



# ***GEOARQUEOLOGÍA DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DEL LLANILLO (ARGUINEGUÍN, GRAN CANARIA)***

## ***GEOARCHEOLOGY OF EL LLANILLO ARCHAEOLOGICAL SITE (ARGUINEGUIN, GRAN CANARIA)***

**Constantino Criado Hernández\* ; Alex Hansen Machín\*\* y Ana Isabel Gutiérrez Santana\*\*\***

**Cómo citar este artículo/Citation:** Criado Hernández, C.; Hansen Machín, A. y Gutiérrez Santana, A. I. (2017). Geoarqueología del yacimiento arqueológico del Llanillo (Arguineguín, Gran Canaria). *XXII Coloquio de Historia Canario-Americana* (2016), XXII-132.

<http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/aea/article/view/10069>

**Resumen:** El yacimiento arqueológico del Llanillo (Arguineguín) se sitúa sobre un *alluvial fan* atribuible a la transición Pleistoceno-Holoceno o al Holoceno Inferior. Las condiciones climáticas actuales son definibles como áridas, con precipitaciones medias anuales inferiores a 100 mm y una ETP (calculada según el método Thornthwaite) de 1.248 mm/año. La existencia de un poblado en un área sin recursos hídricos plantea la posibilidad de que en el momento en que el área estaba habitada, el pequeño curso del barranco del Galeón aportase una cantidad de agua, suficiente para una comunidad reducida y quizás vinculada al cuidado de la necrópolis adyacente.

**Palabras clave:** El Llanillo, recursos hídricos, canarios antiguos, Geoarqueología, Gran Canaria

**Abstract:** The El Llanillo (Arguineguín) archaeological site is located on an alluvial fan probably made during the Pleistocene-Holocene transition or in the Lower Holocene. Its real climatic conditions can be defined as arid, with a rainfall mean a year below 100 mm and an ETP (calculated following the Thornthwaite method) of 1,234 mm.year<sup>-1</sup>. The presence of this habitat in an area lack of freshwater resources raises the discussion about the existence of a small ravine supplying enough water of the reduced community perhaps linked to the surveillance of the close necropolis.

**Keywords:** El Llanillo, Freshwater resources, Ancient Canarios, Geoarchaeology, Gran Canaria

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de una labor de gabinete, campo y laboratorio encaminado a evaluar el medio físico en el que desarrolló su actividad la comunidad asentada en el poblado del Llanillo<sup>1</sup>.

En este sentido se ha realizado un estudio de carácter geoarqueológico en el que se integran datos de tipo geológico, geomorfológico, climático, edáfico e hidrológico con vistas a ofrecer claves explicativas de la localización de este pequeño poblado, vecino del importante

---

\* Departamento de Geografía e Historia. Universidad de La Laguna. Campus de Guajara. 38203. San Cristóbal de La Laguna. Tenerife. España. Teléfono: +34922327753; correo electrónico: ccriado@ull.edu.es

\*\* Departamento de Geografía. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35003. Las Palmas de Gran Canaria. España

\*\*\* Departamento de Geografía e Historia. Universidad de La Laguna. Campus de Guajara. 38203. San Cristóbal de La Laguna. Tenerife. España.

<sup>1</sup> Agradecemos a D. Julio Cuenca Sanabria y al equipo de la empresa PROPAT la colaboración y apoyo logístico que nos brindó durante la realización de los trabajos de campo. Los datos de precipitación utilizados en este trabajo nos fueron proporcionados por el Dr. Pablo Mayer (Departamento de Geografía de la ULPGC).



núcleo del Pajar de Arguineguín<sup>2</sup> El mapa geomorfológico que se presenta ha sido realizado con el programa *ArcView* 3.3.

### RASGOS TOPOGRÁFICOS

El área estudiada se corresponde con la totalidad de la cuenca del barranco del Galeón, localizada en el sur de Gran Canaria y lindando al oeste con la gran cuenca del barranco de Arguineguín y al este con el de Corral Blanco (Figura 1).

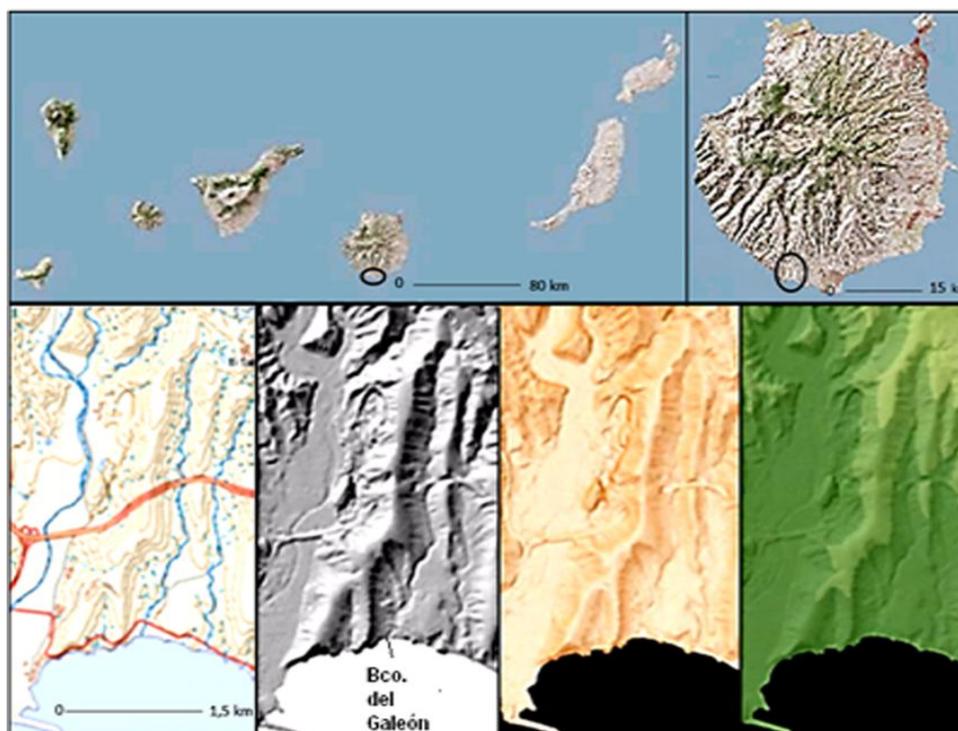


Figura 1. Localización del barranco del Galeón en Gran Canaria. Mapa topográfico, modelo de sombras, mapa hipsométrico y mapa clinométrico de la cuenca del barranco del Galeón. Elaboración a partir del visor GRAFCAN.

Los datos de la tabla 1 dejan ver claramente que casi el 65% de la superficie de la cuenca está por debajo de los 125 m, y casi un 20% tiene entre 25 y 50 m de altitud. Se trata, por tanto, de una cuenca exorreica pero de muy reducidas dimensiones. Por lo que respecta a las pendientes, podemos verlas en la figura 1.

INTERVALO	%	INTERVALO	%	INTERVALO	%
0-25	6,5	100-125	12,2	200-225	6,3
25-50	18,6	125-150	10,2	225-250	6,3
50-75	11,3	150-175	7,8	250-275	1,6
75-100	12,4	175-200	6,5	>275	0,2

Tabla 1. Porcentaje de altitudes absolutas del barranco del Galeón.

<sup>2</sup> MARTÍN y VELASCO (2005).

## MARCO GEOLÓGICO

El área estudiada se sitúa en la denominada Paleocanaria o Tamarán, es decir en la mitad suroeste de Gran Canaria que no ha sufrido ninguna erupción volcánica a lo largo de los últimos 3,6 Ma<sup>3</sup>. Este rasgo es importante a la hora entender la geomorfología general de todo este sector, dominada por formas de desmantelamiento sobre las viejas estructuras volcánicas miopliocenas de Gran Canaria.

La cuenca en cuya desembocadura se asienta el yacimiento muestra una interesante estratigrafía volcánica. Según el IGME (1990), la base incluye ignimbritas, *ash and pumice* y *block and ash* del Ciclo I (Mioceno). Por encima descansa un nivel detrítico sedimentario (Miembro Inferior de la Formación Detrítica de Las Palmas, Mioceno), datado entre 9,6 y 5 Ma y que corresponde a un periodo de inactividad volcánica existente entre el Ciclo I y el inicio de las primeras emisiones del Ciclo Roque Nublo. A techo afloran las facies deslizadas de la Brecha Roque Nublo (Plioceno), de notable interés hidrogeológico debido a la intensa trituración provocada por el deslizamiento de estos materiales.

## GEOMORFOLOGÍA

El barranco del Galeón es un pequeño valle de 1,81 km<sup>2</sup> y perfil transversal en artesa, resultado de la erosión fluvial desarrollada sobre un sector del escudo meridional de Gran Canaria. Se trata, por tanto de una forma erosiva menor, que labra la parte más meridional del interfluvio que separa el gran barranco de Arguineguín del de Corral Blanco. Las características topográficas del área de estudio ya han sido analizadas.

El área donde se enclava el yacimiento es el resultado de acciones morfogenéticas torrenciales, gravitaciones y litorales (Figura 2).

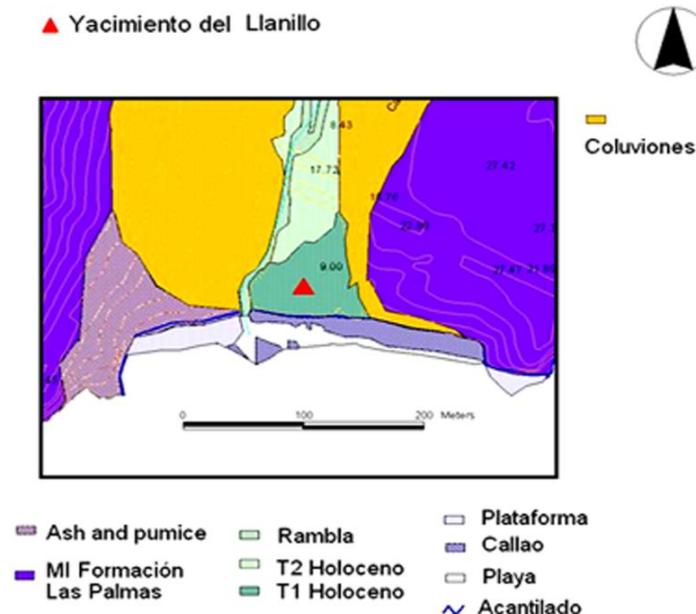


Figura 2. Mapa geomorfológico del entorno del yacimiento arqueológico del Llanillo (Arguineguín).  
Elaboración propia.

<sup>3</sup> PÉREZ-TORRADO (2008).

Por lo que se refiere al litoral, en los alrededores del yacimiento se observa un acantilado estabilizado delante del que se desarrollan áreas rocosas (superficies de abrasión labradas sobre ignimbritas) y playas arenosas y de cantos. La parte trasera de la playa contacta con la terraza T.1 acantilada (Figura 3) y con el derrubio de ladera acantilado (C.1) a través de una playa de cantos que evidencia la llegada del oleaje a la base de los restos del cono de deyección en momentos de temporal (presumiblemente del SW).

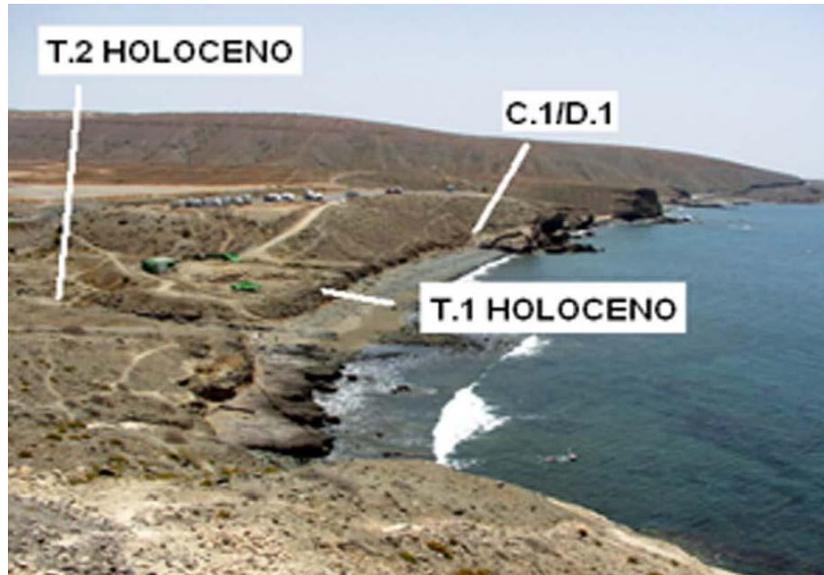


Figura 3. Vista del yacimiento del Llanillo desde el promontorio situado al oeste. Se puede apreciar los restos de un *alluvial fan* aterrizado y acantilado (T.1 Holoceno). En las zonas donde éste fue desmantelado se instaló otro *alluvial fan* edad muy reciente, recortado por el curso actual del barranco.  
Foto C. Criado.

La estructura interna del cono de deyección se ha esquematizado en la figura 4.

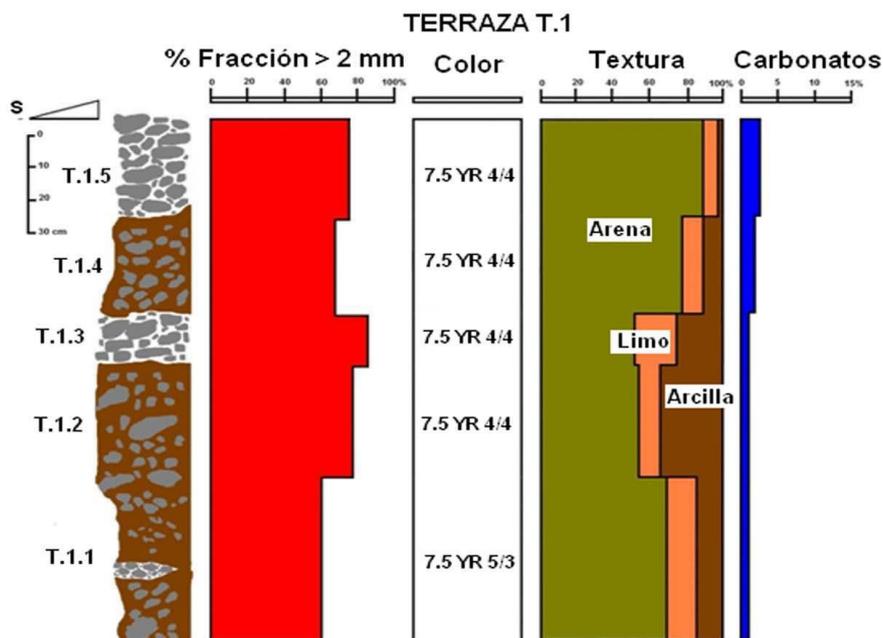


Figura 4. Perfil combinado del *alluvial fan* T.1 (¿Holoceno Inferior?).  
Elaboración propia.

El hecho de que los restos del *alluvial fan* más antiguo (a partir de ahora T.1 Holoceno) estén acantilados hace pensar en una deposición con un nivel marino ligeramente más bajo, de forma que el *alluvial fan* se depositaría en zonas hoy sumergidas de la Bahía de Santa Agueda, en una fase del Pleistoceno Final u Holoceno Inferior, siendo acantilado en fecha posterior presumiblemente en alguna de las fases transgresivas denominadas como Erbanense antiguo y Erbanense final<sup>4</sup>. La estructura interna del *alluvial fan*, reconocible en el pequeño acantilado que corona la playa actual, muestra dos niveles claramente constituidos por cantos, con desgaste propio del arrastre torrencial, sin fracción < 2 mm, separados por capas más ricas en fracciones finas (tabla 2). Estos niveles de cantos pueden corresponder a facies deposicionales de alta energía, mientras que los que presentan cantidades significativas de fracción < 2 mm derivarían de escorrentías producidas por caudales más pobres, que habrían permitido la deposición conjunta de materiales de calibre superior e inferior a 2 mm.

ESTRATO	% > 2 mm	% CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	Ø Arena
T.1.5	76,1	5,0	89,7	7,2	3,1	Arena	2,20
T.1.4	68,5	3,2	78,6	10,6	10,6	Franco-arenosa	2,50
T.1.3	86,4	2,0	57,2	21,9	25,3	Franco-arcillo-arenosa	2,30
T.1.2	77,5	1,6	54,7	10,4	34,8	Arcillo-arenosa	2,50
T.1.1	60,1	1,8	68,8	16,5	14,7	Franco-arenosa	2,57

Tabla 2. Datos sedimentológicos del perfil de la terraza T.1 (Terraza ¿Holoceno Inferior?).

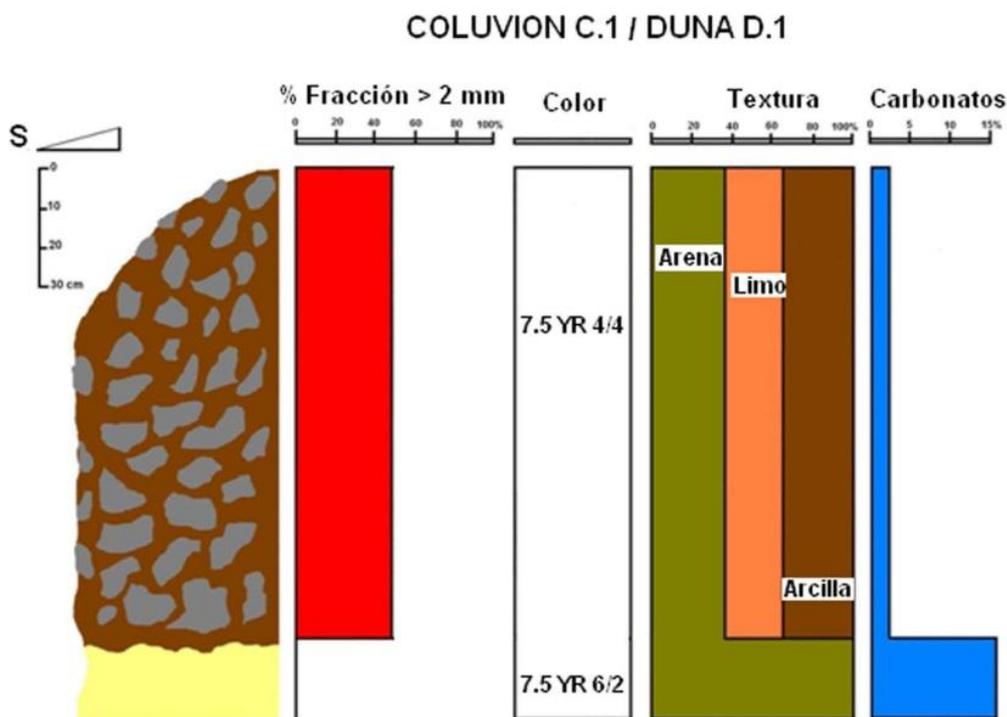


Figura 5. Perfil combinado del derrubio de ladera (C.1) que descansa sobre la duna bioclástica (D.1) de finales del Pleistoceno o inicios del Holoceno Inferior. Elaboración propia.

<sup>4</sup> ONRUBIA *et al.* (1997).

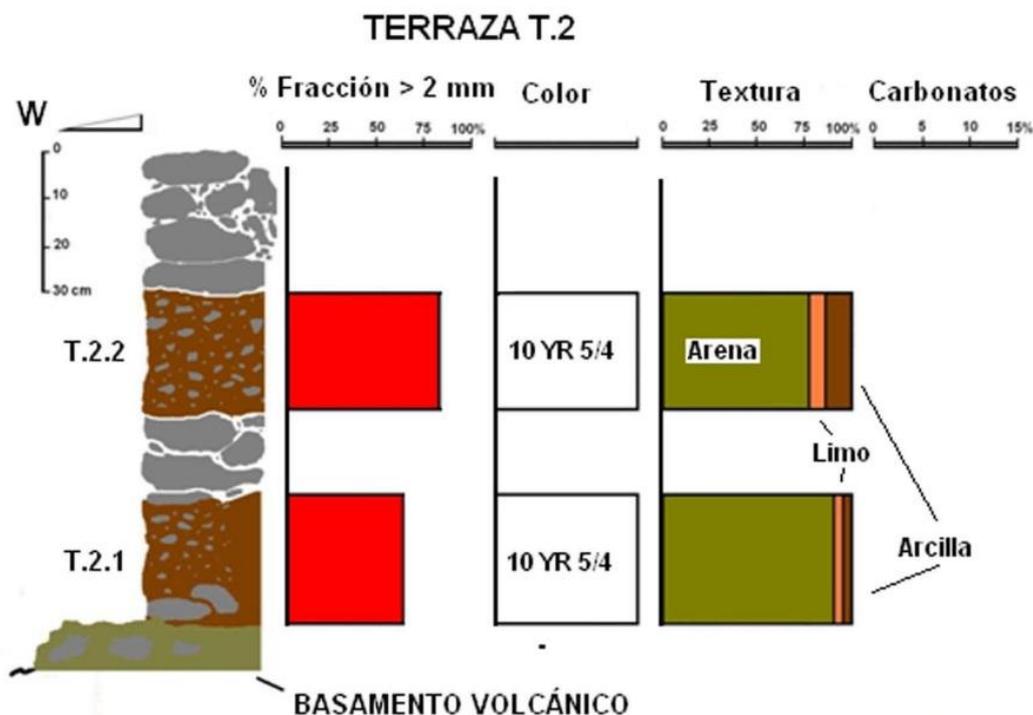


Figura 6. Perfil combinado del *alluvial fan* T.2 (Holoceno Superior).  
Elaboración propia.

Hacia el este y sin solución de continuidad, el depósito aluvial enlaza con un derrubio de ladera (figura 6), formado por clastos angulosos empastados en una matriz franco-arcillosa, que reposa sobre una duna bioclástica (los datos sedimentológicos de ambas formaciones se sintetizan en la tabla 3). La paleoduna podría corresponder a la misma fase que la datada en Jinamar<sup>5</sup>. La existencia de un estrato limoso con abundante fauna malacológica localizado a techo de la duna, permitió su datación por <sup>14</sup>C en 9530 ±110 BP; una fecha similar dio otro estrato limoso, a techo de una paleoduna de Jandía (Fuerteventura) y datado en 9800 ±140 BP<sup>6</sup>. Las dataciones de ambas dunas, sitúan la formación de las mismas en el final del Pleistoceno o inicios del Holoceno; si aceptamos una edad similar para la duna D.1, esta se habría formado durante una fase glacioeustática aún regresiva en la que el nivel del mar se situaría en torno a los - 30 m bajo el actual nivel marino<sup>7</sup>.

ESTRATO	% > 2 mm	% CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	Ø Arena
C.1	48,4	4,6	34,8	31,1	34,1	Franco-arcillosa	2,60
D.1	0,0	30,8	100,0	0,0	0,0	Arena	3,32

Tabla 3. Datos sedimentológicos del coluvión (C.1) y la paleoduna (D.1) del extremo oriental de la playa.

<sup>5</sup> CRIADO y HANSEN (1994).

<sup>6</sup> PETIT-MAIRE *et al.* (1987).

<sup>7</sup> MIX *et al.* (2001).

Por lo que respecta al nivel de terraza T.2, corresponde a los restos, recortados por el cauce actual, de un pequeño *alluvial fan* que se depositó en las cicatrices erosivas labrada sobre los materiales de T.1.

Los materiales de T.2 son más groseros que los de T.1, siendo muy pobres en materia < 2 mm, y dentro de ésta predominando claramente las arenas. La menor proporción de limos y arcillas estaría en relación con una mayor violencia de los arrastres, que transportarían los elementos finos hasta el mar impidiendo su decantación en tierra firme. Esto nos induce a pensar que esta terraza T.2 se formó cuando la vegetación natural habría sufrido una importante degradación por la acción humana, por lo que su antigüedad se situaría entre el siglo III AC<sup>8</sup> y la actualidad, es decir en el Holoceno Superior.

ESTRATO	% > 2 mm	% CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	Ø Arena
T.2.2	83,2	0,6	89,8	7,6	13,9	Areno-franca	2,28
T.2.1	67,0	1,2	78,5	2,0	8,2	Areno-franca	2,20

Tabla 4. Datos sedimentológicos del perfil de la terraza T.2.

Por lo que respecta a las formas litorales, estas alternan entre formas de erosión y acumulación. Entre las formas de erosión destacan los acantilados, activos en los bordes de la ensenada y desarrollados sobre las formaciones geológicas aflorantes y con áreas de desplome reciente que evidencian una morfogénesis activa pero puntual en el tiempo. En el centro de la ensenada, los materiales del *alluvial fan* del Holoceno Inferior aparecen acantilados, pero a su pie se dispone un cordón de cantos que evidencia que el cantil sólo es funcional con situaciones de temporal, lo que, dada la posición de la Bahía de Santa Agueda, sólo puede ocurrir con los temporales de SW que se suelen producir de noviembre a abril.

También existe una playa esencialmente arenosa, de perfil tendido y con un contenido en carbonatos entre 12,1 y 13,9 %, siendo el resto de los granos de naturaleza volcánica, aportadas por la dinámica torrencial y gravitacional.

Los parámetros granulométricos y el propio desarrollo de la playa (más ancha cuanto más al oeste) hacen pensar en la existencia de una dinámica litoral de este a oeste, vinculada a la llegada del oleaje impulsado por los alisios (cuya influencia directa alcanza la Punta de Maspalomas), que desplazaría la arena hacia el oeste. Ello explica la disminución de tamaño de grano que se observa entre la muestra Playa en C1/D1 y la Playa en T.1 (tabla 7).

MUESTRA	MEAN	SORTING	SKEWNESS	KURTOSIS	TIPO	DESCRIPCIÓN
Playa en C1/D1	3,79	1,40	0,42	2,00	Unimodal, pobremente clasificada	Arena muy fina, pobremente clasificada, muy finamente inclinada y muy leptokurtica
Playa en T.1	4,34	1,43	0,59	1,10	Unimodal, pobremente clasificada	Limo muy grueso, pobremente clasificado, muy finamente inclinado y mesokurtico

Tabla 7. Parámetros granulométricos de las arenas de la playa en la parte oriental y occidental de la misma.

<sup>8</sup> DE NASCIMENTO *et al.* (2016).

## CLIMA E HIDROLOGÍA

El área donde se ubica el yacimiento pertenece a lo que Sánchez *et al.*, (1995) denominaron “Ambiente árido del Sur y Oeste”, que abarcaría el 21,56 % de la isla de Gran Canaria, localizándose en la costa desde los Llanos de Juan Grande hasta la desembocadura del Barranco de La Aldea. Hacia el interior de la isla asciende hasta cerca de los 800 m en el macizo de Amurga, en el sur, al igual que sucede en el macizo de Güügüi en el oeste, quedando un área central entre el barranco de Fataga y Mogán, que se sitúa entre los 0-400 m. En general la orientación principal del ambiente es sur y oeste. Los rasgos climáticos generales vienen dados por las estaciones de Estación de San Agustín (140 m) y San Nicolás. Las temperaturas se sitúan en los 21° C de media anual, superando los 25° C en los meses cálidos siendo los más fríos nunca inferiores a 15° C. Las precipitaciones caen en diciembre, enero y febrero y los totales medios anuales oscilan entre 85,3 mm/año 157,2 mm/año. En este contexto climáticos los suelos existentes corresponden a los tipos aridisoles y entisoles (suelos minerales brutos) y la vegetación actual se compone de un matorral xerófilo de incienso moro (*Artemisia ramosa*), salados (*Schyzogine sericea* y *Schyzogine glaberrima*), que en zonas más áridas y antropizadas pasa al aulagar (asociación *Launaeetum arborescentes*).

Para una razonable caracterización climática e hidrológica del área de estudio contamos con 4 estaciones (Tabla 8), una completa -Maspalomas- y 3 que aportan datos pluviométricos.

ESTACIÓN	Serie	X	Y	Z (m)	Media	CV
Maspalomas	1951-1999	441080	3067920	2,5	76,2	77,0%
Salobre	1965-1990	437250	3072750	190	68,5	47,4%
Arguineguín	1950-1981	433000	3070655	32	57	67,1%
Cesa	1959-1990	433890	3069620	1,4	68,5	47,4%

Tabla 8. Estaciones, coordenadas, medias anuales y coeficientes de variación de las precipitaciones.

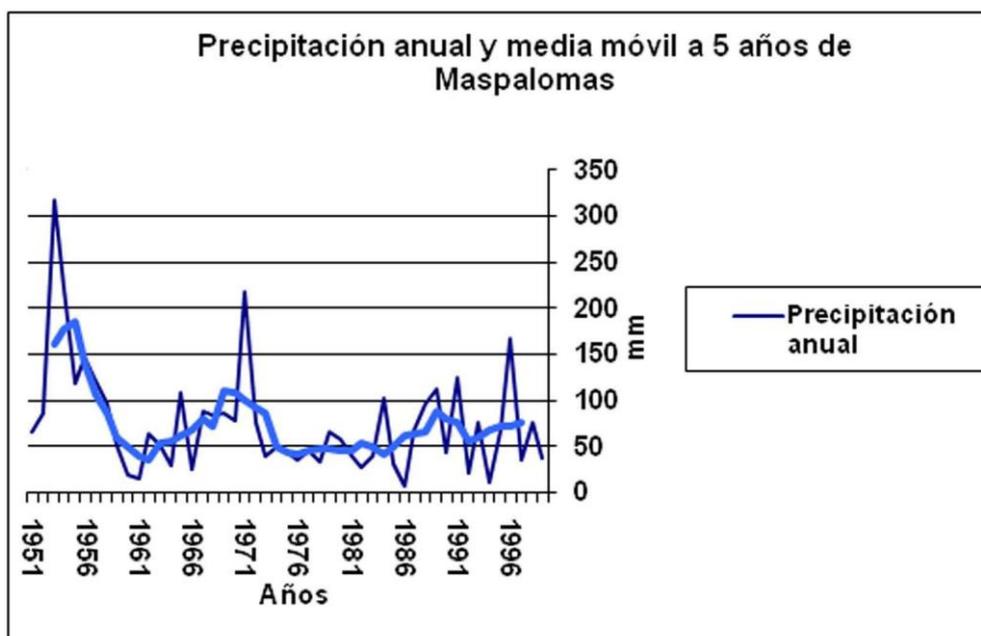


Figura 7. Evolución de las precipitaciones anuales en Maspalomas entre 1951 y 1999. La curva de media móvil a 5 años muestra la aparición de periodos plurianuales de mayores lluvias separados por periodos de sequía intensa.

Elaboración propia. Por desgracia el número de años de la serie no es el mismo, ni tampoco las series son coetáneas. Aún así

resulta llamativa la mediocridad de las lluvias (entre 57 mm y 86,5 mm) y la elevada variabilidad interanual. Si a ello le unimos los elevados valores de ETP (obtenidos según el método de Thorthwaite a partir de los datos de Maspalomas), que alcanzan los 1.234 mm/año, podemos afirmar el carácter de clima desértico que presenta todo este sector de la isla. De hecho, el índice de aridez de la UNEP nos da un valor de 0,06, clasificable como árido.<sup>9</sup>

El cálculo del balance hídrico sobre los datos de Maspalomas (tabla 9) y su representación gráfica (figura 8), muestra la existencia de un pequeño periodo de recarga en el mes de diciembre, cuando las precipitaciones aumentan y la ETP alcanza su valor más bajo.

MASPALOMAS			
	ETP	Pmm	ETR
E	66	21	51
F	61	20,5	47,5
M	76	5,2	27,2
A	93	9,3	21,3
MA	114	0	6
J	124	0	2
JL	162	0	1
AG	152	0	0
S	128	48,9	48,9
O	127	87,1	87,1
N	87	15,3	15,3
D	58	109,4	58

Tabla 9. Pmm y ETP y ETR calculadas sobre los datos de Maspalomas.

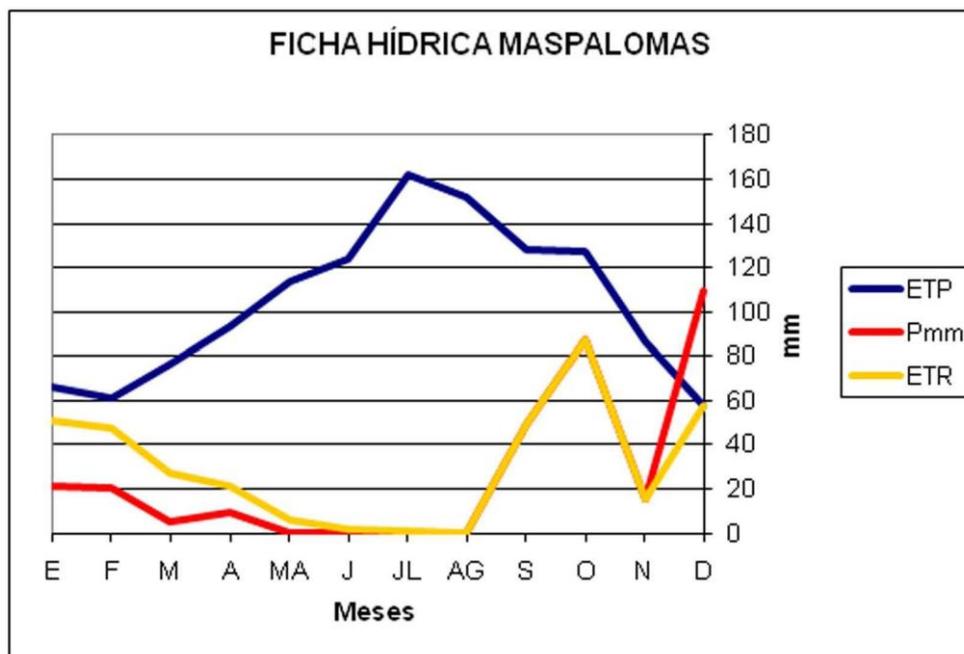


Figura 8. Balance hídrico de Maspalomas. Elaboración propia.

Los parámetros morfométricos de la cuenca del barranco del Galeón aparecen resumidas en la tabla 10. Resulta obvio que una cuenca de dimensiones tan reducidas, en un marco de

<sup>9</sup> MIDDLETON y THOMAS (1997).

aridez muy marcada y con escasa cubierta vegetal, hace difícil pensar en escorrentías permanentes a lo largo del año, ni tan siquiera durante buena parte del año. Sin embargo, las borrascas de SW son capaces de generar escorrentías efímeras y la propia formación de los dos niveles de *alluvial fan* nos indican episodios de actividad torrencial muy intensa.

Obviamente, la cantidad de lluvia recibida es extremadamente variable a lo largo de los años, de tal manera que para la serie disponible para la estación de Maspalomas el valor mínimo anual se situó en 8 mm en 1986 frente a un máximo de 316,7 mm en 1953, mientras que para la estación de CESA (la más próxima al yacimiento) el mínimo absoluto de la serie fue de 11 mm en 1964 y el máximo de 149,6 mm en 1971; esta variabilidad provoca la aparición de coeficientes de variación muy elevados (tabla 8). Obviamente estas variaciones en la pluviometría se manifestarían en diferentes grados de escorrentía en el barranco del Galeón, manteniéndose una circulación más sostenida los años lluviosos frente a una sequía casi absoluta durante los años más secos.

Perímetro	8,32 km
Superficie	1,81 km <sup>2</sup>
Índice de compacidad	K <sub>G</sub> = 1,73 Cuenca oblonga
Longitud del cauce principal	3.341 m
Densidad de drenaje	6,8
Pendiente media del río	0,056
Coefficiente de torrencialidad	127,5

Tabla 10. Características morfométricas de la cuenca del barranco del Galeón.

#### Paleohidrología

Uno de los principales problemas que plantea la presencia del poblado del Llanillo es la disponibilidad de recursos hídricos para sus habitantes. Si bien el número de personas que pudo habitar el enclave no debió ser grande -con lo que el consumo no debía ser muy elevado- en la actualidad resultaría imposible abastecerla ya que no se han podido detectar arroyos o fuentes.

El recorrido de la totalidad del barranco del Galeón mostró la total inexistencia de fuentes. Los fondos, estrechos, no mostraban áreas rocosas tipo “marmitas de gigante” susceptibles de almacenar agua aprovechable por el sistema de *eres*. En las inmediaciones del poblado existe una pequeña cubeta labrada sobre los materiales tipo *Ash and pumice* que pudo cumplir este cometido, si bien su capacidad es escasa (< ½ m<sup>3</sup>). Además, su posición en la desembocadura del barranco exige para su llenado el aporte continuo de agua a través de un cauce que, en la actualidad, permanece seco la totalidad del año a excepción de los breves momentos inmediatamente posteriores a los violentos aguaceros derivados de los temporales de suroeste.

El necesario abastecimiento de agua para este poblado permite plantear dos hipótesis.

#### Aprovisionamiento en el barranco de Arguineguín

Su desembocadura está relativamente próxima y en su flanco oriental se ubicaba el poblado del Pajar de Arguineguín al que, sin duda, se refiere tanto *Le Canarien*<sup>10</sup> como el mapa realizado por Torriani<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> BONTIER Y VERRIER (1405).

<sup>11</sup> MARTÍN (1986).



Figura 9. Mapa de Torriani mostrando la bahía de Santa Agueda. Obsérvese los dos ramales del barranco de Arguineguín – con vegetación arbórea (¿sauces o tarajales?) y el poblado del Pajar. El barranco del Galeón se señala con el término *Ossa del canari* (Osario de los canarios) en alusión a los abundantes enterramientos de la zona. Imagen tomada de Martín (1986).

En *Le Canarien* encontramos dos textos que señalan la presencia de agua corriente<sup>12</sup>. De la lectura de estos textos queda claro que, donde ahora vemos el fondo seco de una rambla, a principios del siglo XV existía un arroyo que mantenía un caudal significativo incluso entrado el verano, siendo factible, por tanto, obtener en él cantidades razonables de agua dulce.

Casi 200 años más tarde será la flota de Drake la que, desembarcando a finales del verano, procederá a cargar agua antes de emprender el viaje a América<sup>13</sup>.

El mantenimiento de escorrentías en el barranco de Arguineguín pudo producirse hasta bien entrado el siglo XIX. Suárez<sup>14</sup>, cita la existencia de 5 minas de agua que captaban el preciado líquido en el cauce inferior del citado barranco, datando desde al menos el siglo XVIII y que dejarán de funcionar cuando el desarrollo de los cultivos de exportación exija la captación de freáticos profundos vía la perforación de pozos.

<sup>12</sup> ...y a dos leguas de distancia del mar, por el lado norte, la una llamada Telde y la otra Agüimes, situadas sobre arroyos corrientes, y a 25 millas más lejos por el lado sureste, está situada otra ciudad en la orilla del mar, en muy buena posición para fortificar; y allí la ciñe el mar por un lado, y tiene **un arroyo de agua dulce** por el otro lado, la ciudad se llama Arguineguín y allí se podría hacer muy buen puerto para naves pequeñas bajo la protección de la fortaleza (BONTIER y VERRIER, 1405).

(Le Canarien, 25 de julio de 1404)... y cuando el bote abordó cerca de la orilla, para recibir las cosas, los canarios tenían el extremo de una cuerda y los del bote tenían otra. Entonces cayó la emboscada sobre ellos y les cargaron con una lluvia de pedradas, de tal manera que todos fueron heridos. Y les cogieron dos remos, y **tres barriles llenos de agua** y un cable, y se precipitaron de repente al agua, con la intención de coger el bote (BONTIER y VERRIER, 1405).

<sup>13</sup> Necesitando los ingleses hacer **aguada** para proseguir su viaje, deciden hacerlo cerca de Arguineguín. Mientras, el general español ordenó que seis soldados siguieran la navegación de los barcos por la costa, para si desembarcaban a tomar leña o agua, poderles coger algún prisionero que diese cuenta del origen y propósitos de aquella armada. El 7 de octubre los seis soldados a quienes se habían unido algunos canarios campesinos y pastores, observaban escondidos, valiéndose de la aspereza del terreno, los movimientos del enemigo. El domingo día 8, Drake desembarcó con 500 tripulantes, hizo levantar una espaciosa tienda y pasó el día disfrutando de las delicias del otoño canario, bañándose en la playa y tocando música. Pero quiso la casualidad que por haber subido la marea, el capitán inglés Greminston, que iba en un batel con diez soldados, desembarcaba algo alejado de donde estaba Drake con los suyos. Los canarios cayeron sobre ellos en tromba y en pocos minutos a palos y golpes dejaron a nueve tendidos y huyeron con el resto hecho prisionero....Este ataque imprevisto cerca de Arguineguín obliga a Drake a reembarcar sus tropas precipitadamente, abandonando Gran Canaria aquella misma noche con dirección a La Gomera, donde acabó la interrumpida provisión de agua, sin problema alguno (RUMEU DE ARMAS, 1947).

<sup>14</sup> SUÁREZ (2012).

## Existencia de escorrentías en el barranco del Galeón

La geología que aflora en el barranco del Galeón plantea la posibilidad de que el abastecimiento de agua se produjese en las proximidades del yacimiento.

El sustrato sobre el que se labró el barranco está constituido por ignimbritas del Roque Nublo (IGME, 1990) que son altamente impermeables, mientras que en los interfluvios alomados afloran los sedimentos de la Formación Detrítica de Las Palmas (Mio-Plioceno).

El comportamiento de ambas formaciones a nivel hidrogeológico es totalmente diferente. Los materiales subyacentes conforman un zócalo de casi nula permeabilidad, mientras que la cobertera de Formación Detrítica, dada su composición granulométrica, es muy permeable (tabla 11). Si tenemos en cuenta que el impacto aborigen sobre la vegetación natural no debió tener el alcance del deterioro que observamos hoy -en el que la vegetación natural ha sido eliminada-, es muy posible que la infiltración de las lluvias en los suelos terminase alimentando un acuífero local que daría lugar a fuentes y pequeños rezumes localizados a media ladera, justo en el contacto entre ambas formaciones geológicas de diferente permeabilidad.

Por otra parte, si tenemos en cuenta los datos proporcionados por la Antracología en el archipiélago<sup>15</sup>, no parece disparatado plantear que quizás a lo largo del último milenio haya habido una disminución de las precipitaciones. La desaparición de especies leñosas del monteverde en los carbones de los hogares de la cueva de Villaverde (Fuerteventura) y el cambio de combustible usado en Las Cañadas del Teide puede ser interpretado como el resultado de un intenso aprovechamiento humano aunque también pudo intervenir una disminución de las precipitaciones. Son aún escasos los datos que aporta la palinología a la comprensión del pasado climático de Canarias, pero los estudios ya publicados señalan una importancia de las formaciones de Monteverde entre el 200 AC y 1500 AD en las cumbres de la Gomera<sup>16</sup> y las medianías de barlovento de Tenerife<sup>17</sup> y de Gran Canaria<sup>18</sup>. Si unimos la mayor disponibilidad hídrica derivada de una mayor tasa de infiltración y un acuífero insular intacto, con unas precipitaciones algo más abundantes, la problemática de la disponibilidad de agua potable quedaría resuelta al menos durante buena parte del año.

En la primera mitad del siglo XVIII, la descripción de los puertos y fondeaderos de Gran Canaria, que hace Antonio de La Riviere (1740-43), permite ver como para esas fechas el barranco de Arguineguín seguía transportando agua y, lo que es más importante, era factible encontrarla en barrancos de muy pequeña entidad<sup>19</sup>.

Esta apreciación de La Riviere es sumamente interesante en la medida en que, si bien no menciona el barranco del Galeón (irrelevante en comparación con el contiguo de Arguineguín), la existencia de agua en invierno en la playa de Los Inciensos permite suponer un fenómeno similar en la desembocadura del barranco del Galeón.

Si tenemos en cuenta que las condiciones climáticas son muy similares entre ambas cuencas, que la superficie de los Inciensos es de 1,99 km<sup>2</sup> (la del Galeón es 1,81 km<sup>2</sup>) y que la constitución geológica es prácticamente igual, aplicando el concepto de afinidad hidrológica es muy razonable suponer que, al menos en invierno, la pequeña rambla aportaría una canti-

<sup>15</sup> MORALES *et al.* (2009).

<sup>16</sup> NOGUÉ *et al.* (2012).

<sup>17</sup> DE NASCIMENTO *et al.* (2009).

<sup>18</sup> DE NASCIMENTO *et al.* (2016).

<sup>19</sup> *Y desta playa a la de Las Burras abrá media legua, buena playa, pero arriesgada, tiene agua...Y deste a la Punta de Maspalomas, abrá legua y media, tiene agua en el río, pero no se puede entrar sin práctico. Y desta punta a la de Meloneras, abrá medio quarto de legua, tiene buen fondo...Y deste a la de Ganeguín, abrá dos leguas tiene agua abundante, buen puerto y fondo. Y de esta playa a los Inciensos abrá una legua, tiene agua abundante en el invierno.* (LA RIVIERE (1740-43).

dad suficiente de agua como para satisfacer las necesidades del pequeño grupo que habitaba en poblado. La carencia del verano se podría subsanar transportando el agua desde el vecino barranco de Arguineguín.

Formación	K (m.día <sup>-1</sup> )	T (m <sup>2</sup> .día <sup>-1</sup> )	S (%)
Roque Nublo	0,10-1,00	10-20	0,50-5,0
Formación Detrítica de Las Palmas	0,50-10,00	10-500	1,00-5,00
Aluviales cuaternarios	1,00-10,00	100-1000	5,00-10,0

Tabla 11. Parámetros hidráulicos de las Formaciones aflorantes en el entorno del Barranco del Galeón (modificado de Rodríguez et al. 2008). K = conductividad hidráulica. T = transmisividad hidráulica. S = Coeficiente de almacenamiento.

## CONCLUSIONES

Ha sido la combinación de morfogénesis torrencial, gravitacional y litoral la que ha permitido la conformación del nivel aterrazado sobre el que se construyó el poblado aborigen. Creemos que esta superficie, idónea por su topografía llana y cercanía a la costa (de donde se podrían obtener recursos alimentarios), resultó de una actividad torrencial, realizada en varias etapas que debió afectar a los paleosuelos que cubrían la reducida cuenca del barranco del Galeón. Por desgracia, dada la inexistencia de materia orgánica datable por<sup>14</sup>C, no se ha podido fechar con exactitud la génesis de la T.1, aunque por comparación con formas similares encontradas en Gran Canaria proponemos una edad Pleistoceno final u Holoceno inferior. La edad de formación de la T.2 es desconocida, pero puede responder a episodios extremos de torrencialidad acaecidos en el Holoceno Superior.

La marcada aridez que sufre la zona donde se asienta el yacimiento plantea el problema del abastecimiento de agua de la pequeña comunidad que habitaba el yacimiento. Parece probable que una condiciones ligeramente más húmedas durante la fase de ocupación del poblado y una menor afección de los freáticos de la isla (tanto a nivel de freático superficial como profundo) permitiesen el mantenimiento de una escorrentía, al menos durante el invierno, susceptible de ser utilizada como agua potable. Tales condiciones es probable que se mantuvieran hasta al menos la primera mitad del siglo XVIII.

## BIBLIOGRAFÍA

- BONTIER y LE VERRIER (1405). *Le Canarien*. Edición de SERRA, E. y CIORANESCU, A. La Laguna: IEC, pp 1233.
- CRIADO, C. y HANSEN, A. (1994). "Morfodinámica litoral, torrencial y volcánica durante el Pleistoceno Final y Holoceno en Jinamar (Gran Canaria, Islas Canarias)". En *Geomorfología en España* (ARNÁEZ, J.; GARCÍA-RUIZ, J. M. y GÓMEZ, A. eds). Logroño: SEG. pp. 369-389.
- DE NASCIMENTO, L.; WILLIS, K.; FERNÁNDEZ-PALACIOS, J. M.; CRIADO, C. y WHITTAKER, R. (2009). "The Long-term ecology of lost forest of La Laguna, Tenerife (Canary Islands)". *Journal of Biogeography*, 36, Wiley, pp. 499-514.
- DE NASCIMENTO, L.; NOGUÉ, S.; CRIADO, C.; RAVAZZI, C.; WHITTAKER, R.; WILLIS, K. y FERNÁNDEZ-PALACIOS, J. M. (2016). "Reconstructing Holocene vegetation on the island of Gran Canaria before and after the human colonization". *The Holocene*, 26 (1), SAGE, pp. 113-125.
- LA RIVIERE, A. (1740-1743). *Descripción Geográfica de las Islas Canarias*. Edición de Juan Tous Meliá. Santa Cruz de Tenerife: Museo Militar Regional de Canarias, pp. 302.
- IGME (1990 a). *Mapa Geológico de España a escala 1:25.000. Maspalomas*. Madrid: IGME. pp. 93 + hoja.
- IGME (1990 b). *Mapa Geológico de España a escala 1:25.000. Arguineguín*. Madrid: IGME. pp. 93 + hoja.

- MARTÍN, F. G. (1986). *La primera imagen de Canarias. Los dibujos de Leonardo Torriani*. Santa Cruz de Tenerife: COAC. pp. 137 + láminas.
- MARTÍN, E. y VELASCO, J. (2005). *Guía del patrimonio arqueológico de Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria: Dirección General de Patrimonio. pp. 456.
- MIDDLETON, N. y THOMAS, D. (1997). *World Atlas of Desertification*. Londres: Wiley & Son. p. 160.
- MIX, A.; BARD, E. y SCHNEIDER, R. (2001). "Environmental processes of the ice age: land, oceans, glaciers (EPILOG)". *Quaternary Sciences Review*, 20, Elsevier pp. 627-659.
- MORALES, J.; RODRÍGUEZ, A.; ALBERTO, V.; MACHADO, C. y CRIADO, C. (2009). "The impact of human activities on the natural environment of the Canary Islands (Spain) during the Pre-hispanic stage (3<sup>rd</sup>- 2<sup>nd</sup> Century BC to 15<sup>th</sup> Century AD): An overview". *Environmental Archaeology*, 14 (1), Association for Environmental Archaeology, pp. 27-36.
- NOGUÉ, S.; DE NASCIMENTO, L.; FERNÁNDEZ-PALACIOS, J. M.; WHITTAKER, R. y WILLIS, K. (2013). "The ancient forest of La Gomera, Canary Islands, and their sensitivity to environmental change". *Journal of Ecology*, 101, Wiley&Blacwell, pp. 368-377.
- ONRUBIA, J.; MECO, J. y FONTUGNE, M. (1997). "Paleoclimatología y presencia humana holocena en Fuerteventura. Una aproximación geoarqueológica". *Homenaje a Celso Martín de Guzmán*. Las Palmas de Gran Canaria: ULPGC, Excmo. Ayto. Gáldar y DGPH, pp. 363-372.
- PÉREZ-TORRADO, F. (2008). "Geología de Gran Canaria". *Itinerarios geológicos de las islas Canarias: Gran Canaria* (Pérez-Torrado, F. y Cabrera, M. C., Eds). *Geo-guías 5*, Las Palmas: SGE, pp. 58-71.
- PETIT-MAIRE, N.; ROSSO, J. C.; DELIBRIAS, G.; MECO, J. y POMEL, R. S. (1987). "Paleoclimats de l'île de Fuerteventura, Archipel Canarien". *Palaecology of Africa and Surroundings islands*, 18, CRC Press, pp. 351-356.
- RODRÍGUEZ, D.; Martín, L. F. y CABRERA, M. C. (2008). "Hidrogeología y recursos hídricos en Gran Canaria". *Itinerarios geológicos de las islas Canarias: Gran Canaria* (PÉREZ-TORRADO, F. y CABRERA, M. C., Eds). *Geo-guías 5*, Las Palmas: SGE, pp. 58-71.
- RUMEU DE ARMAS, A. (1947). *Piratería y Ataques navales a Canarias*. Madrid: CSIC, pp. 1232.
- SÁNCHEZ, J. (1995). *Cartografía del potencial del medio natural de la isla de Gran Canaria*. Las Palmas: Cabildo Insular de Gran Canaria, UV y ULPGC, pp. 165 + mapas.
- SUÁREZ, F. (2014). *Galerías filtrantes en las islas Canarias: las minas de agua en Gran Canaria (1501-1950)*. Las Palmas: Cabildo de Gran Canaria, pp. 358.