

# Análisis sedimentológico de la costa meridional de Telde (Gran Canaria, España).

## *Sedimentological analysis along southern Telde coast (Gran Canaria, Spain).*

M. Casamayor, I. Alonso, M.J. Sánchez-García, I. Montoya-Montes, S. Rodríguez y J. Mangas

1 Instituto de Oceanografía y Cambio Global, IOCAG. Edificio Ciencias Básicas. Campus de Tafira. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Las Palmas de Gran Canaria. mariona.casamayor101@alu.ulpgc.es.

**Resumen:** La costa del municipio de Telde (Gran Canaria, España) se caracteriza por ser recortada y contar con gran cantidad de playas aisladas entre sí. Este trabajo aborda el análisis sedimentológico de cinco de estas playas (Salinetas, Aguadulce, Ojos de Garza, Ámbar y Gando) a partir de un total de 82 muestras de sedimento recogidas en los distintos ambientes costeros, incluyendo la plataforma interna, la playa propiamente dicha y las dunas asociadas. Se llevaron a cabo granulometrías y calcimetrías de todas ellas. Los análisis granulométricos determinaron que no existen diferencias significativas entre las distintas playas. Sin embargo, se obtuvo que el porcentaje de carbonatos aumenta hacia el sur, siendo la playa de Salinetas la de mayores aportes terrígenos y la playa de Ámbar, la que cuenta con sedimentos más biogénicos. No obstante, la playa de Gando constituye una excepción dado que no presenta un patrón diferenciado ni textural ni composicionalmente, ya que se encuentra resguardada por la península de Gando.

**Palabras clave:** tamaño de grano, carbonatos, campo dunar, procesos geodinámicos

**Abstract:** *The coast of the municipality of Telde (Gran Canaria, Spain) is an indented coast with a large number of isolated beaches. This work focuses on sedimentological analysis of five beaches in this area (Salinetas, Aguadulce, Ojos de Garza, Ámbar and Gando). A total of 82 sediment samples were collected in the different coastal environments, including internal shelf, beaches and associated dunes. Granulometric and calcimetric analyses were carried out. Granulometric analyses pointed out that there are no significant differences among the five beaches. However, it can be noticed that the percentage of carbonates increases southwards. Thus, Salinetas beach shows the largest proportion of terrigenous sediment supply and Ámbar sediments are the most biogenic ones. In addition, Gando beach represents an exception because neither textural pattern nor compositional one are differentiated, since the beach is sheltered by the Gando peninsula.*

**Key words:** grain size, carbonates, dune fields, geodynamic processes

## INTRODUCCIÓN

El litoral del municipio de Telde, situado al E de Gran Canaria, tiene una especial peculiaridad debido a que conviven sistemas playa-duna actuales y subactuales con afloramientos volcánicos. Todos ellos están modelados por una variedad de agentes naturales y antrópicos. Por ello se trata de un espacio con una geodiversidad significativa.

En las últimas décadas, la franja litoral de Telde ha experimentado grandes transformaciones debido a las actividades antrópicas como la proliferación de invernaderos para cultivos, la expansión de pequeños núcleos poblacionales o la creación de zonas industriales (Guerra Talavera y Sánchez Suárez, 2004). Ello ha alterado los procesos geodinámicos naturales de las playas y de sus ambientes asociados.

Por este motivo, este estudio aborda la caracterización sedimentológica de un conjunto de playas y sistemas eólicos asociados, poniéndolos en relación con los materiales de la plataforma interna

adyacente y con los agentes que intervienen en la dinámica sedimentaria. Las playas consideradas son las localizadas en el tramo costero meridional del municipio de Telde. De norte a sur son las siguientes: Salinetas, Aguadulce, Ojos de Garza, Ámbar y Gando (Fig. 1).

## ÁREA DE ESTUDIO

La zona de estudio abarca unos 12 km de longitud. Se trata de una costa recortada con pequeñas playas encajadas asociadas normalmente a desembocaduras de barranco.

La playa de Salinetas tiene una longitud de 300 m y en su zona central desemboca el barranco de Sacateclas. En el extremo sur, en la zona intermareal se encuentra el *beachrock* del último interglaciario, MIS5e (Balcells *et al.*, 1990). En la zona supramareal meridional se ha formado una pequeña duna adosada a los edificios.

La playa de Aguadulce es una playa muy encajada entre materiales volcánicos basanítico-nefelínicos del ciclo Post Roque Nublo. Tiene una longitud de unos 100 m y está abierta al norte. Esta playa constituye la zona de alimentación de sedimentos que antaño alimentaban el campo dunar de Tufia, formado durante el Pleistoceno Superior (Mangas *et al.*, 2008).

En el extremo meridional de campo dunar de Tufia se encuentra la playa de Ojos de Garza. Se trata de una playa mixta situada al norte de una pequeña bahía de 650 m donde se identifican dos playas separadas por un *fan-delta* asociado a la desembocadura de los barrancos de Ojos de Garza y el Draguillo.

La playa de Ámbar es una playa encajada de unos 220 m de longitud situada en norte de la península de Gando. Por su localización, cabría pensar que es fuente de alimentación para el campo dunar de Gando que, de acuerdo con Balcells *et al.* (1990) es también del Pleistoceno Superior.

A lo largo de toda la zona intermareal aparece un *beachrock* que buza ligeramente hacia el mar. Por su orientación, es la playa más expuesta al oleaje dominante.

Por último, la playa de Gando es, con 700 m de longitud, la mayor de todas. Se sitúa al sur de la

Península de Gando, por lo que es una zona muy resguardada frente al oleaje dominante.

El oleaje dominante en el área de estudio procede del NE. En condiciones de régimen medio, la altura de ola significativa dominante varía de 1 a 1,5 m mientras que el periodo de pico oscila entre los 6 y 8 s. El rango mareal es de 2,8 m.

## METODOLOGÍA

La caracterización sedimentológica del área de estudio se llevó a cabo mediante la toma de muestras, tanto de playas como de áreas de la plataforma insular interna, y su posterior análisis. La planificación del muestreo se realizó teniendo en cuenta la distribución de las muestras de las que ya disponía el grupo de investigación de otros proyectos. Las muestras recogidas eran representativas de los distintos ambientes sedimentarios, incluyendo zona submareal, intermareal y supramareal, así como de los ambientes eólicos asociados en caso de existir. La recogida de las muestras de playa se realizó con un corer de mano de 10 cm de diámetro, mientras que las muestras submareales y de plataforma se tomaron desde embarcación tipo zodiac con una draga Van Veen.

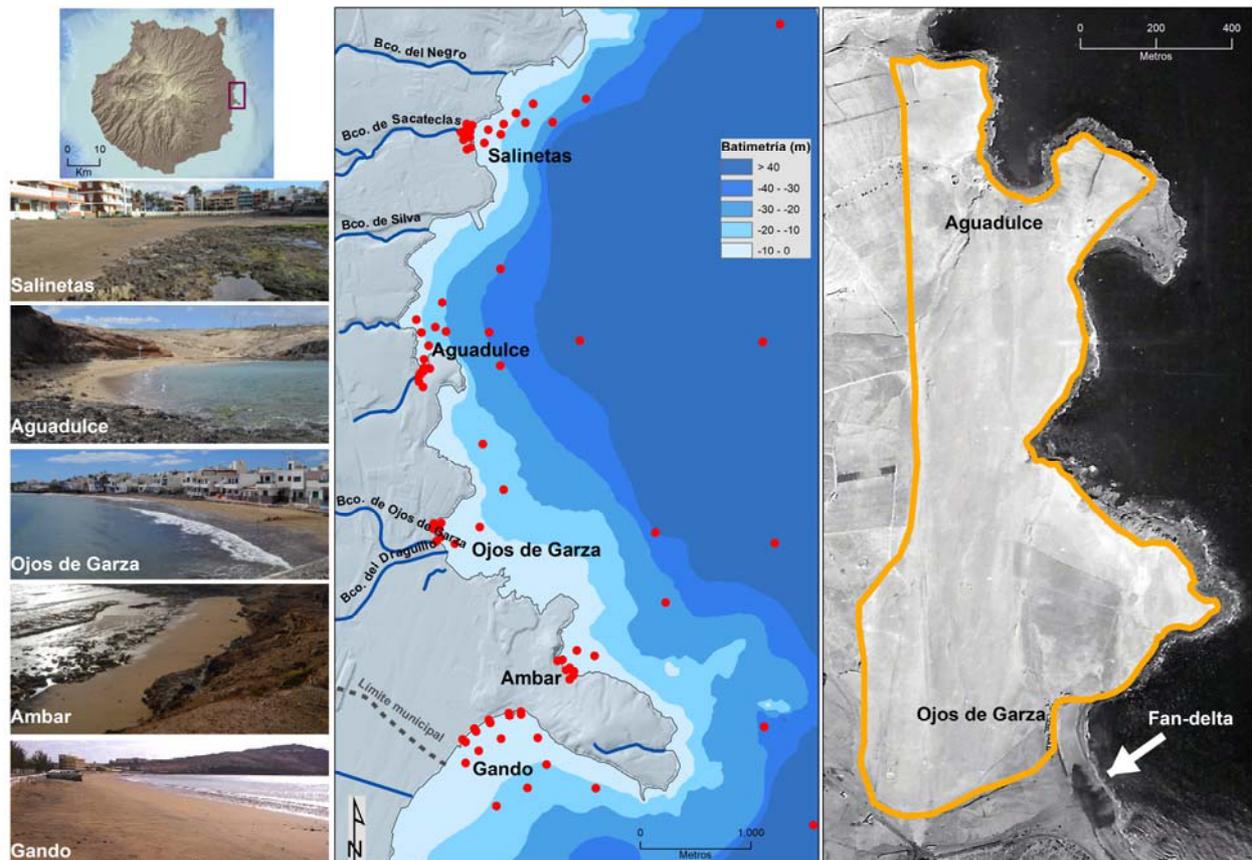


FIGURA 1. Mapa de localización y fotografías de las playas estudiadas. Los puntos rojos indican la localización de las 82 muestras analizadas. La imagen de la derecha muestra el campo dunar de Tufia, entre las playas de Aguadulce y Ojos de Garza en el fotograma de 1956.

Las muestras se lavaron con agua destilada para retirar la sal y otras impurezas y posteriormente se secaron en la estufa a 60°C. Todas las muestras fueron sometidas a un análisis granulométrico a través del tamizaje en seco mediante una tamizadora electromagnética compuesta por tamices cuya luz de malla varía cada 0,5  $\Phi$ , según la clasificación de Wentworth (1922). Posteriormente, los resultados se introdujeron en el programa Gradistat (Blott y Pye, 2001) para la obtención de los principales parámetros granulométricos. La proporción de material biogénico o litogénicos se estableció con la determinación del contenido de carbonatos mediante el método volumétrico del calcímetro de Bernard (Gutián y Carballas, 1976).

## RESULTADOS

Las muestras correspondientes a la playa Salinetas presentan una gran homogeneidad tanto en el tamaño de grano como en el grado de selección del sedimento. Las muestras del intermareal y submareal están formadas por arenas finas, mientras que las de plataforma, a más de 50 m de profundidad, corresponden a arenas muy finas. El contenido en carbonatos es también homogéneo presentando los valores más bajos de toda la región (Fig. 2).

La playa de Aguadulce presenta una mayor heterogeneidad en el tamaño de grano, variando desde

arenas medias en la zona supramareal y campo dunar, hasta muy gruesas en la zona intermareal, contando todas ellas con valores similares de carbonato, oscilando entre 44 y 54%. Por su parte, las muestras de plataforma interna corresponden a arenas finas con bajos valores de carbonatos.

Ojos de Garza es una playa mixta compuesta de arenas y cantos. Estos últimos, se sitúan en la franja superior y la arena en la zona intermareal y submareal. Los sedimentos analizados corresponden a la fracción arena y están todos muy bien seleccionados. Asimismo, no existen variaciones significativas en el porcentaje de carbonatos, con un valor medio del 30%.

En playa del Ámbar predominan las arenas medias, siendo ésta las más carbonatadas de todas las playas estudiadas. No obstante, la única muestra recogida en el campo dunar de Gando, correspondiente a materiales sueltos asociados a una *nebka*, es menos carbonatada que las recogidas en la playa.

Finalmente, en Gando hay arenas finas tanto en la zona intermareal como en la submareal. Composicionalmente el sedimento está formado por un 31% de carbonatos, pero a medida que aumenta la profundidad el valor aumenta hasta el 95%.

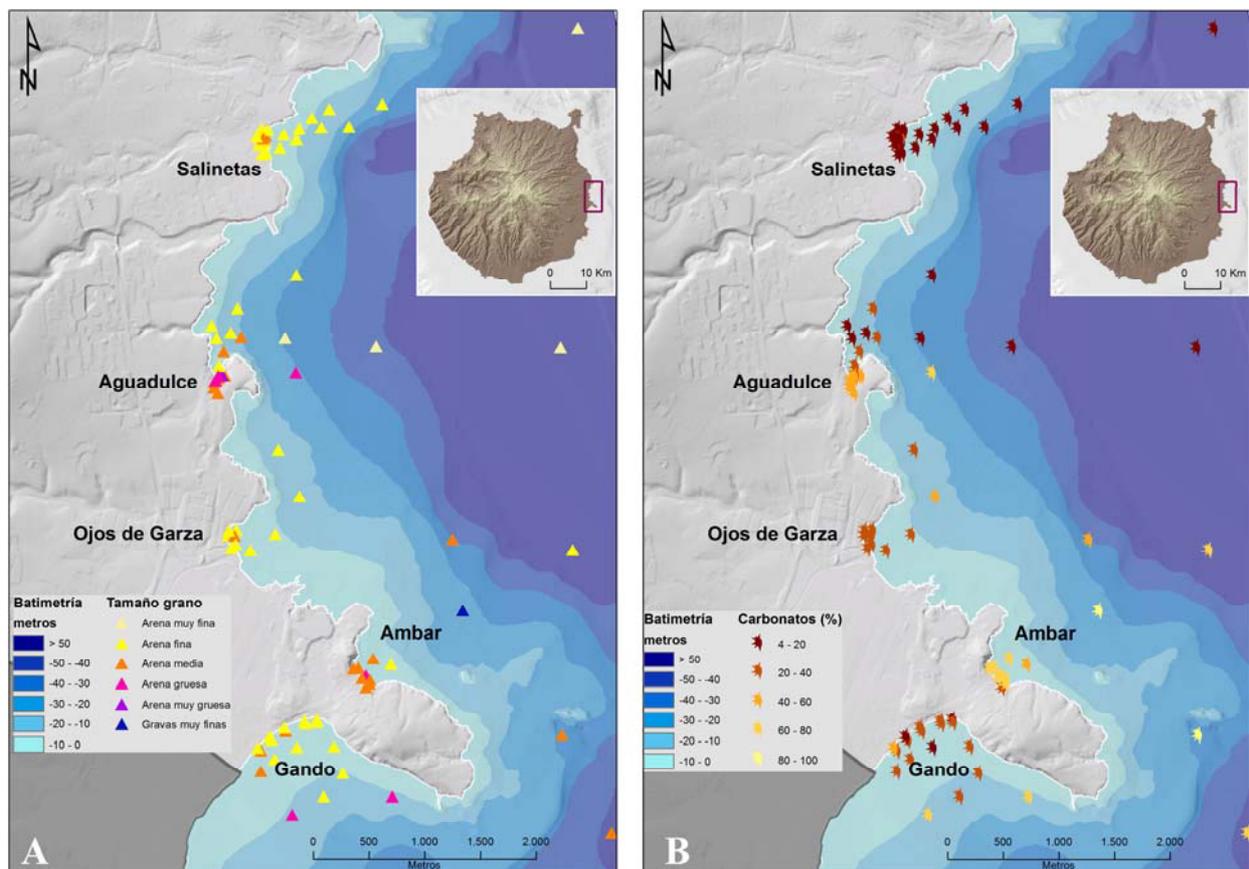


FIGURA 2. (A) Distribución espacial del tamaño de grano medio según el método de Folk y Ward (1957) obtenido a partir del programa Gradistat. (B) Distribución espacial del contenido de carbonatos (%) de las muestras a lo largo del litoral sur del municipio de Telde.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En las últimas décadas se ha producido una entrada de sedimentos considerable en la playa de Salinetas, lo que ha originado la formación de una duna en el extremo meridional de la playa (Mangas, 2018). A pesar de que estos aportes son de origen terrígeno, su procedencia no parece ser del barranco Sacateclas que desemboca en la playa, dado que tiene poca entidad y la mayoría de su cauce se encuentra ocupado por cultivos. Por tanto, se puede deducir que estos sedimentos proceden del mar.

La acción combinada de los aportes marinos y la dinámica eólica dio lugar a la formación, durante el Pleistoceno Superior, del campo dunar de Tufia (Alonso-Zarza *et al.*, 2008, Mangas *et al.*, 2008). Este está formado por sedimentos carbonatados cuya zona de aportes era la playa de Aguadulce. En la actualidad los sedimentos de la plataforma interna son mayoritariamente terrígenos, mientras que los de la playa presentan valores de contenido en carbonatos más elevados. Ello sugiere que hay una desconexión entre las zonas sumergida y subaerea. Asimismo, la escasa dinámica eólica actual queda reflejada en la moderada a baja granoselección de las arenas del campo dunar.

La playa de Ojos de Garza se encuentra limitada al sur por un depósito de *fan-delta* formado por la actividad conjunta de los barrancos de Ojos de Garza y El Draguillo. La gran cantidad de sedimento terrígeno presente en las muestras de esta playa indica que los sedimentos proceden principalmente del transporte a través de los barrancos. No obstante, el contenido biogénico de las muestras se relaciona con los sedimentos eólicos carbonatados transportados hasta la playa de Aguadulce a través del campo dunar de Tufia. Durante décadas este transporte de sedimentos se intensificó debido a la retirada de la vegetación utilizada para el funcionamiento de los hornos de cal, al igual que sucedía en otras zonas de Canarias (Santana Cordero *et al.*, 2016). Estos aportes se truncaron por la confluencia de varios factores, como son las actividades extractivas y agrícolas.

En Ámbar la dinámica sedimentaria está controlada por el oleaje, lo que explicaría la distribución granulométrica y composicional homogénea de los sedimentos en este sistema plataforma-playa. Por el contrario, la playa de Gando está muy resguardada por la península de Gando, de modo que está completamente protegida del oleaje dominante, lo que explica que no exista un patrón claro ni en la distribución textural ni en la composicional.

Por otra parte, se identifica un gradiente norte sur del contenido de carbonatos, de tal modo que en las playas más al norte los aportes terrígenos son mayores que en las playas situadas más al sur. Esto podría estar relacionado con la existencia del banco de arenas

sumergidas de Malpaso ubicado al norte del área de estudio.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado con los Fondos de Desarrollo de Canarias (FDCAN 2018-2019) del Ayuntamiento de Telde y Gobierno de Canarias. Los autores agradecen al Club de Actividades Subacuáticas Los Pecios por permitirnos utilizar su embarcación para la recogida de muestras. Y al Sr. Jefe de la Base Aérea de Gando por el permiso para muestrear en las playas y zona marina de Gando.

## REFERENCIAS

- Alonso-Zarza, A. M., Genise, J.F., Cabrera, M.C., Mangas, J., Martín Pérez, A., Valdeolillos Rodríguez, A. y Dorado Valiño, M. (2008): Megarhizoliths in Pleistocene aeolian deposits from Gran Canaria (Spain): Ichnological and palaeoenvironmental significance. *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*, 265 (1-2): 39-51.
- Balcells, R., Barrera, J.L. y Gómez, J.A. (1990): *Mapa Geológico de España 1:25.000 de Gran Canaria, hoja de Telde 1109-II*. ITGE, Madrid.
- Blott, S. y Pye, K. (2001): GRADISTAT: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. *Earth surface and Landforms*, 26: 1237-1248.
- Folk, R.L. y Ward, W.C. (1957): Brazos river bar. A study in the significance of grain size parameters. *Journal Sedimentology Petrology*, 27: 3-26.
- Guerra Talavera, R. y Sánchez Suárez, C. (2004): Estudio de las periferias urbanas en Canarias: el caso del municipio de Telde. *Vegeta*, 8: 205-224.
- Gutián, F. y Carballas, T. (1976): Carbonatos y sales salobres. En: *Técnicas de análisis de suelos*. Santiago de Compostela: Pico Sacro.
- Mangas, J. (2018): *Sistemas playa-duna actuales y fósiles en la costa sur de Telde (este de Gran Canaria): Registro de cambios globales del nivel del mar en tiempo geológicos recientes*. Informe técnico ULPGC-Ayuntamiento de Telde, Las Palmas de Gran Canaria, 278 pp.
- Mangas, J., Menéndez, I., Ortiz, J.E. y Torres, T. (2008): Eolianitas costeras del Pleistoceno superior en el "sitio de interés científico de Tufia" (Gran Canaria): sedimentología, petrografía y aminocronología. *Geo-Temas*, 10: 1405-1408.
- Santana Cordero, A., Monteiro Quintana, M.L., Hernández Calvento, L., Pérez-Chacón Espino, E., García Romero, L. (2016): Long-term human impact on the coast of La Graciosa, Canary Islands. *Land Defradation & Development*, 27: 479-489.
- Wentworth, C.K. (1922): A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, 30.