



**GUERRA CONTRA LA ARENA: LAS AFECCIONES PROVOCADAS POR
EL TRANSPORTE EÓLICO EN CANARIAS DESDE EL SIGLO XVIII
HASTA LA ACTUALIDAD**

*WAR AGAINST SAND: THE AFFECTIONS CAUSED BY AEOLIAN
TRANSPORT IN THE CANARY ISLANDS SINCE THE 18TH CENTURY
UNTIL THE PRESENT*

Néstor Marrero Rodríguez*

Cómo citar este artículo/Citation: Marrero Rodríguez, N. (2021). Guerra contra la arena: las afecciones provocadas por el transporte eólico en Canarias desde el siglo XVIII hasta la actualidad. *XXIV Coloquio de Historia Canario-Americana* (2020), XXIV-109. <http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/10723>

Resumen: Los problemas generados por la movilidad de los sedimentos a lo largo de la historia en Canarias han ocasionado conflictos con los usos de suelo. A partir de fuentes históricas (prensa, testimonios de viajeros, boletines oficiales, archivos históricos, bibliografía histórica o fotografías comunes) se han reconstruido las causas, los efectos y las respuestas de los problemas causados por la arena en los sistemas sedimentarios eólicos del archipiélago desde el siglo XVIII hasta la actualidad. Entre las causas cabe destacar: a) la instalación de infraestructuras en zonas ocupadas por láminas de arena móvil; b) la eliminación de la vegetación, por el pastoreo o para su uso como combustible, que induce la removilización de los sedimentos afectando a estructuras ya existentes; c) una combinación de ambos procesos a lo largo de la historia. Las principales consecuencias son tanto el enterramiento de cultivos agrarios e infraestructuras, como el bloqueo de carreteras o pérdida del calado de los puertos. En respuesta a estos problemas se han llevado a cabo plantaciones de barreras vegetales, cercados de los cultivos con fardos de centeno o construcción de muros para frenar el flujo de arena.

Palabras claves: explotación forestal, sistema sedimentario eólico, ecología histórica.

Abstract: Problems with sediment mobility throughout history in the Canary Islands have generated conflicts with other uses. Based on the use of historical sources (press, traveler testimonials, official bulletins, historical archives, historical bibliography or common photographs), the reconstruction of the causes, effects and responses of the problems caused by wind transport has been carried out in the wind sedimentary systems of the archipelago from the 18th century to the present. These have been produced by: a) the installation of infrastructure in areas occupied by mobile sand sheets; b) the elimination of vegetation, by grazing or for use as fuel, which induces the remobilization of sediments affecting existing structures; c) both processes occur throughout history. The main consequences are the burial of crops and infrastructure, road blockage or loss of port draft. In response to these problems, vegetable barrier plantations have been carried out, crops have been surrounded with rye bales or the construction of walls to stop the flow of sand.

Key words: logging, aeolian sedimentary system, historical ecology.

* Grupo de Geografía Física y Medio Ambiente. Instituto de Oceanografía y Cambio Global (IOCG).
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España. Correo electrónico: nestor.marrero102@alu.ulpgc.es.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de estudiar la trayectoria histórica de los ecosistemas se ha incrementado en los últimos años debido a la rápida degradación detectada en la mayoría de ellos, consecuencia de diferentes estresores y prácticas de gestión¹, especialmente en el actual contexto del «Antropoceno» que se caracteriza por la alteración de los procesos naturales debido al desarrollo humano². En este sentido, la ecología histórica, definida como el estudio de la historia de un ecosistema o paisaje a través de varias fuentes y métodos³, es una herramienta útil que permite estudiar la evolución histórica de paisajes y ecosistemas.

Los sistemas sedimentarios eólicos se encuentran entre los ecosistemas más degradados por la evolución de los usos humanos a lo largo de la historia⁴, debido a que han sido un recurso importante para la obtención de combustible, plantaciones de cultivos, el pastoreo o la obtención de materiales para construcción⁵. Más recientemente, los campos dunares han sido el soporte de usos como la construcción, la extracción de áridos o usos recreativos (especialmente el uso turístico)⁶.

En los últimos años, en Canarias, se han venido realizando numerosos estudios bajo el marco teórico de la ecología histórica con el objetivo de determinar cómo ha sido la trayectoria de los sistemas sedimentarios eólicos⁷. Estos trabajos han identificado que los sistemas sedimentarios eólicos experimentaron importantes cambios ambientales debido a actividades humanas realizadas en ellos y su entorno inmediato. En base a estos avances, el presente trabajo plantea averiguar de qué forma se veían también afectadas dichas actividades humanas por el propio sedimento. Por tanto, el objetivo es conocer los problemas producidos por el transporte eólico sobre los usos del suelo en varios sistemas sedimentarios eólicos de Canarias (Fig. 1).

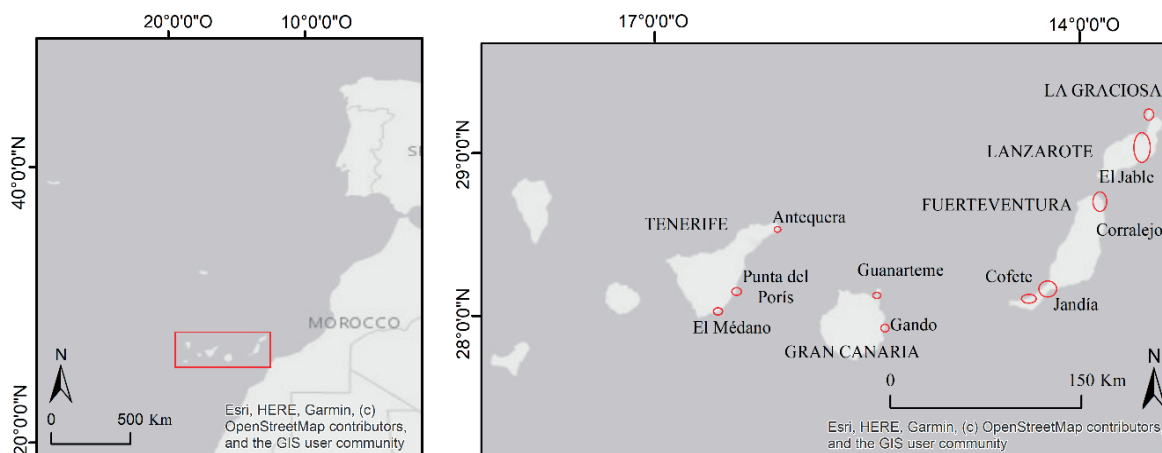


Figura 1. Localización de las áreas de estudio.

1 RHEMTULLA & MLADENOFF (2007).

2 CRUTZEN & STOERMER (2000).

3 GIMMI & BUGMANN (2013).

4 THOMAS & WIGGS (2008).

5 KUTIEL ET AL. (2004); LEVIN & BEN DOR (2004); HOFFMAN & ROHDE (2007).

6 KISS et al. (2009); MALAVASI et al. (2013); SMITH et al. (2017).

7 SANTANA-CORDERO et al. (2014); (2016 a, b); MARRERO-RODRÍGUEZ et al. (2020 a, b).

METODOLOGÍA

Fuentes históricas: se llevó a cabo la búsqueda de información histórica relacionada con los usos del suelo y las consecuencias ambientales de los mismos a través del archivo digital de prensa «Jable» de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. La búsqueda se realizó en dos etapas. En la primera, se combinaron topónimos para acotar la búsqueda al área de estudio con elementos del paisaje característicos de los sistemas sedimentarios eólicos y, en la segunda, topónimos con los usos históricos del suelo en los sistemas de dunas de Canarias identificados en Santana-Cordero et al.⁸ y Marrero-Rodríguez et al.⁹. Además, se ha empleado bibliografía histórica¹⁰ y artículos científicos¹¹ en donde se recoge información de la alteración histórica de los sistemas de dunas. Además, se realizaron numerosas jornadas de trabajo de campo en las que se observaron los daños provocados por el transporte eólico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los problemas generados por la movilidad de los sedimentos a lo largo de la historia en Canarias han ocasionado conflictos con otros usos. Estos se producen por la eliminación de la vegetación que induce la removilización de los sedimentos afectando a estructuras ya existentes, la instalación de infraestructuras en zonas ocupadas por láminas móviles de arena o una combinación de ambos procesos a lo largo de la historia (Tabla 1).

Tabla 1. Afecciones sobre infraestructuras provocadas por la arena en los sistemas sedimentarios eólicos estudiados. Daños por la instalación de infraestructuras en zonas de arenas móviles, años por la removilización de los sedimentos inducida por actividades humanas y se producen ambos casos a lo largo de la historia.

Sistema sedimentario eólico	Fecha	Afección	Motivo	Fuente
El Jable	XIX-Actualidad	Enterramiento de pueblos y urbanizaciones	Cultivos Deforestación (E. g. Stone, 1887) (E. g. Álvarez-Rixo, 1866) (E. g. El Fénix, 1864)	(E. g. Madoz, 1849 y trabajo de campo)
	1750-1960	Acumulación en carreteras		
	Siglo XIX	Afecciones en los puertos		
	1750-1960	Enterramiento de cultivos		

8 SANTANA CORDERO et al. (2014; 2016a, b).

9 MARRERO RODRÍGUEZ et al. (2020 a, b).

10 STONE (1887); CABALLERO-MÚJICA (1991).

11 SANTANA CORDERO ET AL. (2016A); MARRERO RODRÍGUEZ et al. (2020).

Guanarteme	1860-1880	Enterramiento de cultivos Riesgo de cubrir la carretera y viviendas		Boletín de la real sociedad de amigos del país, 1868; El independiente, 1878
Gando	1940-1960	Acumulación en carreteras		Periódico La Falange, 1944 1955
La Graciosa		Cultivos	Deforestación	Santana-Cordero et al., 2016
Corralejo	Presente	Hoteles		Trabajo de campo
		Carretera		Trabajo de campo
Jandía		Hoteles	Deforestación Pastoreo Marrero et al., 2020	Marrero et al., 2020
		Carretera		
El Médano	Presente	Carretera		Marrero et al., 2020
	Presente	Construcciones		Trabajo de campo
Antequera	Presente	Construcciones		Trabajo de campo
P. de El Porís	Presente	Carreteras		Trabajo de campo
Cofete	Presente	Construcciones		Trabajo de campo
Leyenda:				
Daños por la instalación de infraestructuras en zonas de arenas móviles		Daños por la removilización de los sedimentos inducida por actividades humanas		Se producen ambos casos a lo largo de la historia

Daños por la removilización de los sedimentos inducida por actividades humanas

La eliminación de la cobertura vegetal induce procesos de removilización que en Canarias generaron problemas sobre cultivos, viviendas, carreteras y puertos. El uso de la vegetación como combustible fue el principal motivo de esta removilización de las láminas de arena. La vegetación fue quemada en hornos de cal, hornos de pan, calderas para preparar aguardiente y en cocinas de viviendas. En La Graciosa, Santana-Cordero et al.¹²expone los problemas que sufren los cultivos, que son enterrados por la corriente de arena debido a que los matorrales, los cuales fijan los sedimentos a través de su cobertura y raíces, son talados para su quema. En ese documento se describe que incluso en los años en los que la isla puede ser cultivada, existe el problema de que los cultivos son enterrados por la acumulación de arena. En el caso de El Jable en Lanzarote, la removilización de las láminas arena también está asociada al crecimiento de la demanda de suelo para el cultivo de la barrilla. Para ello se talaron zonas estabilizadas por la vegetación con el objetivo de ocupar dichos espacios con cultivos, esto provocó un desplazamiento de dichas acumulaciones hacia el sur del sistema dañando numerosas infraestructuras:

¹² SANTANA CORDERO et al. (2016).

Quitaron las aulagas y dejaren franco el camino al jable, y los perjuicios que ha ocasionado esta arena blanca a los terrenos y casas que han inutilizado son incomparables con el beneficio que puedan haber sacado los que hicieron la siembra de la barrilla en aquellos terrenos (...) se hace necesario que corten el mégano de arena, que ocupa la carretera, y que cuiden de que los celadores del camino traten de tener limpia de piedra chica ó grande la parle por donde pasa el jable. Pues es suficiente una piedra del tamaño de una nuez para que se forme una montañeta en el corto espacio de tres o cuatro días¹³

Así mismo, un proceso menos estudiado es la posible removilización de la arena por la carga ganadera que han soportado los sistemas eólicos del archipiélago a lo largo de la historia. Con el objetivo de proteger los cultivos de estos problemas, en Lanzarote se desarrolló un sistema agrícola basado en la instalación de fardos perpendiculares a la dirección del viento para que la arena se acumulase en ellos y así luego ser redistribuida (Fig. 2).



Figura 2. Métodos para evitar las afecciones de la arena sobre los cultivos en El Jable.

Instalación de infraestructuras en zonas de arenas móviles

La instalación de infraestructuras en zonas de arenas móviles ha generado numerosos problemas a lo largo de los últimos tres siglos en casi todos los sistemas playa-duna del archipiélago. Ejemplo de ello es el desarrollo de la ciudad de Las Palmas en x años en el que las arenas del sistema de dunas de Guanarteme estaban causando problemas en la carretera y amenazaban con sepultar cultivos y construcciones:

Otras veces hemos indicado la posibilidad de cubrir de una agradable vegetación el istmo de Guanarteme, que se extiende entre esta isla de Gran Canaria, la Isleta, el Puerto de la Luz y el de Arrecife; [...] la plantación de árboles que contenga las arenas en su marcha progresiva hacia el interior de la rica zona de la vega de Triana. Si hubo un tiempo en que importaba poco el que vagasen libremente por toda aquella extensión de tierra las arenas que el mar arroja sin cesar de su seno, porque las construcción y roturaciones agrícolas se encontraban limitadas a muy reducida escala en dicho istmo, non así al presente, en el que las unas y las otras han llegado a duplicarse, [...] De continuar estas abandonadas a su natural movilidad, cediendo al impulso de los frecuentes y continuados vientos del primero y cuarto cuadrante que reinan con bastante intensidad, en casi todo el año, no se tardará mucho tiempo en que tengamos que lamentar la falta de nuestra imprevisión y de nuestra actividad en apresurarnos a impedir los

¹³ *El Fénix*, 15 de julio de 1864, núm. 120.

perniciosos efectos de un amigo tan audaz. Los vientos del noreste que se han hecho sentir en la última temporada, han contribuido mucho a empujar las arenas hacia el interior de la zona, y muy particularmente, sobre la expresada carretera¹⁴

Sin embargo, la mayoría de estos casos se producen a partir de la década de los sesenta cuando el desarrollo turístico y de numerosas infraestructuras comienza a producirse en el archipiélago. La rapidez con la que se produce la urbanización y la creación del sistema viario hace que carezcan del planeamiento adecuado. Buenos ejemplos de este caso lo componen la carretera y los hoteles del campo de dunas de Corralejo (Fig. 3B), la urbanización en Caleta de Famara (Fig. 3F) o la carretera y urbanizaciones de El Médano-Montaña Pelada (Fig. 3A) El caso de Antequera con la construcción de una vivienda en la propia playa (Fig. 3D), el cementerio de Cofete (Fig. 3C) y la carretera de La Punta del Porís (Fig. 3E) alteran la morfología de una duna trepadora (climbing dune). Las referencias para Gando proceden de la prensa de mediados del siglo XX cuando la carretera se ve continuamente inundada por la arena:

Y el espectador de hoy, más que la égloga—que es lo que parecen añorar los que hacen repudio a nuestro paisaje del Sur, lo que gusta es del vigor de la naturaleza con que domina al hombre y de la habilidad del hombre que sujeta la naturaleza y la vence y la modifica. Una de estas obras es casi lo primero que se observará desde el aeropuerto y se pasará luego junto a ella: es un bosque—ahí está ya en sus comienzos, puede verlo quien quiera—; tiene ya 50.000 cupresos lambertiana, tarahales y pinos y este mismo año será aumentado con una plantación de 20 a 30.000 ejemplares más. ¿Para qué ha sido hecho este bosque? Desde luego, no ha sido para hermohear el paisaje; su fin, como en todas las obras del hombre, es un fin práctico, de utilidad. Se le ha hecho para contener las dunas del lado Norte de la carretera que va al antiguo lazareto. El jable invadía la carretera y la sepultaba. Ya ha desaparecido ese riesgo y las arenas casi totalmente no existen ya¹⁵

14 Boletín de la Real Sociedad de Amigos del País de Las Palmas de Gran Canaria, 30 de abril de 1868.

15 *La Falange: Diario de la tarde*, 23 de noviembre 1944.



Figura 3. Afecciones actuales producidas por la instalación de infraestructuras en los sistemas playa-duna de: A) El Médano, B) Corralejo (Fuerteventura hoy, 20/10/2018), C) cementerio de Cofete, D) Antequera, E) Punta del Porís y F) El Jable.

Combinación de ambos procesos

En este caso, todo parece indicar que los sistemas se encontraban en una etapa mucho más móvil debido a la explotación forestal, el pastoreo o los cultivos. En estas condiciones, las nuevas infraestructuras se instalan en zonas donde las arenas se veían afectadas por esas removilizaciones. Un buen ejemplo lo compone el sistema viario de El Jable que se instala en una zona afectada en ese momento por la removilización de los sedimentos:

Alrededor del cuarto kilómetro nos detuvo una duna situada en medio de la carretera. Estas dunas las forma el viento que sopla constantemente en la misma dirección. Las llaman médanos y en esta isla cruzan desde la bahía de Penedo en el norte hasta el lugar que estamos atravesando ahora, en el sur. Hay muchas y avanzan lentamente año tras año, como seres vivos, hasta que finalmente acaban en el mar, en la costa sudeste. Siempre siguen la misma ruta, un camino recto y ancho, que va en línea recta desde un extremo al otro. Esta que está en la carretera tardará tres o cuatro años en cruzarla y, mientras tanto, el tráfico tiene que rodearla por barlovento [...] Tenía entre doce y quince pies de alto y forma circular. Sólo en este punto cruzan los médanos la carretera.¹⁶

Lo mismo ocurre con el sistema viario y los hoteles de Costa Calma (Fuerteventura) que se ven afectados por la eliminación de la cubierta vegetal para ser quemada en la industria de los hornos de cal y por el pastoreo¹⁷. En ambas zonas el cese de la actividad que provocaba la removilización y la afección en las infraestructuras ha generado la estabilización de las láminas de arena y el cese de dichas afecciones. Sin embargo, durante el tiempo que el sistema tarda en recuperar la cobertura vegetal las afecciones siguen siendo notorias.

CONCLUSIONES

a) En la mayoría de los sistemas sedimentarios eólicos estudiados (La Graciosa, Corralejo, El Médano, Antequera, Punta del Porís, Cofete, Gando y Guanarteme) los daños son resultado de la instalación de edificaciones, cultivos u otras infraestructuras en zonas de arenas móviles. En los casos de Jandía y La Graciosa los daños observados son fruto de la instalación de actividades humanas en zonas que en ese momento estaban siendo afectadas por la removilización de sedimentos asociadas a procesos de deforestación. En El Jable están representados ambos casos.

b) El presente trabajo aborda desde una perspectiva diferente la interacción entre los sistemas sedimentarios eólicos áridos de Canarias y la ocupación humana, pues hasta la fecha se había venido investigando la explotación humana y no los impactos de la arena en las infraestructuras y actividades.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ RIXO, J.A. (1866/1982). Historia del Puerto del Arrecife en la isla de Lanzarote. Una de las Canarias. Biblioteca Isleña, XV. Cabildo Insular de Tenerife.
- CRUTZEN, P.J. y STOERMER, E.F. (2000). The «Anthropocene». *Global Change Newsletter*, 41, pp. 17-18.
- GIMMI, U., & BUGMANN, H. (2013). Preface: integrating historical ecology and ecological modeling, pp. 785-787.
- HOFFMAN, M.T. & ROHDE, R.F. (2007). From pastoralism to tourism: the historical impact of changing land use practices in Namaqualand, *Journal of Arid Environments*, 70, pp. 641-658.
- KISS, T., SIPOS, G. & KOVÁCS, F. (2009). Human impact on fixed sand dunes revealed by

¹⁶ STONE (1887).

¹⁷ MARRERO RODRÍGUEZ et al. (2020a).

- morphometric analysis. *Earth Surface Processes and Landforms*, 34(5), pp. 700-711.
- KUTIEL, P., COHENA, O., SHOSHANY, M. & SHUBB, M. (2004). Vegetation establishment on the southern Israeli coastal sand dunes between the years 1965 and 1999. *Landscape and Urban Planning*, 67, pp. 141-156.
- LEVIN, N. & BEN DOR, E. (2004). Monitoring sand dune stabilization along coastal dunes of Ashdod-Nizanim, Israel, 1945-1999. *Journal of Arid Environments*, 58, pp. 335-355.
- MADOZ, P. (1849). *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar: Madrid. Audiencia, provincia, intendencia, vicaría, partido y villa.*
- MALAVASI, M., SANTORO, R., CUTINI, M., ACOSTA, A.T.R. & CARRANZA, M.L. (2013). What has happened to coastal dunes in the last half century? A multitemporal coastal landscape analysis in Central Italy. *Landscape and Urban Planning*, 119(1), pp. 54-63.
- MARRERO RODRÍGUEZ, N., GARCÍA ROMERO, L., SÁNCHEZ GARCÍA, M. J., HERNÁNDEZ CALVENTO, L. & ESPINO, E. P. C. (2020a). An historical ecological assessment of land-use evolution and observed landscape change in an arid aeolian sedimentary system. *Science of The Total Environment*, 716, 137087.
- MARRERO RODRÍGUEZ, N., GARCÍA ROMERO, L., PEÑAALONSO, C., & HERNÁNDEZ CORDERO, A. I. (2020b). Biogeomorphological responses of nebkhas to historical long-term land uses in an arid coastal aeolian sedimentary system. *Geomorphology*, 107348.
- RHEMTULLA, J. M., & MLADENOFF, D. J. (2007). Why history matters in landscape ecology. *Landscape Ecology*, 22(1), pp. 1-3.
- SANTANA CORDERO, A., MONTEIRO QUINTANA, M.L., HERNÁNDEZ CALVENTO, L. (2014). Reconstructing the environmental conditions of extinct coastal dune systems using historical sources: the case of the Guanarteme dune field (Canary Islands, Spain). *Journal of Coastal Conservation*, 18(4), pp. 323-337.
- SANTANA CORDERO, A., MONTEIRO QUINTANA, M.L., HERNÁNDEZ CALVENTO, L., PÉREZ CHACÓN ESPINO, E., & GARCÍA ROMERO, L. (2016a). Long-term human impacts on the coast of La Graciosa, Canary Islands. *Land degradation & development*, 27(3), pp. 479-489.
- SANTANA CORDERO A., MONTEIRO QUINTANA M.L., & HERNÁNDEZ CALVENTO, L. (2016b). Reconstruction of the land uses that led to the termination of an arid coastal dune system: the case of the Guanarteme dune system (Canary Islands, Spain), 1834–2012. *Land Use Policy*, 55, pp. 73-85.
- SMITH, A.B., JACKSON, D.W.T., COOPER, J.A.G. & HERNÁNDEZ CALVENTO, L. (2017). Quantifying the role of urbanization on airFLOW perturbations and duneFIELD evolution. *Earth's Future*, 5, pp. 520-539.
- Stone, O. (1887). *Tenerife and its six satellites or The Canary Islands past and present.* Marcus Ward & Co. London.
- THOMAS, D.S.G. & WIGGS, G.F.S. (2008). Aeolian system responses to global change: challenges of scale, process and temporal integration. *Earth Surface Processes and Landforms*, 33, pp. 1396-1418.

