

# Nuevo hallazgo de aves marinas del Pleistoceno de Fuerteventura (Islas Canarias)

## *New finding of Pleistocene marine birds from Fuerteventura (Canary Islands)*

Antonio Sánchez Marco<sup>1</sup>

**Resumen:** Se da cuenta de la aparición de restos de la pardela fósil *Puffinus holeae* junto con *Calonectris diomedea* en la isla de Fuerteventura. La primera especie fue descrita originalmente a partir de fósiles recogidos en esta misma isla, en particular en la península de Jandía. Precisamente, los nuevos hallazgos han tenido lugar en el complejo dunar de esta península. Esta pardela fósil fue muy abundante en Fuerteventura durante el Pleistoceno superior y su área de distribución llegaba, al menos, hasta las costas de la península ibérica.

**Palabras clave:** Islas Canarias, Pleistoceno, insularidad, paleornitología, *Puffinus holeae*.

**Abstract:** The occurrence of some remains of the fossil shearwater *Puffinus holeae* as well as *Calonectris diomedea* in Fuerteventura island (Canary archipelago) is reported. The former was originally described on fossils gathered in this same island and in the same dune complex where the new outcrop is located. This shearwater was very abundant in Fuerteventura during the Upper Pleistocene and spread to the coasts of the Iberian peninsula.

**Key words:** Canary islands, Pleistocene, insularity, paleornithology, *Puffinus holeae*.

### INTRODUCCIÓN

Durante los trabajos de campo del Proyecto 252 PICG, se encontró un conjunto de huesos fósiles de aves marinas en el barranco del Pecenescal (isla de Fuerteventura, archipiélago de Canarias). Este barranco se halla al sur de la isla, en el istmo de la península de Jandía. Las coordenadas aproximadas del lugar son 28° 08' N – 14° 17' W. El barranco del Pecenescal se orienta en dirección NW-SE y discurre entre los picos del Cuchillo del Medio (518 m) y El Jable (281 m). Desemboca en la playa de Sotavento tras casi atravesar perpendicularmente la península de Jandía.

No se practicó ninguna excavación; los fósiles estaban expuestos en superficie. La mayoría de los huesos pertenecen a la paleoespecie *Puffinus holeae*,

una pardela que fue descrita originalmente sobre huesos hallados en la misma isla de Fuerteventura (WALKER *et al.*, 1990). También aparecen unos pocos restos de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y uno de pardela pichoneta (*P. puffinus*).

La especie *Puffinus holeae* se describió sobre los restos que se encontraron en un complejo de dunas situado en el istmo de la península de Jandía (WALKER *et al.*, 1990). Estos autores no indicaron con precisión el lugar donde se encontraba el yacimiento-tipo: “Approximately 1000 metres north of the main road at the Los Gorianos Hotel road junction, Jandía Peninsula, Fuerteventura, Canary Islands” (WALKER *et al.*, 1990: 212). Muy poco tiempo después, MICHAUX *et al.* (1991) señalan la presencia de *P. holeae* en dos localidades de la península de Jandía: cañada del Río y barranco de la Barca, el último de

<sup>1</sup> Dpto. Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, c/ Jose Gutierrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain. E-mail: [antoniosm@mncn.csic.es](mailto:antoniosm@mncn.csic.es)

los cuales identifican como el yacimiento-tipo de la pardela de Hole. Posteriormente, MECO (1994) indica que el lugar donde se recogió el material se ubica en la zona denominada Hueso del Caballo. Las dataciones de radiocarbono que realizaron WALKER *et al.* (1990) sobre cáscaras de huevo asociadas a fósiles de *P. holeae* dieron una fecha de  $32.100 \pm 1.100$  años aP. Según CASTILLO *et al.* (2001), las cáscaras sobre las que se realizaron las dataciones fueron recogidas en el barranco de la Barca, situado al sur de Hueso del Caballo. La localidad tipo está muy próxima al barranco del Pecenescal y ambos lugares están enclavados en la misma estructura geológica. La región del istmo está constituida por formaciones eólicas que han dado origen a un complejo dunar Plio-Pleistoceno que se extiende desde la costa de Barlovento hasta la cota más alta. En el tramo superior de esta formación, las dunas presentan intercalaciones de diversos niveles de paleosuelos, con caracoles terrestres y cámaras de abejas del grupo de los icneumonídeos. Los paleosuelos se interpretan como pausas lluviosas en un régimen predominantemente árido (MECO, 1993; EDWARDS & MECO, 2000) Las últimas dataciones por U/Th y ESR –realizadas sobre el gasterópodo marino *Strombus bubonius*- que se han llevado a cabo en el tramo superior de estas terrazas marinas le confieren unas edades de entre 103 ka y 178 ka (MECO *et al.*, 1997). Estas fechas, en consecuencia, predatan el asentamiento de las aves en la zona. En Hueso del Caballo, los restos óseos de *P. holeae* y las cáscaras de huevo aparecen en el paleosuelo terminal de la duna amarilla (MECO *et al.*, 1992). RANDO (1995) encontró en esta formación dunar fósiles de pigargo (*Haliaeetus sp.*).

## SISTEMÁTICA

O. Procellariiformes FÜRBRINGER, 1888

F. Procellariidae LEACH, 1820

*Puffinus* BRISSON, 1760

*Puffinus holeae* WALKER, WAGG & HARRISON,  
1990

### MATERIAL

- *Coracoides*: tres huesos completos derechos, un extremo craneal derecho y dos huesos completos izquierdos (Fig. 1: A). - *Húmeros*: un hueso derecho completo, dos extremos proximales derechos, dos extremos distales derechos y un extremo distal izquierdo (Fig. 1: B y C). - *Ulnas*: un hueso derecho y otro izquierdo completos, dos huesos derechos casi completos de los que faltan los extremos distales, una diáfisis derecha, dos diáfisis izquierdas, dos extremos proximales izquierdos, un extremo proximal derecho, dos extremos distales izquierdos y otro derecho (Fig. 1: F y G). - *Radios*: tres extremos proximales izquierdos. - *Carpometacarpos*: dos huesos derechos completos y un extremo proximal derecho (Fig. 1: H e I). - *Falange 1ª del dedo mayor*: una falange derecha. - *Fémures*: dos huesos completos derechos (uno, juvenil) y un extremo distal izquierdo (Fig. 1: K). - *Tibiotarsos*: un hueso derecho completo y dos extremos distales izquierdos (Fig. 1: M). - *Tarsometatarsos*: una diáfisis derecha y un extremo distal izquierdo. Las medidas se ofrecen en la tabla 1.

Además de los restos mencionados, se recogieron unas decenas de huesos pertenecientes a individuos juveniles que no se han podido determinar por el estado fragmentario en que se hallan.

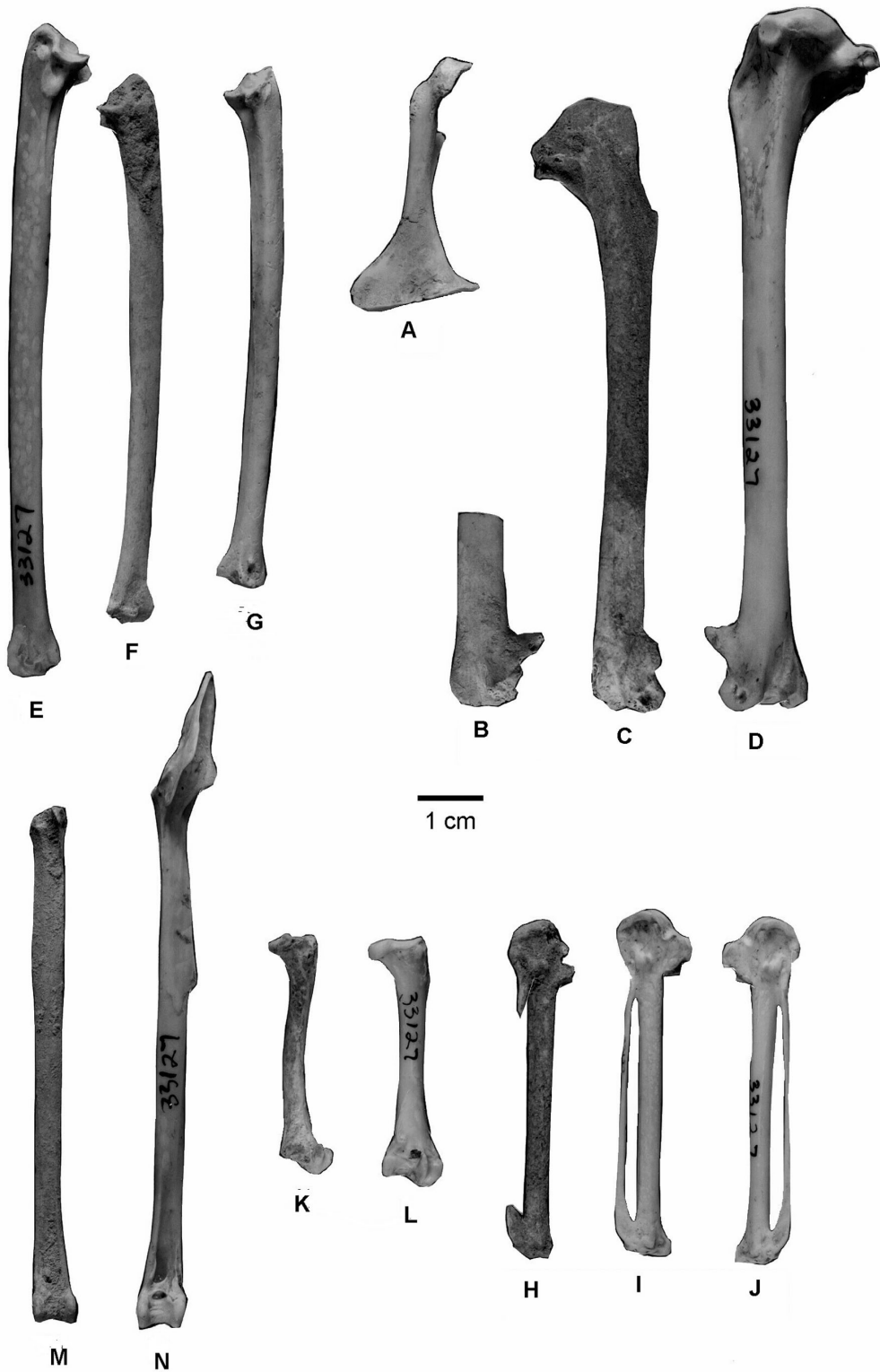
*Puffinus puffinus* (BRÜNNICH, 1764)  
pardela pichoneta (del Atlántico)

### MATERIAL

La mitad distal de un carpometacarpo derecho. Sus medidas se encuentran en la tabla 1. Este hueso tiene el mismo grado de fosilización que los de *P. holeae*.

Figura 1 – *Puffinus holeae* del Barranco del Pecenescal (Fuerteventura) y *P. griseus* actual. *Puffinus holeae*: A) coracoides, vista ventral; B) extremo distal de húmero, vista anconal; C) húmero, vista anconal; F) ulna, vista medial; G) ulna, vista lateral; H e I) carpometacarpos, vista interna; K) fémur, vista posterior, y M) tibiotarso, vista anterior. *P. griseus*: D, E, J, L y N.

Figure 1 – *Puffinus holeae* from Barranco del Pecenescal (Fuerteventura) and *P. griseus* recent. *Puffinus holeae*: A) coracoid, ventral view; B) distal end of humerus, anconal view; C) humerus, anconal view; F) ulna, medial view; G) ulna, lateral view; H and I) carpometacarpus, inner view; K) femur, posterior view, and M) tibiotarsus, anterior view. *P. griseus*: D, E, J, L and N.



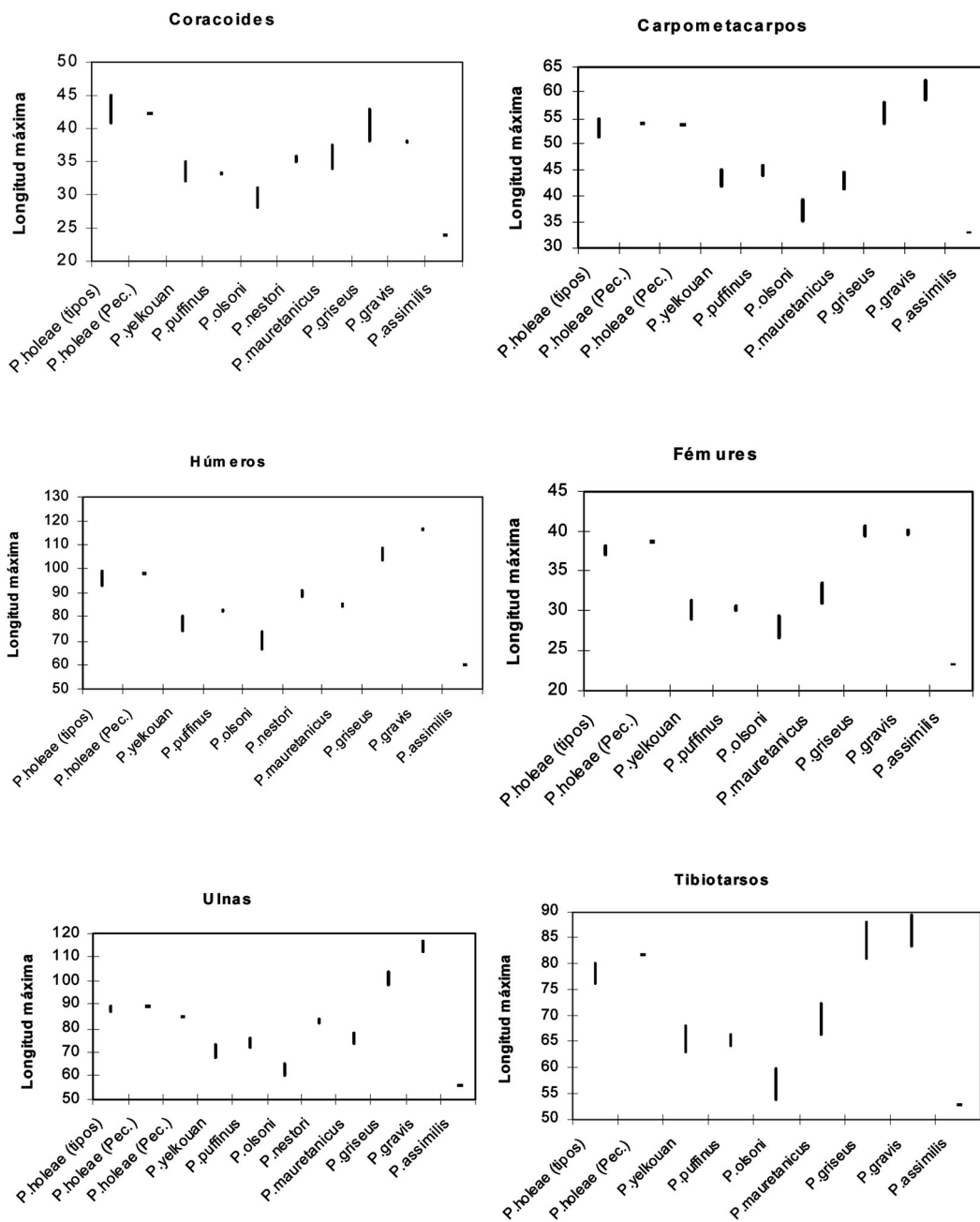


Figura 2 – Comparaciones entre las longitudes de varios huesos de *Puffinus*.  
 Figure 2 – Comparisons of the lengths of some bones in *Puffinus*.

*Calonectris* MATHEWS & IREDALE, 1915

*Calonectris diomedea* (SCOPOLI, 1769)  
pardela cenicienta

#### MATERIAL

Un coracoides derecho completo de un individuo juvenil, una parte proximal de un húmero izquierdo, una diáfisis de un húmero izquierdo, un extremo proximal de una ulna derecha, un extremo distal de radio derecho y un carpometacarpo izquierdo completo. Las medidas se pueden ver en la tabla 1. Estos huesos presentan el mismo grado de fosilización que los de *P. holeae*.

#### DISCUSIÓN

El género *Puffinus* se conoce desde el Oligoceno inferior. Su registro más antiguo es el yacimiento belga de Rupelmonde (VAN BENEDEN, 1871; CHENEVAL, 1995; MLÍKOVSKÝ, 2002).

WALKER *et al.* (1990) indican que no encontraron restos de otras procelarifórmes distintas de *P. holeae*, ni en la colección que les entregó J. Hole, ni en la inspección que realizaron un año después de estos hallazgos –en 1986– en la región del yacimiento. Sin embargo, de los restos fósiles que se han recogido en el barranco del Pecenescal, uno es de la especie actual *P. puffinus* y seis, uno de ellos de un individuo juvenil, pertenecen a *Calonectris diomedea*. En un trabajo reciente, OLIVER (2001) ha encontrado huesos de *P. holeae* en cinco sitios de Fuerteventura, dos en la península de Jandía, y tres en el istmo. En Cofete I y en Cañada del Río señala también la presencia de *C. diomedea*, aunque con dudas en la segunda localidad.

Parece extraño que el único resto óseo de *P. puffinus* que se ha encontrado en las diversas extracciones de huesos en el istmo de la Pared y en Jandía sea el que se menciona en el presente trabajo. Quizá las pardelas pichonetas eran poco numerosas en esta zona. De todas formas, y aunque el aspecto y dimensiones del hueso coinciden con las de *P. puffinus*, hasta no encontrar más material que se pueda atribuir a esta especie, será un tanto dudosa la presencia de este taxón.

La pardela cenicienta (*C. diomedea*) se extiende por gran parte del océano Atlántico y por el mar Mediterráneo. Cría en muchas islas atlánticas; entre ellas, en las Canarias, además de en otros puntos de su

área de distribución. En el pasado, esta especie debió de ser frecuente en estas islas porque sus restos aparecen, en compañía de los de la pardela fósil *Puffinus olsoni*, en varias localidades: cueva de las Palomas (Fuerteventura), los Jameos y cueva Chica del Mojón (Lanzarote) (MCMINN *et al.*, 1990). Esta es la mayor de las pardelas que habitan en el océano Atlántico.

Las especies *P. puffinus*, *P. mauretanicus* y *P. yelkouan* están consideradas por algunos autores como subespecies. *P. mauretanicus* cría en las Baleares y se distribuye por el Mediterráneo occidental y por las costas atlánticas europeas, hasta el sur de Inglaterra. *P. yelkouan* tiene su área de distribución restringida al Mediterráneo oriental. La pardela pichoneta del Atlántico (*P. puffinus*) se distribuye por todo este océano. Cría en varias islas –en las Canarias, entre ellas–, además de hacerlo en algunas islas del canal de la Mancha y en otras más septentrionales. Se ha señalado la presencia de *P. puffinus* en varios yacimientos mediterráneos y en Gibraltar en los que quizá la pardela representada sea alguna de las de distribución mediterránea (*P. mauretanicus* y *P. yelkouan*). En el Pleistoceno superior se cuentan, entre otros: Arene Candide, Italia (CASSOLI, 1980), Es Pouàs, Ibiza (FLORIT *et al.*, 1989) y los gibraltareños Gorham –identificación dudosa– (EASTHAM, 1968) y Devil's Tower (BATE, 1928). También se ha identificado en sedimentos holocenos de Nerja, Málaga (BOESSNECK & DRIESCH, 1980). En la costa atlántica peninsular, se ha citado el yacimiento holoceno de Herriko Barra, Vizcaya (ELORZA & SÁNCHEZ, 1993).

*P. holeae* tiene un tamaño mayor que *P. assimilis* y que el grupo *Puffinus puffinus-yelkouan-mauretanicus* y menor que *P. griseus* y *P. gravis* (tab. 1, fig. 2). Así mismo, *P. holeae* posee una talla mayor que las paleoespecies *P. olsoni*, pardela referida al Holoceno de Canarias (MCMINN *et al.*, 1990; CASTILLO *et al.*, 1996), y *P. nestori*, hallada en el yacimiento del Plioceno final de Ca na Reia (Ibiza) (ALCOVER, 1989) (tab. 1, fig. 2).

La pardela capirotada (*P. gravis*) y la pardela sombría (*P. griseus*) no crían actualmente en las islas Canarias, ni hay evidencias de que lo hayan hecho en el pasado. Sus colonias de cría se hallan en el hemisferio sur, pero migran al norte durante los inviernos australes, de modo que sus respectivas áreas de distribución comprenden todo el océano Atlántico. Además de la mencionada pardela cenicienta (*C. diomedea*), crían en las Canarias la pardela chica (*P. assimilis*) y la pardela pichoneta (*P. puffinus*). Un frag-

|                                     | 1             | 2    | 3   | 4   | 5   | 6         |
|-------------------------------------|---------------|------|-----|-----|-----|-----------|
| <b>coracoides</b>                   |               |      |     |     |     |           |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | 42,4          | -    | -   | -   | -   | 4,8       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,7       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,9       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,4       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,8       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,9       |
| (juv.)                              |               |      |     |     |     |           |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 40,9 – 45,0   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 32,0 – 35,0   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 33,1 – 33,4   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 34,0 – 37,5   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 38,2 – 41,0   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 42,9          | -    | -   | -   | -   | 5,9       |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | 38,1          | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 37,9          | -    | -   | -   | -   | 5,5       |
| <i>P. olsoni</i> <sup>3</sup>       | 28,2 – 31,0   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. nestor</i> <sup>4</sup>       | 35,0 – 35,9   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. assimilis</i> <sup>3</sup>    | 24,0          | -    | -   | -   | -   | -         |
| <b>húmeros</b>                      |               |      |     |     |     |           |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | 98,1          | -    | -   | -   | -   | 4,5       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,3       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | 17,2 | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 93,0 – 99,0   | -    | -   | -   | -   | 5,0 – 6,1 |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 74,5 – 80,1   | -    | -   | -   | -   | 4,0 – 4,9 |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 82,5 – 83,0   | -    | -   | -   | -   | 3,6       |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 84,2 – 85,2   | -    | -   | -   | -   | 4,4       |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 103,8 – 108,7 | -    | -   | -   | -   | 4,1 – 5,1 |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 108,6         | 19,1 | -   | -   | -   | 4,2       |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | 116,6         | -    | -   | -   | -   | 4,3       |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 116,2         | 17,8 | -   | -   | -   | 6,0       |
| <i>P. olsoni</i> <sup>3</sup>       | 66,7 – 73,6   | -    | -   | -   | -   | 2,9 – 3,6 |
| <i>P. nestor</i> <sup>4</sup>       | 88,3 – 91,0   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P.assimilis</i> <sup>3</sup>     | 60,3          | -    | -   | -   | -   | 2,5       |
| <b>ulnas</b>                        |               |      |     |     |     |           |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | 89,4          | 8,2  | 9,3 | 8,3 | 6,6 | 3,9       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | 84,9          | 7,6  | 9,5 | 8,3 | 6,5 | 4,1       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | 8,2  | -   | -   | -   | 4,6       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | 8,3  | -   | -   | -   | 4,5       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | 9,8 | -   | 4,1       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | 7,9  | -   | -   | -   | -         |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | 8,6 | -   | 4,0       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | 8,2  | -   | 9,2 | 6,8 | 4,6       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,2       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,5       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | 8,7 | 6,8 | 4,1       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | -   | -   | 4,5       |
| <i>P.holeae</i> (Pecen.)            | -             | -    | -   | 8,7 | 6,5 | -         |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 87,0 – 89,5   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 67,9 – 72,9   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 72,0 – 75,8   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 73,9 – 78,0   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 98,4 – 103,8  | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 102,8         | 8,9  | 9,8 | 9,5 | 7,5 | 4,3       |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | 115,7 – 116,4 | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 112,8         | 9,1  | 9,7 | 8,6 | 6,9 | 4,2       |
| <i>P. olsoni</i> <sup>3</sup>       | 60,3 – 65,1   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. nestor</i> <sup>4</sup>       | 82,2 – 83,6   | -    | -   | -   | -   | -         |
| <i>P. assimilis</i> <sup>3</sup>    | 55,9          | -    | -   | -   | -   | -         |

|                                     | 1           | 2    | 3   | 4   | 5   | 6   |
|-------------------------------------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>radios</b>                       |             |      |     |     |     |     |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | 4,6  | 5,7 | -   | -   | 3,3 |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | -    | -   | -   | -   | 2,9 |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | 4,7  | -   | -   | -   | 3,3 |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | -           | 4,7  | -   | -   | -   | 3,3 |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | -           | 4,6  | -   | -   | -   | 2,8 |
| <b>carpometacarpos</b>              |             |      |     |     |     |     |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | 54,1        | -    | 4,2 | -   | 4,9 | 3,9 |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | 53,8        | 12,5 | 4,2 | 7,5 | 4,7 | 4,0 |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | 11,4 | 3,9 | -   | -   | 3,7 |
| <i>P. puffinus</i> (Pece.)          | -           | -    | -   | -   | 3,9 | 3,3 |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 51,4 – 55,0 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 41,7 – 45,0 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 43,9 – 45,7 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 41,4 – 44,5 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 54,2 – 57,9 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 55,7        | 12,2 | 4,2 | 7,5 | 4,8 | 4,5 |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | 60,7 – 62,5 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 58,6        | 12,0 | 3,8 | 7,5 | 5,1 | 3,5 |
| <i>P. olsoni</i> <sup>3</sup>       | 35,2 – 39,1 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. assimilis</i> <sup>3</sup>    | 33,0        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <b>fal. (a) 1 dig. maj.</b>         |             |      |     |     |     |     |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | 24,9        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 24,5 – 27,0 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 21,1 – 21,9 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 21,3        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 23,5        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 25,1        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 25,2        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | 29,5        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 26,7        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. assimilis</i> <sup>3</sup>    | 15,0        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <b>fémures</b>                      |             |      |     |     |     |     |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | -    | -   | 7,1 | 6,4 | 4,0 |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | 38,6        | 9,2  | 4,6 | 8,5 | 6,2 | 3,9 |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)<br>(juv.) | 34,8        | 8,3  | 4,1 | 7,7 | 5,0 | 3,3 |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 37,0 – 38,2 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 29,0 – 31,2 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 30,1 – 30,6 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 31,0 – 33,4 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 39,3        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 40,6        | 9,7  | 5,3 | 9,8 | 6,5 | 4,3 |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | 40,1        | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 39,6        | 9,2  | 4,6 | 9,2 | 6,4 | 4,2 |
| <i>P. olsoni</i> <sup>3</sup>       | 26,7 – 29,3 | -    | -   | -   | -   | -   |
| <i>P. assimilis</i> <sup>3</sup>    | 23,3        | -    | -   | -   | -   | -   |

Tabla 1 – Medidas (en milímetros) de *Puffinus holeae* y *Calonectris diomedea* del Barranco del Pecenescal (Fuerteventura), comparadas con los tipos de *P. holeae* y con otras especies de la familia. (1) Según WALKER *et al.* (1990). (2) Colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales (*C. diomedea* – 18657; *P. griseus* – 33127; *P. gravis* – 79486; *P. tenuirostris* – 556485). (3) McMINN *et al.* (1990). (4) ALCOVER (1989). Medidas: 1- longitud máxima, 2- anchura extremo proximal, 3- diámetro extr. prox., 4- anchura extr. distal, 5- diámetro extr. dis., 6- anchura a mitad de la diáfisis.

Table 1 – Measurements (in millimetres) of *Puffinus holeae* and *Calonectris diomedea* from Barranco del Pecenescal (Fuerteventura) compared with the types of *P. holeae* and with some other species of the family. (1) After WALKER *et al.* (1990). (2) Collection of the Museo Nacional de Ciencias Naturales (*C. diomedea* – 18657; *P. griseus* – 33127; *P. gravis* – 79486). (3) McMINN *et al.* (1990). (4) ALCOVER (1989). Measures: 1- maximum length, 2- width proximal end, 3- diameter of proximal end, 4- width distal end, 5- diameter distal end, 6- minimal thickness at mid-shaft.

|                                     | 1           | 2    | 3   | 4         | 5   | 6         |
|-------------------------------------|-------------|------|-----|-----------|-----|-----------|
| <b>tibiotarsos</b>                  |             |      |     |           |     |           |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | 81,6        | -    | -   | 7,2       | 7,0 | 4,2       |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | -    | -   | 7,6       | 7,2 | 4,3       |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | -    | -   | 7,1       | 6,8 | 4,2       |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | 76,1 – 80,2 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | 62,9 – 68,0 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | 64,1 – 66,2 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | 66,2 – 72,2 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | 81,0 – 88,1 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | 86,4        | -    | -   | 7,8       | 7,8 | 4,7       |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | 83,0        | -    | -   | 7,6       | 8,1 | 4,3       |
| <i>P. olsoni</i> <sup>3</sup>       | 53,8 – 59,9 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>P. assimilis</i> <sup>3</sup>    | 52,9        | -    | -   | -         | -   | -         |
| <b>tarsometatarsos</b>              |             |      |     |           |     |           |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | -    | -   | -         | -   | 3,2       |
| <i>P. holeae</i> (Pecen.)           | -           | -    | -   | 7,0       | 5,4 | -         |
| <i>P. holeae</i> <sup>1</sup>       | -           | -    | -   | 6,5 – 7,1 | -   | 2,9 – 3,0 |
| <i>P. yelkouan</i> <sup>1</sup>     | -           | -    | -   | 5,0 – 5,9 | -   | 1,9 – 2,1 |
| <i>P. puffinus</i> <sup>1</sup>     | -           | -    | -   | 5,7 – 5,9 | -   | 2,1 – 2,5 |
| <i>P. mauretanicus</i> <sup>1</sup> | -           | -    | -   | 5,9 – 6,0 | -   | 2,1 – 2,2 |
| <i>P. griseus</i> <sup>1</sup>      | -           | -    | -   | 7,1 – 7,2 | -   | 2,6 – 3,5 |
| <i>P. griseus</i> <sup>2</sup>      | -           | -    | -   | 7,6       | 6,5 | 3,0       |
| <i>P. gravis</i> <sup>1</sup>       | -           | -    | -   | 8,1       | -   | 3,1       |
| <i>P. gravis</i> <sup>2</sup>       | -           | -    | -   | 8,1       | 6,3 | 3,3       |
| <b>ulnas</b>                        |             |      |     |           |     |           |
| <i>C. diomedea</i> (Pec.)           | -           | -    | -   | -         | -   | 6,0       |
| <i>C. diomedea</i> <sup>2</sup>     | -           | -    | -   | -         | -   | 5,0       |
| <b>radios</b>                       |             |      |     |           |     |           |
| <i>C. diomedea</i> (Pec.)           | -           | -    | -   | 7,4       | 4,3 | 3,8       |
| <i>C. diomedea</i> <sup>2</sup>     | -           | -    | -   | 6,4       | 5,5 | 3,1       |
| <b>carpometacarpus</b>              |             |      |     |           |     |           |
| <i>C. diomedea</i> (Pec.)           | 60,1        | 13,2 | 5,0 | -         | 5,3 | 4,5       |
| <i>C. diomedea</i> <sup>1</sup>     | 61,9 – 66,1 | -    | -   | -         | -   | -         |
| <i>C. diomedea</i> <sup>2</sup>     | 66,2        | 13,8 | 4,7 | -         | 5,8 | 4,0       |

Tabla 1.- (continuación)

mento óseo fue identificado con dudas como perteneciente a pardela chica (cf. *P. assimilis*) en La Aldea, ocupación humana con una antigüedad de unos 2.000 años y situado en la costa de Gran Canaria (ALCOVER & FLORIT, 1989). Dicho hueso podría pertenecer a *P. olsoni* (MCMINN *et al.*, 1990). Los restos de *P. holeae* son abundantes en el istmo de la Pared (CASTILLO *et al.*, 1996). Además, esta especie ha sido señalada anteriormente en niveles muy recientes de la cueva de los Jameos (Lanzarote) (MCMINN *et al.*, 1990) y en sedimentos musterienses de Figueira Brava (Portugal) (MOURER-CHAUVIRÉ & ANTUNES, 2000).

La elevada densidad de restos óseos y de cáscaras de huevo que se observa en el istmo de Jandía apunta a que esta zona haya sido un área de cría de *P. hole-*

*ae*. WALKER *et al.* (1990) asumen que la abundancia de esta pardela se podría haber mantenido explotando la riqueza de pescado que proporcionaría un afloramiento de aguas frías. La especie habría desaparecido al producirse un calentamiento al final del último periodo glacial y cesar, así, el mencionado afloramiento. ROGNON *et al.* (1989) abundan en esta posibilidad. El hallazgo de *P. holeae* en niveles holocenos de la costa portuguesa llevan a MOURER-CHAUVIRÉ & ANTUNES (2000) a considerar que el final de esta pardela estuvo ligado a la presión humana. Esta explicación está de acuerdo con lo que se sabe de la explotación de los huevos de aves marinas por los humanos en tiempos históricos, pero quedaría reforzada con el descubrimiento en yacimientos antropogéni-



cos de huesos de esta especie o de sus huevos entre los desechos de comida.

La desaparición de una especie suele ser el resultado de una sucesión de causas que primeramente reducen su área geográfica y luego acaban con los últimos efectivos. El conocimiento que se posee sobre las zonas de cría de esta pardela no es completo, pero parece que aquéllas no eran muy numerosas. Las especies con poblaciones dispersas y áreas de distribución reducidas son muy sensibles a los cambios que se puedan producir en estas zonas. Las dos hipótesis que se han planteado para explicar la extinción de esta pardela (WALKER *et al.*, 1990; MOURER-CHAUVIRÉ & ANTUNES, 2000) pueden ser correctas. Al menos, tanto el cambio en la temperatura del agua, como la presión humana, pueden haber jugado algún papel en la cadena de acontecimientos que determinaron su extinción. También pudo tratarse de un ave muy especializada en capturar algún tipo de pez y que desapareciera ante una eventual escasez de éste. Lamentablemente, aún no tenemos datos para contrastar éstas u otras explicaciones. Sin embargo, lo que sí podemos anotar con seguridad es que *P. holeae* fue la pardela más numerosa en Fuerteventura hacia el final del Pleistoceno y que en esta área también vivían otras pardelas –*C. diomedea* y quizá *P. puffinus*– en escaso número. Parece, pues, que la causa que provocó el declive y extinción de *P. holeae* debió de entrar en conflicto con alguna especialización propia de la pardela de Hole, porque no hay constancia de que las colonias de las otras pardelas sufrieran una regresión paralela. De hecho, no sólo no desaparecieron, sino que aumentaron sus contingentes y hoy son especies comunes en las islas Canarias con estatus de reproductoras.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a N. LÓPEZ, a J. MECO y a J. ONRUBIA por la información y bibliografía que me han proporcionado sobre la zona del yacimiento. A J.A. ALCOVER y a S.L. OLSON les agradezco la revisión crítica y sus comentarios sobre el manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCOVER, J.A. 1989. Les aus fòssils de la Cova de Ca na Reia. *Endins*, **14-15**: 95-100.
- & FLORIT, X. 1989. Els ocells del jaciment arqueològic de La Aldea, Gran Canària. *Bulletin del Institut Català d'Història Natural*, **56** (5): 47-55.
- BATE, D.M.A. 1928. The animal remains. In: *Excavations of a Mousterian rock-shelter at Devil's Tower, Gibraltar*. L.H.D. BUXTON, G.E. SMITH & D.M.A. BATE, Eds. *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, **58**: 92-111.
- BENEDEN, P.J. VAN 1871. Les oiseaux de l'argile rupelienne. *Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, Lettres et des Beaux-Arts de Belgique* (2) **32**: 256-261.
- BOESSNECK, J. & DRIESCH, A. 1980. Tierknochenfunde aus vier südspanischen Höhlen. *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel*, **7**: 1-83.
- CASSOLI, P.F. 1980. L'avifauna del Pleistocene superiore delle Arene Candide (Liguria). *Memoria dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana*, **3**: 155-234.
- CASTILLO, C., CASILLAS, R., AHUADO, A., GUTIÉRREZ, M. & MARTÍN GONZÁLEZ, E. 2001. Síntesis geológica y paleontológica de la isla de Fuerteventura: itinerarios científico de las XIV Jornadas de Paleontología. *Revista Española de Paleontología*, **núm. extr.**: 59-80.
- LÓPEZ, M., MARTÍN, M. & RANDO, J.C. 1996. La paleontología de vertebrados en Canarias. *Revista Española de Paleontología*, **núm. extr.**: 237-247.
- CHENEVAL, J. 1995. Tertiary avian localities of Belgium. *Acta Universitatis Carolinae (Geologia)*, **39**: 599-611.
- EASTHAM, A. 1968. The avifauna of Gorham's Cave, Gibraltar. *Bulletin of the London Institute of Archaeology*, **7**: 37-42.
- EDWARDS, N. & MECO, J. 2000. Morphology and palaeoenvironment of brood cells of Quaternary ground-nesting solitary bees (Hymenoptera, Apidae) from Fuerteventura, Canary islands, Spain. *Proceedings of the Geologists's Association*, **111**: 173-183.
- ELORZA, M. & SÁNCHEZ, A. 1993. Postglacial fossil Great Auk and associated avian fauna from the Biscay Bay. *Munibe (Antropología-Arkeología)*, **45**: 179-185.
- FLORIT, X., MOURER-CHAUVIRÉ, C. & ALCOVER, J.A. 1989. Els ocells pleistocènics d'Es Pouàs, Eivissa. Nota preliminar. *Bulletin del Institut Català d'Història Natural*, **56** (5): 35-46.
- MCMINN, M., JAUME, D. & ALCOVER, J.A. 1990. Puffinus olsoni n.sp.: nova espècie de baldritja recentment extingida provinent de depòsits espeleològics de Fuerteventura i Lanzarote (Illes Canàries, Atlàntic Oriental). *Endins*, **16**: 63-71.
- MECO, J. 1993. Testimonios paleoclimáticos en Fuerteventura. *Tierra y Tecnológica*, **6**: 41-48.
- 1994. Las pardelas pleistocenas de Hueso del Caballo, Jandía (Fuerteventura). (Lámina). Cabildo Insular de Fuerteventura. Las Palmas.
- PETIT-MAIRE, N. & REYSS, J.L. 1992. Le Courant des Canaries pendant le stade isotopique 5, d'après la composition faunistique d'un haut niveau marin à Fuerteventura (28° N). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, **314**, sér. 2: 203-208.
- PETIT-MAIRE, N., FONTUGNE, M., SHIMMIELD, G. & RAMOS, J. 1997. The quaternary deposits in Lanzarote and Fuerteventura.

- ra (eastern Canary islands, Spain): an overview. In: *Climates of the Past*. J. MECO & N. PETIT-MAIRE, Eds. págs. 123-136. Univ. Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas.
- OLIVER, A. 2001. Wie sah der Kanarische Sturmtaucher aus? Anatomie und Paläobiologie von *Puffinus holeae*, einem ausgestorbenen Vogel der Kanarischen Inseln (Aves: Procellariidae). (Diplom-Arbeit) Universidad de Bonn.
- MICHAUX, J., HUTTERER, R. & LÓPEZ MARTÍNEZ, N. 1991. New fossil faunas from Fuerteventura, Canary Islands : Evidence for a Pleistocene age of endemic rodents and shrews. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, **312**, sér. 2: 801-806.
- MLÍKOVSKÝ, J. 2002. *Cenozoic birds of the world. Part 1: Europe*. Ninox Press. Praga.
- MOURER-CAUVIRÉ, C. & ANTUNES, M.T. 2000. L'Avifaune pléistocène et holocène de Gruta da Figueira Brava (Arrábida, Portugal). *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa (Ciências)*, **38**: 129-159.
- RANDO, J.C. 1995. Presencia de restos de pigargo (*Haliaeetus sp.*) (Aves: Accipitridae) en yacimientos paleontológicos de Fuerteventura. *Vieraia*, **24**: 65-69.
- ROGNON, P., COUDÉ-GAUSSSEN, G., LE COUSTOMER, M.N., BALOUET, J.C. & OCCHIETTI, S. 1989. Le massif dunaire de Jandia (Fuerteventura, Canaries) : évolution des paléoenvironnements. De 20.000 BP à l'actuel. *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, **1**: 31-37.
- WALKER, C.A., WRAGG, G.M. & HARRISON, C.I.O. 1990. A new shearwater from the Pleistocene of the Canary islands and its bearing on the evolution of certain Puffinus shearwaters. *Historical Biology*, **3**: 203-224.