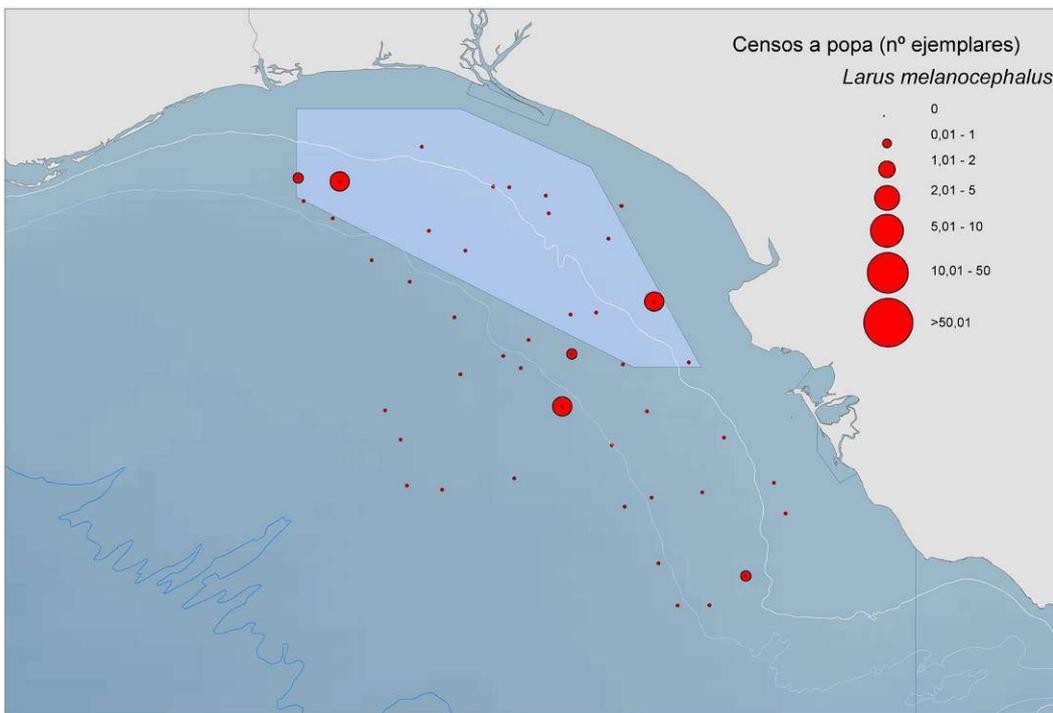
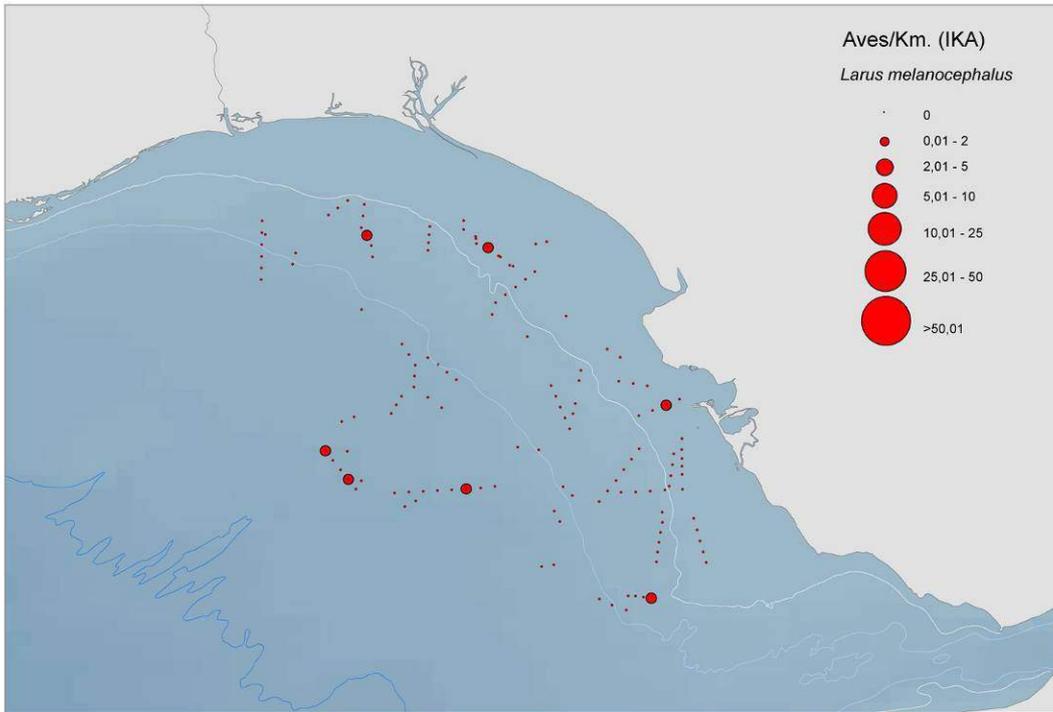
Falaropo picogrueso *Phalaropus fulicarius*:



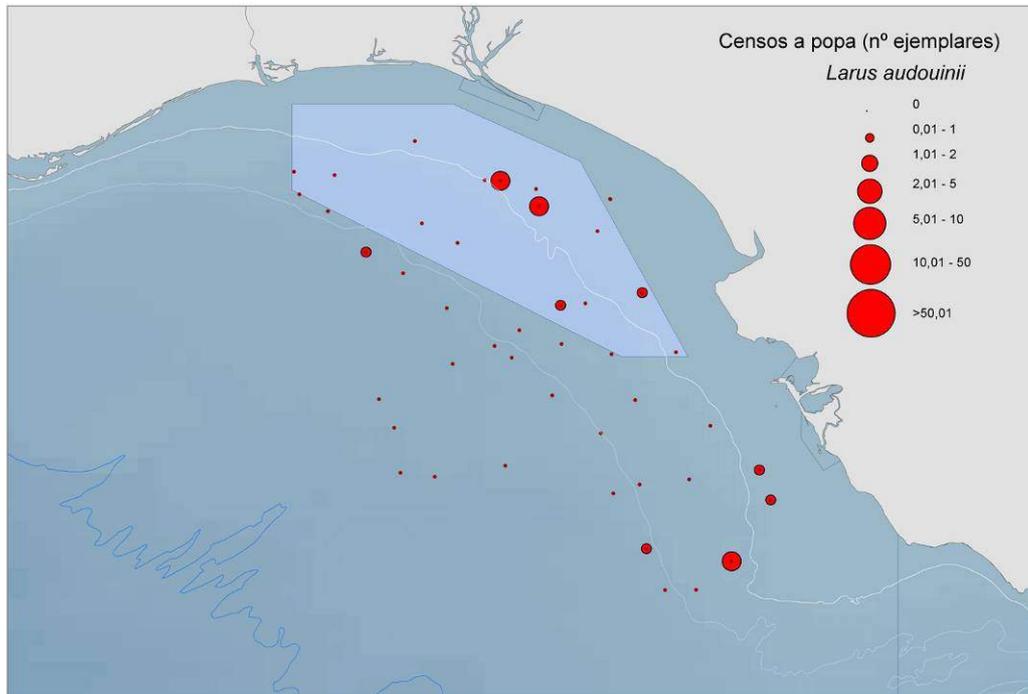
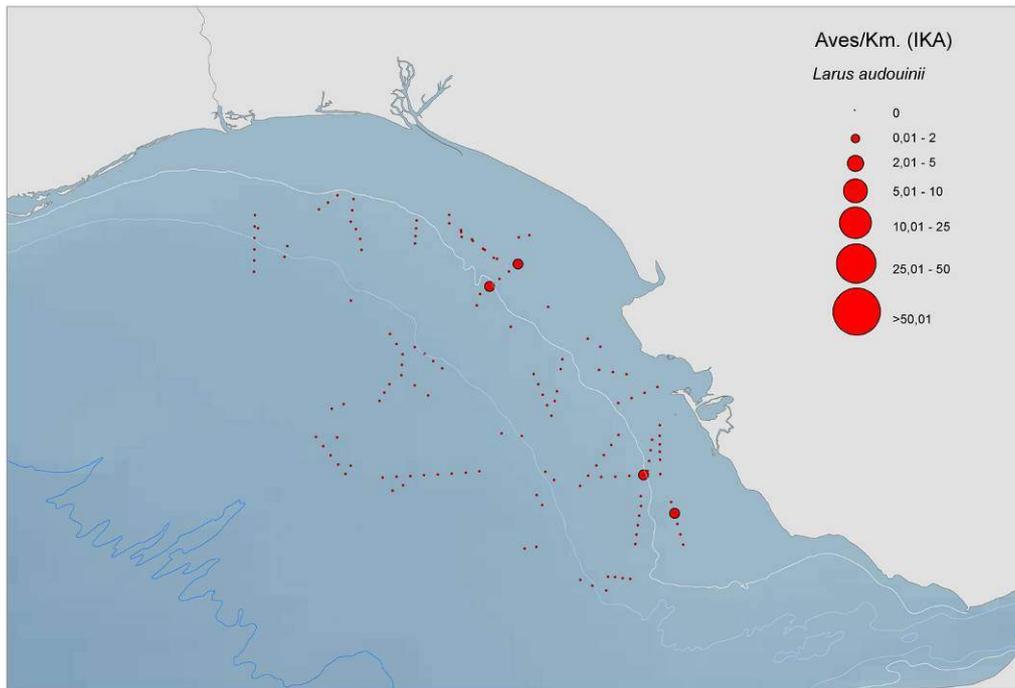
Gaviota cana *Larus canus*:



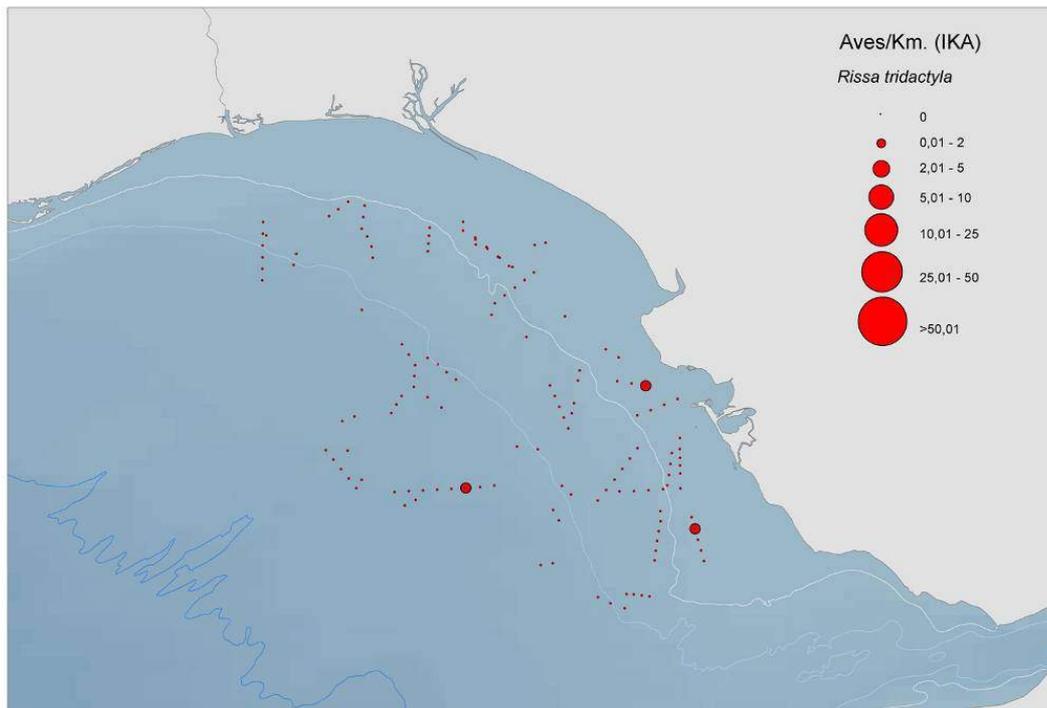
Gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus*:



Gaviota de Audouin *Larus audouinii*:

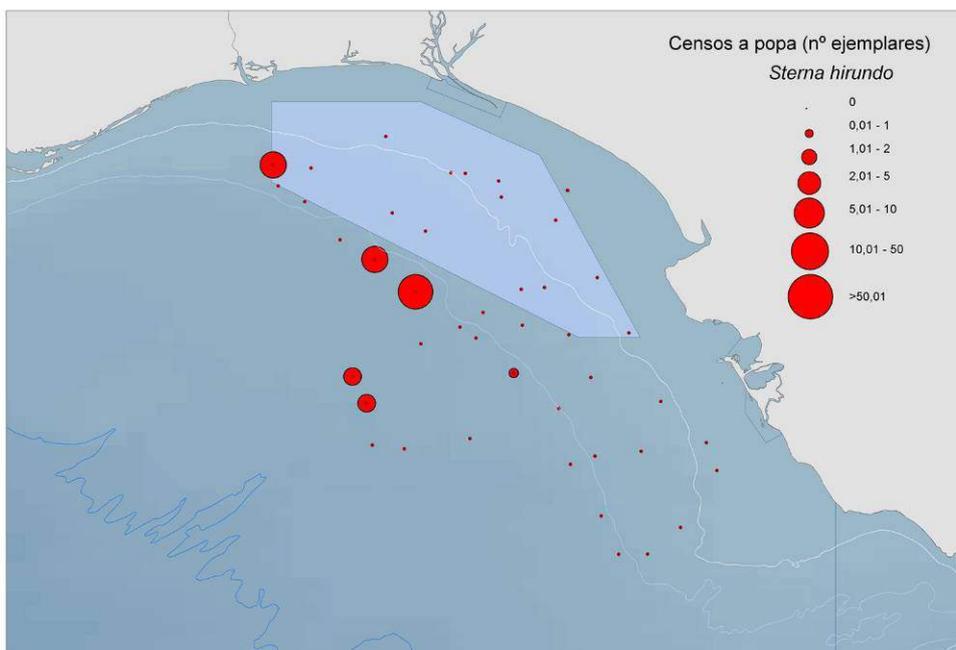
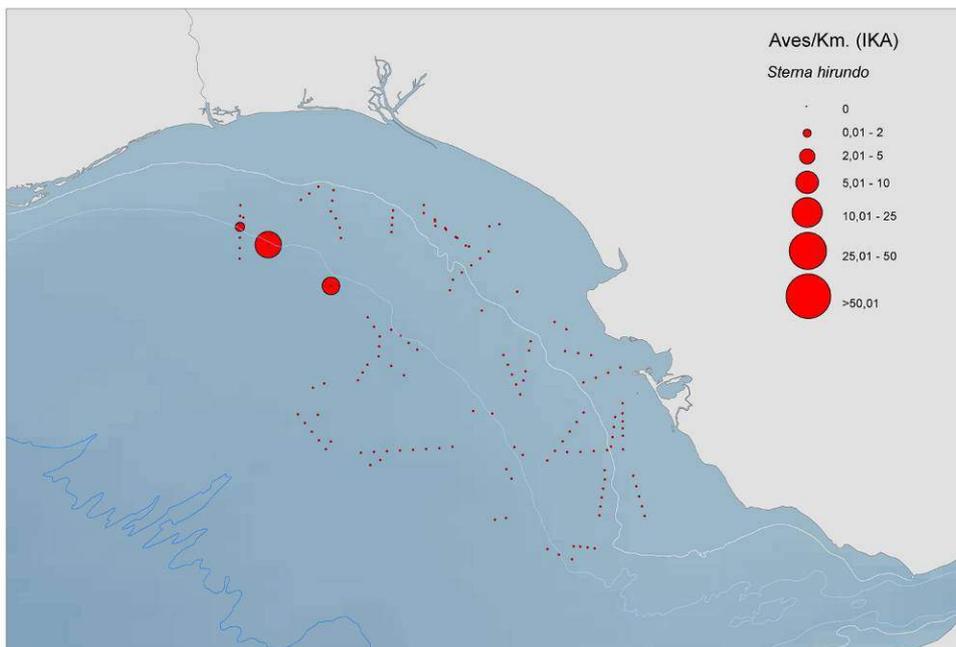


Gaviota tridáctila *Rissa tridactyla*:

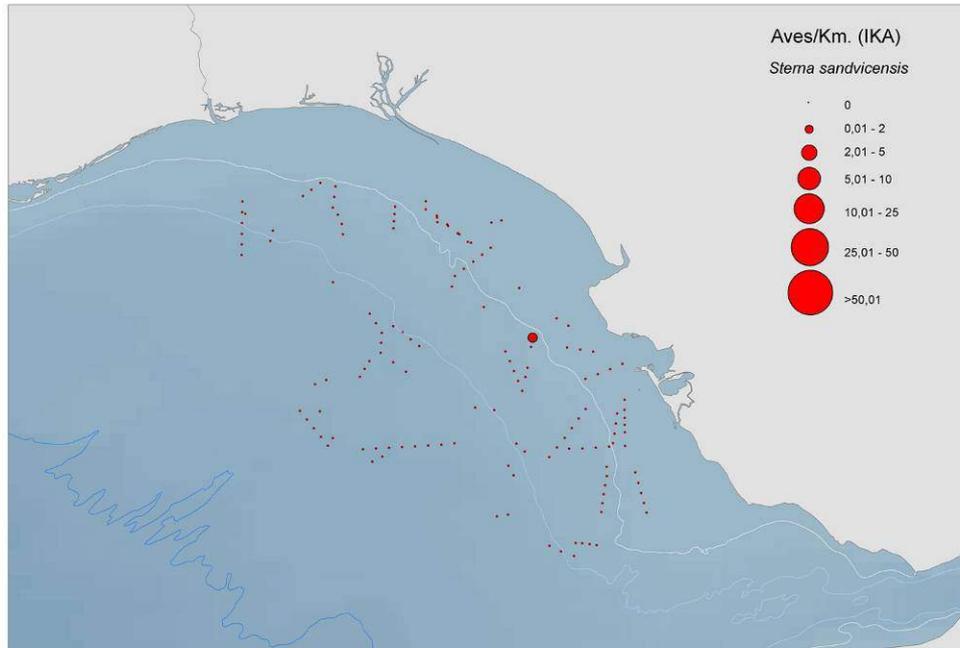


Gaviota tridáctila *Rissa tridactyla*. Foto: B. Rodríguez.

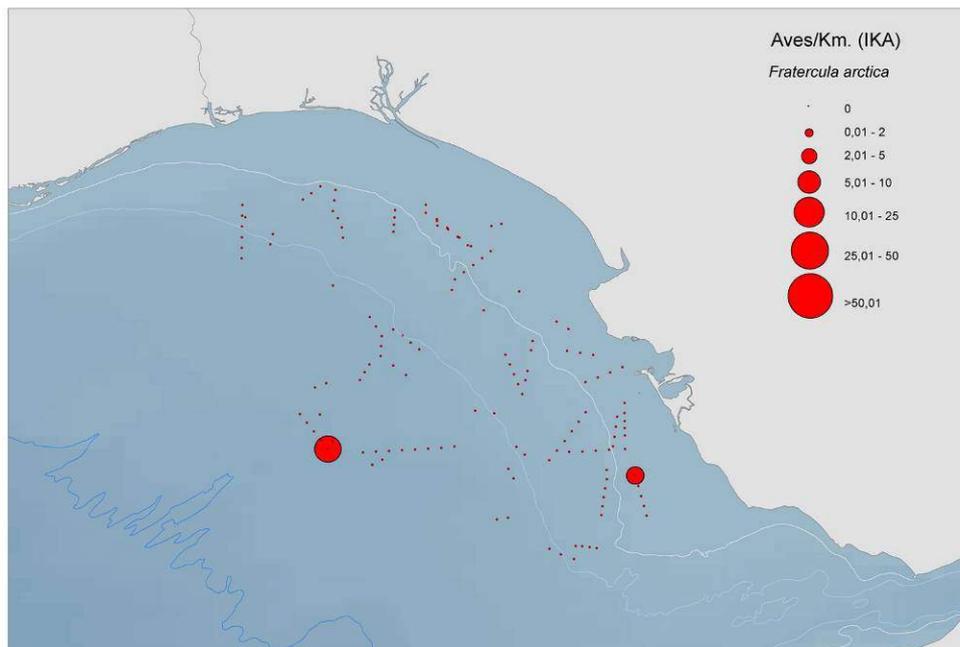
Charrán común *Sterna hirundo*:



Charrán patinegro *Sterna sandvicensis*:



Frailecillo atlántico *Fratercula ártica*:



Censo de aves marinas - Golfo de Cádiz: Informe de SEO/BirdLife para la campaña ARSA (IEO) noviembre 2011



SEO/BirdLife

INDEMARES



INDEMARES



**Censo de aves marinas - Golfo de Cádiz:
Informe de SEO/BirdLife
para la campaña ARSA (IEO)
noviembre 2011
Proyecto INDEMARES**

Observador:

Marcel Gil

Textos:

Marcel Gil
Juan Bécares

Mapas:

Juan Bécares

Fotografías¹:

Marcel Gil
José Manuel Arcos
Juan Bécares

Coordinación:

José Manuel Arcos

¹ Foto portada: Págalo grande *Stercorarius skua*. Foto: J. Bécares

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	4
Esfuerzo y cobertura	4
Especies de aves marinas observadas – comentario especies singulares.....	5
Pardela balear <i>Puffinus mauretanicus</i>	5
Paíño común <i>Hydrobates pelagicus</i>	7
Alcatraz atlántico <i>Morus bassanus</i>	8
Págalo grande <i>Stercorarius skua</i>	9
Gaviota de Audouin <i>Larus audouinii</i>	10
Gaviota sombría <i>Larus fuscus</i>	10
Gaviota patiamarilla <i>Larus michahellis</i>	12
CONSIDERACIONES FINALES	12
AGRADECIMIENTOS.....	13
REFERENCIAS.....	13
APÉNDICE I (abundancias de especies invernantes escasas)	1
Alca común <i>Alca torda</i>	1
Paíño de Leach <i>Oceanodroma leucorhoa</i>	1
Falaropo picogruoso <i>Phalaropus fulicarius</i>	2
Págalo parásito <i>Stercorarius parasiticus</i>	3
Gaviota argéntea <i>Larus argentatus</i>	4
Gaviota cabecinegra <i>Larus melanocephalus</i>	6
Gaviota tridáctila <i>Rissa tridactyla</i>	6
APÉNDICE II (abundancias de especies migratorias).....	7
Pardela capirotada <i>Puffinus gravis</i>	8
Pardela sombría <i>Puffinus griseus</i>	9
Paíño de Wilson <i>Oceanites oceanicus</i>	9
Págalo pomarino <i>Stercorarius pomarinus</i>	10
Págalo rabero <i>Stercorarius longicaudus</i>	10
Gaviota de Sabine <i>Larus sabini</i>	11
Charrán ártico <i>Sterna paradisea</i>	11

INTRODUCCIÓN

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar, caracterizar y eventualmente incorporar a la Red Natura 2000 las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats (que contempla la designación de los Lugares de Importancia Comunitaria, LIC) y Aves (designación de Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA). Asimismo, INDEMARES incluye entre sus objetivos establecer la base para los futuros planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 marinos. De esta forma, el proyecto realiza una aportación fundamental a la conservación de los mares españoles, contribuyendo al mismo tiempo al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental.

El trabajo de INDEMARES se concentra en 10 áreas objetivo, pre-seleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas. Sin embargo, el ámbito de estudio va más allá de estos espacios en el caso de las aves, ya que como modelo para la designación de las ZEPA marinas se ha partido del inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) marinas elaborado por SEO/BirdLife en el marco del proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009; Arcos et al. 2009). Este proyecto proporcionó una visión de conjunto que permitió identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total son 42 espacios que abarcan casi 43.000 km², más otros 4 espacios (c. 15.000 km²) que a priori son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Una vez identificadas estas áreas, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores ornítricos de aquellas zonas a priori importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo (Acciones A.4.1, A.4.2 y A.4.3).
2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a

pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener (o mejorar) su buen estado de conservación (Acciones A.4.2, A.4.3 y A.13).

3. Acciones directamente dirigidas a evaluar el impacto de las actividades humanas sobre las aves y su hábitat, así como a plantear posibles medidas de gestión que minimicen dicho impacto (A.13).

El trabajo de SEO/BirdLife en INDEMARES se ha ajustado a estas tres prioridades. En concreto, las acciones desarrolladas sobre el terreno son:

- Acciones A.4.1 y A.4.2. Censos desde embarcación, aprovechando campañas oceanográficas u organizando campañas específicas. La acción A.4.1. tiene por objetivo mantener el seguimiento a gran escala, mientras que la A.4.2 se centra a estudiar con mayor detalle las distintas “áreas INDEMARES”
- Acción A.4.3. Seguimiento remoto de aves, usando distintos dispositivos. En este caso se aporta información a pequeña, mediana o gran escala, según la especie, tipo de dispositivo y periodo de marcaje.
- Acción A.13. Evaluación de la interacción con actividades humanas y posibles impactos. A esta acción contribuye parte de la información recogida en las acciones anteriores, así como acciones específicas como la realización de encuestas a pescadores, embarques en pesqueros y talleres participativos.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores.

Una de las áreas objetivo de INDEMARES son las Chimeneas de Cádiz, en el golfo de Cádiz. La parte más cercana a la costa de esta área de estudio se solapa con una IBA marina (*Golfo de Cádiz*), de gran importancia para la pardela balear *Puffinus mauretanicus*, el paíño europeo *Hydrobates pelagicus*, el alcatraz atlántico *Morus bassanus* y la gaviota de Audouin *Larus audouinii*, principalmente en otoño-invierno. Dadas las características de la campaña ARSA-Golfo de Cádiz- Noviembre 2011 (fecha y localización de la zona de trabajo) resulta ideal para realizar seguimiento a largo plazo de la zona del golfo de Cádiz (concordando con las Acciones A.4.1/A.4.2). Por ello un observador de SEO/BirdLife participó en la campaña, cuyo objetivo principal era la evaluación de los recursos pesqueros demersales del golfo de Cádiz. En el presente documento se presentan los resultados preliminares de los censos de aves marinas realizados durante dicha campaña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos aquí presentados se obtuvieron entre los días 10 y 20 de noviembre de 2011 a bordo de buque oceanográfico *Cornide de Saavedra* (Fig. 1) con base en el puerto de Vigo. La campaña ARSA tiene como principales objetivos la obtención de índices de abundancia de especies demersales y la estructura en tallas de las poblaciones explotadas comercialmente. Para ello se realizaron pescas de arrastre en diversos sectores del golfo de Cádiz (Fig. 2).



Figura 1. buque oceanográfico *Cornide de Saavedra*, a bordo del cual se llevó a cabo la campaña. Foto: J.M. Arcos.

Durante los periodos de navegación diurnos, se realizaron censos de aves marinas mediante transectos, siguiendo la metodología estandarizada por Tasker *et al.* (1984) y adaptada por SEO/BirdLife (2007) a la zona de estudio. Este tipo de censo consiste en contabilizar las aves observadas en una franja imaginaria (generalmente 300 m) a uno o dos lados del barco (en función de las condiciones de observación), a medida que éste avanza a una velocidad (preferiblemente 5-15 nudos, generalmente c. 10 nudos durante la campaña) y dirección constante. Para las aves en vuelo se aplica una corrección basada en conteos instantáneos o *snap-shots*. Las observaciones “fuera de transecto” se registran de forma complementaria, y se utilizan en el cálculo de abundancias relativas (aves/km o aves/unidad de censo), aunque no para la estima de densidades (restringidas a las aves dentro de la banda de transecto, y expresadas como aves/km²). Los datos se agrupan por unidades de censo, de 10 minutos, de forma que para cada unidad existe un valor de abundancia y densidad por especie, que queda vinculado a una posición georeferenciada. Se utilizaron todos los periodos de navegación desde el amanecer hasta el anochecer, siempre y cuando la velocidad del viento y el estado del mar permitieran una visibilidad adecuada. Durante la realización de los censos por transectos también se registraron las observaciones de cetáceos, anotando la especie, el número y su comportamiento. Asimismo se tuvieron en cuenta otras

especies de animales pelágicos de otros grupos (básicamente tortugas marinas y grandes peces conspicuos), aunque la observación en esta campaña ha sido prácticamente anecdótica y no se muestran mapas debido a su escasez.

Aprovechando la realización de pescas de arrastre, también se realizaron censos a popa para contabilizar las aves atraídas al barco durante las maniobras de virada del arte (ver Abelló *et al.*, 2003), siempre que fue posible. En esta actividad se anotó la posición del barco, las condiciones ambientales y el número de ejemplares de cada especie (en el caso de las gaviotas, los charranes y los alcatraces se estimaron también las clases de edad de cada especie). Finalmente, como complemento, se anotaron también todas las aves terrestres o marinas observadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ESFUERZO Y COBERTURA

En total, durante la campaña se realizaron 138 unidades de censo de 10 minutos en transecto (Fig. 2), con una distancia total de 366,1 km recorridos y un área de 109,8 km² prospectados. Además se realizaron un total de 24 censos a popa durante la virada de los lances de pesca de arrastre (Fig. 3).

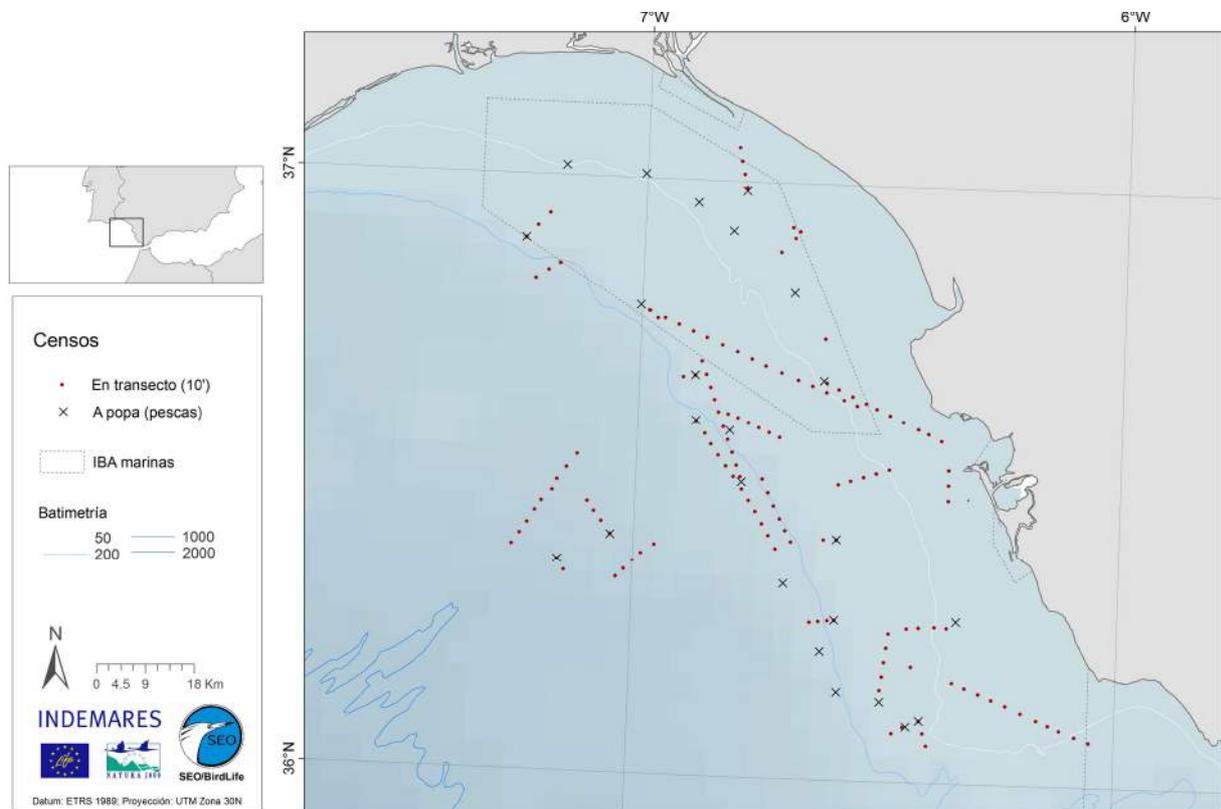


Figura 2. Cobertura espacial de los censos de aves marinas mediante transectos (puntos rojos) y censos a popa (cruces negras), realizados durante la Campaña ARSA (IEO)-Golfo de Cádiz-noviembre 2011.

ESPECIES DE AVES MARINAS OBSERVADAS – COMENTARIO ESPECIES SINGULARES

A continuación se discute brevemente la información de las especies de aves marinas objeto de la campaña, las más abundantes y/o las más relevantes por cualquier otro motivo, y se presentan los mapas correspondientes. Para el resto de especies se muestran los mapas en el Apéndice. Para los censos en transecto, en esta campaña al realizarse pocas observaciones en transecto, los mapas se expresan como número de ejemplares observados por transecto (ejemplares / censo 10'), y no como densidades (aves observadas dentro de la banda de transecto/km²). Los mapas de censos a popa muestran el máximo de ejemplares por cada operación de pesca.

Tabla 1. Número de ejemplares totales y dentro de la banda de transecto, y densidades (aves en banda/km²) medias para cada una de las especies de aves marinas observadas durante los censos por transectos, así como números totales de aves en los censos a popa.

Especie	Científico	Censo en transecto			Censos a popa	Total
		Totales	En banda	Densidad		
Alca común	<i>Alca torda</i>	9	1	0.009		9
Pardela cenicienta	<i>Calonectris diomedea</i>				7	7
Pardela capirotada	<i>Puffinus gravis</i>				23	23
Pardela sombría	<i>Puffinus griseus</i>				5	5
Pardela balear	<i>Puffinus mauretanicus</i>	49	18	0.164	565	614
Pardela mediterránea	<i>Puffinus yelkouan</i>				3	3
Paíño europeo	<i>Hydrobates pelagicus</i>	53	34	0.310	1	54
Paíño de Leach	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	5	5	0.046		5
Paíño de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	1	1	0.009	1	2
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	351	134	1.220	2166	2517
Falaropo picogrueso	<i>Phalaropus fulicarius</i>	2	1	0.009		2
Págalo grande	<i>Catharacta skua</i>	69	50	0.455	66	135
Págalo parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	8	6	0.055		8
Págalo rabero	<i>Stercorarius longicaudus</i>	2	2	0.018		2
Págalo pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>	9	6	0.055	5	14
Gaviota argéntea	<i>Larus argentatus</i>				1	1
Gaviota de Audouin	<i>Larus audouinii</i>	9	5	0.046	25	34
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	17	9	0.082	2747	2764
Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	12	4	0.036	52	64
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	4	1	0.009	878	882
G. patiamarilla / sombría	<i>Larus michahellis / fuscus</i>	73	73	0.665		73
Gaviota de Sabine	<i>Larus sabini</i>				1	1
Gaviota tridáctila	<i>Rissa tridactyla</i>	2	2	0.018	2	4
Gaviota sp.	<i>Larus sp.</i>	500				500
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	4	1	0.009	121	125
Charrán ártico	<i>Sterna paradisaea</i>				7	7
Charrán patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>	25	19	0.173	7	32
Total		1204	372	3.38725	6683	7887

Pardela balear *Puffinus mauretanicus*

La pardela balear es la especie de ave marina más amenazada de Europa (BirdLife International 2004; Arcos, 2011), y como tal merece especial atención. Esta especie se reproduce en las islas Baleares durante la primavera, pero fuera de este periodo la mayor parte de las aves abandona el

Mediterráneo y se distribuye por todo el litoral atlántico ibérico, alcanzando las aguas del sur de Inglaterra y Francia (Ruiz & Martí 2004). El Golfo de Cádiz representa una importante área de concentración para la especie, principalmente durante el paso de regreso al Mediterráneo, existiendo una extensa IBA marina identificada entre otros valores por las elevadas densidades de pardela balear en otoño (*Golfo de Cádiz*, ES403; Arcos *et al.* 2009). Las observaciones durante la campaña confirman la importancia del área para esta especie, con máximos en el sector más costero, especialmente concentradas alrededor de la isobata de 200. Más de la mitad de las observaciones se produjeron fuera de la IBA marina, de modo que sería conveniente seguir prospectando para identificar los límites reales de la distribución de esta especie de pardela en el Golfo de Cádiz. Las aves mostraron un elevado grado de asociación con el barco durante las pescas, de acuerdo con la tendencia de la especie a aprovechar descartes pesqueros (Arcos & Oro 2002).

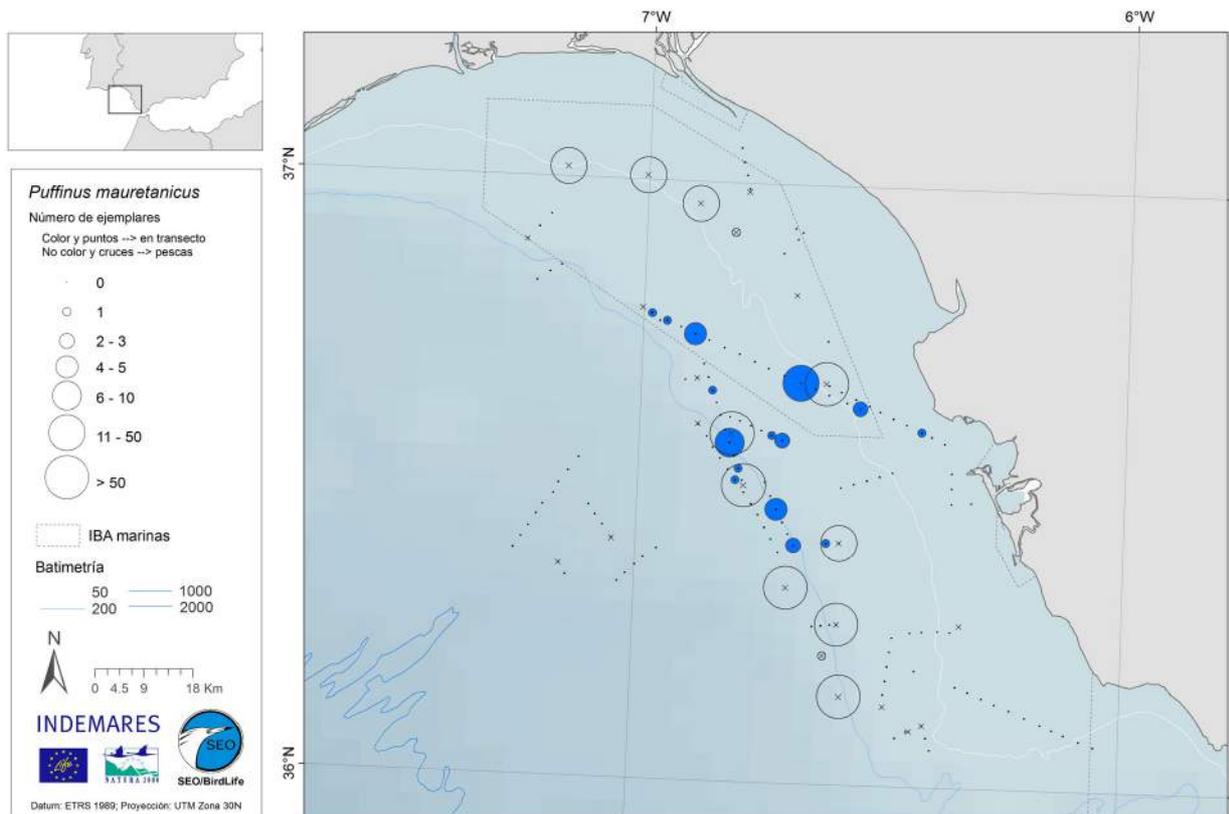


Figura 3. Abundancia de la pardela balear *Puffinus mauretanicus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).



Figura 4. Pardela balear *Puffinus mauretanicus*. Foto: M. Gil

Paíño común *Hydrobates pelagicus*

Esta especie es muy común en las aguas del Golfo de Cádiz durante los meses otoñales, aunque se desconoce el origen de estos ejemplares y su posible invernada en la zona (Arcos *et al.* 2009). Se ha estimado en más de 20.000 las aves las que podrían frecuentar en otoño las aguas de la IBA marina ES403 *Golfo de Cádiz* (Arcos *et al.* 2009). A diferencia de la campaña de 2010, en este año sí se ha contrastado la importancia de la zona. Esta variabilidad entre años pone de manifiesto la importancia de los seguimientos a largo plazo. Sería necesario una serie de años más larga para conocer con exactitud a qué puede deberse semejante oscilación en cuanto a abundancia. Los factores meteorológicos podrían ser un posible motivo que condicionaría la presencia de ejemplares en la zona o, más probablemente, su proximidad a costa. En la campaña de 2011 se han detectado un gran número de paíños comunes sorprendentemente cercanos a costa, teniendo en cuenta el carácter pelágico que la especie presenta en otras zonas. Tampoco se puede descartar que la disponibilidad de alimento o incluso la competencia con otras especies influya en su abundancia y distribución. Por último, cabe añadir que una campaña realizada en diciembre de 2009 en el marco de INDEMARES mostró densidades considerables. Teniendo en cuenta que la campaña de 2011 ha sido 1 semana más tarde que la de 2010, no sería descartable una entrada masiva de ejemplares durante noviembre que estuvieran presentes en el Golfo de Cádiz durante el invierno.

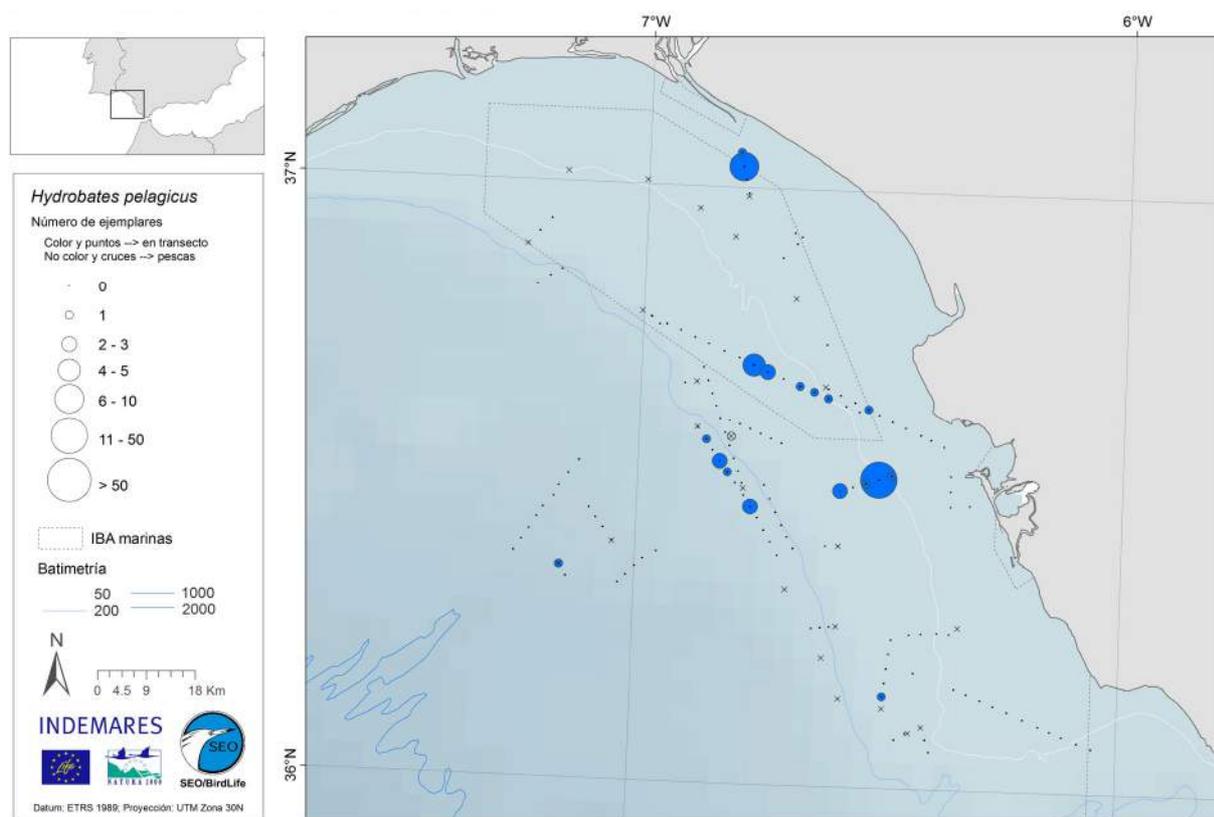


Figura 5. Abundancia de la Paíño común *Hydrobates pelagicus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Alcatraz atlántico *Morus bassanus*

Es una especie común en las aguas ibéricas, sobre todo durante el invierno y los periodos de paso migratorio (Díaz *et al.* 1996). En el Golfo de Cádiz se ha identificado una IBA marina por los números particularmente elevados de esta especie en invierno (ES403 *Golfo de Cádiz*), los más elevados estimados para las aguas españolas en esta época, con más de 10.000 aves (Arcos *et al.* 2009). Al igual que en otras campañas realizadas en estas aguas en las mismas fechas (SEO/BirdLife 2009, campaña de diciembre CIRCE-INDEMARES), ha sido la segunda especie más abundante en la presente campaña (Tabla 1), ocupando sobre todo las áreas más costeras y próximas a la Bahía de Cádiz.



Figura 6. Alcatraz atlántico *Morus bassanus*. Foto: M. Gil

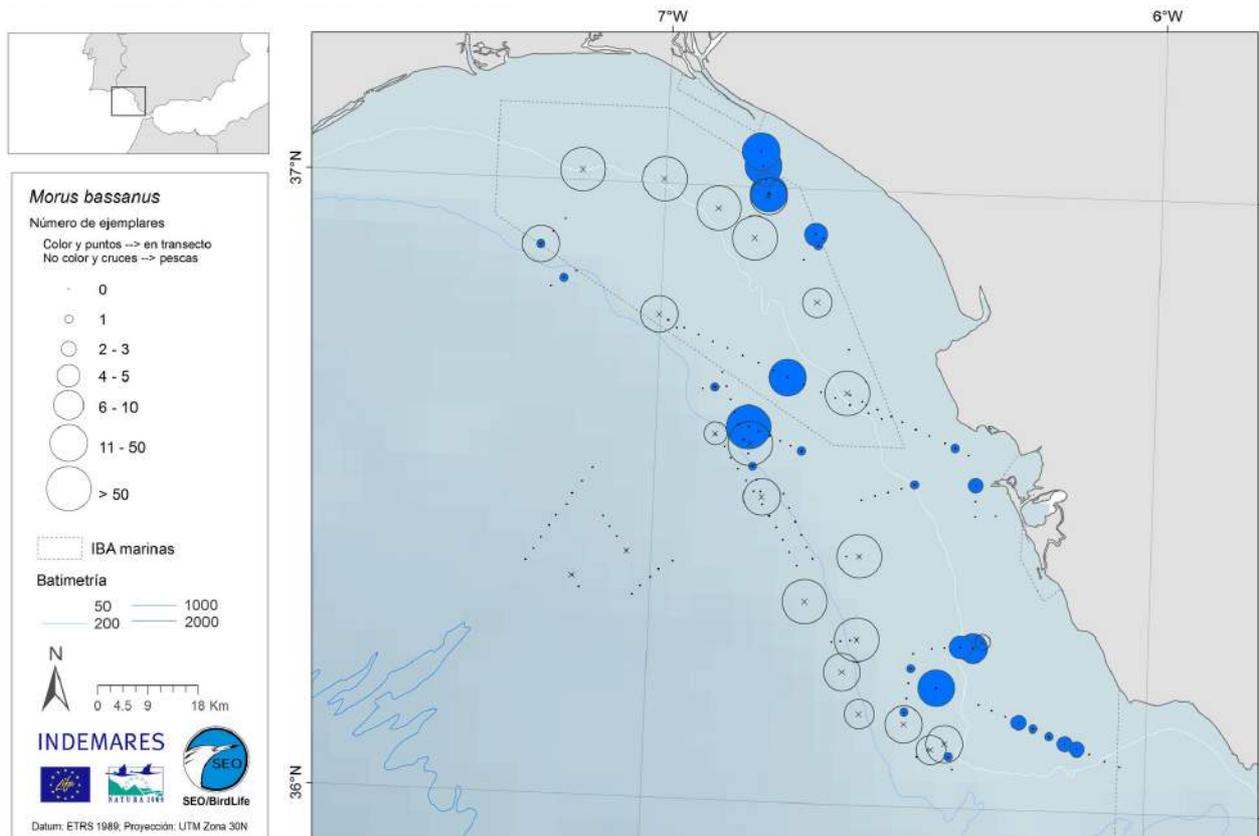


Figura 7. Abundancia de la Alcatraz atlántico *Morus bassanus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Págalo grande *Stercorarius skua*

Esta especie oportunista es común en las costas ibéricas durante ambos pasos migratorios y en invierno, aunque suele aparecer en bajo número (Díaz *et al.* 1996). Aunque hay un importante descenso en comparación con la campaña de 2010, una vez más los resultados de la presente campaña indican una presencia importante de la especie en aguas del Golfo de Cádiz (SEO/BirdLife 2009, campaña de diciembre CIRCE-INDEMARES), con números relativamente elevados, siendo la cuarta especie más abundante en la campaña y que podrían representar las concentraciones invernales más altas en aguas españolas de la especie.



Figura 8. Págalo grande *Stercorarius skua*. Foto: M. Gil

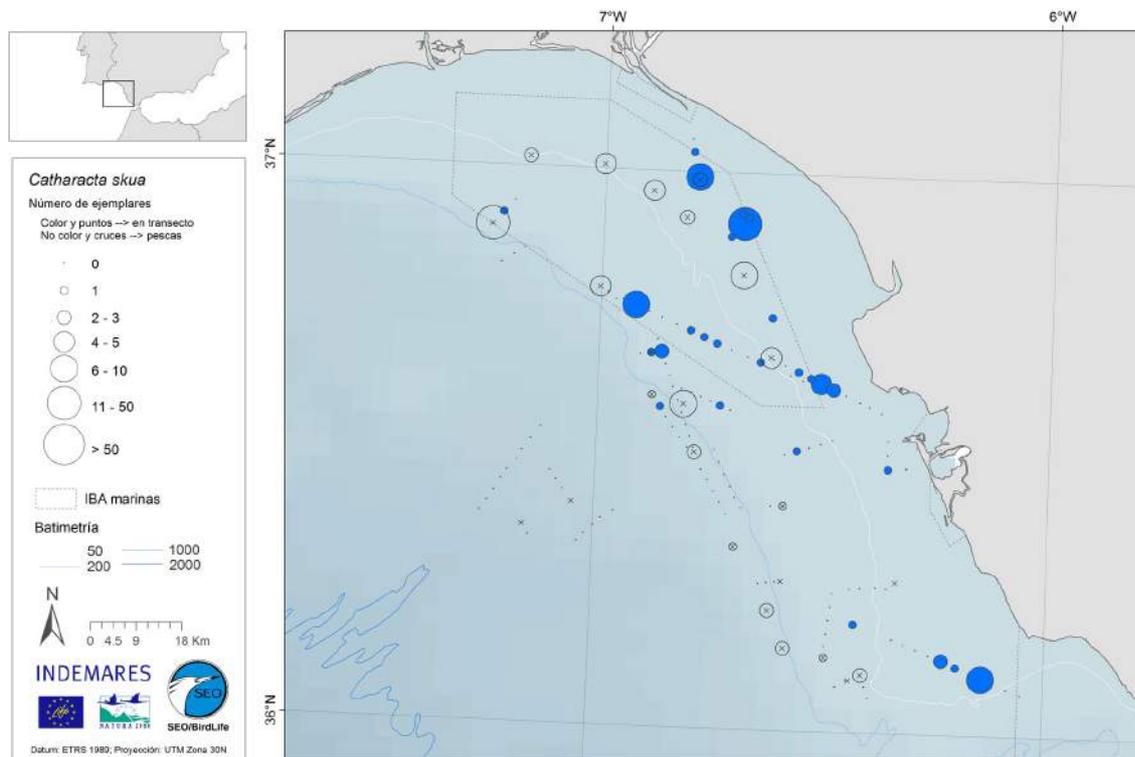


Figura 9. Abundancia de la Págalo grande *Stercorarius skua*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Gaviota de Audouin *Larus audouinii*

La gaviota de Audouin no ha sido una especie común, y en los transectos ha aparecido de manera esporádica, siendo más abundante en los censos realizados en operaciones de pesca. Aunque no se han realizado censos nocturnos, durante las operaciones de pesca por la noche ha sido cuando se han observado mayor número de ejemplares. Este comportamiento se corresponde con la elevada actividad nocturna de esta especie especialmente en el periodo invernal (Arcos & Oro, 2002b). Parece que la zona del golfo de Cádiz mantiene de manera regular ejemplares invernantes, aunque en un número no muy elevado (unos pocos centenares de ejemplares), que posiblemente se alimenten asociadas a las traíñas durante la noche.

Gaviota sombría *Larus fuscus*

Especie común durante el invierno en las costas ibéricas (Díaz *et al.* 1996), aunque suele presentar áreas de concentración bastante bien definidas. Una de ellas es el Golfo de Cádiz, como apoyan los datos de la presente campaña y de otras anteriores (SEO/BirdLife 2009, SEO/BirdLife 2010, campaña de diciembre CIRCE-INDEMARES), en el presente caso siendo la especie más abundante (Tabla 1). Como especie oportunista, suele asociarse a los puertos pesqueros y acude con asiduidad a los descartes pesqueros, como muestran los censos a popa. A diferencia de campañas anteriores, su detección estuvo casi totalmente sujeta a la actividad pesquera, con muy pocas observaciones de ejemplares en los censos en transecto.

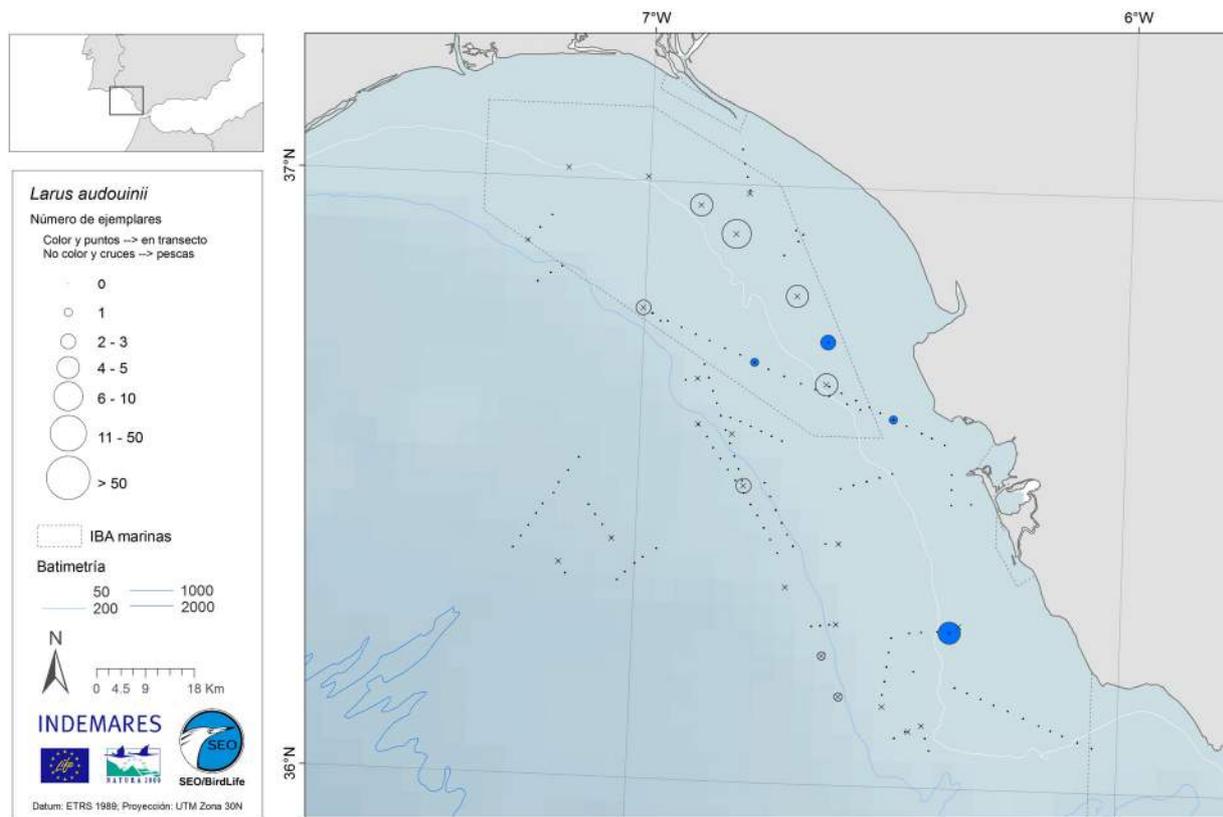


Figura 10. Abundancia de la Gaviota de Audouin *Larus audouinii*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

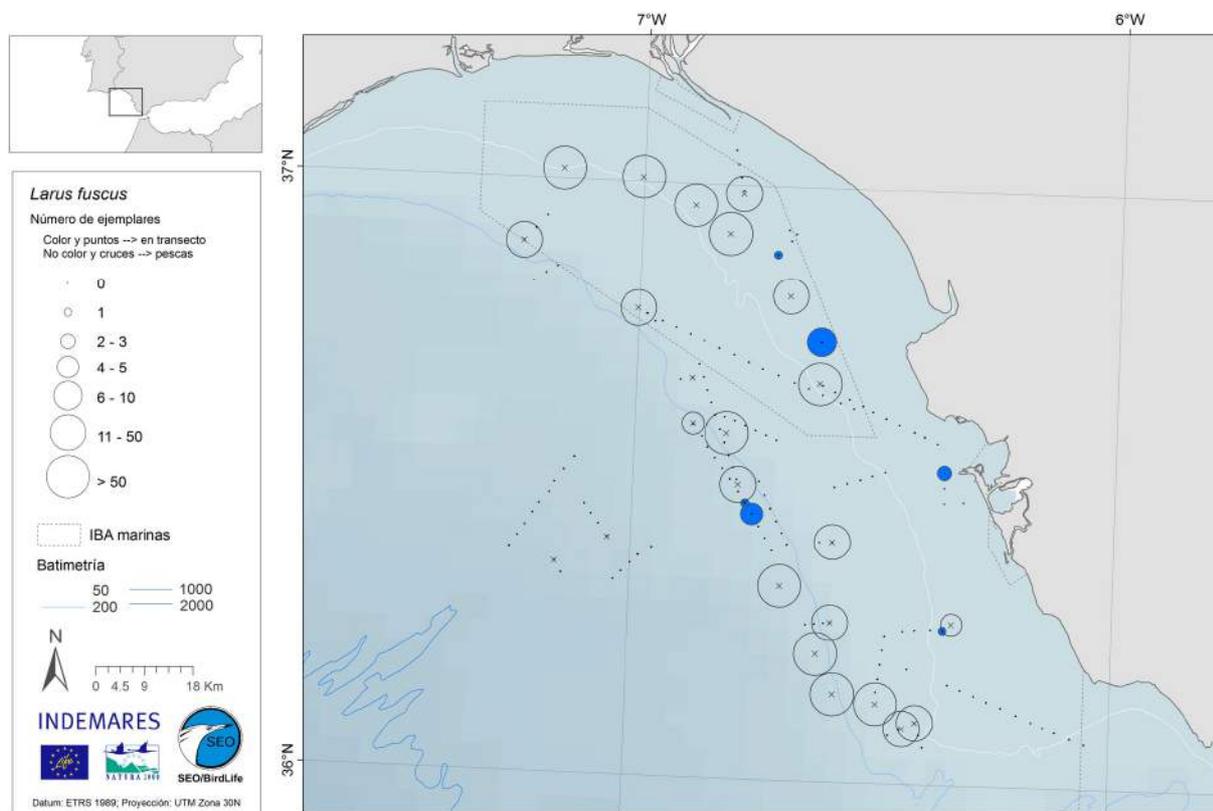


Figura 11. Abundancia de la Gaviota sombría *Larus fuscus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*

Es una especie muy común como reproductora por todo el litoral ibérico (Molina, 2009), y como tal una de las especies más comunes durante la campaña, aunque los números fueron considerablemente inferiores a los de la cercana gaviota sombría (Tabla 1, Fig. 4). Se distribuyó de forma similar a la gaviota sombría, homogéneamente a lo largo de todo el área de estudio exceptuando las zonas más pelágicas. Al igual que en el caso de la gaviota sombría, casi siempre se mostraba asociada a la actividad pesquera.

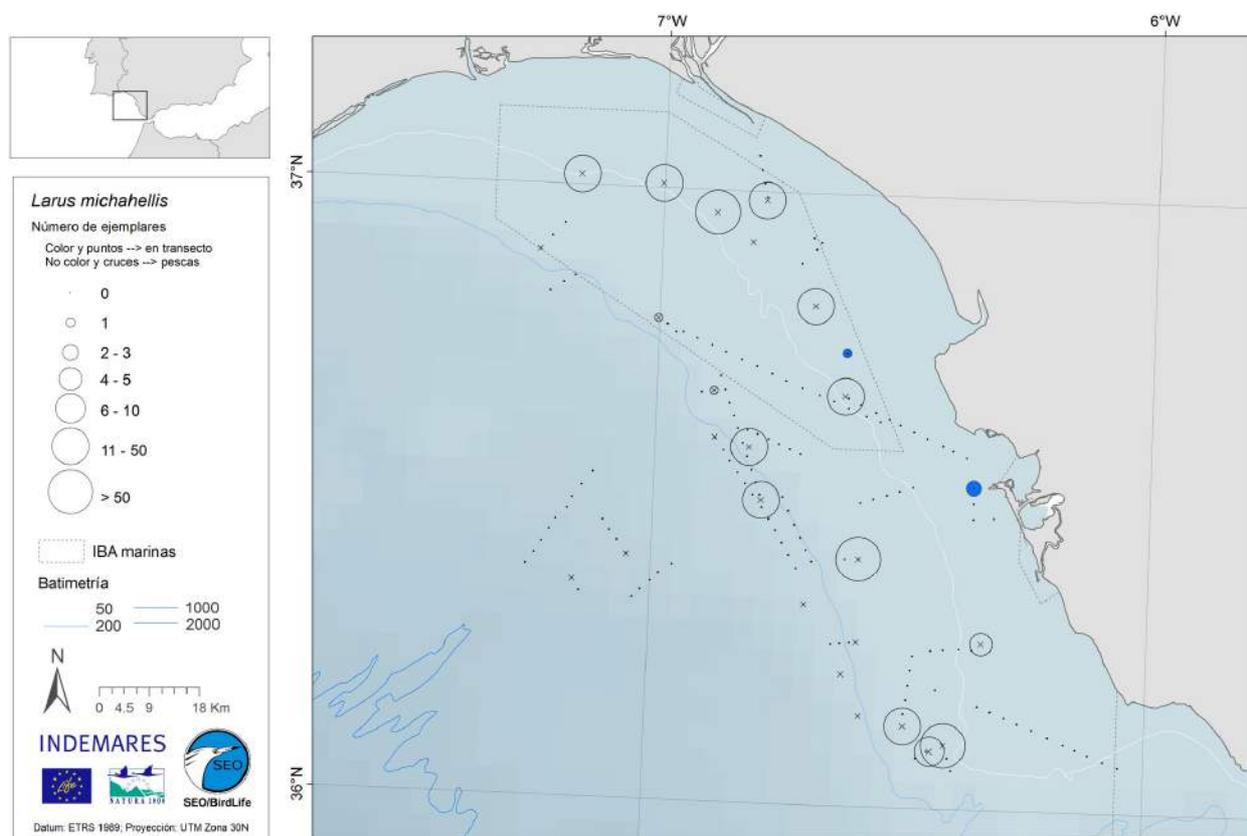


Figura 12. Abundancia de la Gaviota patiamarilla *Larus michahellis*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

CONSIDERACIONES FINALES

El Golfo de Cádiz acoge un gran número y diversidad de aves marinas, que han permitido identificar cuatro IBA marinas en la zona: dos como extensiones a las colonias de cría de charrancito común *Sterna albifrons*, muy costeras; una como punto estratégico para la migración de aves marinas (*Estrecho de Gibraltar*, ES404); y una gran área marina por la importancia numérica de algunas especies en invierno (importante área de alimentación; *Golfo de Cádiz*, ES403) (Arcos *et al.* 2009). El principal objetivo ornitológico de la campaña ARSA-Golfo de Cádiz-noviembre 2011 era el de reforzar la información sobre esta última zona, de gran importancia para

la pardela balear, el paíño europeo, el alcatraz atlántico y la gaviota de Audouin. Asimismo, se quería corroborar la importancia del área INDEMARES de las Chimeneas de Cádiz, adyacente a la anterior.

A falta de analizar los datos con mayor detalle, la IBA del Golfo de Cádiz se confirma como importante para la críticamente amenazada pardela balear (Arcos 2011, BirdLife International 2011), que aparecería en gran número especialmente en el paso de salida (mayo-julio) y principalmente el de regreso al Mediterráneo (septiembre-diciembre), sobretodo cerca de costa. Asimismo se confirma la presencia de alcatraces comunes en un número muy elevado, que han llevado a identificar la zona como la de mayor concentración de estas aves en aguas españolas durante el invierno (fue la segunda especie más abundante durante la campaña). La gaviota de Audouin presenta máximos a finales de verano, por lo que las escasas observaciones durante la campaña no fueron inesperadas. En esta ocasión, la presencia y abundancia de paíño común sí fue la esperada, confirmando lo observado anteriormente (Arcos et al. 2009; campañas INDEMARES). Este resultado sugiere que efectivamente los paíños incrementan en número a partir de finales de noviembre, y por lo tanto se debería hablar de una población invernante, la más septentrional conocida.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Ignacio Sobrino, Juan Gil, José Luis Vargas, Enrique Tortosa y Eduardo Balguerías, del IEO, y al personal de INDEMARES de la Fundación Biodiversidad, por su predisposición y ayuda para embarcar un observador de SEO/BirdLife para el censo de aves marinas en esta campaña. Asimismo, nuestro agradecimiento va para el personal científico y la tripulación del B/O *Cornide de Saavedra* por su apoyo y amistad durante la campaña.

REFERENCIAS

Arcos, J.M. (compiler) 2011. International species action plan for the Balearic shearwater, *Puffinus mauretanicus*. SEO/BirdLife & BirdLife International.

Arcos, J.M. & Oro, D. 2002a. Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. *Marine Ecology Progress Series* 239: 209-220

Arcos, J.M. & Oro, D. 2002b. Significance of nocturnal purse seine fisheries for seabirds: a case study off the Ebro Delta (NW Mediterranean). *Marine Biology* (2002) 141: 277–286

Arcos, J.M., Louzao, M. & Oro, D. (2008). Fisheries ecosystem impacts and management in the

Mediterranean: seabirds point of view. American Fisheries Society Symposium, 49: 1471-1479.

Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049- SEO/BirdLife. Madrid.

BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Int. (BirdLife Int. Series Nº12), Cambridge, UK.

BirdLife International 2011. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org>

Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J.L. 1996. *Aves Ibéricas I. No paseriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.

Molina, B. (Ed.) 2009. Gaviota reidora, sombría y patiamarilla en España. Población en 2007-2009 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife. 2007. *Metodología para censar aves por transectos en mar abierto*. Documento preparado en el marco del proyecto Áreas Importantes para las Aves (IBA) marinas en España (LIFE04NAT/ES/000049), a cargo de SEO/BirdLife.

<http://www.seo.org/media/docs/MetodologíaTransectos1.pdf>

SEO/BirdLife. 2009. Censo de aves marinas en el Golfo de Cádiz: Informe de SEO/BirdLife para la campaña CIRCE-CÁDIZ noviembre-diciembre 2009. INDEMARES. Informe inédito.

Tasker, M.L., P. Hope Jones, T. Dixon y B.F. Blake. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Condor*, 101: 567-577.

APÉNDICE I (abundancias de especies invernantes escasas)

Las fechas de la campaña de 2011 han permitido constatar la presencia de algunas especies invernantes que ya habían llegado a la zona cuando se realizaron las prospecciones. Los datos obtenidos no permiten valorar la importancia del Golfo de Cádiz en este sentido, pues muy probablemente el grueso del contingente todavía estaba por llegar, pero sí se puede como mínimo constatar su presencia en esta época del año.

Alca común *Alca torda*

El Estrecho de Gibraltar constituye el único punto de entrada de alcas comunes al Mediterráneo y el Golfo de Cádiz podría considerarse el paso previo. Se trata de una especie muy sujeta a fluctuaciones en el contingente invernante que llega a la Península Ibérica y, por lo tanto, sería de esperar que en otros años la abundancia sea mayor.

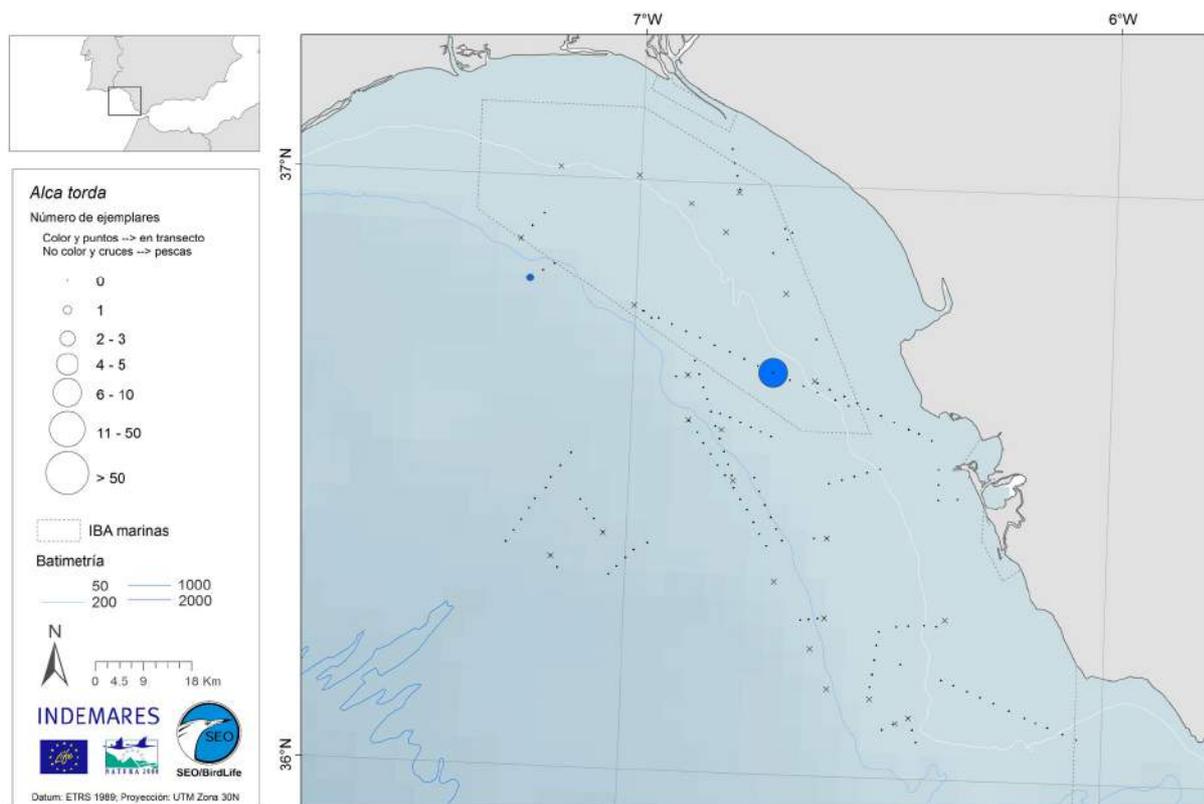


Figura 13. Abundancia de la Alca común *Alca torda*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Paíño de Leach *Oceanodroma leucorhoa*

Se trata de una especie muy pelágica, de la que se tienen muy pocos datos en alta mar durante el invierno. En la presente campaña se ha detectado un número notable de ejemplares, aunque muchos de ellos podrían estar aún en migración hacia sus cuarteles de invernada más al sur.

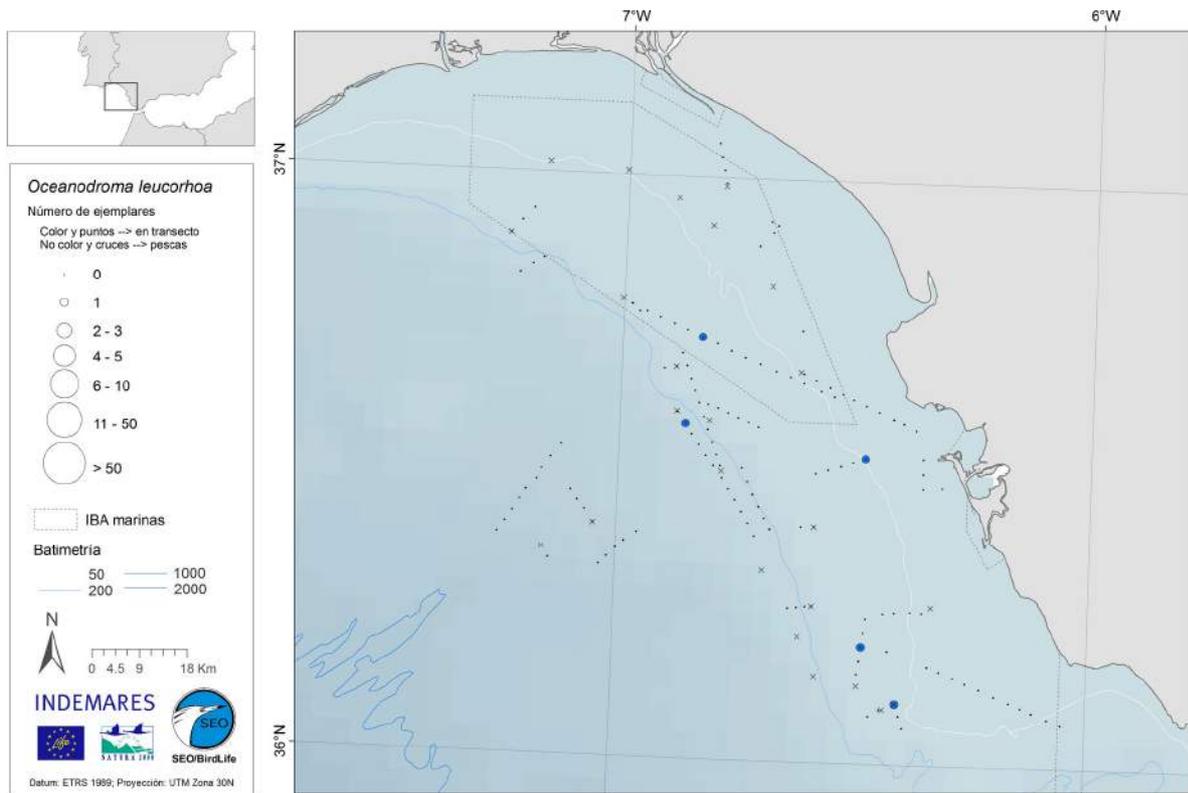


Figura 14. Abundancia del paíño de Leach *Oceanodroma leucorhoa*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Falaropo picogruesso *Phalaropus fulicarius*

A pesar de ser una especie limícola, sus hábitos durante el invierno son muy pelágicos. La situación del falaropo picogruesso en el Golfo de Cádiz podría ser similar a la del paíño de Leach. Alguno de los ejemplares detectados podrían estar usando este área solamente como parada en su migración, pero no sería descartable su invernada en mayor o menor número.

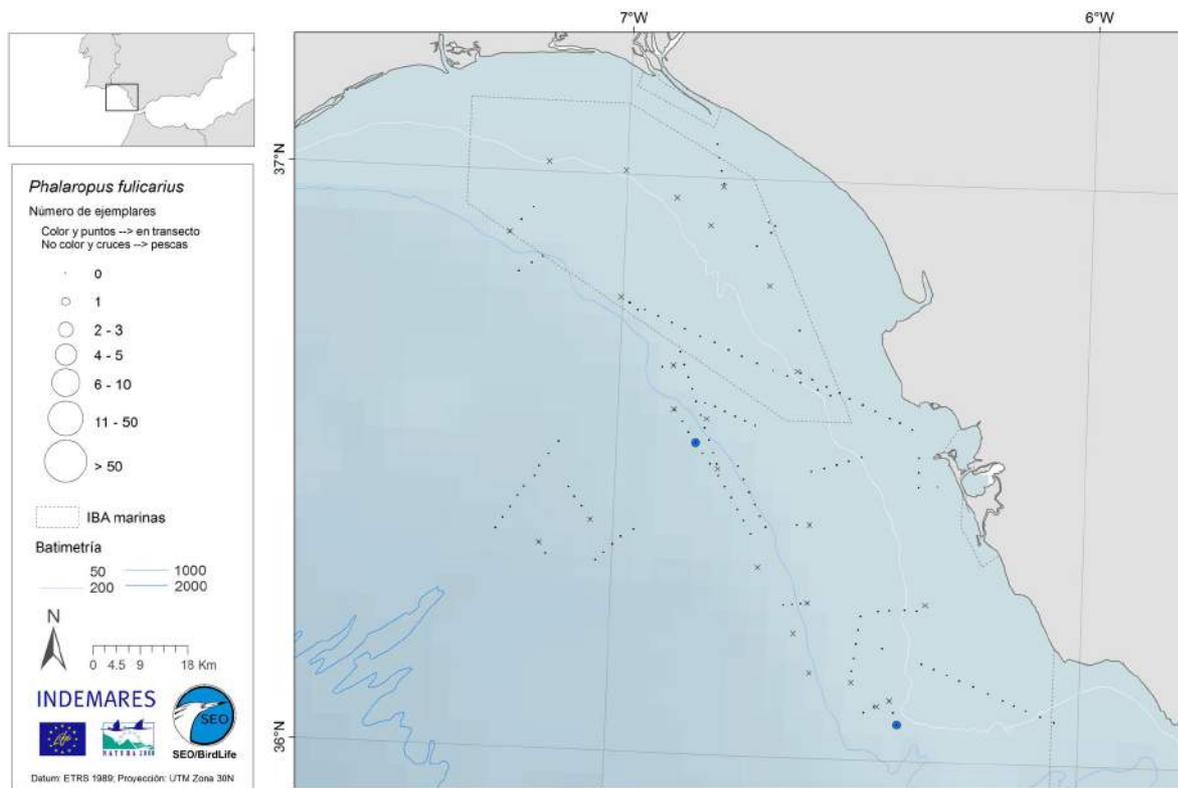


Figura 15. Abundancia de la Falaropo picogrueso *Phalaropus fulicarius*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Págalo parásito *Stercorarius parasiticus*

Los ejemplares detectados podrían estar todavía en migración, aunque se puede asegurar la presencia de individuos durante todo el invierno. Su abundancia está sujeta a la de las especies a las que cleptoparasita. La gran cantidad de charranes comunes detectada durante la campaña podría favorecer la presencia del págalo parásito.

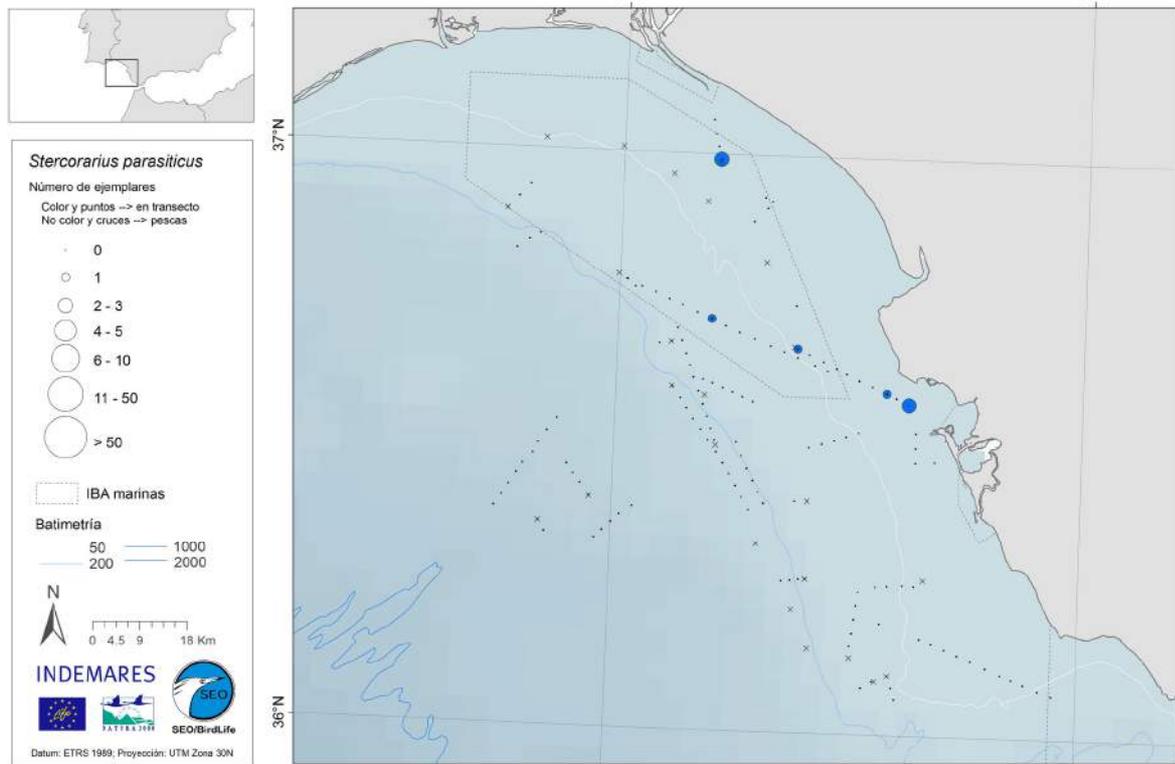


Figura 16. Abundancia de Págallo parásito *Stercorarius parasiticus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Gaviota argéntea *Larus argentatus*

Su presencia era de esperar teniendo en cuenta el elevado número de gaviotas del género *Larus* que invernan en la zona. Aún así, se trata de una especie que presenta muchas dificultades en cuanto a su identificación y por ello muchos ejemplares que invernan en la península pueden pasar desapercibidos. Es importante constatar su presencia, aunque su abundancia ha de ser muy baja.

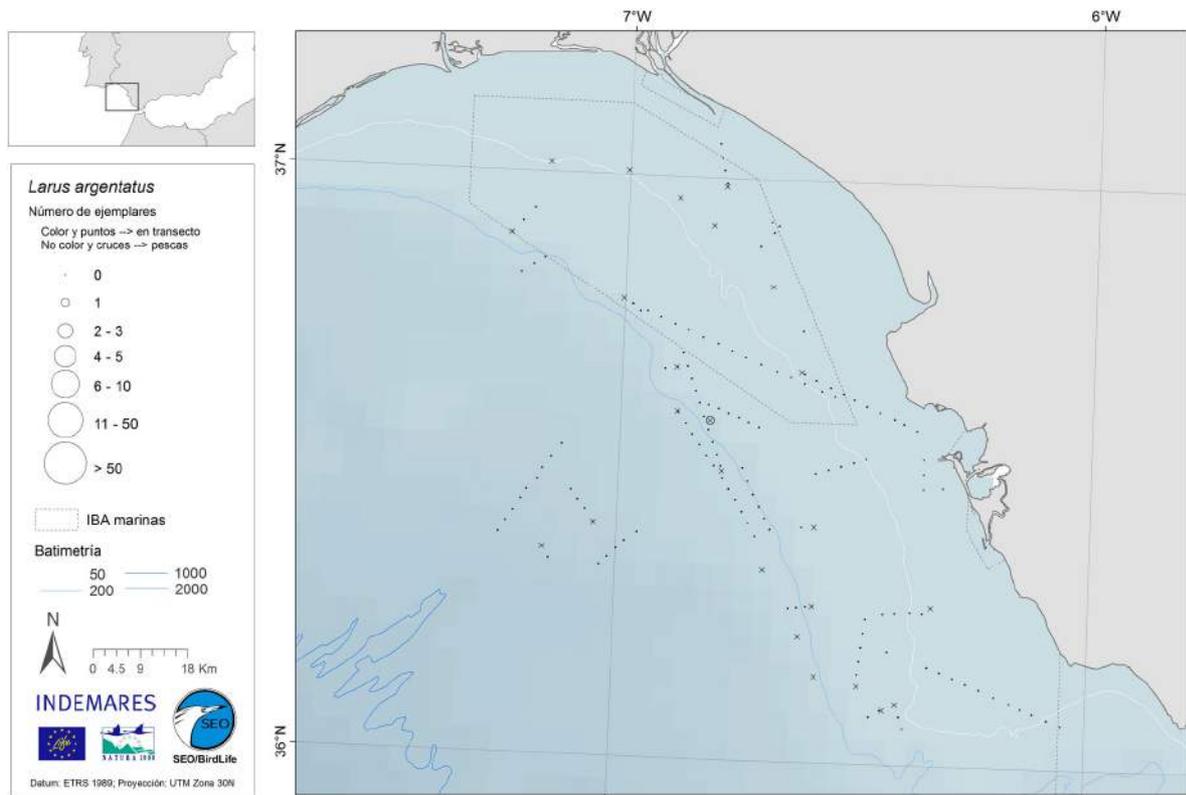


Figura 17. Abundancia de la Gaviota argéntea *Larus argentatus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).



Figura 18. Gaviota argéntea *Larus argentatus*. Foto: M. Gil

Gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus*

La mayor parte de los ejemplares se han observado en los censos a popa y tan solo 12 ejemplares se han observado en transectos de censo. Es una especie que durante el invierno utiliza de manera muy frecuente los descartes de la flota pesquera de arrastre.

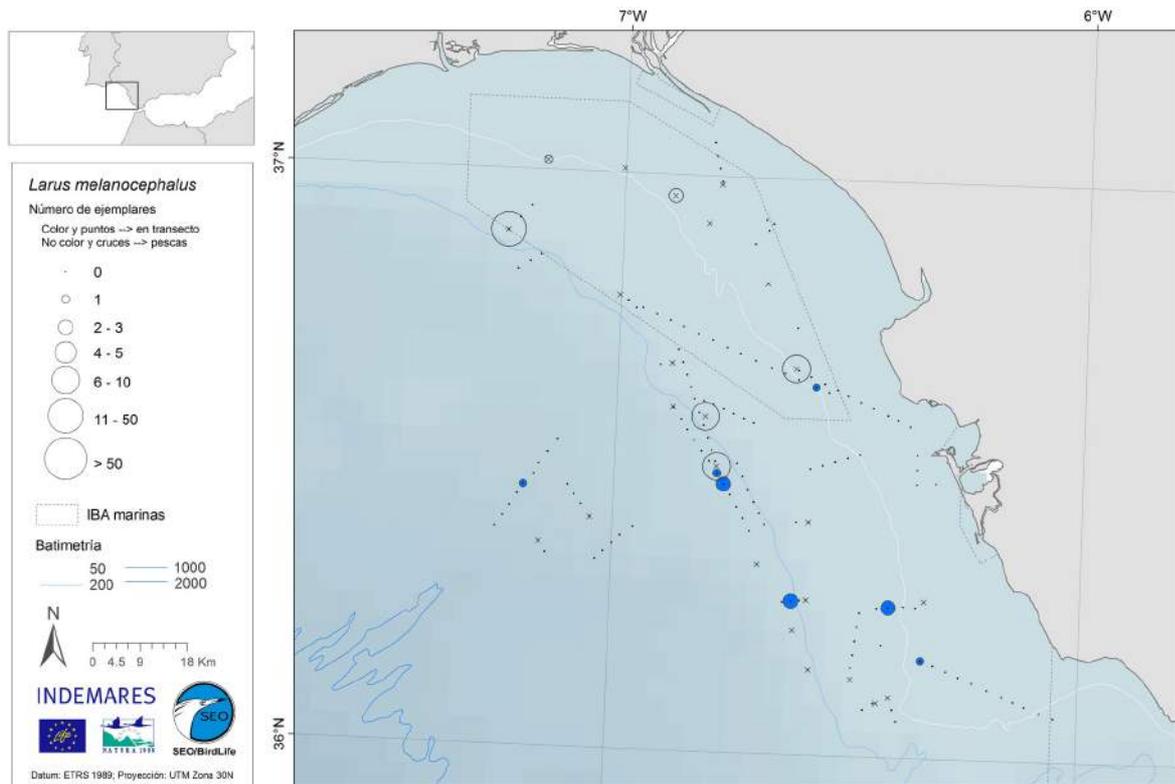


Figura 19. Abundancia de la Gaviota cabecinegra *Larus melanocephalus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Gaviota tridáctila *Rissa tridactyla*

Sus hábitos pelágicos dificultan a menudo su cuantificación desde tierra, pero su tendencia a aprovechar descartes permiten su detección mediante esta metodología. En la presente campaña se ha mostrado muy escasa, aunque es de esperar que su pico de abundancia se sitúe en fechas más tardías.

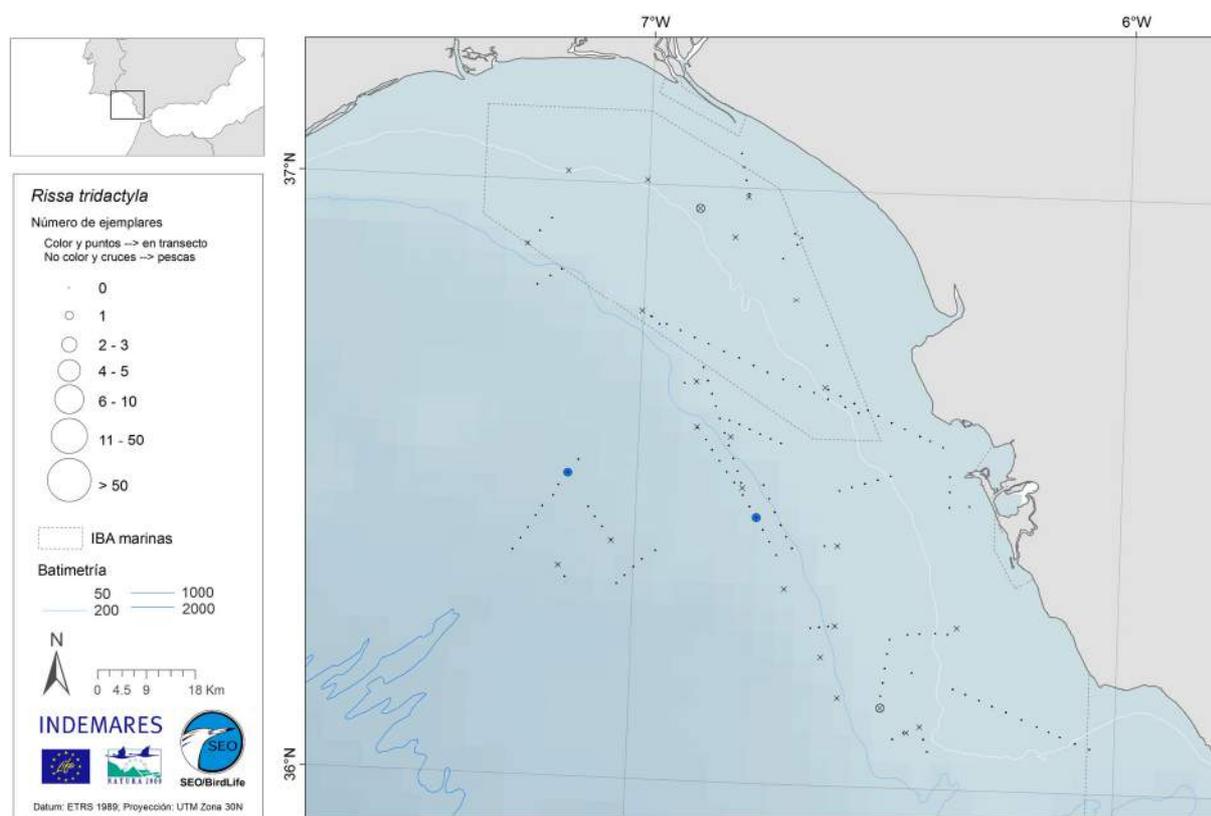


Figura 20. Abundancia de la Gaviota tridáctila *Rissa tridactyla*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

APÉNDICE II (abundancias de especies migratorias)

Durante la presente campaña se han detectado un mayor número de especies exclusivamente migratorias en el Atlántico ibérico tales como la gaviota de Sabine *Larus sabini*, los págalos rabero *Stercorarius longicaudus* y pomarino *Stercorarius pomarinus*, el paíño de Wilson *Oceanites oceanicus*, el charrán ártico *Sterna paradisaea* y las pardelas sombría *Puffinus griseus* y capirotada *Puffinus gravis*. Estos datos sugieren que el Golfo de Cádiz podría ser una importante zona de alimentación utilizada por estas especies durante la migración post-nupcial. Los factores meteorológicos podrían potenciar este hecho. A continuación se muestra la distribución de estas especies a partir de los datos obtenidos.

Pardela capirotada *Puffinus gravis*

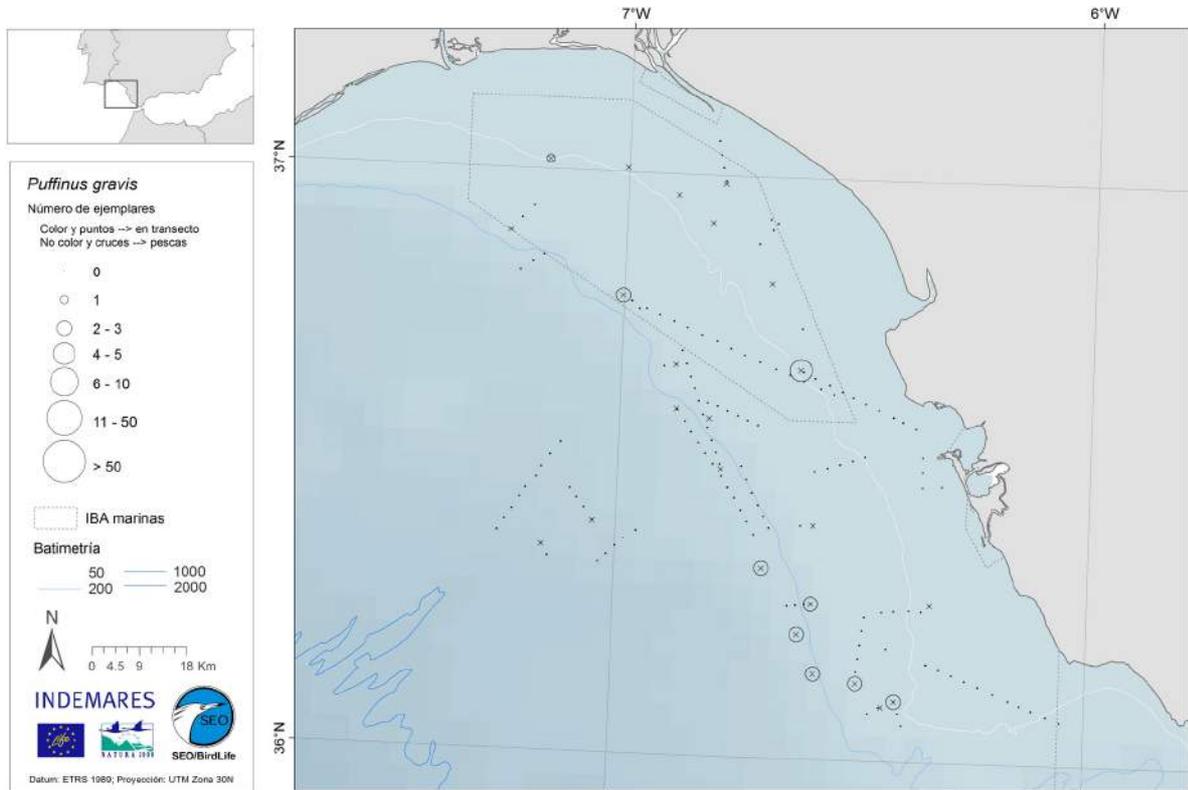


Figura 21. Abundancia de la Pardela capirotada *Puffinus gravis*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).



Figura 24. Pardela capirotada *Puffinus gravis*. Foto: M. Gil

Pardela sombría *Puffinus griseus*

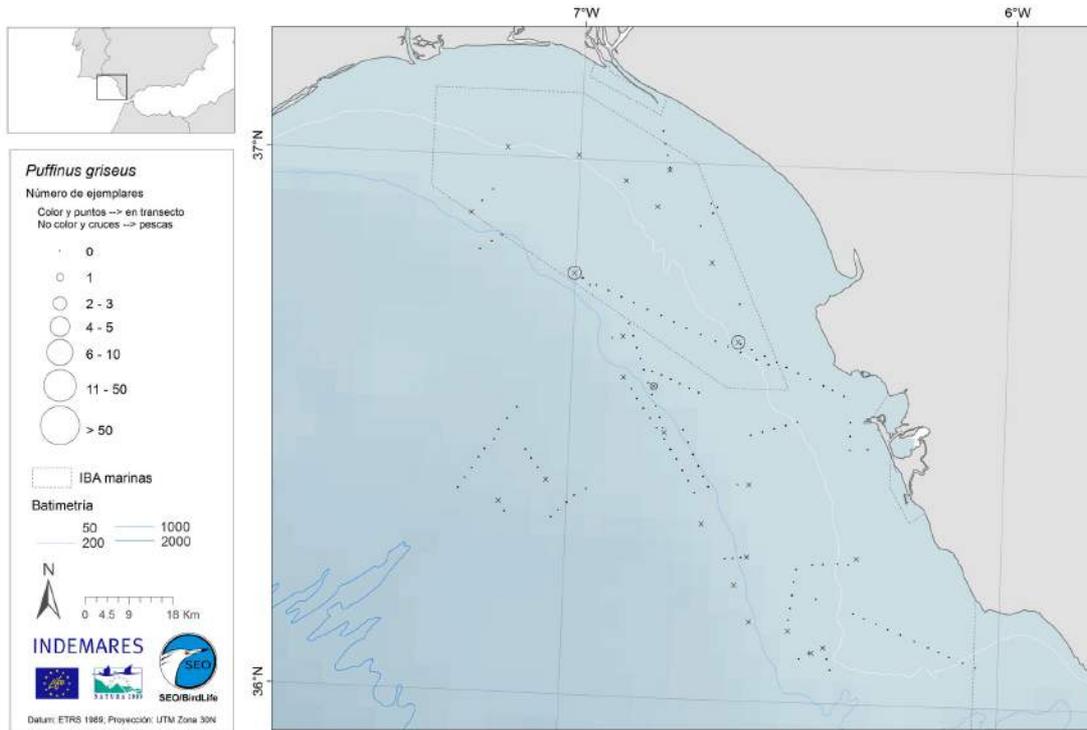


Figura 22. Abundancia de la Pardela sombría *Puffinus griseus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Paíño de Wilson *Oceanites oceanicus*

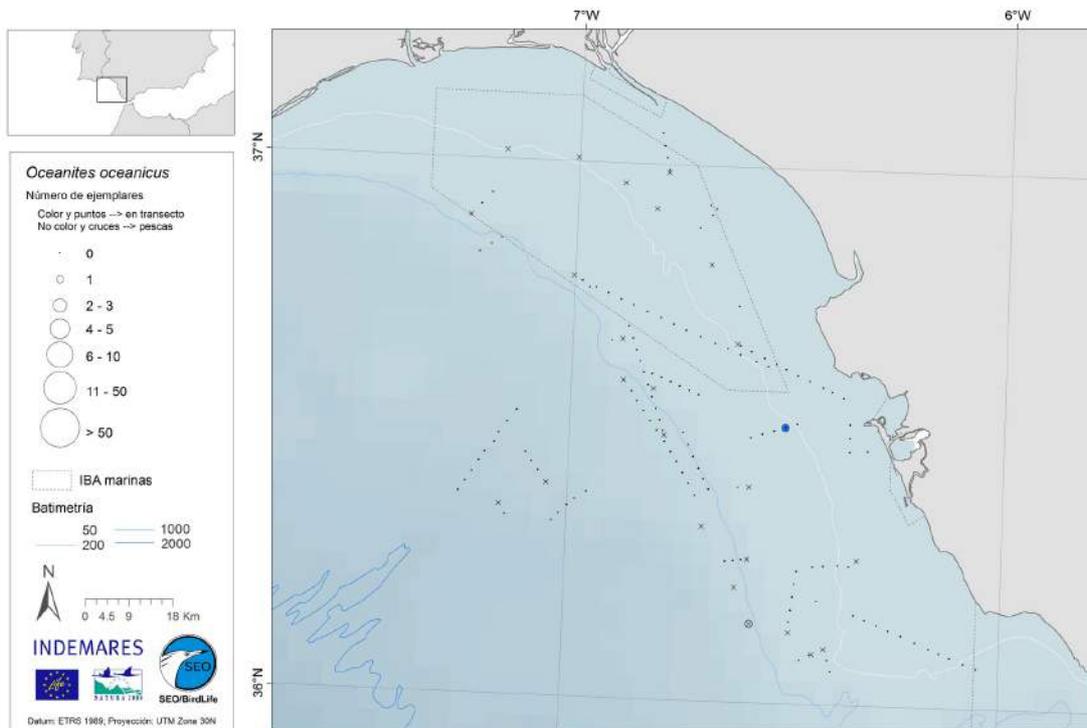


Figura 23. Abundancia de la Paíño de Wilson *Oceanites oceanicus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Págalo pomarino *Stercorarius pomarinus*

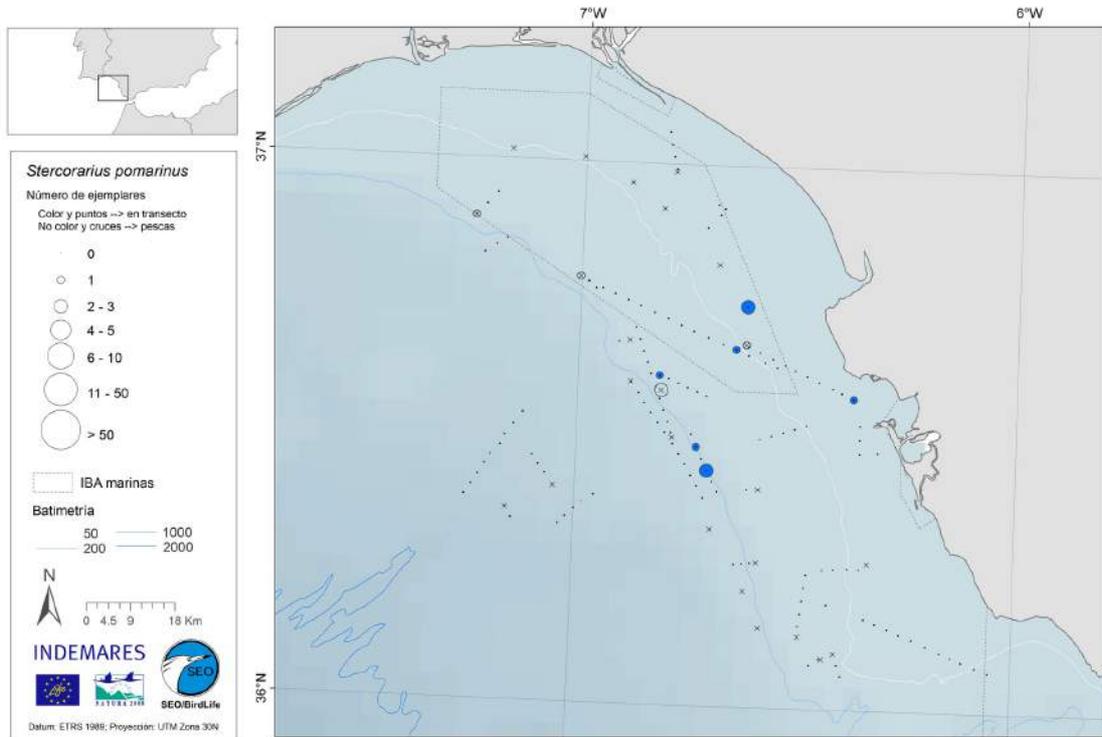


Figura 25. Abundancia del Págalo pomarino *Stercorarius pomarinus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Págalo rabero *Stercorarius longicaudus*

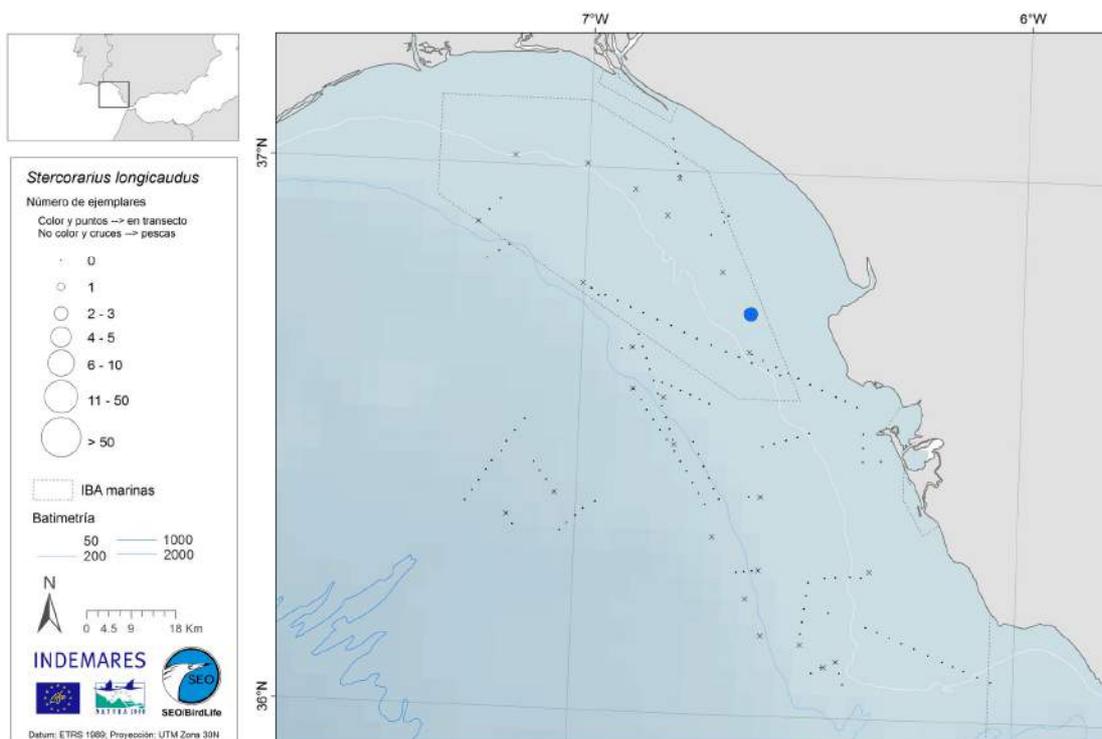


Figura 26. Abundancia de la Págalo rabero *Stercorarius longicaudus*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Gaviota de Sabine *Larus sabini*

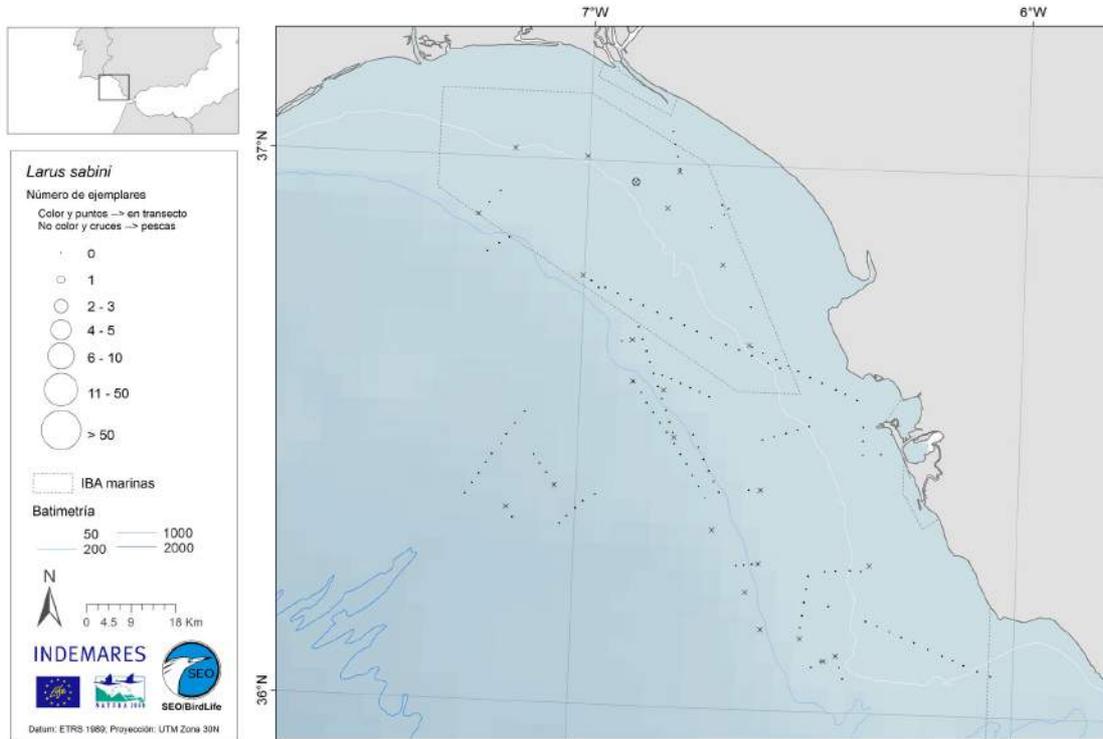


Figura 27. Abundancia de la Gaviota de Sabine *Larus sabini*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

Charrán ártico *Sterna paradisea*

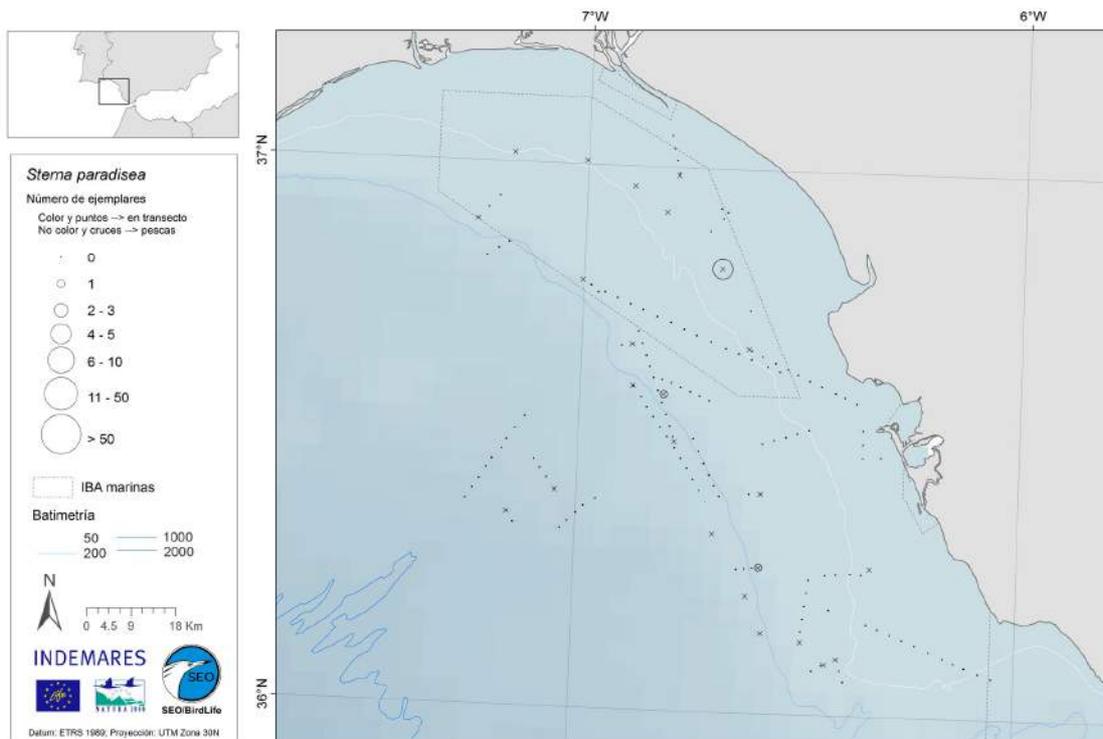


Figura 28. Abundancia de la Charrán ártico *Sterna paradisea*. En azul se muestran los censos en transecto (ejemplares / censo 10') y sin color los censos a popa (ejemplares detectados por unidad de censo).

**Campañas de marcaje de SEO/BirdLife:
pardela cenicienta – GPS
Isla de Congreso (Chafarinas)
Junio-October 2011**



SEO/BirdLife

INDEMARES



INDEMARES



**Campaña de marcaje de SEO/BirdLife:
Pardela cenicienta – GPS
Isla de Congreso (Chafarinas)
Junio-Octubre 2011**

Marcajes:

Beneharo Rodríguez (SEO/BirdLife)
Isabel Afán (EBD-CSIC)
Joan Navarro (ICM-CSIC)
Manuela G. Forero (EBD-CSIC)
Laura Cardador (UB)
Francisco Ramírez (EBD-CSIC)

Textos:

Beneharo Rodríguez (SEO/BirdLife)
José Manuel Arcos (SEO/BirdLife)
Juan Bécares (SEO/BirdLife)

Datos y mapas:

Juan Bécares

Fotografías¹:

Beneharo Rodríguez

Coordinación:

José Manuel Arcos

¹ Pollo emplumado de pardela cenicienta *Calonectris diomedea* en la colonia de Congreso (Chafarinas).



Índice

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	3
Área de estudio y especie objetivo	3
Consideraciones previas sobre los registradores GPS	4
Estrategia de marcaje	5
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
Esfuerzo y cobertura	7
Funcionamiento de los registradores de GPS	7
Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica	7
CONSIDERACIONES FINALES	10
Agradecimientos	11
REFERENCIAS	11
ANEXO 1 (Pardelas marcadas en junio de 2011)	14
ANEXO 2 (Pardelas marcadas en septiembre-octubre 2011)	15
ANEXO 3 (Movimientos de cada ejemplar)	16



INTRODUCCIÓN

La Fundación Biodiversidad coordina el proyecto *Inventario y Designación De La Red Natura 2000 en Áreas Marinas del Estado Español*, INDEMARES (LIFE + 07/NAT/E/000732; 2009-2013), que cuenta también con las siguientes entidades beneficiarias: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), OCEANA, WWF-España (WWF), Alnitak, Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos (CEMMA), Sociedad Española para el estudio de los cetáceos en el archipiélago Canario (SECAC) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Este proyecto tiene por objetivo identificar y caracterizar las áreas marinas prioritarias para su conservación en base a los criterios de las Directivas Hábitats y Aves, colaborando de esta forma al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Unión Europea a los Estados Miembros en materia ambiental, lo que constituye una aportación fundamental en el marco de la nueva Directiva sobre la Estrategia Marina. El trabajo se concentra en 10 áreas objetivo, preseleccionadas por sus valores en cuanto a hábitats y especies marinas.

La Sociedad Española de Ornitología finalizó en 2009 el proyecto *Áreas importantes para las aves (IBA) marinas en España* (LIFE04 NAT/ES/000049; 2004-2009), que abarcó la totalidad de las aguas españolas y permitió identificar y delimitar las zonas marinas más importantes para la conservación de las aves en España (Arcos *et al.*, 2009). Este proyecto ha proporcionado una visión de conjunto que ha permitido identificar las áreas prioritarias para la conservación de las aves en aguas españolas. En total se definieron 42 espacios que abarcan casi 42.000 km², más otros 4 espacios (c. 15.000 km²) que *a priori* son de gran valor pero que quedaron como IBA potenciales por considerarse insuficiente la información recogida en ellos. Posteriormente dos de ellos han sido identificados como IBA ampliando la superficie a más de 55.000 km². Partiendo de esos resultados, el trabajo sobre aves debe dirigirse a:

1. Estudios de seguimiento a gran escala que permitan ratificar el inventario de IBA marinas, mediante: (a) confirmación (o no) de los valores orníticos de aquellas zonas *a priori* importantes, que quedaron como IBA marinas potenciales por considerarse insuficiente la información disponible; (b) comprobación de la estabilidad del inventario de IBA marinas a largo plazo, y (c) evaluación de posibles cambios en los patrones de distribución de las aves a lo largo del tiempo.

2. Estudios de detalle en las áreas prioritarias (IBA marinas), que proporcionen información de calidad sobre los patrones de distribución de las aves marinas a pequeña y mediana escala, sus ritmos de actividad y los usos que hacen del medio (interacciones con otros organismos y con actividades humanas, amenazas), y que en última instancia permitan desarrollar las medidas de gestión adecuadas para mantener su buen estado de conservación (o mejorarlo).

El trabajo de campo en INDEMARES, dirigido a lograr estos objetivos, se centra principalmente en la realización de censos desde embarcación y el seguimiento remoto de aves, al igual que en el proyecto precedente de IBA marinas. Asimismo se incluyen acciones más directamente relacionadas con las actividades humanas, como encuestas, reuniones participativas, salidas en pesqueros, etc.

El objetivo final de este trabajo es el de complementar y afianzar la base establecida ya por el inventario de IBA marinas para designar la red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) marinas en España, que en cumplimiento de la Directiva Aves contribuye a la red Natura 2000. Dicha red debe ser coherente, cubriendo las áreas más importantes para las aves marinas en España, y requiere de la información de detalle obtenida durante el proyecto INDEMARES para la adecuada gestión de sus valores. Un primer paso hacia dicha red, en el que INDEMARES ha jugado un papel clave, es la propuesta por parte del entonces Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) de 41 de las 44 IBA marinas como ZEPA, junto a un documento de principios generales de gestión, en octubre de 2011, proceso pendiente de finalización por parte del nuevo Ministerio de Agricultura y Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). De acuerdo con el borrador de la propuesta, los planes de gestión específicos de cada espacio deberán aprobarse en un plazo de dos años tras la designación formal de las ZEPA, por lo que INDEMARES aún puede aportar mucho al proceso.

Las islas Chafarinas albergan una de las mayores poblaciones reproductoras del Mediterráneo Español de pardela cenicienta *Calonectris diomedea*, cifrada en unas 800-1.000 parejas, lo que sumado a la presencia de una colonia de gaviota de Audouin *Larus audouinii*, ha hecho que sus aguas alledañas hayan sido ya identificadas como IBA marina (Arcos *et al.* 2009). Es de destacar que además de la subespecie mediterránea de pardela cenicienta *C. d. diomedea*, parece que recientemente se han instalado también algunas parejas formadas por ejemplares de la subespecie atlántica de pardela cenicienta *C. d. borealis* (Iguál & Afán, 2005). En ambos casos se trata de poblaciones muy sensibles a nivel local, que cuentan con varias amenazas relacionadas sobre todo con la presencia de ratas, y con interacciones con la flota pesquera que opera en las inmediaciones de estas islas (Tudela *et al.*, 2003; Iguál *et al.*, 2006 y 2009).

Por todo ello, se hace imprescindible conocer sus patrones de distribución en el mar y su solapamiento con las actividades humanas y otras amenazas.

De acuerdo con lo anterior, la presente acción tenía por objetivo conocer los patrones de uso del espacio y los ritmos de actividad de las dos poblaciones de pardela cenicienta nidificantes en las islas Chafarinas. Para ello se colocaron registradores de GPS en aves reproductores tanto durante el periodo de incubación como de crecimiento de los pollos. Era ya conocido que estas aves utilizan tanto las aguas inmediatas a la colonia, así como otras situadas en el Atlántico, durante su ciclo reproductor (Arcos *et al.*, 2009; Navarro *et al.*, 2009). Por ello, el volumen de información obtenido en la presente acción, sumado a la disponible previamente, permitirá la elaboración de medidas precisas y eficaces para la conservación de esta especie, y de estas poblaciones en particular. Para mejorar aún más la calidad de la información, así como facilitar objetivos comunes, la presente campaña de marcaje se desarrolló en colaboración con un grupo de investigación de la Estación Biológica de Doñana (ver Afán *et al.*, 2011), lo que permitió que se obtuvieran diferentes muestras biológicas de las pardelas estudiadas, que tras ser analizadas, aportaran mayor información sobre la ecología y fisiología de estas poblaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio y especie objetivo

Se desarrollaron dos campañas en las islas Chafarinas, Melilla (Fig. 1), la primera entre el 13 y el 29 de junio (incubación), y la segunda entre el 21 de septiembre y el 5 de octubre de 2011 (desarrollo de pollos). La isla de Congreso, acoge la única colonia de cría de esta especie en el archipiélago, que cuenta con unas 800-1.000 parejas (Igal & Afán, 2005). Esta colonia es bien conocida por el equipo de la Estación Biológica de Doñana, con el que se colaboró en todo momento, y presenta numerosos nidos accesibles que permiten marcar a las aves con facilidad.





Figura 1. Islas Chafarinas: A) mapa general del archipiélago (de izquierda a derecha, Congreso, Isabel y Rey), B) aspecto de la isla de Congreso en las islas Chafarinas, donde se llevó a cabo el marcaje con GPS de pardela cenicienta. Imagen: Google Earth. Foto: B. Rodríguez.



Figura 2. Pardela cenicienta en vuelo. Foto: B. Rodríguez.

Consideraciones previas sobre los registradores GPS

Para el desarrollo de esta acción se eligieron registradores de GPS, ya probados con éxito en 2007 durante el Proyecto LIFE de IBA marinas, cuando se realizó una campaña experimental de marcaje de pardelas cenicientas en Baleares (Arcos *et al.* 2009, Louzao *et al.* 2009). También se probaron con éxito en dos campañas previas de INDEMARES, en mayo (gaviota de Audouin en el Delta del Ebro) y junio-julio de 2010

(pardela cenicienta en Menorca). Estos aparatos demostraron ser mucho más precisos que los emisores vía satélite (PTT), a la vez que proporcionan un mayor volumen de localizaciones. Sus principales desventajas son el mayor tamaño (que desde 2007 es suficientemente pequeño como para marcar pardelas cenicientas), la necesidad de recapturar a las aves para descargar la información (lo que no es problema con la pardela cenicienta) y su menor autonomía respecto a los PTT (ya que estos GPS no llevan alimentación solar). En esta ocasión se utilizaron registradores de GPS de *CatTrack* comercializados para el seguimiento de mascotas. Éstos son muy económicos, pero es necesario utilizar un tubo de goma termoretráctil, empleado en trabajos eléctricos, para sellar e impermeabilizarlos (Fig. 3).

Estos dispositivos resisten buceos de hasta 15 o 20 m de profundidad, y son relativamente fáciles de programar. La precisión de la señal es la propia del sistema GPS, con un error que no supera los 25 m. Esto supone un gran avance respecto a otros sistemas de seguimiento remoto como puedan ser los PTTs, que suelen presentar errores del orden de varios cientos de metros o incluso varios kilómetros. Esta mejora de los GPS permite conocer con mucha mayor precisión los patrones de utilización del hábitat por parte de las aves marcadas, así como inferir su comportamiento.



Figura 3. Registrador GPS para seguimiento de mascotas *Cat@track* recubierto con goma termoretráctil colocado en una pardela cenicienta. Foto: B. Rodríguez.

Estrategia de marcaje

Después de los marcaje de pardelas cenicientas de las colonias de Baleares e incluso en esta colonia (Arcos *et al.*, 2009; SEO/BirdLife, 2011), se pretendía obtener información más detallada, gracias al uso de seguimiento GPS, sobre la utilización de las aguas inmediatas la IBA *Islas Chafarinas* (ES220), así como aspectos de su comportamiento, por parte de las pardelas cenicientas (de ambas subespecies) de la

colonia de la isla de Congreso (Chafarinas). Además, mediante el estudio de muestras de sangre y de plumas llevado a cabo por el personal de la Estación Biológica de Doñana (EBD), con el que se colaboró en esta acción, se conseguirá también información adicional sobre otros aspectos de su ecología y fisiología que será publicada de forma conveniente en el futuro.

Al igual que en otras ocasiones (ver Arcos *et al.*, 2009; SEO/BirdLife, 2011), el sistema de anclaje consistió en la sujeción del aparato a las plumas del dorso del ave mediante un tipo especial de cinta adhesiva (TESA). El emisor queda fijado a las plumas del dorso, a la altura de la columna vertebral, de forma estable. En caso de extraviarse el ave, el emisor se pierde durante la muda de las plumas del dorso, evitando que su fijación prolongada pueda causar daños a largo plazo. Asimismo, el sistema de fijación y de retirada del aparato es sencillo, y reduce las molestias de manipulación. Una vez montados sobre el ave, los registradores de GPS incrementaban su peso en aproximadamente 5g, ya que se incluye el peso de la cinta TESA (Fig. 3), pero aún así, son muy adecuados para el marcaje de pardela cenicienta (ver Wilson *et al.*, 2002; Phillips *et al.*, 2003). La captura de las aves (adultos reproductores) se realizó a mano directamente en las huras, realizándose siempre que fue posible, la retirada y colocación de los registradores GPS al anochecer o durante la noche.

Los registradores GPS utilizados en el seguimiento de la pardela cenicienta en Chafarinas fueron todos programados de la misma manera. De esta forma, recogían un dato cada 5 minutos de forma continua, dado que se presuponía que los viajes debían ser cortos (<15 días) y que por tanto las baterías de los aparatos iban a poder registrar los viajes completos.

El análisis de la información se realizó siguiendo las directrices del programa *Tracking Ocean Wanderers* (BirdLife International, 2004), de esta forma se consideró que la unidad de muestreo era el viaje. Esto es, para individuos reproductores, cualquier salida del nido, que puede oscilar entre uno y varios días, presumiblemente con fines de alimentación. Es decir, cada ave marcada realizaba *a priori* un viaje de alimentación, que puede durar hasta 15-20 días, a la vuelta del cual se le retiraba el emisor para ser colocado en otro ejemplar, evitando así un efecto prolongado sobre un individuo en particular. Para minimizar las molestias al ave por manipulación, los emisores no se recuperaron hasta haber transcurrido un mínimo de dos días desde su marcaje. Como en algunos casos los ejemplares volvían al nido por la noche pero no eran detectados, algunos ejemplares realizaron más de un viaje mientras estaban marcados (observado a partir de los datos obtenidos con el GPS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esfuerzo y cobertura

En total se marcaron 47 pardelas cenicientas en 38 nidos (Anexo 1 y 2), repartidos en las tres subcolonias de la isla Congreso (Superficie, Pedregal y Playa Larga), de forma que en algunos nidos se marcó a ambos miembros de la pareja. En incubación se marcaron 35 pardelas, mientras que en desarrollo de pollos, sólo 18. En la primera campaña de marcaje faltaron cinco GPS por retirar, mientras en la segunda faltaron nueve. En total se obtuvo información válida de unas 28 pardelas durante la incubación, y de otras nueve durante el desarrollo de los pollos, de las cuales dos ejemplares fueron monitorizados durante los dos periodos considerados (Tablas 1 y 2).

Funcionamiento de los registradores de GPS

El funcionamiento de los registradores de GPS fue muy satisfactorio, aportando un total de 68.184 localizaciones pertenecientes a un total de 35 pardelas (dos de ellas monitorizadas tanto en incubación como en desarrollo de los pollos) que se pudieron recuperar (Tablas 1 y 2). Un mal proceso de programación debió ser el culpable de que algunos de los emisores no registraran datos.

Patrones de distribución, ritmos de actividad y ecología trófica

De forma general, casi todos los ejemplares se desplazaron para alimentarse a las costas cercanas a la ciudad de Melilla y a las aguas próximas a la ciudad de Alhucemas, sobrepasando el Cabo Tres Forcas (Fig. 4; Anexo 3). Algunos ejemplares también realizaron viajes a la zona del Golfo de Cádiz en el Océano Atlántico, tal y como se había mencionado ya en anteriores trabajos (Navarro *et al.*, 2009), así como a las costas mediterráneas del sur de la península ibérica o hacia el este siguiendo las costas de Argelia (Fig. 4; Anexo 3). En general estas zonas coinciden con zonas de alta productividad ya conocidas anteriormente, y de hecho, las dos más importantes en cuanto al uso de las pardelas cenicientas, ya fueron identificadas como “Áreas Importantes fuera de las aguas españolas” durante el proyecto IBA marinas desarrollado por SEO bajo los nombres de *Aguas del Norte de Marruecos (Alhucemas) AM03* y *Aguas de Melilla-Nador (L’Orientale)* (ver Arcos *et al.*, 2009). Estas zonas se seleccionaron utilizando principalmente los datos de seguimiento remoto de pardela cenicienta en Chafarinas, y de gaviota de Audouin en diversas colonias españolas, lo que unido a los datos de la presente campaña, corrobora la importancia de estas aguas para ambas especies (Navarro *et al.*, 2009; Arcos *et al.*, 2009).

De acuerdo a los resultados del análisis de isótopos estables, y al seguimiento remoto de unos pocos individuos, se ha establecido que las dos subespecies de pardela cenicienta (*diomedea* y *borealis*) que nidifican en Chafarinas utilizan zonas diferentes durante algunos periodos de su ciclo vital (Navarro *et al.*, 2009). Así, durante la reproducción, las aves de la subespecie *diomedea* permanecerían en aguas relativamente cercanas a la colonia, frecuentando las áreas mencionadas anteriormente cercanas a Alhucemas y Melilla, mientras que las *borealis* utilizarían también aguas del Golfo de Cádiz durante el desarrollo de los pollos (Navarro *et al.*, 2009).

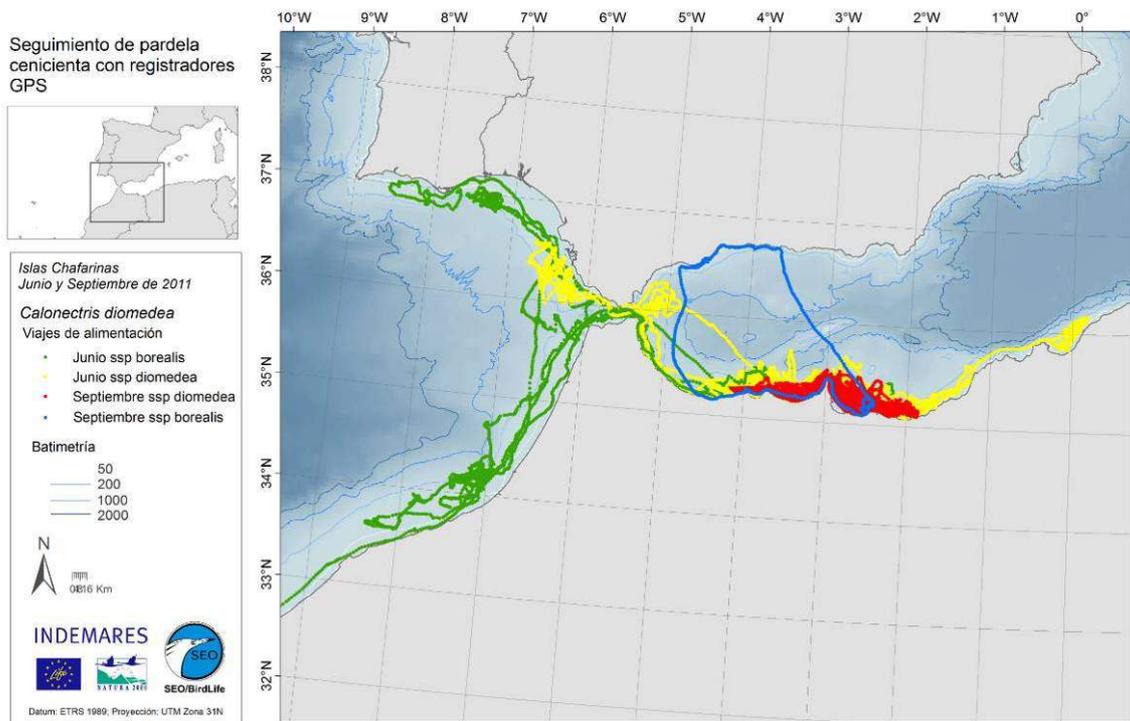


Figura 4. Totalidad de movimientos de las pardelas cenicientas marcadas en isla de Congreso (Islas Chafarinas) en junio y septiembre-octubre de 2011 (verde = 10 ejemplares de *borealis* en incubación, amarillo = 18 ejemplares de *diomedea* en incubación, azul = 1 ejemplar de *borealis* en desarrollo de pollos, rojo = 8 ejemplares de *diomedea* en desarrollo de pollos).

La segregación en el mar por especies de aves marinas o incluso dentro de la misma especie es bien conocida y han sido descritos numerosos ejemplos en todo el mundo (ver por ejemplo Ballance *et al.*, 1997; Bocher *et al.*, 2000; Gremillet *et al.*, 2004; Louzao *et al.*, 2011). Sin embargo, la variación a lo largo del ciclo anual de esta segregación, ha sido escasamente estudiada, por lo que con la presente campaña también se pretendía desvelar algunos interrogantes relacionados con esto, diferenciando durante la época de incubación y la época de crecimiento de los pollos. Los resultados obtenidos en este sentido no son del todo satisfactorios, ya que el marcaje correspondiente al desarrollo de los pollos se llevó a cabo muy tarde (debido a varios problemas logísticos), cuando éstos estaban a punto de abandonar el nido, lo

que conllevó a que varios dispositivos GPS no pudieran ser recuperados. Por ello, durante el desarrollo de los pollos se obtuvo información de nueve aves, y sólo una de ellas perteneciente a la subespecie *borealis* (Tabla 3). En definitiva, se confirmó que durante la incubación, la mitad de las *borealis* visitaron el Atlántico, y una *diomedea* también lo hizo, mientras que durante el desarrollo de los pollos ninguna de las nueve salió (Fig. 4; Tabla 3).

Individuo	Localizaciones	Viajes	Días	distancia (km)
<i>diomedea</i>				
6096754	1.975	1	8,0	1.099,31
6096761	1.691	1	6,4	879,85
6096762	1.258	1	4,6	913,62
6096764	2.280	1	9,0	1.162,75
6096765	1.821	5	8,9	1.191,36
6096766	248	1	5,0	101,81
6096767	779	1	3,2	396,18
6096769	121	1	0,4	113,16
6096770	2.195	8	8,0	742,96
6110232	2.275	2	9,1	1.677,28
6128054	1.850	1	8,7	1.369,00
6134029	1.640	3	5,9	1.027,44
6134619	1.110	1	3,9	605,23
6134827	751	2	2,7	445,81
6155048	2.541	1	8,9	1.966,60
6155113	2.379	1	8,4	1.883,95
6155123	2.270	1	8,0	1.301,53
Total <i>diomedea</i>	27.184	32	109,5	16.877,85
<i>borealis</i>				
6059720	1.604	2	5,92	2.748,80
6059725	3.031	3	10,65	2.076,70
6096753	2.056	5	8,56	830,58
6096755	1.145	2	4,94	355,22
6096759	3.673	1	14,35	1.931,27
6096760	1.027	1	8,20	1.098,52
6114409	542	1	3,03	284,22
6114733	565	1	2,96	512,67
6114978	2.843	1	9,97	2.620,76
6134625	1.029	2	3,63	603,20
6155181	1.683	1	5,91	901,98
Total <i>borealis</i>	19.198	20	78,11	13.963,92
Total general	46.382	52	187,58	30.841,77

Tabla 1. Número de localizaciones, viajes, días y distancia recorrida para cada uno de los 9 ejemplares de pardela cenicienta marcados y recapturados con datos válidos en Chafarinas durante septiembre-agosto de 2011.

Individuo	Localizaciones	viajes	días	distancia (km)
<i>diomedea</i>				
6096761	3.398	1	12,0	1.576,26
6096778	1.061	2	3,9	642,35
6114416	3.107	5	11,0	2.458,12
6114436	2.496	7	8,8	1.844,83
6114984	2.317	6	8,1	1.176,03
6134826	2.828	5	10,0	1.508,64
6187004	1.858	5	6,8	990,10
6187902	3.283	2	11,9	1.467,03
Total <i>diomedea</i>	20.348	33	72,6	11.663,36
<i>borealis</i>				
6059725	1.454	1	5,1	1.022,09
Total <i>borealis</i>	1.454	1	5,1	1.022,09
Total general	21.802	34	77,7	12.685,45

Tabla 2. Número de localizaciones, viajes, días y distancia recorrida para cada uno de los 9 ejemplares de pardela cenicienta marcados y recapturados con datos válidos en Chafarinas durante septiembre-agosto de 2011.

Periodo	No salen			Si salen			Total general
	<i>borealis</i>	<i>diomedea</i>	Total	<i>borealis</i>	<i>diomedea</i>	Total	
Incubación	5	17	22	5	1	6	28
Desarrollo	1	8	9	-	-	-	9
Total general	6	25	31	5	1	6	37

Tabla 3. Comportamiento de las pardelas cenicientas marcadas con GPS en Congreso (Islas Chafarinas) en junio-octubre de 2011, con respecto a su salida o no del Mediterráneo hacia el Atlántico.

CONSIDERACIONES FINALES

La presente campaña de marcaje aporta por primera vez datos de GPS para las pardelas cenicientas de Chafarinas. Los patrones obtenidos coinciden en gran medida con los datos existentes hasta el momento, basados en el seguimiento vía satélite y el análisis isotópico (Navarro *et al.*, 2009). El detalle de la información en esta ocasión es mucho mayor, y permitirá inferir el comportamiento y los patrones de actividad de las aves marcadas (pendiente de un análisis más minucioso), sobre todo con respecto al periodo de incubación donde el tamaño de la muestra es mayor, y donde no existían datos previos de seguimiento remoto.

Los datos vuelven a apoyar la importancia de las zonas identificadas en el proyecto IBA marinas, y que fueron incluidas en las "Áreas Importantes fuera de las



aguas españolas” por SEO/BirdLife en el inventario de “*Zonas Importantes para la Conservación de las Aves Marinas en España*”, bajo los nombres de *Aguas del Norte de Marruecos (Alhucemas) AM03* y *Aguas de Melilla-Nador (L’Orientale)* (ver Arcos *et al.*, 2009). Se comprueba así una consistencia interanual de la importancia de estas zonas, uno de los pilares para la designación de áreas marinas importantes para las aves (Arcos *et al.*, 2009).

Sin embargo, estas zonas incluyen caladeros pesqueros de alto valor, y están sometidas a una intensa actividad por parte de los barcos marroquíes. Es por ello que se hace necesario procesar con mayor detalle la información aquí obtenida para inferir el comportamiento de las aves en cada zona, así como cotejar esa información con la de potenciales amenazas, para poder desarrollar las medidas de gestión necesarias para su conservación. Además el grupo de investigación de la Estación Biológica de Doñana (CSIC), con el que se colaboró estrechamente durante la realización de esta acción, también aportará datos relevantes sobre la ecología y fisiología de esta población de pardelas (ver Afán *et al.*, 2011), lo que contribuirá a desarrollar mejores medidas de gestión y conservación.

Agradecimientos

Al personal del Refugio Nacional de Caza de las Islas Chafarinas, que compartió turno con nosotros, por hacernos la estancia mucho más fácil y agradable, especialmente a los vigilantes Gonzalo Martínez, Javier Díaz y Ángel Sanz. El personal militar destacado en la isla Isabel II, mostró gran interés y amabilidad por nuestro trabajo en la isla de Congreso, y compartió con nosotros momentos de celebración. Nuestro agradecimiento también a Javier Zapata (Organismo Autónomo de Parques Nacionales) por su enorme ayuda en la consecución de los permisos pertinentes para el acceso a las islas, así como su interés y apoyo continuo. El proyecto Interreg FAME también contribuyó parcialmente a la financiación de estas campañas.

REFERENCIAS

- Afán, I., Navarro, J., Cardador, L., Ramírez, F.J. & Forero, M.G. (2011). Seguimiento de *Calonectris diomedea* en el R.N.C. Islas Chafarinas, 2011. Departamento de Biología de la Conservación. Estación Biológica Doñana (CSIC). Informe Inédito.
- Arcos, J.M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. (2009). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE04NAT/ES/000049-SEO/BirdLife. Madrid.

- Balance, L.T., R.L. Pitman, & Reilly, S.B. (1997). Seabird community structure along a productivity gradient: importance of competition and energetic constraint. *Ecology* 78: 1502-1518.
- BirdLife International (2004). *Tracking Ocean Wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels*. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop. 1-5 September, 2003, South Africa. BirdLife International. Cambridge.
- Bocher, P., Cherel, Y. & Hobson, K.A. (2000). Complete trophic segregation between South Georgian and common diving petrels during breeding at Iles Kerguelen. *Marine Ecology Progress Series* 208: 249-264.
- Gremillet, D., Dell'Omo, G., Ryan, P.G., Peters, G., Ropert-Coudert, Y. & Weeks, S.J. (2004). Offshore diplomacy, or how seabirds mitigate intra-specific competition: a case study based on GPS tracking of Cape gannets from neighbouring colonies. *Marine Ecology Progress Series* 268: 265-279.
- Igual, J.M. & Afán, I. (2005). Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea*. Noticiario Ornitológico. *Ardeola* 52: 423-424.
- Igual, J.M., Forero, M.G., Gómez, T., Orueta, J.F. & D. Oro. (2006). Rat control and breeding performance in Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*): effects of poisoning effort and habitat features. *Animal Conservation* 9: 59-65.
- Igual, J.M., Tavecchia, G., Jenouvrier, S., Forero, M.G. & Oro, D. (2009). Buying years to extinction: is compensatory mitigation for marine bycatch a sufficient conservation measure for long-lived seabirds? *PLoS one* 4(3): e4826. doi:10.1371/journal.pone.0004826
- Louzao, M., Bécares, J., Rodríguez, B., Hyrenbach, K.D., Ruiz, A. & Arcos, J.M. (2009). Combining vessel-based surveys and tracking data to identify key marine areas for seabirds. *Marine Ecology Progress Series* 391: 183-197.
- Louzao, M., Navarro, J., Forero, M.G., Igual, J.M., Genovart, M., Hobson, K.A. & Oro, D. (2011). Exploiting the closest productive area: geographical segregation of foraging grounds in a critically endangered seabird. *Marine Ecology Progress Series* 429: 291-301.
- Navarro, J., Forero, M.G., González-Solís, J., Igual, J.M. Bécares, J. & Hobson, K.A. (2009). Foraging segregation between two closely related shearwaters breeding in sympatry. *Biology Letters* 5: 545-548.
- Phillips, R.A., Xavier, J. C. & Croxall, J. P. (2003). Effects of satellite transmitters on albatrosses and petrels. *Auk* 120: 1082-1090.



SEO/BirdLife (2011). Campaña de marcaje de SEO/BirdLife: Pardela cenicienta - GPS Cala Morell (Menorca) junio-julio de 2010. INDEMARES. Informe inédito.

Tudela, S., Gugliemi, P., El Andalossi, M., Kai Kai, A. & Maynou, F. (2003). *Biodiversity impact of the Moroccan driftnet fleet operating in the Alboran Sea (SW Mediterranean): a case study of the harmful effects inflicted by current IUU large scale driftnet fleets in the Mediterranean on protected and vulnerable species*. WWF Mediterranean Programme. Rome.

Wilson, R.P., Gremillet, D., Syder, J., Kierspel, M. A. M., Garthe, S., Weimerskirch, H., Schafer-Neth, C., Scolaro, J. A., Bost, C. A., Plotz, J. & Nel, D. (2002). Remote-sensing systems and seabirds: their use, abuse and potential for measuring marine environmental variables. *Marine Ecology Progress Series* 228: 241-261.

ANEXO 1 (Pardelas marcadas en junio de 2011)

Detalles del seguimiento de las 35 pardelas cenicientas marcadas con GPS en Congreso (Islas Chafarinas) en junio de 2011: localización del nido, anilla, sexo y fechas y pesos (g) de colocación y retirada del GPS.

Subcolonia	GPS	Hura	anilla	sexo	Subespecie	Colocación		Retirada	
						Fecha	Peso	Fecha	Peso
Superficie	1	490	6096753	H	<i>borealis</i>	14/6/2011	755	24/6/2011	640
Superficie	2	491	6155181	M	<i>borealis</i>	14/6/2011	761	17/6/2011	?
Superficie	3	105	6096754	M	<i>diomedea</i>	14/6/2011	650	24/6/2011	715
Superficie	4	386	6096755	M	<i>borealis</i>	14/6/2011	840	19/6/2011	785
Superficie	6	400	6114978	H	<i>borealis</i>	14/6/2011	705	05/7/2011	?
Superficie	7	112	6110232	M	<i>diomedea</i>	14/6/2011	610	27/6/2011	?
Superficie	81*	115	6096756	H	<i>diomedea</i>	14/6/2011	665	NO	-
Playa larga	83	87	6134029	M	<i>diomedea</i>	14/6/2011	693	27/6/2011	695
Playa larga	87	94	6134827	M	<i>diomedea</i>	14/6/2011	720	25/6/2011	700
Playa larga	88	86	6134625	M	<i>borealis</i>	14/6/2011	565	19/6/2011	705
Superficie	8	321	6059720	M	<i>borealis</i>	15/6/2011	975	19/6/2011	?
Superficie	9*	188	6096758	?	?	15/6/2011	880	NO	-
Superficie	10	455	6114409	M	<i>borealis</i>	15/6/2011	840	19/6/2011	855
Superficie	11	384	6096759	H	<i>borealis</i>	15/6/2011	780	02/7/2011	?
Superficie	12	489	6096760	H	<i>borealis</i>	15/6/2011	665	05/7/2011	?
Superficie	13	478	6059725	M	<i>borealis</i>	15/6/2011	820	02/7/2011	?
Superficie	14	407	6187001	H	<i>diomedea</i>	15/6/2011	705	24/6/2011	570
Superficie	15	118	6096761	H	<i>diomedea</i>	15/6/2011	635	25/6/2011	620
Playa larga	16	88	6096762	M	<i>diomedea</i>	15/6/2011	705	02/7/2011	?
Superficie	85	452	6096757	H	<i>borealis</i>	15/6/2011	710	NO	-
Superficie	90	452	6155101	M	<i>borealis</i>	15/6/2011	930	NO	-
Sedregal	5	173	6096767	H	<i>diomedea</i>	16/6/2011	700	20/6/2011	620
Sedregal	17	6	6114733	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	640	20/6/2011	620
Pedregal	18	171	6155123	H	<i>diomedea</i>	16/6/2011	630	27/6/2011	675
Pedregal	19	7	6114446	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	830	23/6/2011	600
Pedregal	20	5	6134619	H	<i>diomedea</i>	16/6/2011	610	21/6/2011	621
Pedregal	21	9	6155113	H	<i>diomedea</i>	16/6/2011	700	02/7/2011	?
Pedregal	22	172	6096764	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	650	27/6/2011	690
Pedregal	23	413	6096765	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	675	29/6/2011	660
Pedregal	24	15	6096766	H	<i>diomedea</i>	16/6/2011	651	23/6/2011	595
Pedregal	82*	323	6096768	M	<i>borealis</i>	16/6/2011	635	NO	-
Pedregal	84	16	6155048	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	610	02/07/2011	?
Pedregal	86	531	6096770	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	795	28/06/2011	765
Pedregal	89	462	6096769	M	<i>diomedea</i>	16/6/2011	643	27/06/2011	650
Pedregal	25	4	6128054	H	<i>diomedea</i>	18/6/2011	650	29/06/2011	660

**ANEXO 2 (Pardelas marcadas en septiembre-octubre 2011)**

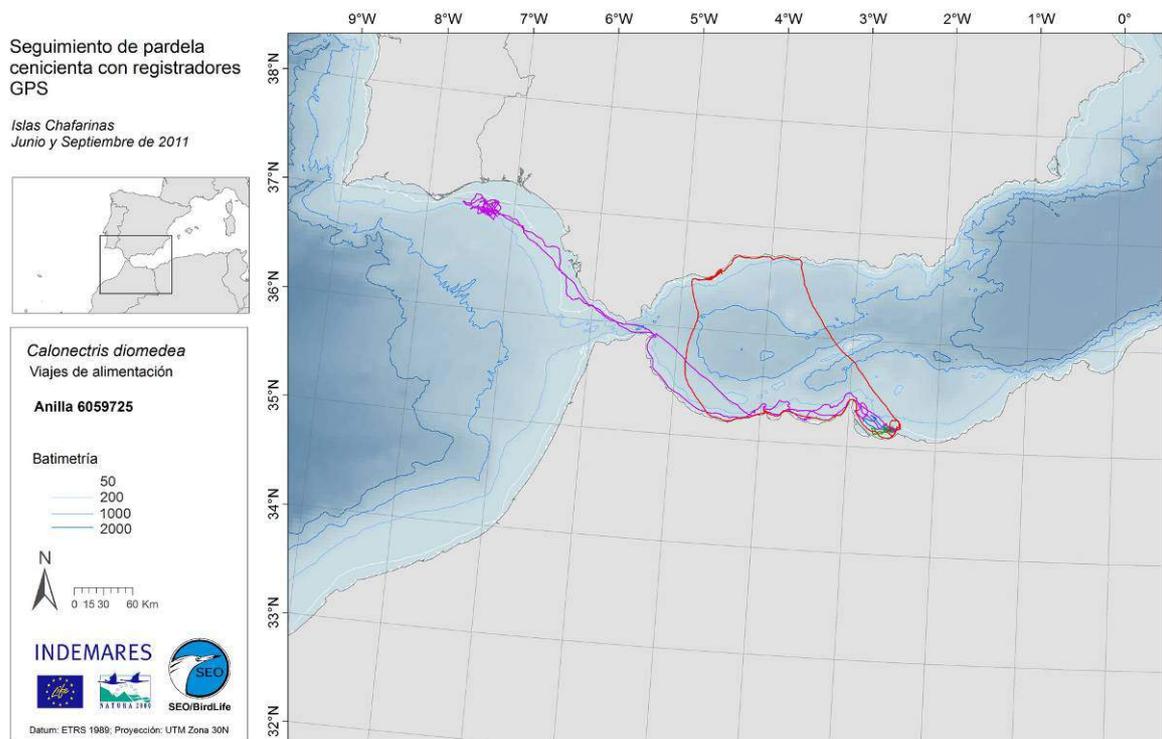
Detalles del seguimiento de las 18 pardelas cenicientas marcadas con GPS en Congreso (Islas Chafarinas) en septiembre-octubre de 2011: localización del nido, anilla, sexo y fechas y pesos (g) de colocación y retirada del GPS.

Subcolonia	GPS	Hura	anilla	sexo	Subespecie	Colocación		Retirada	
						Fecha	Peso	Fecha	Peso
Superficie	19	478	6059725	M	<i>borealis</i>	26/09/2011	785	02/10/2011	-
Superficie	5	118	6096761	H	<i>diomedea</i>	21/09/2011	640	04/10/2011	560
Playa Larga	18	88	6096762	M	<i>diomedea</i>	25/09/2011	595	NO	-
Superficie	20	115	6096778	M	<i>diomedea</i>	26/09/2011	695	01/10/2011	580
Superficie	9	112	6110232	M	<i>diomedea</i>	22/09/2011	625	NO	-
Superficie	1	455	6114409	M	<i>borealis</i>	21/09/2011	809	NO	-
Superficie	6	112	6114416	M	<i>diomedea</i>	21/09/2011	690	03/10/2011	720
Superficie	2	455	6114420	H	<i>borealis</i>	21/09/2011	755	NO	-
Superficie	4	118	6114436	M	<i>diomedea</i>	21/09/2011	735	30/09/2011	610
Superficie	16	109	6114583	H	<i>diomedea</i>	23/09/2011	565	NO	-
Playa Larga	11	95	6114890	M	<i>diomedea</i>	22/09/2011	650	NO	-
Superficie	17	109	6114984	M	<i>diomedea</i>	23/09/2011	705	01/10/2011	705
Playa Larga	13	95	6134826	H	<i>diomedea</i>	22/09/2011	520	03/10/2011	505
Playa Larga	12	94	6134827	M	<i>diomedea</i>	22/09/2011	640	NO	-
Superficie	10	187	6155138	?	?	22/09/2011	590	NO	-
Playa Larga	15	88	6187004	?	<i>diomedea</i>	22/09/2011	595	29/09/2011	550
Superficie	7	187	6187902	?	<i>diomedea</i>	21/09/2011	545	04/10/2011	520
Superficie	8	534	6187903	H?	?	22/09/2011	540	NO	-

ANEXO 3 (Movimientos de cada ejemplar)

Movimientos de alimentación de cada una de las 35 pardelas cenicientas de la isla de Congreso (Chafarinas) que dieron datos utilizables, y que fueron monitorizadas en junio de 2011 y/o septiembre-octubre de 2011 con registradores GPS. Cada viaje aparece representado en un color diferente para facilitar su interpretación.

Ejemplar 1. Monitorizado en incubación y desarrollo de pollos (en rojo el viaje de septiembre). Subespecie borealis.



Ejemplar 2. Monitorizado en incubación y desarrollo de pollos (en rojo el viaje de septiembre). Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



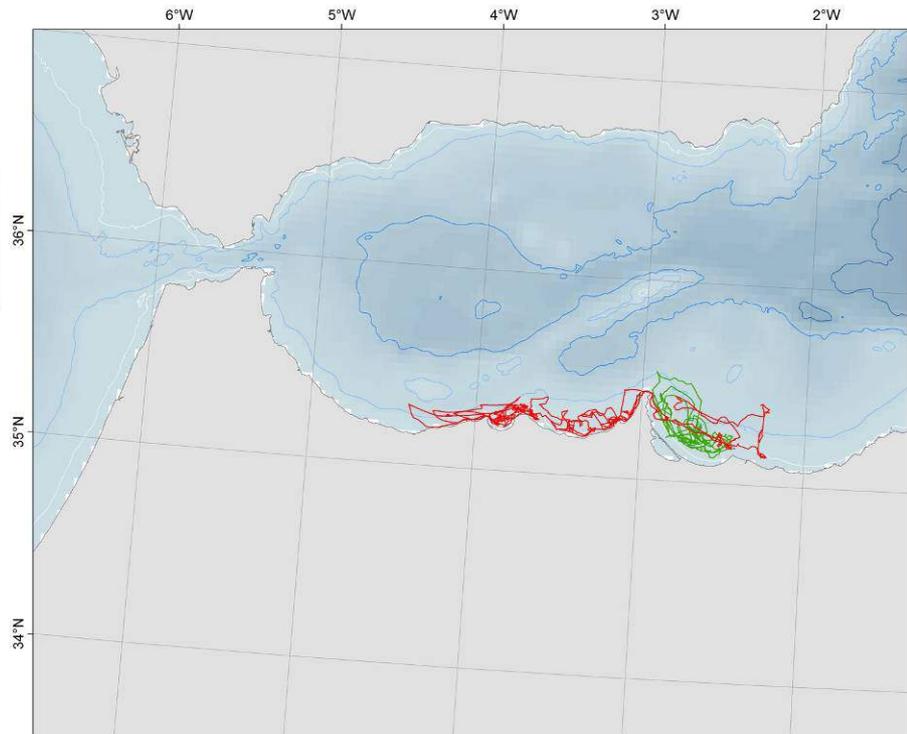
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096761

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 3. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

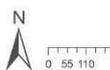
Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



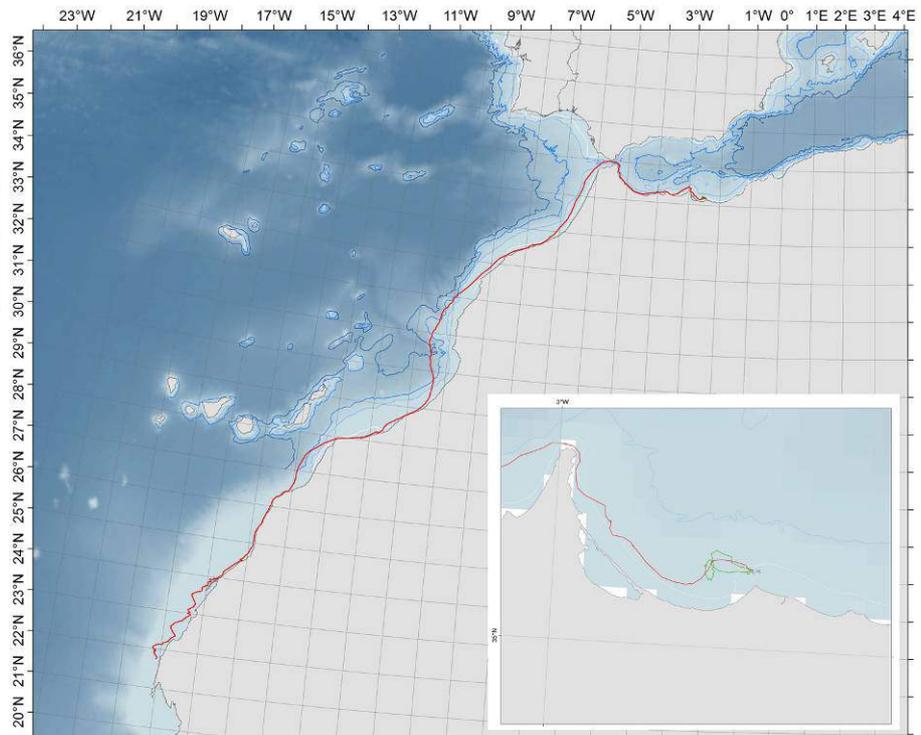
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6059720

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 4. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



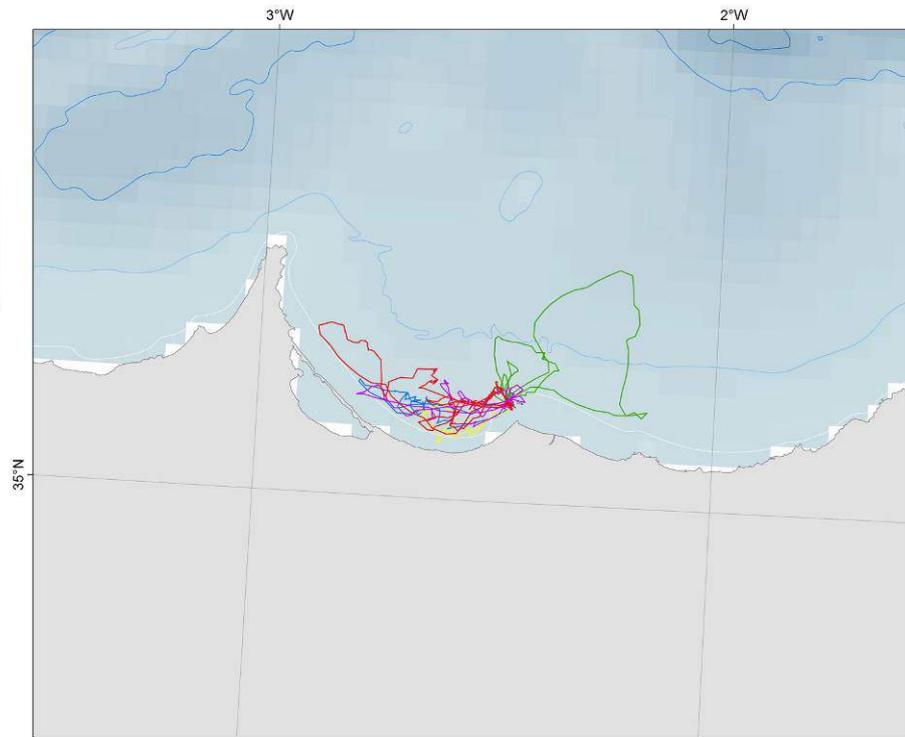
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096753

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 5. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

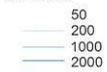
Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



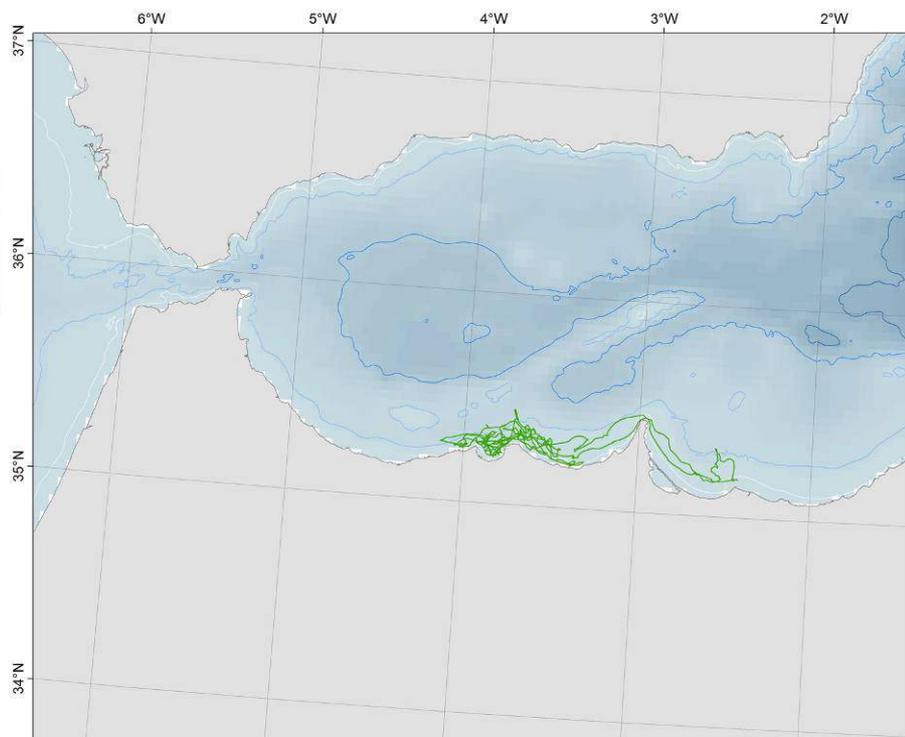
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096754

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 6. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

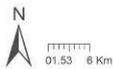
Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



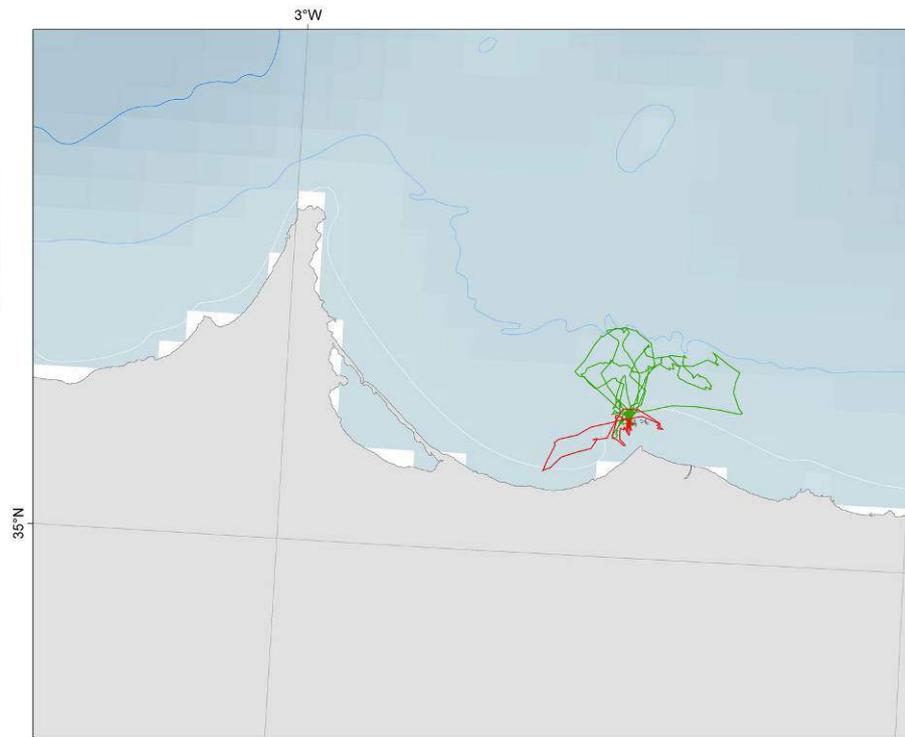
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096755

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 7. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



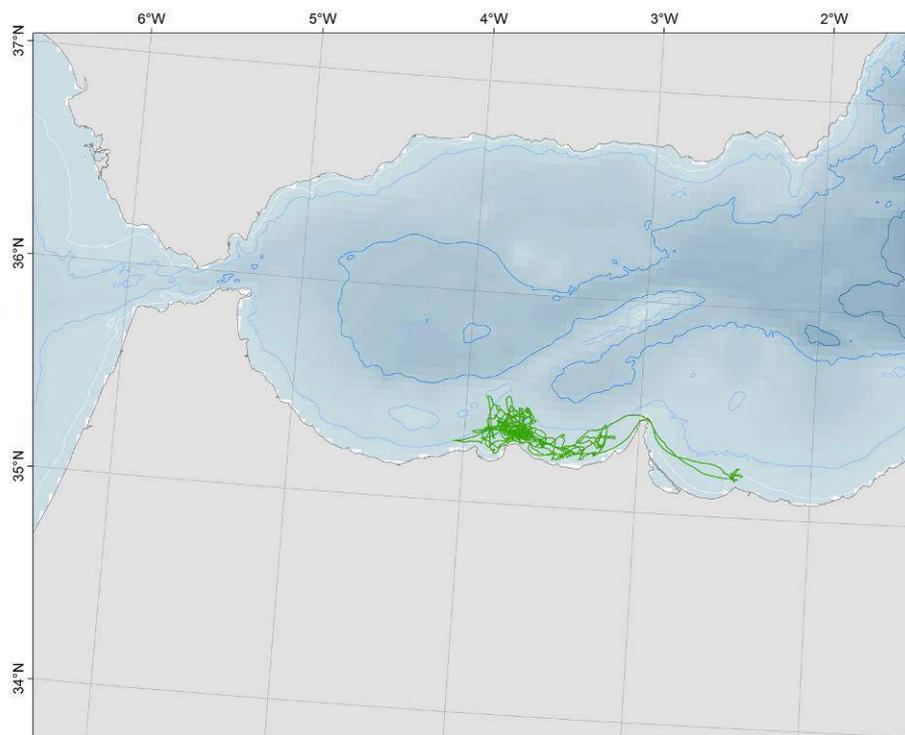
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096759

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 8. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



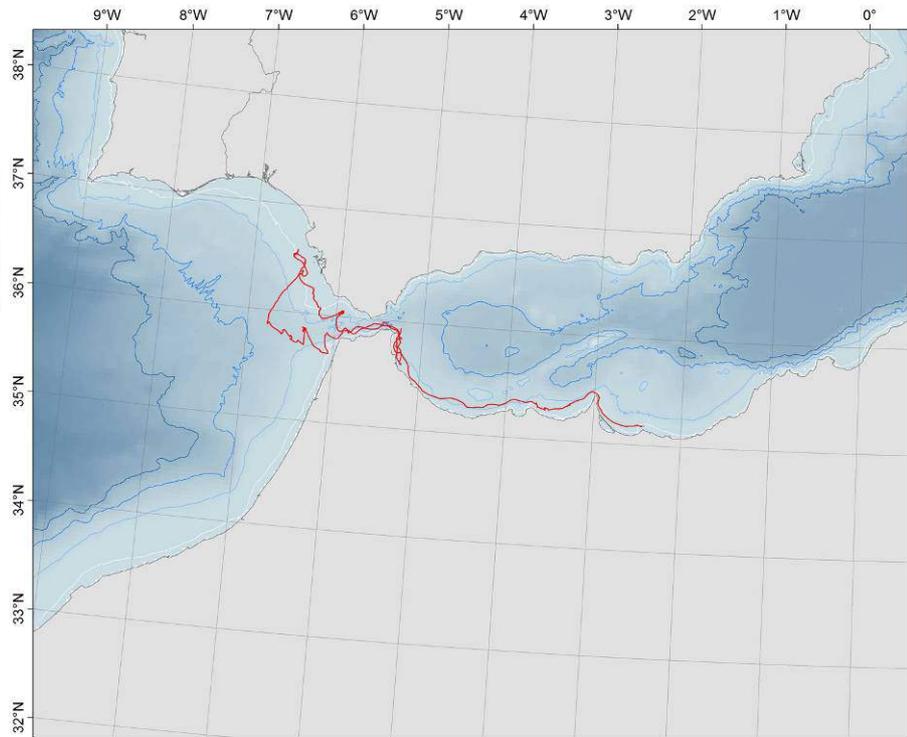
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096760

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 9. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



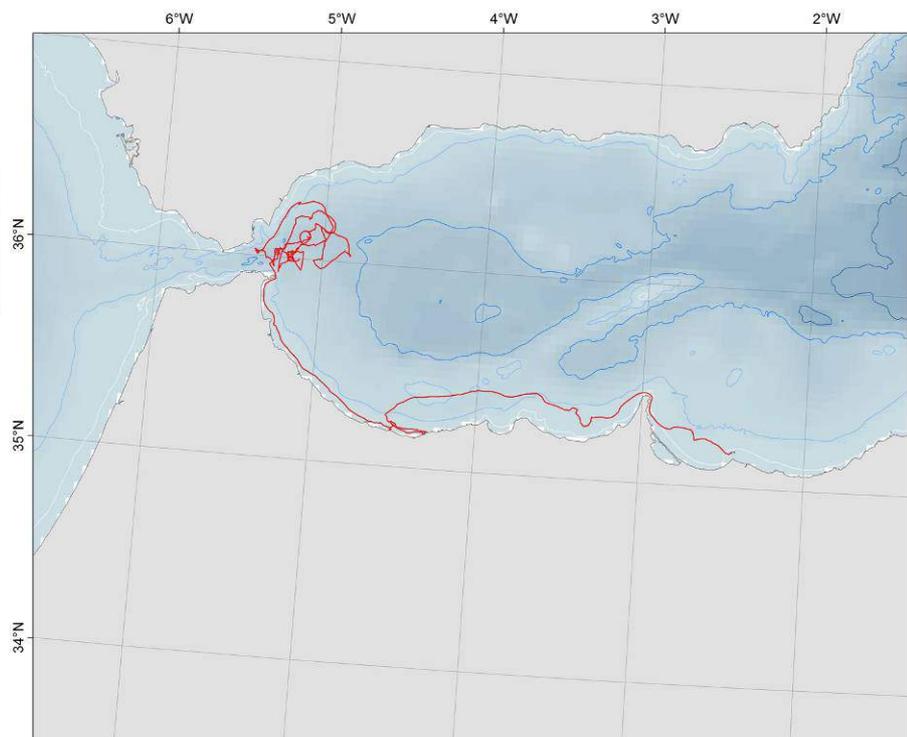
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096762

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 10. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

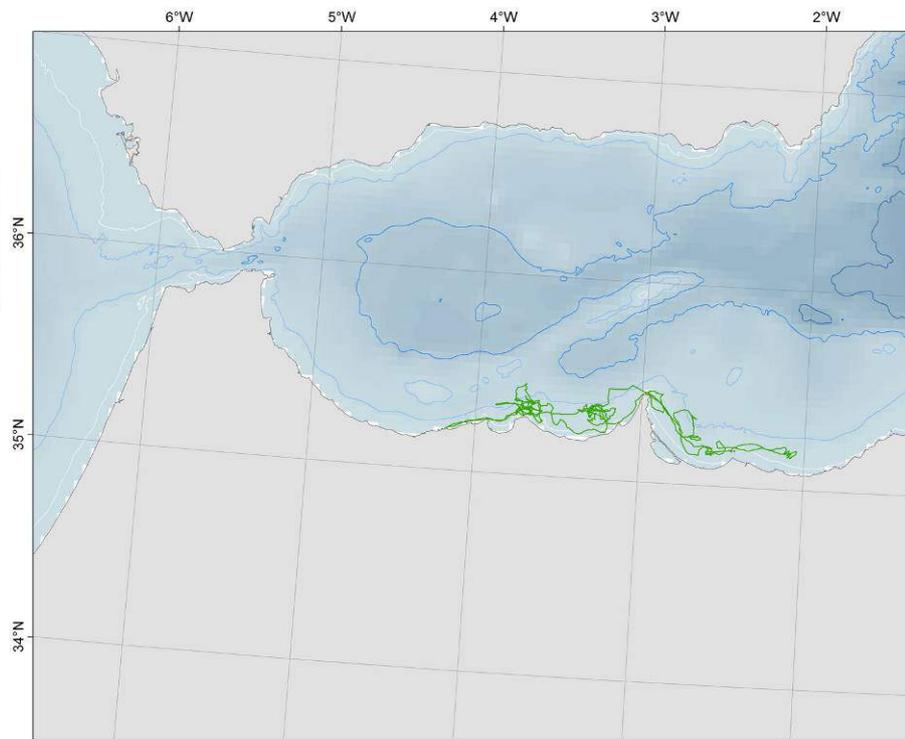
Anilla 6096764

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 11. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

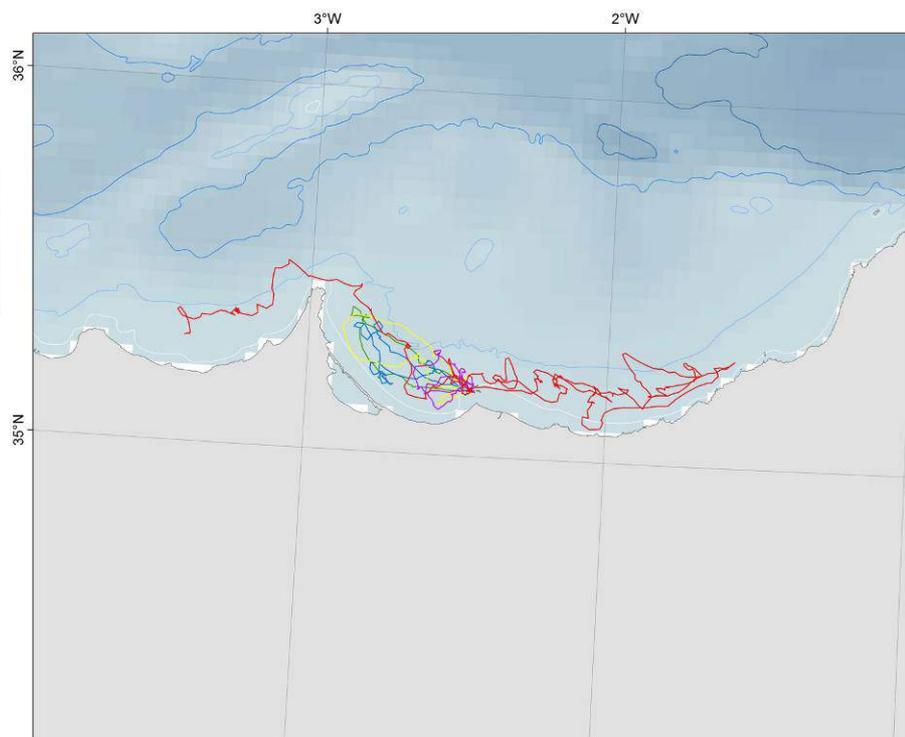
Anilla 6096765

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 12. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

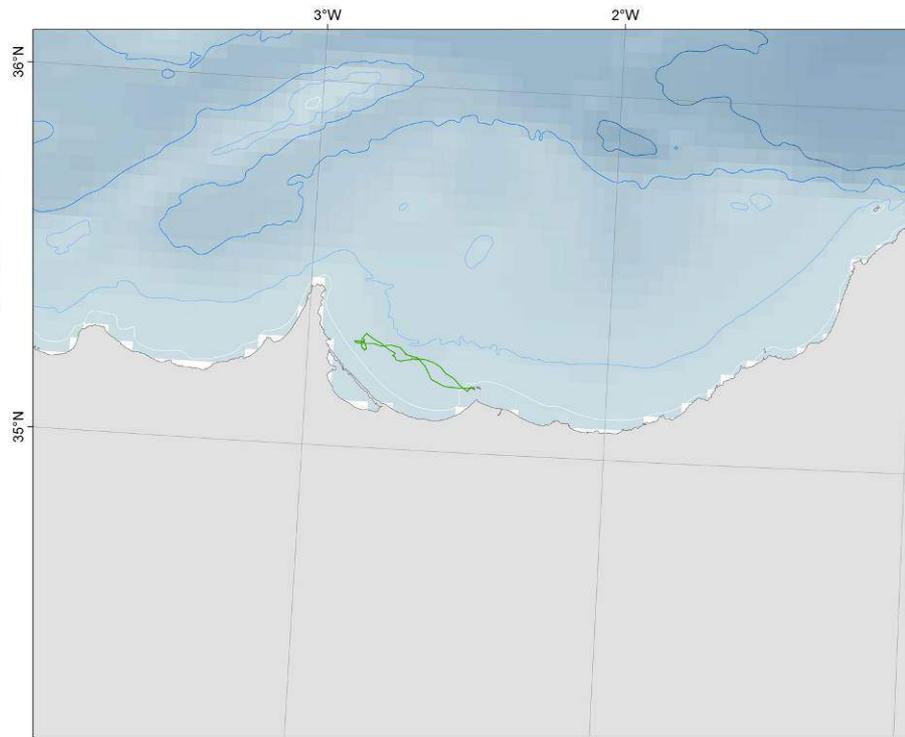
Anilla 6096766

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 13. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

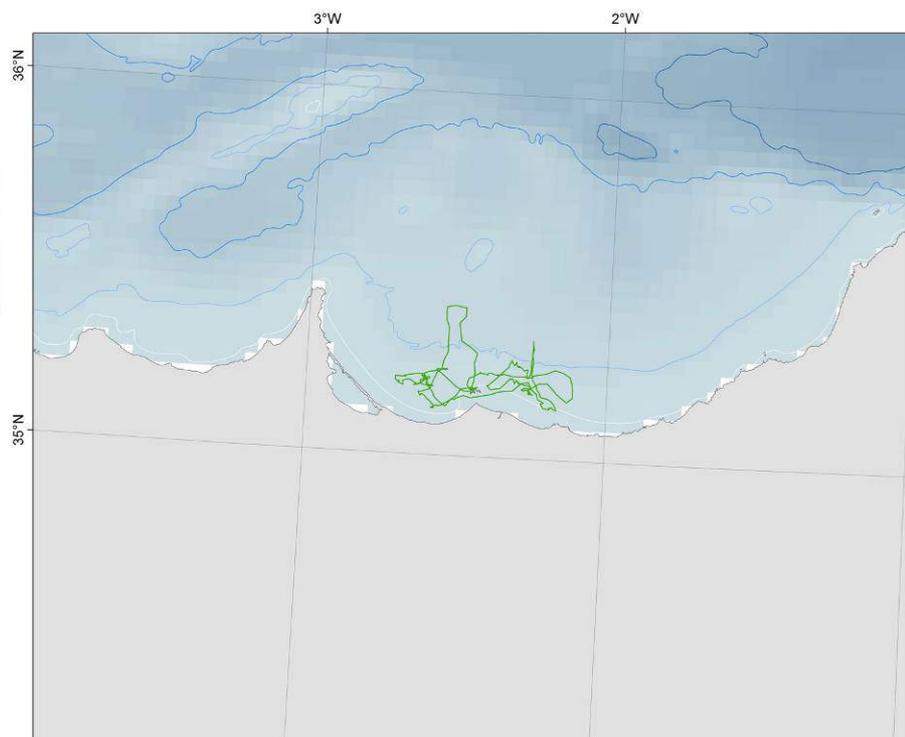
Anilla 6096767

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 14. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096769

Batimetría

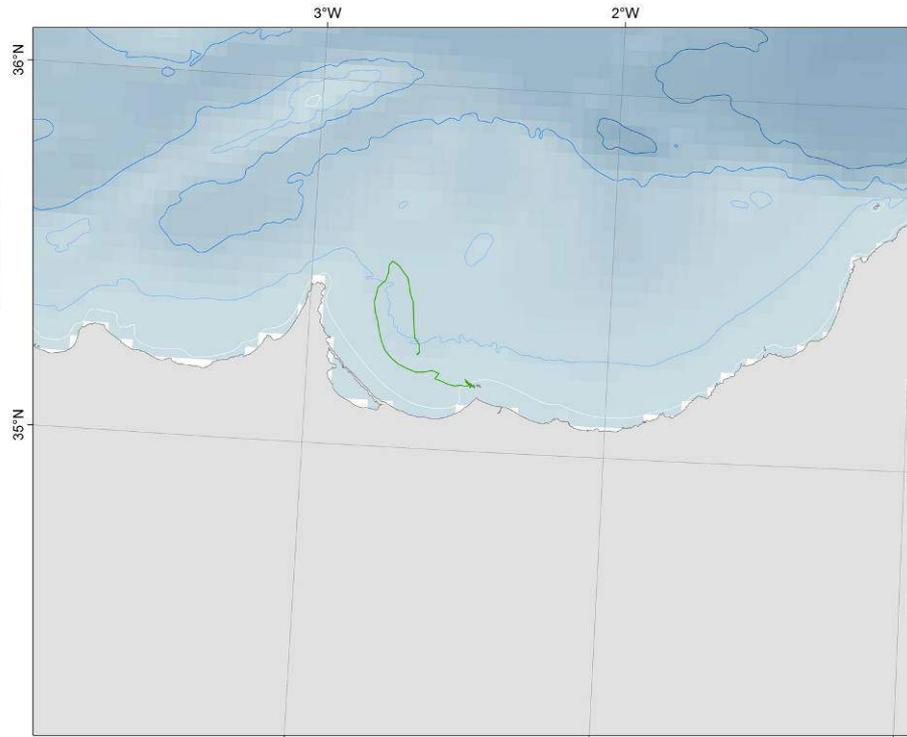
- 50
- 200
- 1000
- 2000

N

0.5 10 Km

INDEMARES

Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 15. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6096770

Batimetría

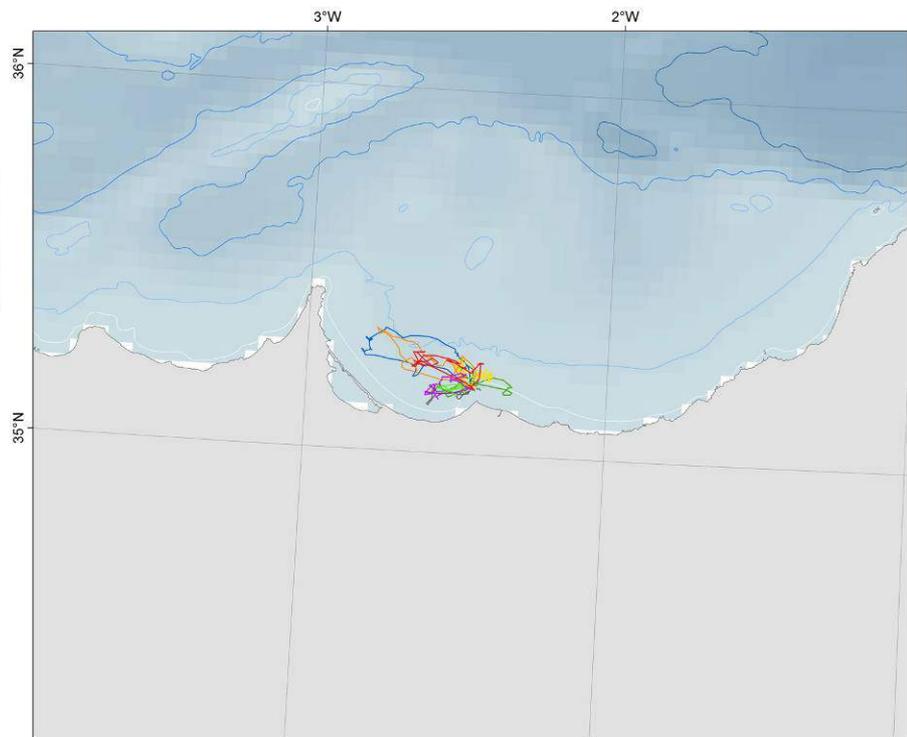
- 50
- 200
- 1000
- 2000

N

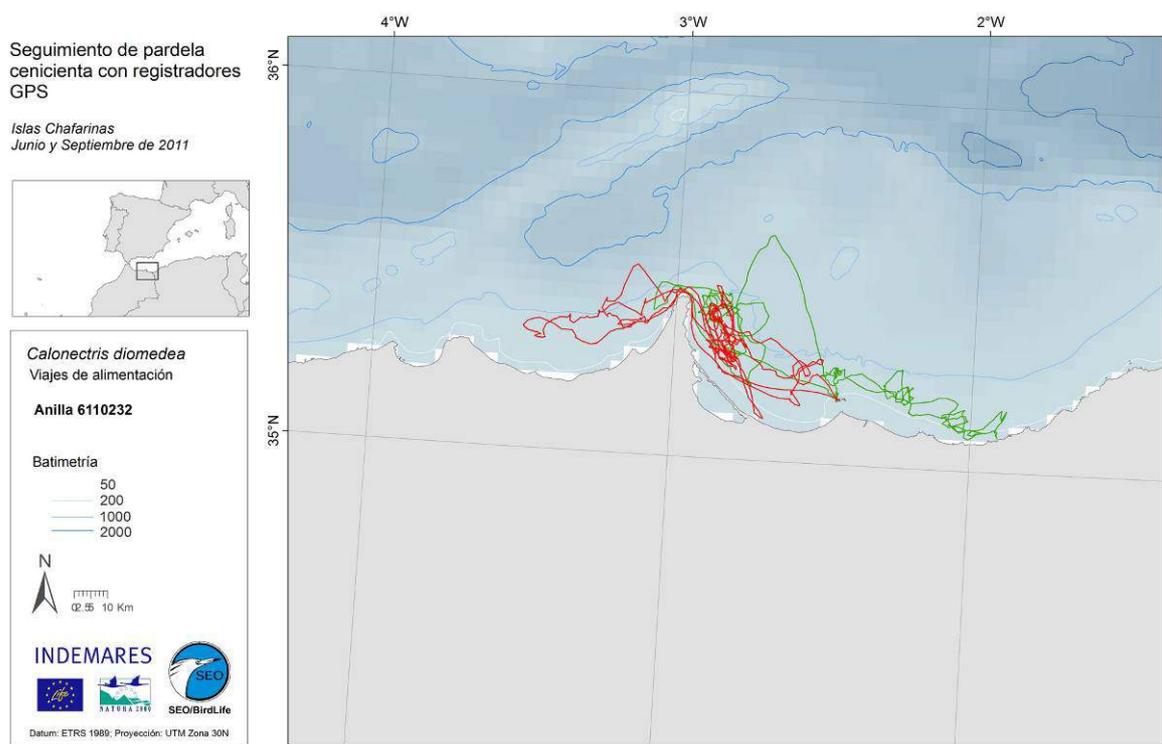
0.5 10 Km

INDEMARES

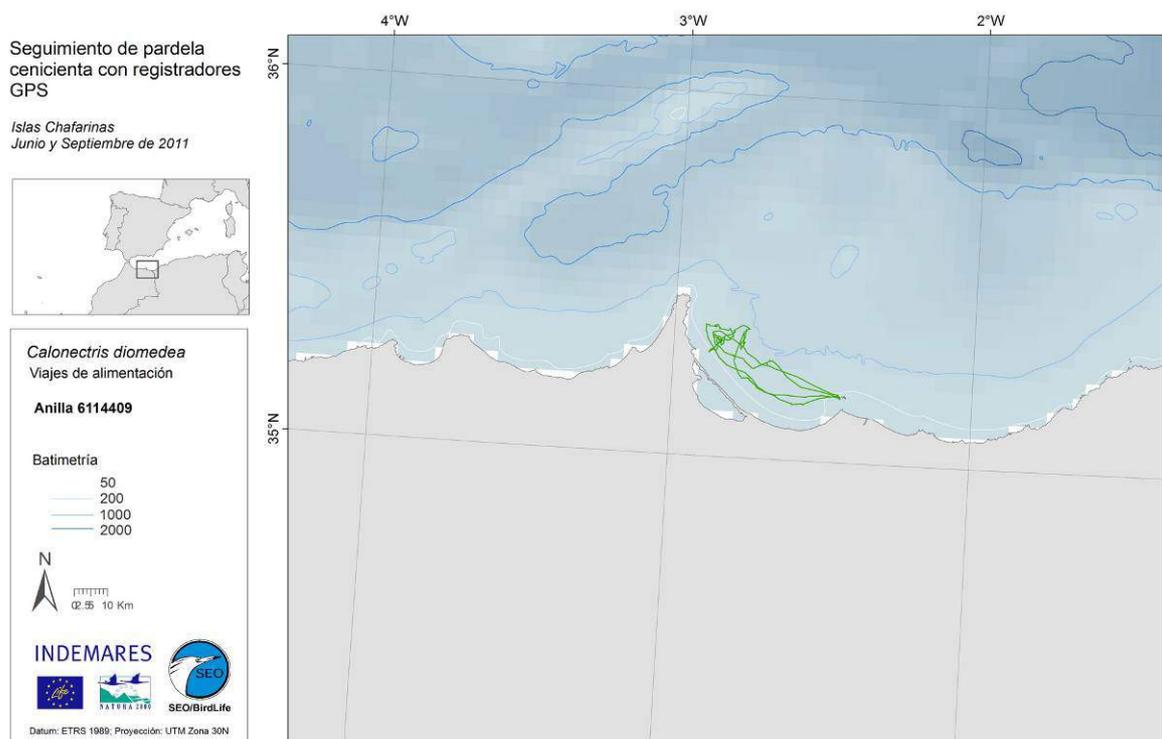
Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 16. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.



Ejemplar 17. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.



Ejemplar 18. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

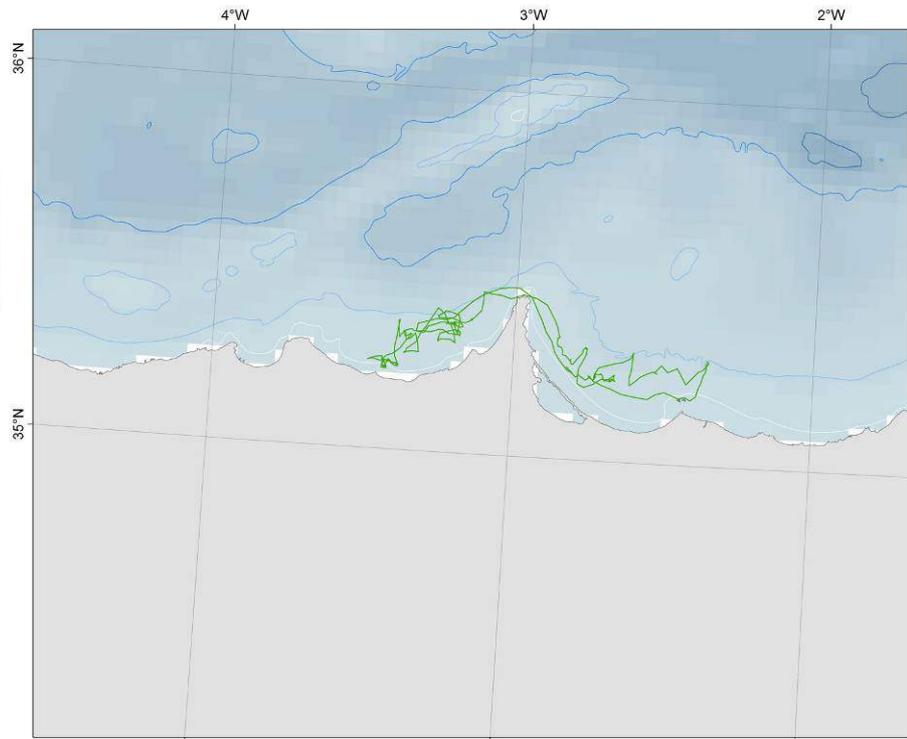
Anilla 6114733

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 19. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

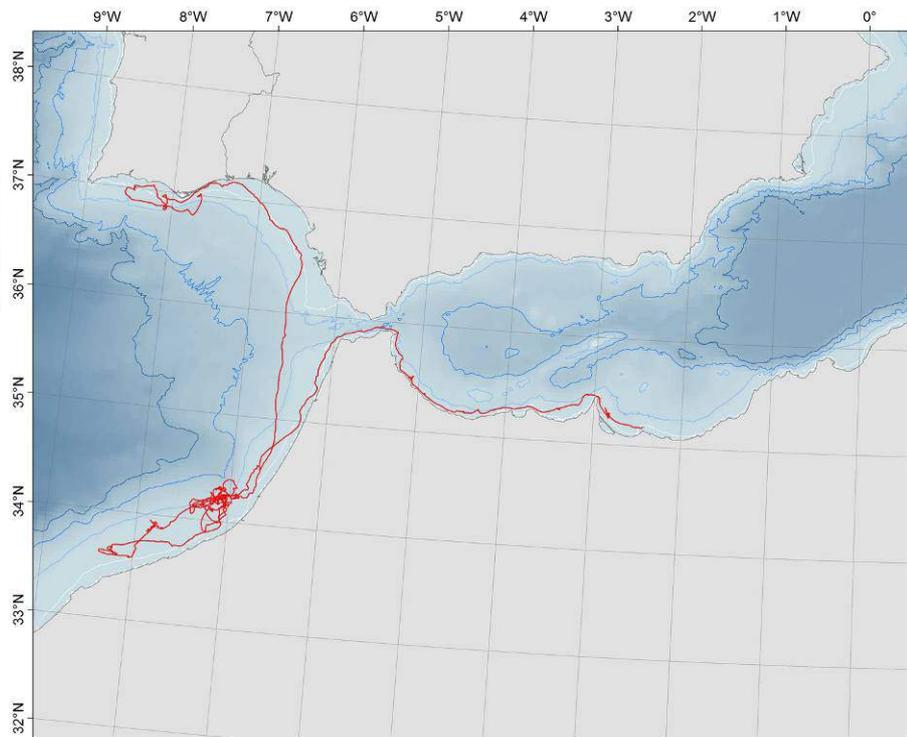
Anilla 6114978

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 20. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6128054

Batimetría

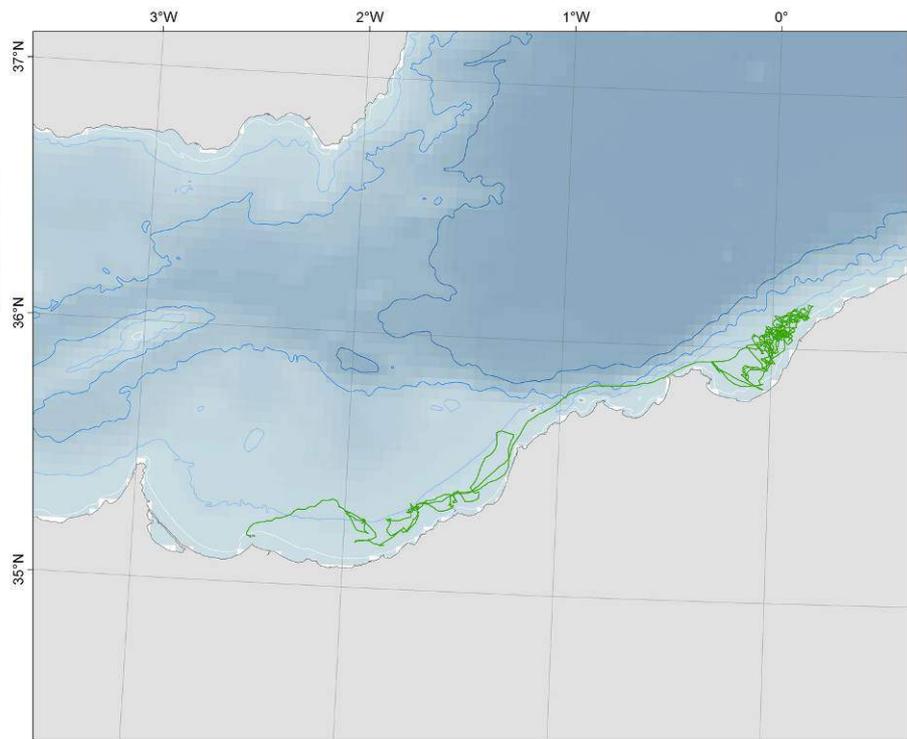


04.59 18 Km

INDEMARES



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 21. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6134029

Batimetría

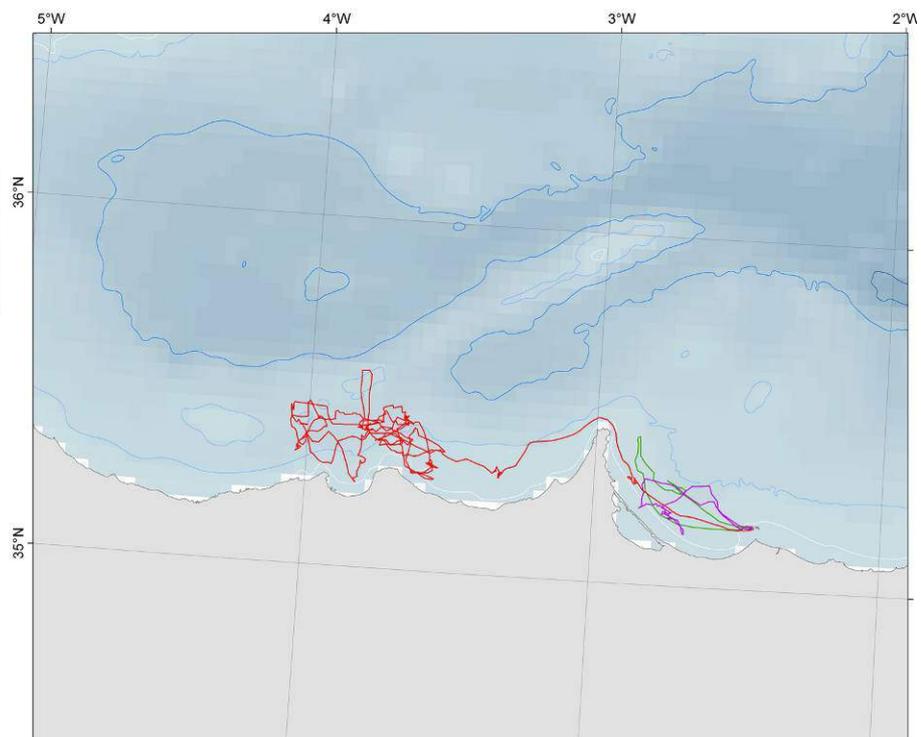


03.57 14 Km

INDEMARES



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 22. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6134619

Batimetría

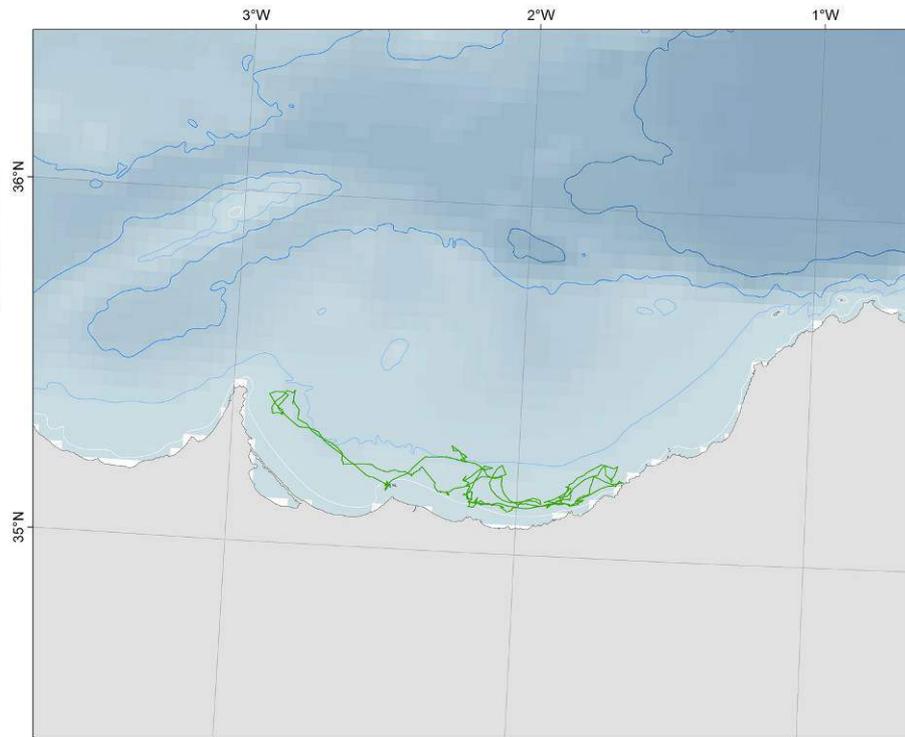
- 50
- 200
- 1000
- 2000

N

03.57 14 Km

INDEMARES

Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 23. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6134625

Batimetría

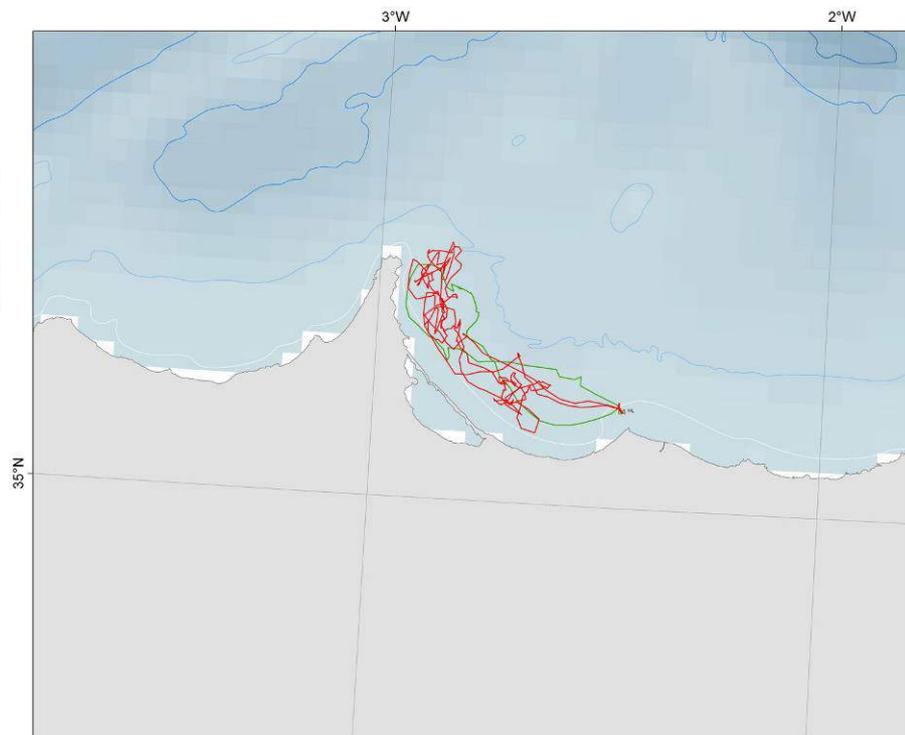
- 50
- 200
- 1000
- 2000

N

02.55 10 Km

INDEMARES

Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 24. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



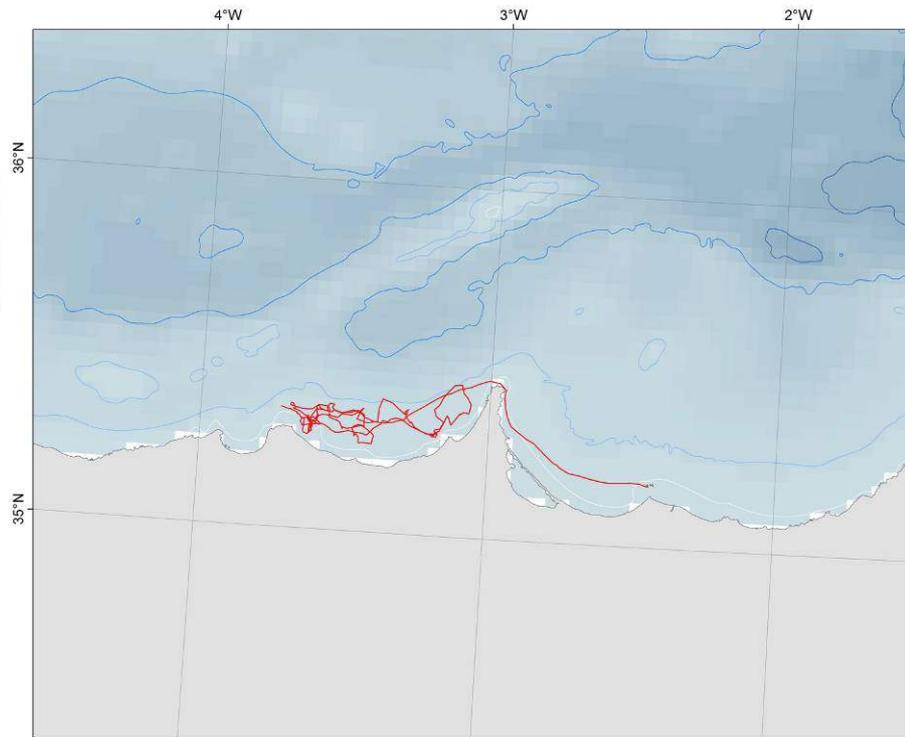
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6134827

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 25. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



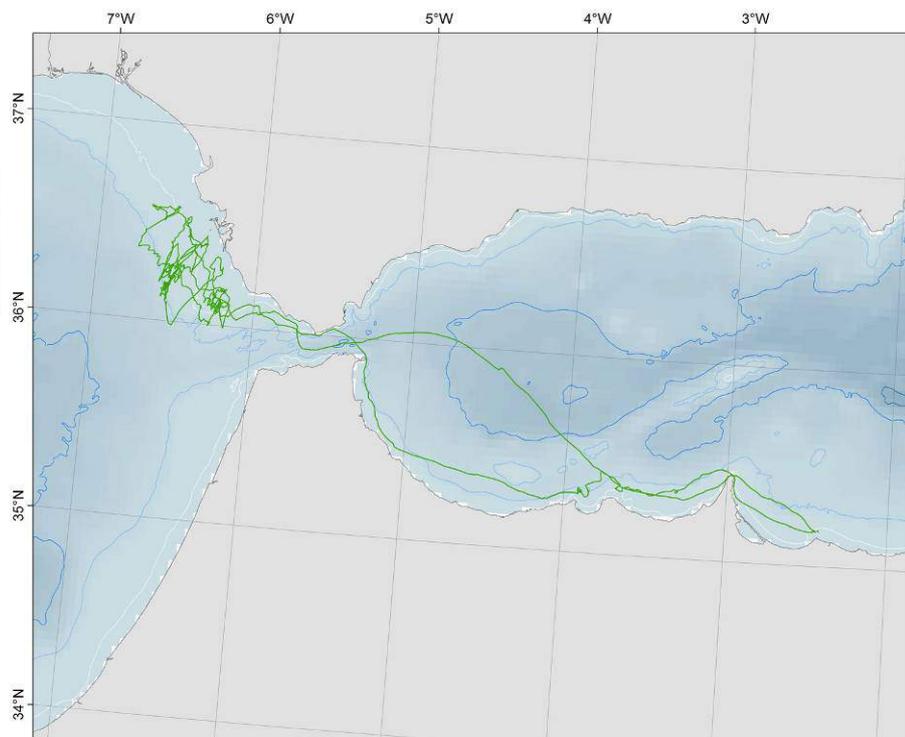
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6155048

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 26. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



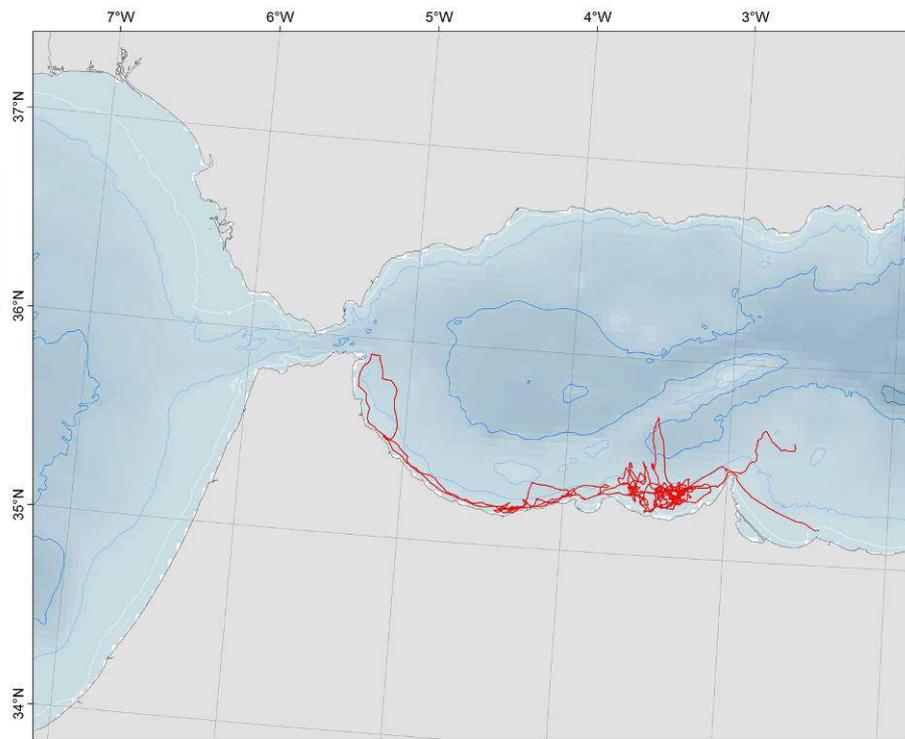
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6155113

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 27. Monitorizado en incubación. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

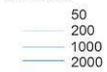
Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



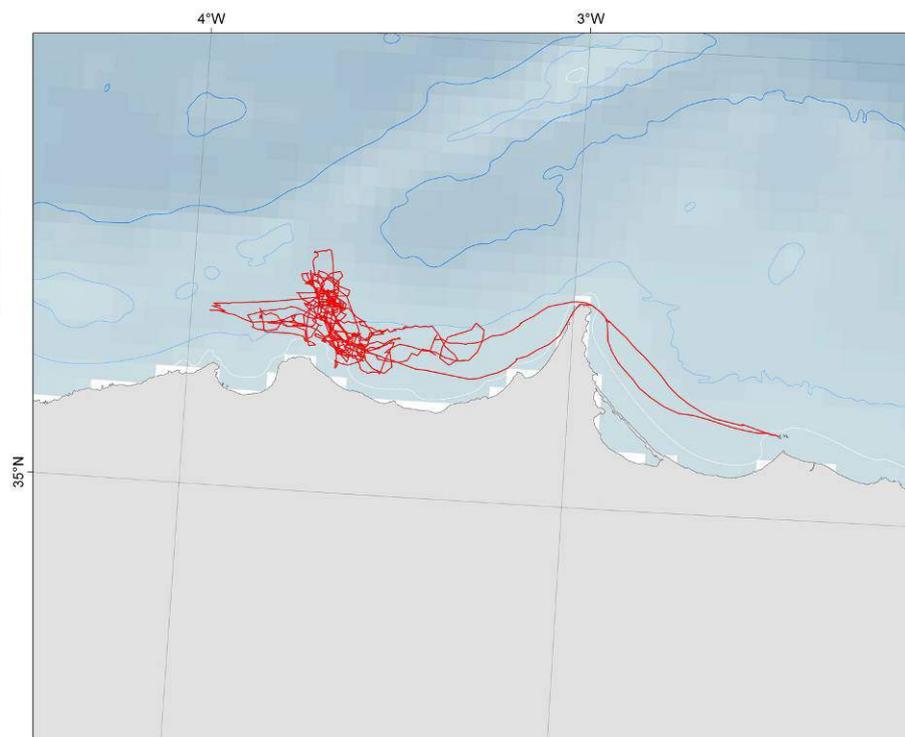
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6155123

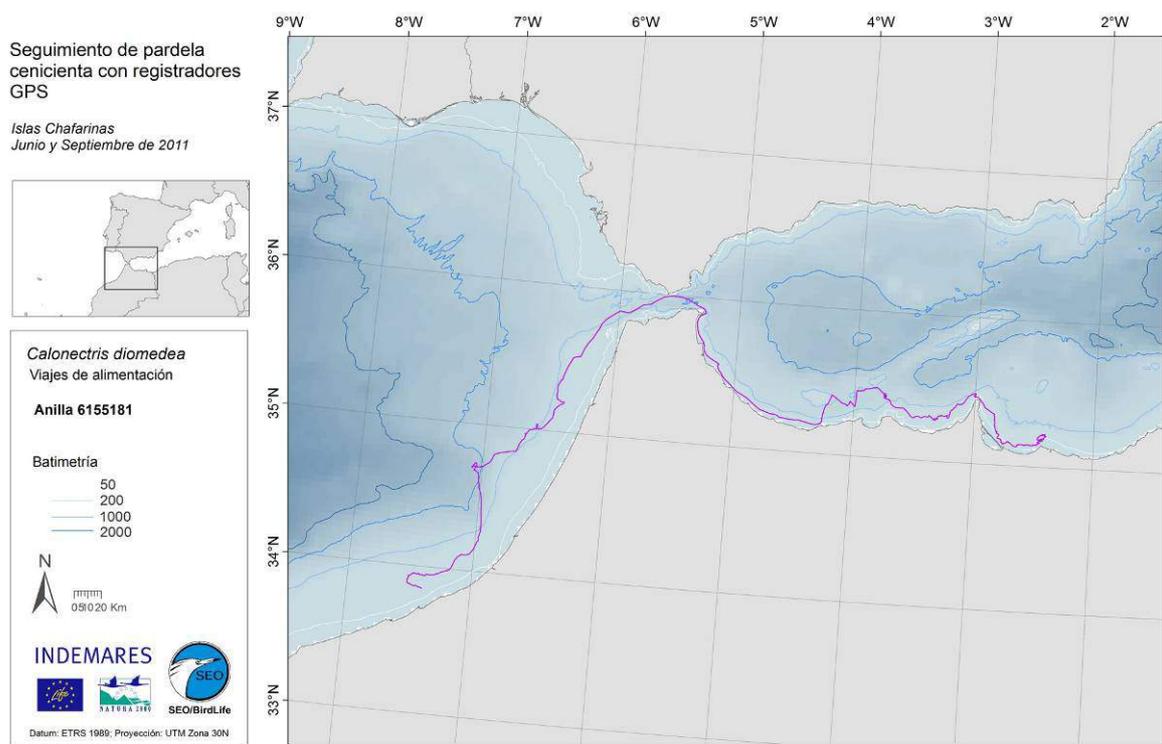
Batimetría



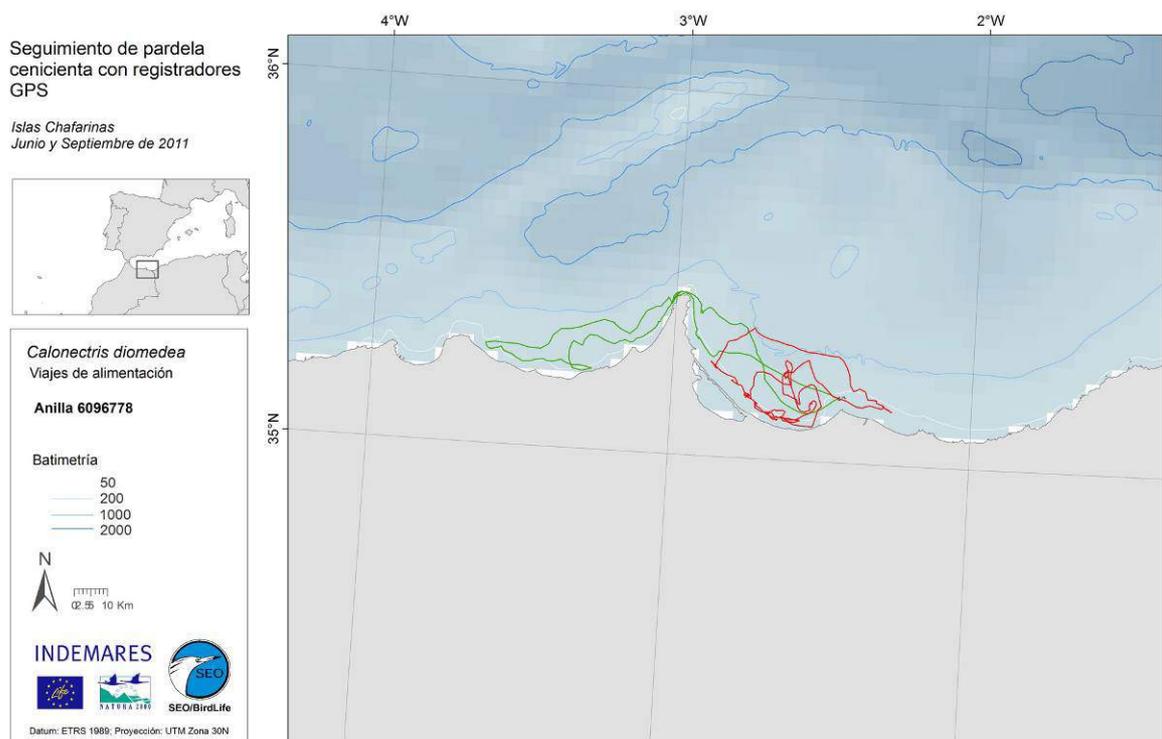
Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



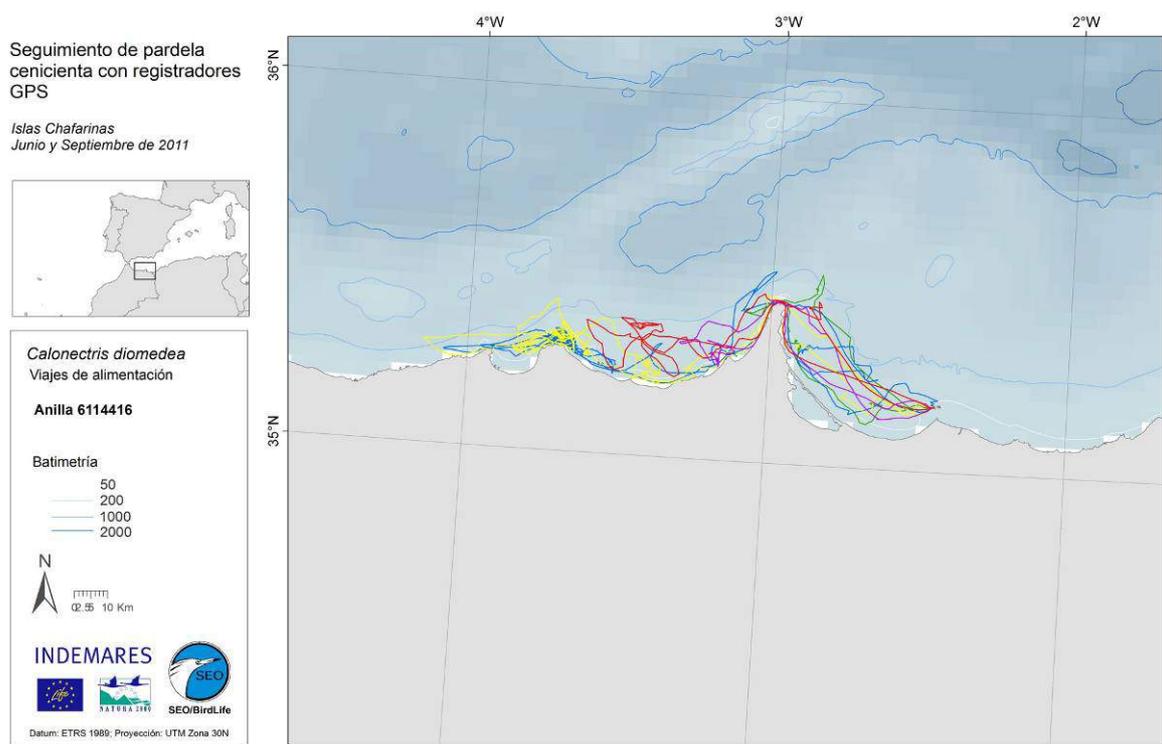
Ejemplar 28. Monitorizado en incubación. Subespecie borealis.



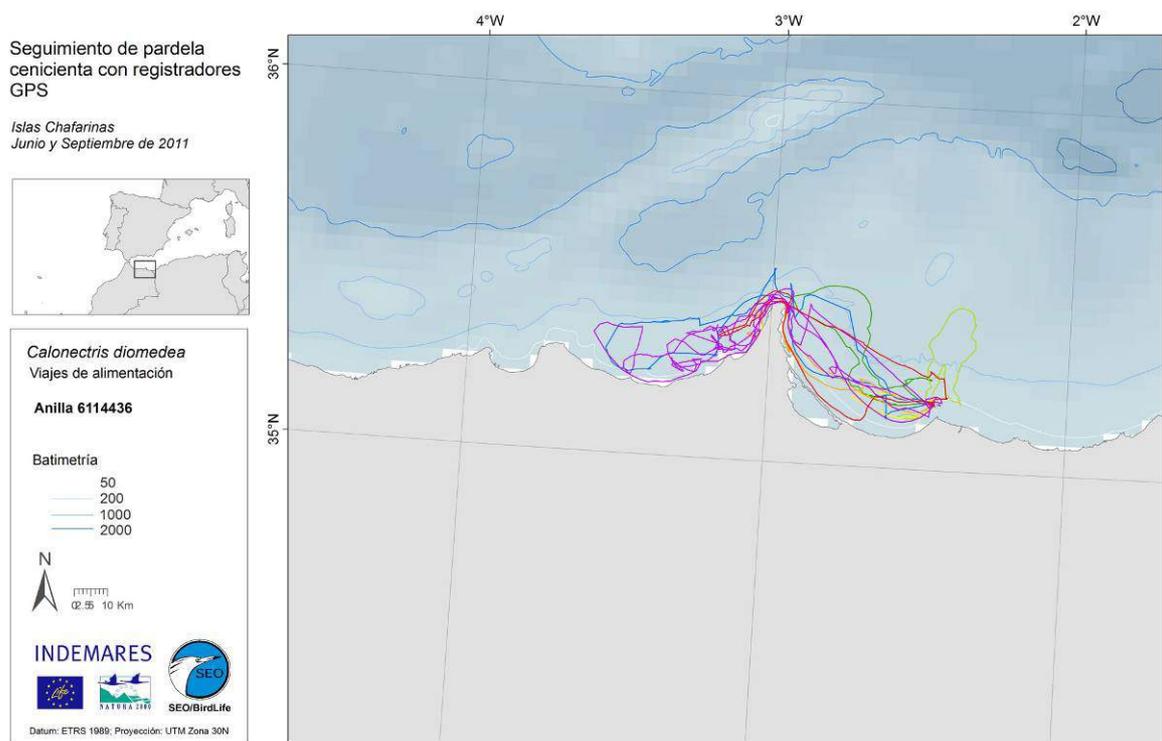
Ejemplar 29. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.



Ejemplar 30. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.



Ejemplar 31. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.



Ejemplar 32. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



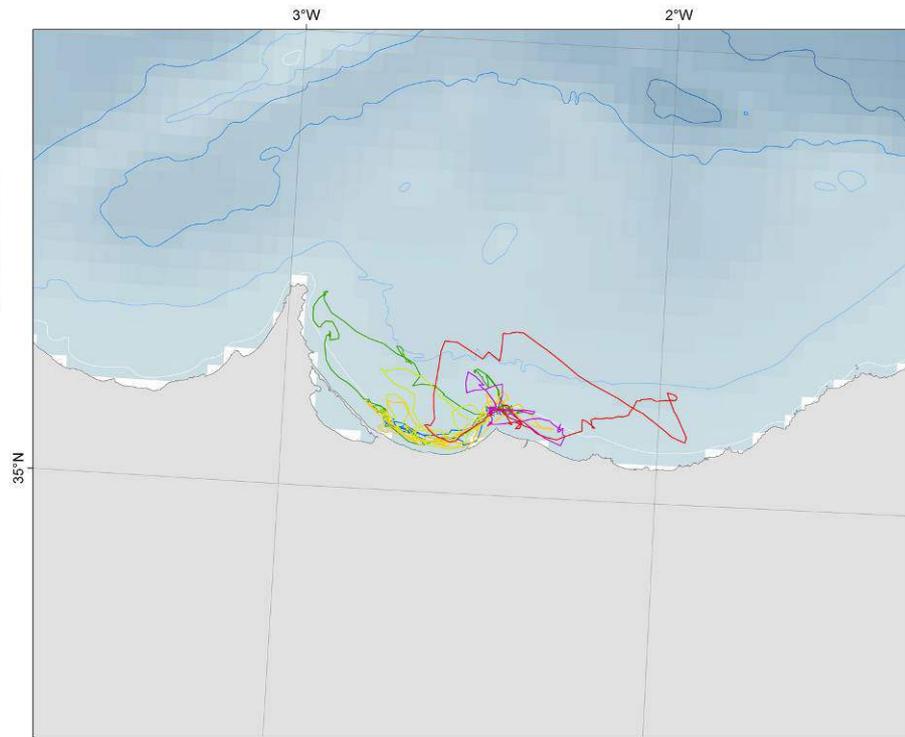
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6114984

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 33. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



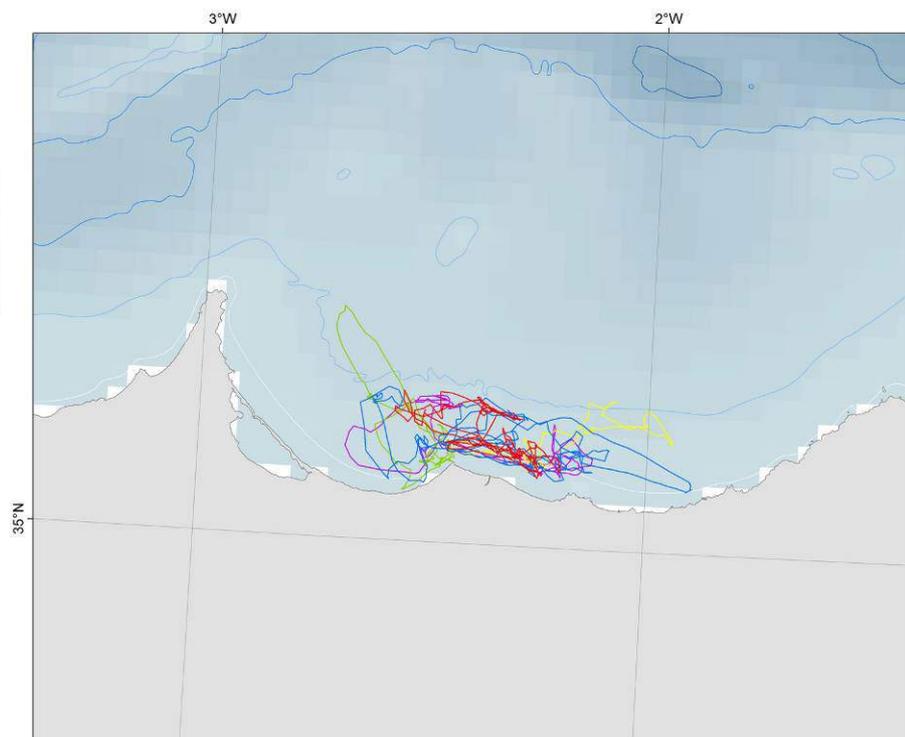
Calonectris diomedea
Viajes de alimentación

Anilla 6134826

Batimetría



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 34. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea

Viajes de alimentación

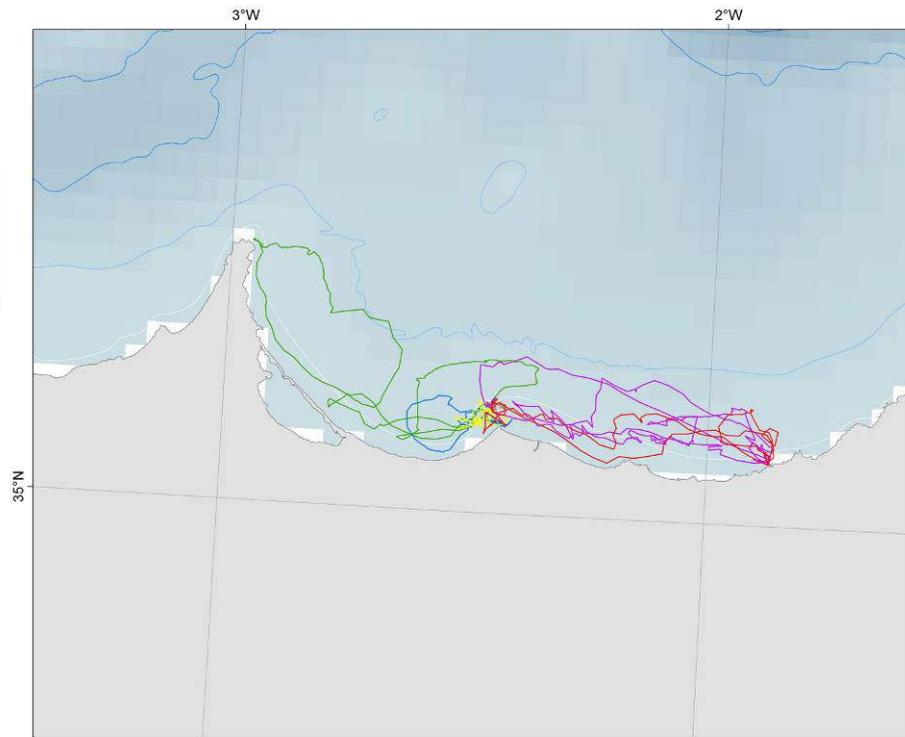
Anilla 6187004

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N



Ejemplar 35. Monitorizado en desarrollo de pollos. Subespecie diomedea.

Seguimiento de pardela cenicienta con registradores GPS

Islas Chafarinas
Junio y Septiembre de 2011



Calonectris diomedea

Viajes de alimentación

Anilla 6187902

Batimetría

50
200
1000
2000



Datum: ETRS 1989; Proyección: UTM Zona 30N

