

# Contenido en foraminíferos de los depósitos eólicos del istmo de Jandia (Fuerteventura)

*Foraminifera contents in the eolian deposits of Jandia Isthmus (Fuerteventura)*

J. Alcántara-Carrió(\*), P. Diz(\*), I. Alejo(\*), G. Francés(\*), I. Alonso(\*\*) y F. Vilas(\*\*)

(\*) Dpto. de Geociencias Marinas y Ordenación del Territorio. Universidad de Vigo.

(\*\*) Dpto. de Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

## ABSTRACT

*The foraminifera content in eolian deposits of Jandia isthmus is characterised, in this work, by the determination of the abundance index and the identification of the benthic foraminifera taxons present. Finally, the similitude degree between the actual deposits and the Pliocene and Pleistocene dune deposits is used to determine which one is the source for the actual eolian dynamic.*

**Key words:** foraminifera, source of sediments, eolian sand, Canary Islands.

*Geogaceta*, 27 (1999), 195-198

ISSN: 0213683X

## Introducción

La caracterización de los depósitos sedimentarios marinos mediante las asociaciones de foraminíferos es habitual en los trabajos de naturaleza bioestratigráfica y paleoecológica. La utilización de estos organismos como trazadores de la dinámica costera actual es más inusual (Alejo *et al.*, 1999) y aún menos frecuente su empleo con estos mismos fines en ambientes eólicos litorales.

Los depósitos sedimentarios del Istmo de Jandia (Fuerteventura) están constituidos fundamentalmente por bioclastos de origen marino, entre los cuales se incluyen numerosos fósiles de foraminíferos. De acuerdo con la edad de los depósitos, se puede distinguir entre los acantilados de colianitas de edad pliocena, que afloran en la costa de barlovento del Istmo, las formaciones dunares del Pleistoceno Superior, que afloran en zonas interiores del Istmo, y por último los sedimentos eólicos no consolidados, que están sujetos a la ac-

tual dinámica sedimentaria eólica (Meco, 1993).

Estos depósitos se formaron durante periodos regresivos posteriores a momentos de *highstand* en los cuales quedaron emergidas importantes acumulaciones de sedimentos marinos (Alcántara-Carrió, 1999). Cada uno de ellos posee además un contenido en fósiles característico, al igual que ocurre con los niveles de playa levantadas que se localizan en la zona, la rasa del Mesiniense y la rasa del Jandienense.

Los primeros estudios de foraminíferos en Fuerteventura corresponde a Colom (en Hausen, 1958), el cual identifica *Cibicides lobatulus*, *Textularia sagittula*, *Amphistegina* sp., *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Elphidium complanatum*, *Anomalina* sp. Este autor realiza además una interpretación paleoecológica de las especies encontradas en las calizas canarias y atribuye el predominio de *Cibicides lobatulus* y *Textularia sagittula*, a que dichos sedimentos debieron pertenecer a fangos del Mioceno depositados en ambientes con una lá-

mina de agua de entre 50 y 100 m de profundidad, ya que si se tratara de depósitos más someros habría que esperar que fueran más frecuentes los restos de *Quinqueloculina* y *Triloculina*. Sin embargo, esta descripción resulta algo pobre debido a las implicaciones que tienen dichos organismos, tanto en el estudio de los cambios climáticos en la zona, como en la dinámica eólica actual.

## Metodología

En este trabajo se ha caracterizado el contenido en foraminíferos de los depósitos eólicos del Istmo de Jandia mediante la identificación de taxones de foraminíferos bentónicos presentes en cada uno de ellos, la determinación de índices de abundancia y la distribución porcentual para cada muestra. Finalmente, el grado de similitud entre los depósitos actuales y los depósitos dunares pliocenos y pleistocenos sirve para determinar cuál de ellos es la fuente para la dinámica eólica actual.

Para ello, en febrero de 1997 se tomaron un total de 21 muestras en diferentes zonas del Istmo. De ellas, 3 co-

rresponden a los acantilados del Plioceno, identificadas con el prefijo PLIO- y numeradas de muro a techo. Así mismo, se tomó una muestra de cada uno de los 5 paquetes sedimentarios identificados en el afloramiento pleistoceno de Altos de Huesos del Caballo, denominadas con el prefijo PLEI y también numeradas de muro a techo. Por último, se dispone de 13 muestras correspondientes a los diferentes ambientes eólicos con sedimentos no consolidados que recubren la superficie del Istmo en la actualidad, las muestras ACT-1 a ACT-13.

Cada una de las muestras fue tamizada para separar las distintas fracciones de arenas, en intervalos de 1  $\phi$ . La fracción de 3 a 2  $\phi$  (125 a 250  $\mu$ m) fue seleccionada por contener la práctica totalidad de los foraminíferos y cuarteada hasta obtener una submuestra que contuviera un número de foraminíferos próximo a 200. En el caso de las muestras pliocenas fue necesario realizar un proceso de disgregación previa de las muestras, debido a que se encontraban compactadas e

incluso cementadas parcialmente.

Los foraminíferos extraídos de las muestras fueron luego agrupados según sus características morfológicas y clasificados según su especie, o al menos género. Para ayudar en la identificación se realizaron también observaciones de los taxones identificados mediante el manual de Loeblich y Tappan (1988) han sido: 1) *Quinqueloculina lamarckiana*. 2) *Quinqueloculina seminula*. 3) *Miliolinella subrotunda*. 4) *Gavelinopsis* sp. 5) *Rosalina globularis*. 6) *Discorbinella* sp. 7) *Glabratella* sp. 8) *Glabratella patelliformis*. 9) *Cibicides refulgens*. 10) *Lobatula lobatula*. 11) *Asterigerinata mamilla*. 12) *Amphistegina* sp. 13) *Osan-*

*gularia* sp. 14) *Heterolepa dutemplei*. 15) *Elphidium complanatum*. 16) *Elphidium crispum*. 17) *Elphidium* sp. La mayoría de estos foraminíferos son bentónicos epifaunales, muchos de los cuales se asocian a sustratos algales. Por último, en algunas muestras se encontraron también algunos foraminíferos planctónicos y hay un pequeño grupo de foraminíferos muy fragmentados o indeterminados.

La Tabla I muestra los resultados de abundancia, expresada como número de foraminíferos por peso de muestra total, para los distintos grupos que se diferenciaron en cada muestra, y su distribución porcentual relativa.

La abundancia en foraminíferos de las tres series de

muestras estudiadas difiere entre sí en un orden de magnitud, siendo las muestras pliocenas las que presentan un mayor contenido y las actuales el caso opuesto.

Respecto a la composición, el resultado más significativo es quizás el claro predominio de los foraminíferos clasificados dentro del grupo que engloba los géneros *Cibicides*, *Lobatula*, *Heterolepa* y *Amphistegina*, en los tres grupos de muestras. Por otra parte, hay también una presencia generalizada de *Elphidium*, entre los cuales destaca *Elphidium crispum*, especie que presenta además los foraminíferos de mayor tamaño del conjunto (Fig. 1).

Se observa además que los depósitos pliocenos tienen una diversidad de espe-

cies mucho menor, ya que tan sólo se han identificado foraminíferos correspondientes a 3, en un caso 4, de los 9 grupos considerados. Los restos de *Osangularia* se encuentran además mucho más desgastados en estas muestras que en las restantes. Las formaciones dunares del Plioceno, de más de 30 m de potencia en algunos casos, reflejan un intenso retrabajado eólico. Este desgaste y los procesos posteriores de compactación y cementación de dichos depósitos explicarían la presencia actual en los afloramientos pliocenos de tan sólo las especies más abundantes o más resistentes.

En conclusión, la similitud en composición entre las muestras pleistocenas y actuales, frente a las muestras pliocenas con una diversidad de especies mucho menor, parecen indicar que los depósitos eólicos del Pleistoceno Superior son la fuente de material para la dinámica sedimentaria eólica actual.

**Agradecimientos**

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos 1/95 de la Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de Canarias y MAR97-0626 de la CICYT.

**Referencias**

Alcántara-Carrió, J. (1999): *Tesis Doctoral*. ULPGC. 330 p.  
 Alejo, J., Austin, W.E.N., Francès, G. y Vilas, F. (1999): *J. Coast. Res.*, 15 (2), 413-427.  
 Hausen, H. (1958): *Anuario de Estudios Atlánticos*, 4, 37-84.  
 Loeblich, A.R. y Tappan, H. (1988): *Foraminiferal genera and their classification*. Ed. Van Nostrand Reinhold. New York. 970 p.  
 Meco, J. (1993): *Tierra y Tecnología*, 6, 41-48.

| Muestra | n° total de individuos | Abundancia (n° foraminíferos/g) | % de foraminíferos planctónicos | % de foraminíferos bentónicos agrupados por géneros |                                                             |                 |                      |                     |                                                    |                    |                                      |                  |                |
|---------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------------------|----------------|
|         |                        |                                 |                                 | <i>Quinqueloculina, Triloculina y Miliolinella</i>  | <i>Gavelinopsis, Neaenorbina, Glabratella y Glabratella</i> | <i>Rosalina</i> | <i>Discorbinella</i> | <i>Laticarinina</i> | <i>Cibicides, Lobatula, Heterolepa y Cibicides</i> | <i>Osangularia</i> | <i>Asterigerinata y Amphistegina</i> | <i>Elphidium</i> | Indeterminados |
| ACT-1   | 99                     |                                 | 0                               | 2,02                                                | 23,23                                                       | 2,02            | 0                    | 1,01                | 52,53                                              | 1,01               | 3,03                                 | 10,10            | 5,05           |
| ACT-2   | 164                    | 163,41                          | 1,22                            | 1,83                                                | 12,20                                                       | 0               | 0,61                 | 1,83                | 64,63                                              | 3,66               | 1,22                                 | 11,59            | 1,22           |
| ACT-3   | 558                    | 585,64                          | 0,18                            | 3,41                                                | 19,53                                                       | 0,90            | 2,15                 | 0,72                | 64,34                                              | 0                  | 1,25                                 | 6,81             | 0,72           |
| ACT-4   | 157                    | 244,70                          | 0,64                            | 0                                                   | 21,66                                                       | 0               | 0                    | 3,18                | 57,32                                              | 3,82               | 4,46                                 | 7,64             | 1,27           |
| ACT-5   | 143                    | 260,57                          | 1,40                            | 0                                                   | 11,89                                                       | 0,70            | 0                    | 3,50                | 74,13                                              | 0                  | 4,90                                 | 3,50             | 0              |
| ACT-6   | 198                    | 437,71                          | 1,01                            | 3,03                                                | 10,10                                                       | 0               | 2,02                 | 1,01                | 71,21                                              | 0                  | 1,01                                 | 8,59             | 2,02           |
| ACT-7   | 180                    | 618,56                          | 0                               | 3,33                                                | 19,44                                                       | 0               | 2,78                 | 1,67                | 66,11                                              | 0                  | 2,78                                 | 3,89             | 0              |
| ACT-8   | 195                    | 107,93                          | 1,03                            | 6,15                                                | 9,74                                                        | 0               | 3,59                 | 0                   | 69,74                                              | 0                  | 1,54                                 | 6,15             | 2,05           |
| ACT-9   | 125                    | 672,88                          | 0                               | 0,80                                                | 20,00                                                       | 1,60            | 3,20                 | 0,80                | 64,00                                              | 1,60               | 2,40                                 | 3,20             | 2,40           |
| ACT-10  | 206                    | 191,16                          | 0                               | 5,83                                                | 6,31                                                        | 3,40            | 1,94                 | 0,49                | 71,84                                              | 0,49               | 2,91                                 | 1,94             | 4,85           |
| ACT-11  | 214                    | 753,26                          | 0,47                            | 1,87                                                | 20,56                                                       | 3,27            | 0,93                 | 0,93                | 62,15                                              | 0                  | 1,40                                 | 7,48             | 0,93           |
| ACT-12  | 183                    | 756,51                          | 0                               | 2,19                                                | 15,30                                                       | 2,19            | 1,09                 | 1,09                | 67,21                                              | 0                  | 4,37                                 | 6,01             | 0,55           |
| ACT-13  | 194                    | 824,39                          | 0                               | 2,06                                                | 20,10                                                       | 0,52            | 4,64                 | 0                   | 65,46                                              | 0                  | 1,55                                 | 3,09             | 2,58           |
| PLEI-5  | 206                    | 2.543,86                        | 0,49                            | 2,43                                                | 14,56                                                       | 2,43            | 1,94                 | 0,97                | 65,53                                              | 0,97               | 2,43                                 | 3,88             | 4,37           |
| PLEI-4  | 173                    | 1.209,79                        | 4,05                            | 1,73                                                | 8,09                                                        | 0               | 0,58                 | 1,16                | 63,58                                              | 0,58               | 2,89                                 | 10,40            | 6,94           |
| PLEI-3  | 133                    | 2.692,31                        | 3,76                            | 0,75                                                | 6,77                                                        | 0               | 0                    | 3,76                | 78,20                                              | 0,75               | 0                                    | 3,76             | 2,26           |
| PLEI-2  | 149                    | 1.081,28                        | 2,68                            | 3,36                                                | 10,74                                                       | 0               | 0                    | 0                   | 69,13                                              | 3,36               | 2,01                                 | 5,37             | 3,36           |
| PLEI-1  | 137                    | 452,44                          | 0,73                            | 0                                                   | 15,33                                                       | 0               | 0,73                 | 0                   | 72,26                                              | 0,73               | 2,19                                 | 5,84             | 2,19           |
| PLIO-3  | 214                    | 19.107,14                       | 0                               | 0                                                   | 0                                                           | 0               | 0                    | 0                   | 64,48                                              | 27,57              | 0                                    | 3,27             | 4,67           |
| PLIO-2  | 247                    | 25.611,11                       | 0                               | 0                                                   | 0                                                           | 0               | 0                    | 0                   | 57,49                                              | 38,46              | 0                                    | 3,64             | 0,40           |
| PLIO-1  | 270                    | 16.770,18                       | 1,11                            | 0                                                   | 0                                                           | 0               | 0                    | 0,37                | 55,19                                              | 37,04              | 0                                    | 4,44             | 1,85           |

Tabla I. Abundancia y distribución porcentual de los taxones de foraminíferos identificados.

Tabla I. Abundance and percentage distribution of the foraminifera taxones identified.

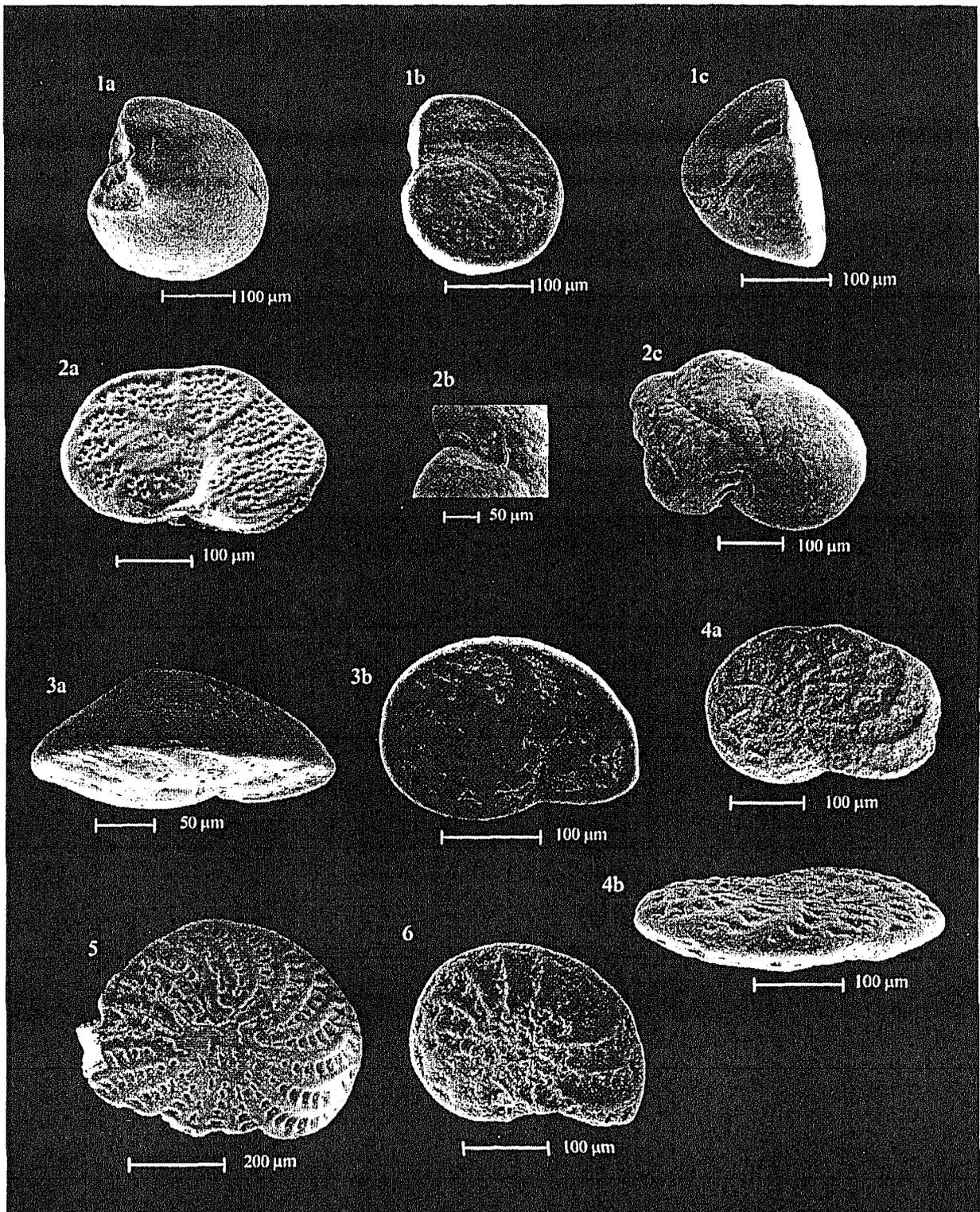


Fig. 1. Imágenes obtenidas mediante microscopía electrónica de barrido de algunas de las especies de foraminíferos más características de los depósitos eólicos de Jandía. 1) *Cibicides refulgens*. 2) *Lobatula lobatula*. 3) *Heterolepa dutemplei*. 4) *Elphidium complanatum*. 5) *Elphidium crispum*. 6) *Elphidium sp.*

Fig. 1. Scanning electronic microscopic images of some characteristic foraminifera species from the Jandia eolian deposits. 1) *Cibicides refulgens*. 2) *Lobatula lobatula*. 3) *Heterolepa dutemplei*. 4) *Elphidium complanatum*. 5) *Elphidium crispum*. 6) *Elphidium sp.*