



LA DEFORESTACIÓN ASOCIADA A LA INDUSTRIA DE LA CAL EN JANDÍA (FUERTEVENTURA, CANARIAS)

DEFORESTATION ASSOCIATED WITH THE LIME INDUSTRY IN JANDÍA (FUERTEVENTURA, CANARY ISLANDS)

Néstor Marrero Rodríguez* ; Emma Pérez-Chacón Espino ; Leví García Romero****

Cómo citar este artículo/Citation: Marrero Rodríguez, N.; Pérez-Chacón Espino, E.; García Romero, L. (2020). La deforestación asociada a la industria de la cal en Jandía (Fuerteventura, Canarias). *XXIII Coloquio de Historia Canario-Americana* (2018), XXIII- 015.

<http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/10410>

Resumen: La explotación de la cal en la isla de Fuerteventura alcanza su mejor momento a mediados del siglo XIX, convirtiendo a la industria calera, junto con la ganadería, en uno de los mayores condicionantes del paisaje de Fuerteventura. El objetivo principal es realizar una primera aproximación, que permita conocer el uso que se hizo de la vegetación para alimentar de combustible los hornos de cal, en el sistema dunar de Jandía (Pájara, Fuerteventura) y estimar las consecuencias ambientales de ello. La metodología utilizada se basa en la realización de entrevistas orales a personas nacidas en el municipio de Pájara entre 1925 y 1940, y en la recopilación de documentos históricos. Los principales resultados muestran que Jandía se vio afectada por la eliminación de las especies vegetales utilizadas como combustible, lo que provocó que algunas de ellas, hoy abundantes en este sector de la isla, llegaran a escasear en esa época, adquiriesen cierto valor económico y se establecieran normas para su uso.

Palabras clave: deforestación, industria calera, cambios ambientales, usos del suelo históricos.

Abstract: The exploitation of lime on the island of Fuerteventura reaches its best moment in the mid XIX century, which makes the industry of the lime kilns, along with livestock, one of the major conditions of Fuerteventura's landscape. The main objective of this work is to make an approximation to the fuel demand and the environmental consequences in Jandía (Pájara, Fuerteventura). The methodology has been based on oral interviews to people born in the municipality of Pájara between 1925 and 1940 and the compilation of historical documents. The main results show that Jandía was affected by the deforestation of the plants suitable for use as fuel, which caused that today abundant species in this sector of the island reduced its population acquiring some economic value and even lead to legislate on them.

Keywords: deforestation, lime industry, environmental changes, historical land use.

INTRODUCCIÓN

La reconstrucción histórica del paisaje se ha estudiado en el marco de la Ecología histórica, desde sus dos principales ramas: la antropológica y la ecológica¹. La Ecología histórica se puede definir como el estudio de la historia de un ecosistema o paisaje a través de varias fuentes y métodos vinculados, principalmente, a la Geografía y a la Historia. El estudio de la influencia humana en los ecosistemas tiene tres objetivos principales: preservar el patrimonio cultural en ecosistemas y paisajes, comprender las trayectorias históricas de patrones y

* Máster en Gestión Costera. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España. Correo electrónico: nestor.marrero.riguez@gmail.com

** Grupo de Geografía Física y Medio Ambiente, Instituto de Oceanografía y Cambio Global, IOCAG, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.

¹ SZABÓ (2015), pp. 997-1014.



procesos en ellos, e informar de la gestión del ecosistema en el pasado². En la presente comunicación se expone la reconstrucción histórica del paisaje resultante tras la explotación de la vegetación, que fue usada como combustible en la industria de la cal en la península de Jandía (Fuerteventura).

Los antecedentes de la industria calera en Fuerteventura se remontan al siglo XVII, aunque no será hasta finales del siglo XIX, y principios del siglo XX, cuando ésta alcance su máximo desarrollo. Desde su origen, la industria calera ofrece una alternativa a una economía basada en un sector primario precario, y muy dependiente de unas condiciones climáticas irregulares, ayudando a salvar las crisis económicas y productivas provocadas por la sequía. La mayor seguridad de este mercado, frente al frágil sector primario, explica la proliferación de una gran cantidad de hornos, sobre todo en zonas costeras como Caleta de Fuste, El Tostón, Puerto de Cabras, Ajuy, Matas Blancas, entre otras. Estas calas abrigadas no sólo disponían de la materia prima, sino que también facilitaban la entrada de barcos para recoger la piedra de cal, o la cal procesada, y venderla en otras islas del archipiélago. Hasta principios de la década de los sesenta del siglo pasado, éste fue uno de los principales negocios en la isla; sin embargo, esta actividad decae lentamente desde finales de los años cincuenta y principios de los sesenta, siendo sustituida por la importación de cemento y pinturas sintéticas.

La industria calera, junto con la ganadería, ha sido uno de los mayores condicionantes del paisaje de Fuerteventura. No sólo por la proliferación de las diferentes estructuras, tanto en el interior de la isla como en la costa, sino por las consecuencias de la extracción de la materia prima, las costas carbonatadas, unida a la explotación de la vegetación para ser quemada en los hornos.

El objetivo principal del presente trabajo es realizar una primera aproximación, que permita conocer el uso que se hizo de la vegetación para alimentar de combustible los hornos de cal, en el sistema dunar de Jandía, y estimar las consecuencias ambientales de ello.

Ello comprende una serie de objetivos secundarios:

- a) Conocer la distribución de los hornos de cal en la península de Jandía y los periodos en los que se realiza la quema de los hornos.
- b) Describir los condicionantes de los que dependía la demanda de combustible vegetal.
- c) Conocer qué elementos vegetales son susceptibles de ser quemados y en qué se basa la selección de combustible.

FUENTES

Para la realización del trabajo se han utilizado tres tipos de fuentes, cuyas características se resumen a continuación.

Entrevistas orales: se realizaron siete entrevistas a personas nacidas entre 1925 y 1940 (Tabla 1), con el objetivo de recopilar información sobre las diferentes especies vegetales usadas para la combustión, las cantidades de vegetación necesarias para la quema de los hornos, los años de cese de la quema, el valor del combustible y las zonas de las que se obtenía la vegetación. Las entrevistas fueron realizadas siguiendo la metodología de historia oral, utilizando para ello la entrevista³ como una conversación semiestructurada con un guion abierto entre un entrevistador y un entrevistado.

² BÜRGI & GIMMI (2007), pp. 77-87.

³ FOGERTY (2005), pp. 101-120.

Tabla 1. Datos de las personas entrevistadas

Nombre	Año de nacimiento	Localidad	Fecha de la entrevista
Informador 1	1930	Cofete	Enero-2018
Informador 2	1940	Cofete	Enero-2018
Informadora 3	1934	Puertito de La Cruz	Febrero-2018
Informadora 4	1926	Puertito de La Cruz	Febrero 2018
Informador 5	1933	Pájara	Febrero-2018
Informador 6	1934	Pájara	Febrero-2018
Informadora 7	1933	Ajuy	Febrero-2018

Documentos históricos: entre los documentos consultados, el más relevante es el informe elaborado por el secretario del Ayuntamiento de Pájara D. Justo P. Villalba en 1868, titulado “Descripción de la Dehesa de Jandía”, que realiza una aproximación a los usos y posibilidades de explotación de la finca a mediados del siglo XIX. En el mismo se recogen de forma somera algunas anotaciones sobre la vegetación empleada, la presencia de las caleras y los beneficios de la explotación y exportación de la propia piedra de cal.

Fotografía aérea histórica y ortofotos: han sido empleadas para obtener datos espaciales y hacer comprobaciones de algunos aspectos obtenidos de las fuentes anteriores. También se utilizan para analizar espacialmente los cambios en la cobertura vegetal. En el caso de la fotografía aérea histórica (1963) fue georreferenciada en un Sistema de Información Geográfica (SIG) a través de puntos de control para obtener información cuantitativa de la cobertura vegetal.

Trabajo de campo: además de las entrevistas (tabla 1), se realizaron otras dos campañas de campo, la primera desde el 08/01/2018 y 17/02/2018, y la segunda entre 05/05/2018 y 11/05/2018, con el objetivo de contrastar parte de la información obtenida en las diferentes entrevistas y en las fotografías aéreas. Además, se localizaron y registraron con GPS los hornos de cal, para su integración posterior en el SIG.

ÁREA DE ESTUDIO

La península de Jandía está situada en la costa meridional de la isla de Fuerteventura, en el término municipal de Pájara, y limitada por el macizo de Betancuria (estratovolcán mioceno central) al noreste. La mayor parte de la península se encuentra protegida con la figura de Parque Natural desde 1987, aunque su protección actual está regulada por la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales de Canarias. Además, este espacio se encuentra incluido en el listado de Zonas de Especial Conservación establecidas tras el desarrollo de la Directiva Hábitats. El clima de la zona ha sido definido como desértico cálido con una aridez acusada⁴. Las precipitaciones se caracterizan por su concentración en unos pocos días del año, siendo escasas e irregulares, al tiempo que no suelen superar los 100 mm. Las temperaturas presentan medias anuales entorno a los 20°, la insolación es alta, y los

⁴ ALONSO et al. (2011), pp. 467-496.

vientos fuertes y frecuentes favorecen la evaporación⁵. La vegetación es escasa, el recubrimiento reducido y los portes, por lo general, no superan el nivel arbustivo.

Por lo que respecta a la actividad humana, el poblamiento de la zona se remonta a 1.800, con los núcleos de Cofete y de El Puertito de La Cruz. La península de Jandía fue únicamente explotada como dehesa hasta aproximadamente 1850, momento en el que aparecen por primera vez referencias sobre la obtención de combustible vegetal, en este espacio, para quemar en los hornos. Esas actividades tradicionales cesan con la llegada del turismo a Canarias, a partir de 1960, lo que dará lugar a la progresiva creación de la infraestructura turística. En la actualidad, cuenta con varios núcleos urbanos (Morro Jable, Costa Calma y La Pared); así como varias zonas hoteleras dispersas hacia el sur, en la costa de sotavento.

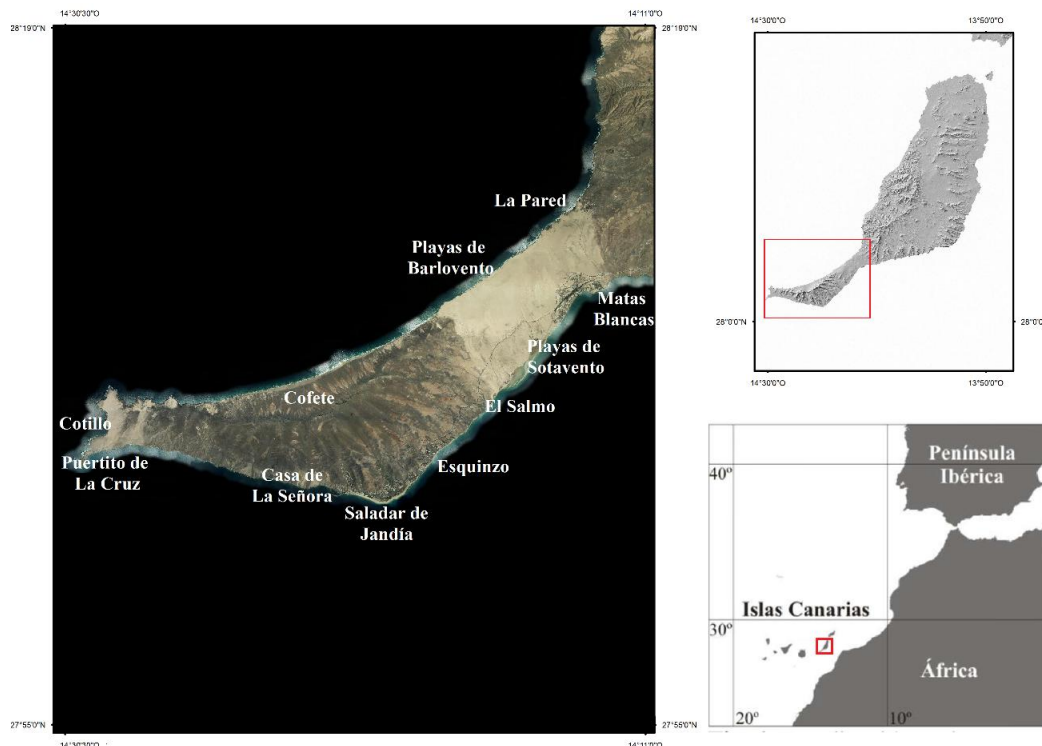


Figura 1. Localización de la península de Jandía.

RESULTADOS

La presentación de los resultados se estructura indicando, en primer lugar, los aspectos relativos a los hornos de cal, en segundo las referencias al combustible que utilizaban y, en tercero, las cuestiones relacionadas con la deforestación.

Los hornos de cal en Jandía

Las primeras referencias a los hornos de cal en la Dehesa de Jandía las encontramos en un informe elaborado por el secretario del Ayuntamiento de Pájara titulado “Descripción de la Dehesa de Jandía”⁶ en el mismo se recoge:

⁵ ALCÁNTARA-CARRIÓ (2003), pp. 288.

⁶ VILLALBA (1868), p. 1.

Por la costa E. desde Matas Blancas hasta Pezenescal, se encuentra en abundancia la mejor piedra de cal de la Isla, la cual forma uno de los primeros artículos de exportación de Jandía [...] la hay en abundancia desde Matas Blancas en adelante por toda la costa hasta el Buti-hondo inclusive: desde aquí a la Punta, la hay también; pero no tan abundante. La de Matas Blancas es la de mejor calidad de Jandía, y si se quiere de toda la isla.

Además, en el mismo documento se anota la existencia de 17 caleras: tres en Matas Blancas, dos en Buti-hondo y Los Mosquitos, y una en Boca de La Barca, montaña del Paso, Pecenescal, El Salmo, Vallichuelo de los Toros, Mal Nombre, Vinama, El Ciervo, Casa de La Señora y Las Salinas. A estos hornos se suman los ubicados en torno a la actual urbanización de La Pared y dos ubicados en Cofete, El Cotillo y Casa de La Señora en años posteriores.

En la Dehesa de Jandía los hornos se explotaron hasta los años treinta y cuarenta del pasado siglo, a excepción de los de Matas Blancas, El Cotillo y Casa de La Señora que, de acuerdo con fuentes orales, son los últimos en arder a finales de la década de los cincuenta. El resto de los hornos se queman únicamente para diferentes arreglos puntuales o nuevas obras, como el chalet de Cofete en 1946. Esta información se ve reforzada porque en 1949 el arrendatario de la finca Gustavo Winter elabora un reglamento donde se dictaban las instrucciones respecto a la gestión de la Dehesa, pero ya no se hace referencia a los hornos de cal en ella. Sin embargo, los medianeros de Pájara y Tuineje continúan acudiendo a la Dehesa para recolectar combustible hasta 1960 aproximadamente.

La industria calera también deberá afrontar las dificultades que supone el relieve de la Dehesa y las distintas condiciones ambientales. Matas Blancas, El Cotillo y Casa de La Señora, entre otras calas, presentaban la ventaja de que los barcos podían acceder con facilidad a la costa para embarcar la piedra; sin embargo, por ejemplo, la producción en Cofete implicaba su transporte en camello o burro hasta la Casa de La Señora, ya que la dinámica marina de la costa de barlovento no facilita la aproximación de los barcos para el embarque y carga de la piedra. Por otra parte, la escasez de combustible dará lugar a que, en ciertas zonas, como la Punta de Jandía, la piedra se embarcara para quemarla fuera de la isla, de acuerdo con fuentes orales, o que el combustible (carbón) fuese traído desde Gran Canaria para su quema en el horno de El Cotillo. Por otra parte, lentamente los puertos de mayor tamaño ganan protagonismo en el comercio de la cal, quedando el sur de la isla en un segundo plano, en parte, debido a los intentos del arrendatario de la finca por afianzar el aislamiento de su propiedad.

El combustible

Varios son los condicionantes que afectaban a la demanda de combustible: el tipo de piedra de cal, el tamaño del horno, el calero que quemaría el horno y el tipo de combustible. Previamente al proceso de combustión se producía la preparación del combustible. La carga inicial del horno se realizaba con la misma cantidad de vegetación en ambos casos (Fig. 3), y ésta variaba en función de la capacidad del horno. No obstante, la cantidad de combustible que se añadía por la abertura inferior, durante el proceso de combustión, variaba en función del tiempo que el horno permanecía encendido; ya que el tiempo de quema del horno depende del tipo de piedra de cal, variando entre 24 y 48 horas. Aproximadamente, se necesita una carga de camello por 10 fanegas de cal. Las cargas para su combustión varían en función del tamaño del horno, necesitando los más pequeños 30 cargas de camellos (90 m³), entre 60 y 80 los medianos (180-240m³) y los mayores entre 100 y 120 (300-360 m³). De la información obtenida a través de las fuentes orales se deduce que una carga de camello corresponde a 12

gavillas, de 1 metro de largo por unos 50 centímetros de ancho y alto, lo que supondría un volumen por carga de camello de 3 m³ de combustible.



Figura 2. De izquierda a derecha: carga inicial del horno, releje cubierto de aulagas y calero añadiendo combustible al horno. (Fotos cedidas por el Archivo Histórico del Cabildo de Fuerteventura).

Por lo que respecta a los elementos vegetales usados en las quemas, son aquellos que ofrecía el terreno de forma más inmediata a las caleras; sin embargo, el aumento del número de quemas provocó que los trabajadores necesitaran desplazarse para obtener combustible. La quema de hornos con carbón no fue frecuente a excepción de uno ubicado en Cofete y los de Matas Blancas.

Se quemaba de monte, bueno aquí abajo hicieron uno que era de carbón, pero se quemó pocas veces. Los de carbón costaban más trabajo porque venía de Las Palmas o de Tenerife y había que subirlo en camello por la degollada que entraba por La Punta o La Casa de La Señora. Aquí en Jandía solo había este na más bueno y en Matas Blancas [Informador 1, Cofete].

La aulaga (*Launaea arborescens*) fue la especie vegetal de combustión más empleada en los hornos de cal (Fig. 3). De hecho, Viera y Clavijo describe la planta en 1866, indicando que su único uso es para quemarla en los hornos⁷; además, las fuentes orales indican que esta especie se prefería porque produce mucho calor y no colmata el horno con sus cenizas, aunque se quema rápidamente:

Para los hornos ulagas era lo más, porque si hay mucho salado se llena y si se llega a llenar de ceniza mucho pa arriba llega hasta donde está la piedra, y ya no se quema [...] la aulaga suelta una llamarada cuando la metes pa dentro y vas echando... y un poco pa un lado, otro poco pa otro y ya el otro lado se ha quemado y le echas más. Hacíamos turnos, veces había hasta ocho hombres quemando el horno porque había que echar monte todo el tiempo y estabas... pos eso se llevaba lo menos dos días [Informador 5, Pájara].

⁷ VIERA Y CLAVIJO (1866), p. 54.



Figura 3. Quema simbólica de un horno con aulagas en Tefía. Obsérvese el volumen de aulagas empleado en la quema. (Fuente: Canariasactual, 2011).

El chaparro (*Convolvulus caput-medusae*) fue otra especie vegetal utilizada habitualmente para la combustión de los hornos de cal:

El chaparro también, pero eso lo queríamos también pa los hornos de amasar y bastante traje yo para aquí [...] Esos los traíamos de para allá de donde tiran los soldados y de lo que llaman La Pared, por aquellos lomos de allá es dónde están los chaparros y cuando están amorosos como ahora mismo, grandes, esos tienen unas raíces como la alfalfa más o menos, pero se queman en un momento [Informador 5, Pájara].

Otras especies sobre las que se indagó durante las entrevistas orales fueron los espinos (*Lycium intricatum*), tarajales (*Tamarix canariensis*) y “matos salados” (especies de los géneros *Traganum*, *Sueda*, *Salsola*, etc.). La combustión de los espinos era bastante habitual; mientras que, en el caso de tarajales y “matos salados”, las fuentes orales apuntan lo contrario. Ya que, si el horno se cargaba con una gran cantidad de esas especies, era posible que se colmatase de ceniza antes de acabar la quema quedando así la piedra cruda. Además, los tarajales eran empleados para la creación de aperos de labranza o diferentes herramientas y, puesto que escaseaban, su quema no era tan habitual.

La deforestación

Las primeras referencias a la deforestación que se produjo en la Dehesa de Jandía las encontramos en el documento que, en 1868, realiza D. Justo P. Villalba. En él se describen los montes y se alude a su escasez en las costas por haber sido quemados en los hornos de cal⁸:

Los que hay en la Dehesa, así como en todo Fuerteventura, son unos pequeños arbustos, tales como ahulagas, salados, espinos etc. Se utilizan tanto en apastar

⁸ VILLALBA (1868), p. 15.

ganados, como en la quema de caleras. En Jandía los hay en el Jable y en todos los valles, con alguna abundancia por las medianías y cumbres; pero no tanto por las costas, pues como el de estas queda más inmediato a las caleras, que están todas a la orilla del mar se ha ido utilizando primero y en el día, si bien no puede decirse que escasea, queda algo más retirado.

Finalmente, las fuentes orales apuntan que se produce una reducción importante de la actividad a mediados del siglo veinte. Momento en el que, en muchos puntos de la Dehesa, la piedra se embarca sin quemar, por lo que el negocio se transforma de la quema de la cal a la venta de la roca calcárea (caliche).

Yo casi no recuerdo ver el horno encendido, ya al final mucha piedra se embarcó y se quemaba fuera porque no había con qué quemarla, sobre todo aquí (Punta de Jandía) aunque quemábamos para lo nuestro, pa nuestras casas, pero eso fue solo una vez o dos [Informadora 3, El Puertito de La Cruz].

Algunos quemaban la piedra, pero era más la que se llevaban pa quemar en Las Palmas y pa Tenerife también [...] ¿Cómo iban a quemar aquí? No había, es que no había con qué. Usarían ulagas y monte que le llamaban ellos, pero en La Punta no había y si lo quemaban traían ellos pa quemar de Las Palmas [Informadora 4, El Puertito de La Cruz].

Las distancias que deben recorrer los caleros para encontrar combustible se incrementan, y se comienza a regular el uso de la vegetación. Así, las fuentes orales citan la necesidad de pedir permisos, e indican que la vegetación adquiere valor económico, variando su precio entre cinco y doce pesetas por carga en función de si se trataba de espacios públicos o fincas privadas.

Era mucha cantidad de julaga la que se llevaba un horno, yo llegué a ir hasta cerca de Jandía en busca de monte pa quemar porque no había [...] y a veces tardábamos hasta tres meses en reunir todo el monte que necesitábamos [...] y claro, si eran años buenos, como antes que llovía bastante, pues tenías que esperar a cortar el monte dos o tres años para que se pusiera hermoso [Informador 5, Pájara].

Por todas las costas esas y si alguno tenía tierras y tenía monte pues uno se lo compraba, pero más al ayuntamiento. Se iba a sacar un permiso para tantas cargas de monte. Hombre, a lo mejor llevaba uno sesenta cargas y si el horno ese no era muy grande en ese permiso sacabas para quemar dos [Informador 6, Pájara].

DISCUSIÓN

La deforestación de la península de Jandía se produce a partir de mediados del siglo XIX, y se prolonga hasta aproximadamente 1950. Son escasos los trabajos realizados acerca de esta actividad en los ecosistemas dunares de las islas Canarias orientales; sin embargo, parece que la demanda de combustible superó la capacidad de regeneración de estos ecosistemas, por lo que el combustible vegetal será sustituido, hacia 1950, por carbón, o la piedra de cal tendrá que ser embarcada a otras islas sin ser quemada. En este amplio periodo, las descripciones históricas, las fuentes orales y la fotografía aérea de 1963 apuntan a una península con una cobertura vegetal muy inferior a la existente en la actualidad, lo que favorecería la erosión y el transporte, especialmente en las zonas con dunas. Por tanto, es posible que se acelerase la erosión y el transporte de los sedimentos en esa etapa, especialmente en el sistema eólico. Además, y debido

a las condiciones de la dinámica natural de los sistemas eólicos áridos, es posible que esto se produzca en pocos años, ya que los sistemas eólicos de zonas áridas, a diferencia de aquellos ubicados en ambientes templados, reflejan las consecuencias de los impactos humanos con mayor rapidez, siendo el transporte sedimentario mucho más significativo⁹. Procesos similares han sido estudiados por varios autores en los ecosistemas de La Graciosa¹⁰ y Famara¹¹ (Lanzarote). Finalmente, el cese de la actividad da lugar a una paulatina recolonización vegetal que, a su vez, induce la estabilización del sistema eólico removilizado¹².

CONCLUSIONES

Podemos concluir por tanto que:

a) La industria de la cal en Jandía demanda vegetación como combustible, en cantidades significativas, durante un periodo que se prolonga desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX.

b) La deforestación debió producirse de forma irregular desde el punto de vista espacial, pues no los hornos no se quemaban con los mismos objetivos en toda la península de Jandía. En sectores como Cofete o Punta de Jandía (en esta última debido al agotamiento del recurso) los hornos solo se quemaron para construcciones y arreglos puntuales; sin embargo, en la mayor parte de la costa de Sotavento las quemadas provocan una reducción en la cubierta vegetal.

c) La vegetación comienza a adquirir cierto valor económico debido a su escasez, y al aumento de la demanda de combustible que se produjo desde el exterior de la Dehesa.

d) La demanda de combustible superó la capacidad de regeneración de la vegetación, pues en algunas zonas la quema de los hornos llega a ser inviable por la inexistencia de material vegetal en cantidades suficientes. Generando, por ejemplo, que las zonas con sustratos móviles se viesan mucho más expuestas a la erosión.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, I.; HERNÁNDEZ, L.; ALCÁNTARA-CARRIÓ, J.; CABRERA, L. & YANES, A. (2011). Los grandes campos de dunas actuales de Canarias. En: Sanjaume Saumell E, Gracia Prieto FJ (Eds.). Las dunas en España (pp. 467-496). Cádiz: Sociedad Española de Geomorfología.
- ALCANTARÁ-CARRIÓ, J. (2003). *Dinámica sedimentaria eólica en el Istmo de Jandía (Fuerteventura). Modelización y cuantificación del transporte*. Ed. Cabildo de Gran Canaria, 288 pp.
- BÜRGI, M. & GIMMI, U. (2007). Three objectives of historical ecology: the case of litter collecting in Central European forest. *Landscape Ecology* 22, pp. 77-87.
- CABRERA-VEGA, L.L. (2010). Sedimentología, estratigrafía, dinámica sedimentaria y evolución de El Jable (Lanzarote): propuesta de gestión. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 252 p.
- CABRERA-VEGA, L.L.; CRUZ-AVERO, N.; HERNÁNDEZ-CALVENTO, L.; HERNÁNDEZ-CORDERO, A.; FERNÁNDEZ-CABRERA, E. (2013). Morphological

⁹ CABRERA-VEGA et al. (2013), pp. 1271-1276.

¹⁰ SANTANA-CORDERO et al. (2016), pp. 479-489.

¹¹ CABRERA-VEGA (2010), p. 163.

¹² KUTIEL et al. (2004), pp. 141-156; HOFFMAN & ROHDE (2007), pp. 641-658.

- changes in dunes as an indicator of anthropogenic interferences in arid dune fields. *Journal of Coastal Research*, (65), pp. 1271-1276.
- FOGERTY, J.E. (2005). Oral history: a guide to its creation and use. In: EganD, Howell EA (eds). *The historical ecology handbook*. Island Press, Washington DC, pp.101-120.
- HOFFMAN, M.T. & ROHDE, R.F. (2007). From pastoralism to tourism: the historical impact of changing land use practices in Namaqualand, *Journal of Arid Enviroments*, 70, pp. 641-658.
- 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.
- SANTANA-CORDERO, A.; MONTEIRO QUINTANA, M.L.; HERNÁNDEZ-CALVENTO, L.; PÉREZ-CHACÓN, E. & GARCÍA-ROMERO, L. (2016). Long-term Human Impacts on the Coast of La Graciosa, Canary Islands. *Land Degradation & Development*, 27(3), pp. 479-489.
- SZABÓ, P. (2015). Historical ecology: Past, present, and future. *Biological Reviews*, 90, pp. 997-1014.
- VIERA Y CLAVIJO, J. (1982). *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias*. Las Palmas de Gran Canaria: Ed. Manuel Alvar. Excma. Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas. Plan Cultural. Vol. 1, 472 pp.
- VILLALBA, J.P. (1868). Descripción de la Dehesa de Jandía perteneciente al Excmo. Conde de Santa Coloma y de Cifuentes, marqués de Lanzarote. Escrito en virtud del encargo del Sr. Don Francisco María de León, Administrador principal del S.E. en la Provincia de Canarias. 18 pp.