

Edad, sexo y condición física de *Uria aalge* orillados en el noroeste de Galicia

Atocha Ramos, Mónica Dopico & Cosme Damián Romay

Ramos, A., Dopico, M. & Romay, C. D. 2011. Edad, sexo y condición física de *Uria aalge* orillados en el noroeste de Galicia. *Chioglossa*, 3: 75-81.

Se presentan los resultados de los análisis post mórtem (necropsias) de 44 araos comunes orillados en la costa de la provincia de A Coruña en los inviernos de 2003 a 2006. El 63,6% eran aves juveniles, con un predominio significativo de hembras (65,1%). El 73,0% de los araos analizados estaban externamente limpios de petróleo; el resto mostraba una afección máxima del 10% de la superficie corporal. El 80,5% de los ejemplares necropsiados presentaba una condición física mala (delgadez extrema, atrofia del músculo pectoral y sin reservas de grasa). Además, el estudio de intestinos, hígado, riñones y pulmones indicaba un estado físico malo (34,1%) o regular (43,9%) de las aves, aunque en el 61,9% de los casos el cadáver estaba fresco o muy fresco, concluyéndose que murieron por enfermedad y/o inanición. Los datos de biometría fueron sólidos sólo para los juveniles, con una media de longitud alar de $192,7 \pm 2,8$ mm. La predominancia de hembras y de aves jóvenes en esta zona de Galicia sugiere un patrón migratorio diferencial en el arao común.

Palabras clave: arao común, Galicia, necropsias, población no reproductora, *Uria aalge*.

INTRODUCCIÓN

El arao común *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763) es un ave marina (familia Alcidae) de distribución holártica, que cría en costas rocosas e islas situadas en latitudes subárticas de los océanos Atlántico y Pacífico (Gaston & Jones, 1998). El límite sur de la zona de cría en el Atlántico norte es la península ibérica (islotas en Galicia y Portugal), donde su población nidificante ha sufrido una importante regresión en el último medio siglo, desde varios miles de individuos en los años 60 hasta unas pocas parejas actualmente (Arcos *et al.* 1995; Costa *et al.*, 2003; Mouriño *et al.*, 2003, 2005; Arcos *et al.*, 2009). Las principales causas de esta regresión parecen haber sido la contaminación por petróleo (tanto puntual como crónica), el enmalle en artes de pesca, la caza, la predación por otras aves, la acu-

mulación de sustancias químicas nocivas en su organismo y los cambios en las pesquerías (Bermejo & Rodríguez, 1983; Bárcena, 1985; Mouriño *et al.*, 2005). El arao común es, sin embargo, aún frecuente en Galicia como especie migradora e invernante, con individuos procedentes principalmente de colonias establecidas en las islas británicas, y, en menor medida, en la Bretaña francesa (Bermejo & Rodríguez, 1994; Díaz *et al.*, 1996; Sandoval, 2003). Está presente en la plataforma continental entre octubre y abril, siendo más abundante en diciembre y enero, como invernante (Paterson, 1997). Fuera de la época de cría se hallan con cierta frecuencia ejemplares muertos en el litoral ibérico, detectados a menudo durante las inspecciones costeras de aves orilladas (en lo sucesivo ICAOs) y afectados sobre todo por vertidos de hidrocarburos y enmalles (Bárcena, 1985;

Bermejo, 1985; SEO/BirdLife, 2001). No existen, sin embargo, datos publicados sobre la estructura de sexos y edades de las poblaciones no reproductoras de la especie, con excepción de dos estudios inmediatamente posteriores a la marea negra del petrolero *Prestige* en el invierno 2002-2003 (Álvarez & Pajuelo, 2004; Fernández *et al.*, 2005). Los episodios de mortalidad crónica o masiva de aves marinas (por ejemplo tras vertidos de petróleo en el mar) brindan la oportunidad de conocer datos sobre estructura poblacional que no serían disponibles de otra manera (Kitchener & McGowan, 2003). Estos datos son, además, esenciales para comprender la potencial evolución demográfica posterior de las poblaciones de aves marinas afectadas por dichos sucesos (Heubeck *et al.*, 2003; Martínez-Abraín *et al.*, 2006).

Este estudio pretende avanzar en el conocimiento de la estructura de sexos y edades de la población no reproductora de arao común en la costa de Galicia mediante el análisis post mórtem de aves orilladas durante los años posteriores a la marea negra del petrolero *Prestige* y su comparación con los datos recogidos durante este último evento (García *et al.*, 2003, Fernández *et al.*, 2005).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron 44 araos comunes registrados en playas de la provincia de A Coruña (NW Galicia) durante los tres inviernos posteriores al accidente del *Prestige* (2003 a 2006). 40 fueron recogidos muertos (orillados en playas) y 4 fueron encontrados vivos pero fallecieron posteriormente en un centro de recuperación. De los 40 ejemplares orillados, 5 se encontraron durante las 24 ICAOs realizadas periódicamente entre el 31.12.2004 y el 19.05.2005 en 10 playas seleccionadas entre los municipios de Ferrol y Fisterra, tras examinar 116,5 km de playa. El resto de ejemplares de la muestra proceden de visitas no sistemáticas entre enero de 2003 y diciembre de 2006 a varias playas de la provincia.

La mayor parte de los araos comunes recogidos se depositaron en congeladores a -20°C tras realizar un análisis externo (datado, biometría, examen del grado de conservación y petroleado). El examen interno se realizó en un corto espacio de tiempo (menos de dos meses tras el comienzo de la congelación). Para aquellos individuos que no fueron medidos en el momento de su recolección, se realizó esta operación en el momento de la disección (después de haber sido descongelados), subrayando este hecho en los estadillos.

Los análisis post mórtem (examen externo e interno) se realizaron siguiendo protocolos estándar (Jones *et al.*, 1982; Van Franeker, 1983; Camphuysen, 1995), ya utilizados durante un estudio con araos comunes afectados por la marea negra del *Prestige* (Fernández *et al.*, 2005).

Para evaluar la condición física global de cada ave se empleó un índice de 0 a 9 que se obtiene sumando la puntuación asignada (de 0 a 3) a la grasa subcutánea, grasa peritoneal y músculo pectoral durante la necropsia. De este modo se definen tres rangos: si el resultado de la suma está entre 0 y 3, se supone una mala condición física, entre 4 y 6 regular, y de 7 a 9 buena.

También se analizaron de modo similar hígado, riñones e intestinos. Los pulmones se valoraron aparte en una escala de 0 a 3.

RESULTADOS

Edad y sexo

El 63,6% de las aves eran juveniles, con un 9,1% de adultos. Predominaron las hembras (65,1%). La sex ratio fue 1:1,86 y difirió significativamente de la proporción esperada 1:1 ($\chi^2 = 3,930$; $P = 0,047$; $n = 43$).

Grado de petroleado

De los 37 araos en los que se analizó el grado de petroleado externo, el 73,0% estaban limpios. El resto presentaban alguna mancha de petróleo en las plumas, afectando como máximo al 10% de la superficie corporal.

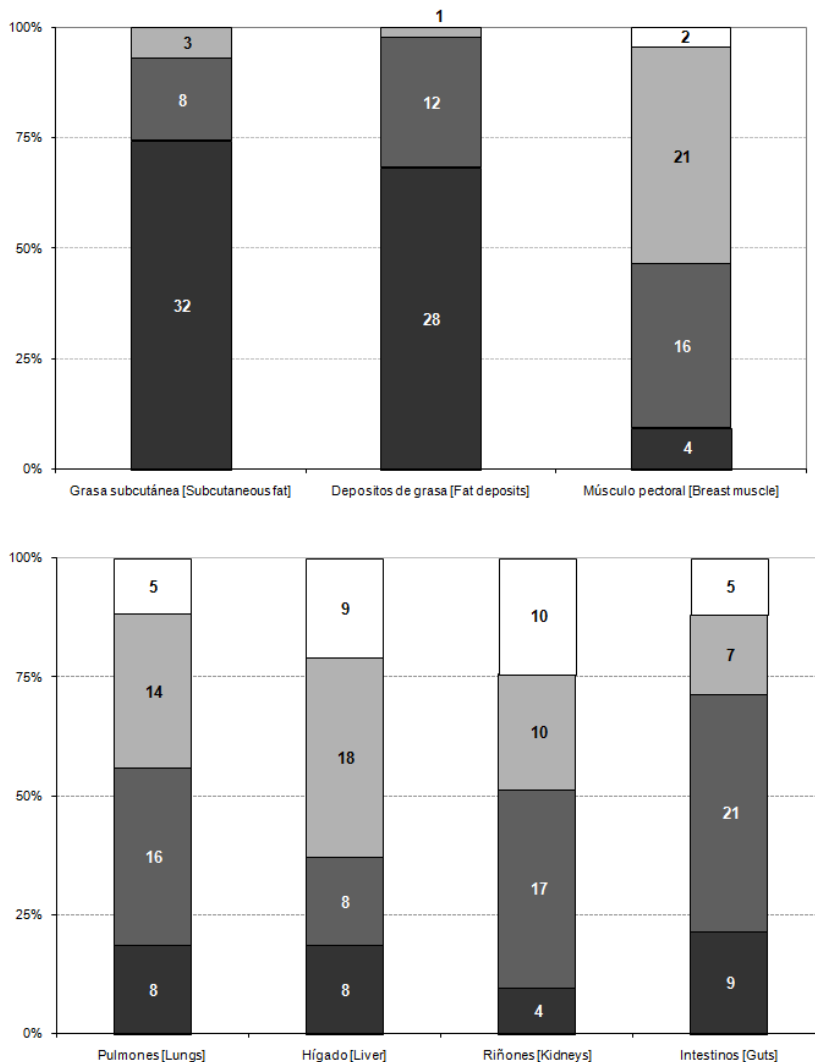


Figura 1. Condición física y estado de los órganos internos de los araos estudiados. Blanco: excelente (puntuación 3). Gris pálido: buena (2). Gris medio: regular (1). Negro: mala (puntuación 0). [Physical and internal organs condition of studied guillemots. White: excellent (score 3). Pale grey: good (2). Medium grey: medium (1). Black: bad (score 0).]

Condición física

Según los resultados obtenidos (Figura 1), se observó que 33 de los 41 ejemplares con datos completos (80,5%) se hallaban en una condición física mala, con un estado de delgadez extrema, con atrofia del músculo pectoral y agotamiento de las reservas de grasa subcutánea y peritoneal. El resto presentaba una condición física regular.

Estado de los órganos internos

En el 61,9% de los casos, el cadáver estaba fresco o muy fresco. Las vísceras (intestinos, hígado y riñones) y pulmones se hallaban en mal estado. El órgano menos afectado es el hígado, con una condición buena o excelente en el 62,0% de los casos. Se ha observado la existencia de un material viscoso y negro, que podría ser petróleo, en estómago e intes-

tinios de algunas aves analizadas y también hemorragias en pulmones, hígado, riñones e intestinos. De los 41 ejemplares con datos de todos estos órganos, el 34,1% tenía un estado malo, el 43,9% regular y el 22,0% restante bueno.

Biometrías

Debido al bajo tamaño muestral, especialmente de adultos, no se han podido realizar comparaciones estadísticas del tamaño alar de los araos recogidos entre 2003 y 2006 con los datos disponibles de colonias de cría. Se obtuvieron estos resultados (media \pm SD): juveniles 192,7 \pm 2,8 mm (n=28); inmaduros 194,3 \pm 3,9 mm (n=9) y adultos 200,5 \pm 2,4 mm (n=4).

Observaciones

Tres de los araos estudiados tenían coloración negra muy oscura: dos hembras adultas en plumaje nupcial (longitudes alares 204 y 200 mm), y un macho subadulto de longitud alar 201 mm.

DISCUSIÓN

Migración diferencial

El sexo y la edad son factores que condicionan el inicio de la migración, la distancia recorrida y, por tanto, las zonas de invernada. Este hecho se conoce como migración diferencial (Ketterson & Nolan, 1983). Normalmente, los individuos juveniles migran más temprano y más lejos que los adultos, ya que es más importante para ellos sobrevivir al invierno que volver pronto a las colonias de cría, aumentando su posibilidad de reproducción futura (Cristol *et al.*, 1999). En cuanto a las diferencias entre sexos, los machos suelen permanecer más cerca de las colonias durante el invierno mientras que las hembras se dispersan más (Harris & Wanless, 1989, 1990). Esta teoría sobre migración diferencial en el arao común viene a ser corroborada por los resultados de los análisis de los individuos afectados por el vertido del *Prestige* en

Galicia (Fernández *et al.*, 2005) y en Asturias (Álvarez & Pajuelo, 2004), y de las aves recogidas durante los tres inviernos posteriores. La muestra formada por los araos recogidos durante la marea negra en la costa de A Coruña presenta un predominio altamente significativo de aves de primer invierno y hembras, al igual que la muestra derivada de las ICAOs realizadas en este trabajo. En un estudio similar en Asturias, de 31 araos comunes de primer invierno analizados, 30 eran machos (Álvarez & Pajuelo, 2004).

Mortalidad

La contaminación crónica por vertidos menores de petróleo, menos apreciables pero más frecuentes que las mareas negras, juegan un papel importante en la mortalidad de aves marinas (Camphuysen & Heubeck, 2001), especialmente en aquellas más pelágicas, como los álcidos y los alcatraces, que tienen un mayor grado de vulnerabilidad al petróleo (Stowe, 1982). Los impactos directos de la contaminación por petróleo pueden ser de tipo externo (estrés, hipotermia, deshidratación, agotamiento, pérdida de peso...) o interno (anemia hemolítica, irritación y/o hemorragia gastrointestinal y desórdenes renales y/o hepáticos); aunque todos ellos están correlacionados. La deshidratación, la diarrea y el agotamiento son la principal causa de muerte, afectando en mayor medida a aquellos individuos en baja forma (Balseiro *et al.*, 2005). El 27% de las aves analizadas en el presente estudio estaban petroleadas, todas ellas en una proporción inferior al 10%. Estos datos parecen indicar que el petróleo no fue una causa de mortalidad principal en estos individuos. Sin embargo, el estado regular o malo de los órganos internos de las aves analizadas, así como un líquido negro y viscoso semejante a petróleo en su interior, quizás apunten a una ingestión más o menos importante de hidrocarburos, que se pudo producir al limpiarse el ave su plumaje. Paralelamente, el 80,5% de los ejemplares necropsiados presentaba además una delga-

dez extrema, atrofia del músculo pectoral y no tenían apenas reservas de grasa, por lo que se deduce murieron por enfermedad y/o inanición. Se desconoce si estos síntomas se relacionan con la afección por el petróleo o con condiciones ambientales adversas (pesca, meteorología,...) que pudiesen incidir en el estado físico y en la supervivencia al invierno, crítica tras un gran vertido de hidrocarburos (aunque mejora en invierno posteriores) (Votier *et al.*, 2005).

Biometrías

Debido a que no todos los araos comunes del presente estudio pudieron ser examinados en fresco, es esencial conocer la reducción de la longitud alar en aves que han sido congeladas. Para el frailecillo atlántico, Harris (1980) estimó una reducción de 1,1% tras dos meses de congelado, manteniéndose estable posteriormente; y para el arao aliblanco (*Cephus grylle*) se sabe que es del 1,6% tras 20 meses de congelado; aunque si miden las alas usando la metodología citada por Svensson (1984), que consiste en realizar las biometrías aplastando las alas al máximo, no existen diferencias significativas entre las biometrías en fresco y tras un periodo de tiempo (Ewins, 1985). Dado que en este estudio se ha empleado esta técnica de medida, no consideramos necesario aplicar un factor de corrección de reducción de longitud alar.

Tanto el tamaño corporal como la coloración de cabeza, cuello y dorso sufren una variación más o menos clinal en función de la latitud, es decir, los individuos de colonias del norte de Europa poseen mayor tamaño y un plumaje negro oscuro, mientras que los araos más sureños son más pequeños y presentan un plumaje marrónáceo más claro (Cramp & Simmons, 1983). Con los datos de longitudes alares de diversas colonias, se ha comprobado que el tamaño del ala aumenta con la latitud en el noroeste europeo, aunque la tasa de variación disminuye con la latitud (Jones, 1988). La muestra manejada en el presente estudio no permite llevar a cabo análisis bio-

métricos estadísticamente consistentes, pero es de destacar que los tres ejemplares que sobrepasan los 200 mm de longitud alar presentan a su vez un plumaje visiblemente más oscuro que el resto, lo que parece indicar que se trata de individuos de poblaciones del norte de Europa (posiblemente de la subespecie *U. a. aalge*; Cramp & Simmons, 1983).

AGRADECIMIENTOS

En este artículo se presentan algunos de los datos obtenidos durante el estudio "Caracterización de la población de Arao Común invernante en Galicia", financiado por SEO/Birdlife dentro de su programa *Ayudas a la investigación 2004*. Dicho estudio incluyó la realización de ICAOs en el invierno 2004-2005, análisis de muestras y datos, y elaboración de informe exhaustivo de resultados, del que SEO/Birdlife ha permitido a los autores extraer los datos que aquí se publican.

ABSTRACT

Age, sex and physical condition of beached guillemots (*Uria aalge*) in North-West Galicia

The results of the post mortem analysis (necropsies) of 44 beached guillemots in A Coruña province in winter seasons from 2003 to 2006 are presented. 63,6% were juveniles, with a significant predominance of females (65,1%). 73,0% had no oil on their plumage, and the others showed a maximum oil coverage of 10% of their bodies. 80,5% of the studied birds presented a bad body condition (extreme thinness, atrophied breast muscle and no fat reserves). Moreover, the assessment of guts, liver, kidneys and lungs condition showed a bad (34,1% of birds) or medium (43,9%) physical condition, although 61,9% of corpses were fresh or very fresh, concluding that they died due to illness and/or starvation. Biometrics were only consistent for juveniles, with a medium wing length of $192,7 \pm 2,8$ mm. The high proportion of females and young birds in this area of Galicia suggests a differential migratory pattern for common guillemots.

Keywords: Galicia, guillemot, necropsies, non-breeding population, *Uria aalge*.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, D. & Pajuelo, M. A. F. 2004. Differential migration in a wintering population of common guillemots *Uria aalge* affected by the *Prestige* oil spill. *Ardeola*, 51: 451-454.
- Arcos, F., Mouriño, J., Martínez, J. M. & Sierra, F. 1995. Notas sobre ecología, mortalidad y evolución de las poblaciones de Arao común (*Uria aalge*) en el suroeste de Galicia. *Chioglossa*, 1: 53-59.
- Arcos, J. M., Bécares, J., Rodríguez, B. & Ruiz, A. 2009. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*. LIFE-04NAT/ES/000049-Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), Madrid.
- Balseiro, A., Espí, A., Márquez, I., Pérez, V., Ferreras, M. C., García, J. F. & Prieto, J. M. 2005. Pathological features in marine birds affected by the *Prestige's* oil spill in the north of Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 41: 371-378.
- Bárcena, F. 1985. Localización e inventario de las colonias de Arao Común, *Uria aalge* Pontop., en las costas de Galicia. Determinación de las posibles causas de su desaparición. *Bol. Est. Central de Ecología*, 28: 19-28.
- Bermejo, A. 1985. Inspección costera de aves petroleadas. Informe sobre las campañas de la temporada 1983 - 84 (Atlántico español). *Asturnatura*, 4: 51-61.
- Bermejo, A. & Rodríguez, J. 1983. Situación actual del Arao común, *Uria aalge ibericus*, como especie nidificante en Galicia. *Alytes*, 1: 343-346.
- Bermejo, A. & Rodríguez, J. 1994. Recuperaciones en Iberia de ácidos anelados. *Braña*, 1: 91-98.
- Camphuysen, C. J. 1995. Leeftijdsbepaling van Zeekoet *Uria aalge* en Alk *Alca torda* in de hand. *Sula*, 9: 1-22.
- Camphuysen, C. J. & Heubeck, M. 2001. Marine oil pollution and beached bird surveys: the development of a sensitive monitoring instrument. *Environmental Pollution*, 112: 443-461.
- Costa, L. T., Nunes, M., Geraldés, P. & Costa, H. 2003. *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.
- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. (ed.) 1983. *The Birds of Western Palearctic*. Volumen III, Oxford University Press, Oxford.
- Cristol, D. A., Baker, M. B. & Carbone, C. 1999. Differential migration revisited. Latitudinal segregation by age and sex class. In: Nolan, V. J. R., Ketterson, E. D. & Thompson, C. F. (ed.). *Current Ornithology*. Vol. 15. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Díaz, M., Asensio, B. & Tellería, J. L. 1996. *Aves Ibéricas I. No Paseriformes*. J. M. Reyero Editor, Madrid.
- Ewins, P. J. 1985. Variation of Black Guillemot wing lengths post mortem and between measures. *Ringing & Migration*, 6: 115-117.
- Fernández, M., García, A., Ramos, A., Dopico, M., Bigas, D., Castelló, J., Bao, R. & Camphuysen, C. J. 2005. Características generales de la población de arao común (*Uria aalge*) afectada por el accidente del *Prestige* en la costa de A Coruña. VI Congreso Gallego y V Jornadas Cantábricas de Ornitología, Sociedade Galega de Ornitoloxía, Viveiro.
- García, L., Viada, C., Moreno-Opo, R., Carboneras, C., Alcalde, A. & González F. 2003. *Impacto de la marea negra del Prestige sobre las aves marinas*. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Gaston, A. J. & Jones, I. L. 1998. *The Auks. Bird families of the world*. Oxford University Press, Oxford.
- Harris, M. P. 1980. Post mortem Shrinkage of Wing and Bill of Puffins. *Ringing & Migration*, 3: 60-61.
- Harris, M. P. & Wanless, S. A. 1989. Fall colony attendance and breeding success in the Common murre. *Condor*, 91: 139-146.
- Harris, M. P. & Wanless, S. A. 1990. Moults and autumn colony attendance of auks. *British Birds*, 83: 55-66.
- Heubeck, M., Camphuysen, C. J., Bao, R., Humple, D., Sandoval, A., Cadiou, B., Brägger, S. & Thomas, T. 2003. Assessing the im-

- impact of major oil spills on seabird populations. *Marine Pollution Bulletin*, 46: 900-902.
- Jones, P. H., Blake, B. F., Anker-Nilssen, T. & Rostad, O. W. 1982. *The examination of birds killed in oilspills and other incidents - A manual of suggested procedure*. Nature Conservancy Council, Aberdeen.
- Jones, P. H. 1988. The European cline in wing-length of Guillemots *Uria aalge*. *Seabird*, 11: 19-21.
- Ketterson, E. D. & Nolan, V. Jr. 1983. The evolution of differential bird migration. In: Johnston, R. F. (ed.). *Current Ornithology*. Volume I. Plenum Publishers, New York.
- Kitchener, A. C. & McGowan, R. Y. 2003. Sudden large samples: opportunities and problems. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 123: 177-185.
- Martínez-Abraín, A., Velando, A., Oro, D., Genovart, M., Gerique, C., Bartolomé, M.A., Villuendas, E. & Sarzo, B. 2006. Sex-specific mortality of European shags during an oil spill: demographic implications for the recovery of colonies. *Marine Ecology Progress Series*, 318: 271-276.
- Mouriño, J., Arcos, F. & Alcalde A. 2003. Arao Común *Uria aalge*. In: Martí, R. & Del Moral, J. C. (ed.). *Atlas de las Aves Reproductoras en España*. Sociedad Española de Ornitología – Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Mouriño, J., Arcos, F. & Alcalde A. 2005. Arao Común *Uria aalge*. In: Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (ed). *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 261-264. Dirección General para la Biodiversidad - SEO/Birdlife, Madrid.
- Paterson, A. M. 1997. *Las Aves Marinas de España y Portugal*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Piatt, J. F., Lensink, C. J., Butler, W., Kendziorrek, M. & Nysewander, D. R. 1990. Immediate impact of the 'Exxon Valdez' oil spill on marine birds. *The Auk*, 107: 387-397.
- Sandoval, A. 2003. Importancia de Galicia para las aves marinas. In: García, L., Viada, C., Moreno-Opo, R., Carboneras, C., Alcalde, A. & González F. 2003. *Impacto de la marea negra del Prestige sobre las aves marinas*, pp. 115-120. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Seo/Birdlife 2001. *Aves petroleadas*. SEO/Birdlife-Consellería de Medi Ambient (Govern de les Illes Balears), Madrid.
- Stowe, T. J. 1982. *Beached Bird Survey and Surveillance of Cliff-Breeding Seabirds*. RSPB, Sandy.
- Svensson, L. 1984. *Identification guide to European Passerines*. 3rd edition. Stockholm.
- Van Franeker, J. A. 1983. Dissection of seabirds. *Nieuwsbr. NSO*, 4: 144-167.
- Votier, S. C., Hatchwell, B. J., Beckerman, A., McCleery, R. H., Hunter, F. M., Pellat, J., Trinder, M. & Birkhead, T. R. 2005. Oil pollution and climate have wide-scale impacts on seabird demographics. *Ecology Letters*, 8: 1157-1164.
- Atocha Ramos^{1,*}, Mónica Dopico & Cosme Damián Romay¹
- ¹Grupo Naturalista Hábitat Camariñas, 8, baixo. 15002 A Coruña (Galicia)
- * atoblue@hotmail.com