

# Un lugar entre las dunas. Aprovechamiento oportunista de un espacio costero durante la etapa preeuropea de la isla de Gran Canaria (circa siglos VIII-XI AD)\*

*A place in the dunes. Opportunistic use of a coastal space during the pre-European period on the island of Gran Canaria (circa 8<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> centuries AD)*

Amelia Rodríguez Rodríguez<sup>a</sup>, Jonathan Santana Cabrera<sup>a</sup>, Pablo Castellano Alonso<sup>a</sup>, Miguel del Pino Curbelo<sup>a</sup>, Isabel Francisco Ortega<sup>a</sup>, Diana Gómez de la Rúa<sup>b</sup>, María del Carmen González Ruiz<sup>a</sup>, Pedro Henríquez Valido<sup>a</sup>, María del Carmen Machado Yanes<sup>b</sup>, Ricard Marlasca<sup>c</sup>, Eduardo Mesa Hernández<sup>b</sup>, Jacob Morales Mateos<sup>a</sup>, Marta Moreno García<sup>d</sup>, Juan Carlos Rando Reyes<sup>e</sup> y Luis Hernández Calvento<sup>f</sup>

## RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados del estudio pluridisciplinar de un asentamiento temporal preeuropeo situado en la Reserva Natural Especial de las Dunas de Maspalomas (Gran Canaria). Carece de estructuras estables de habitación, pero conserva de manera excepcional una estructura de combustión sobre la arena dunar. El sitio se ocupó en el cambio del I al II milenio AD, una etapa para la que se cuenta con escasos paralelos en la isla. Allí se desarrollaron actividades ligadas a la explotación estacional de pastos y recursos marinos, reflejando un comportamiento oportunista y austero, a juzgar por la sencillez del ajuar documentado.

## ABSTRACT

*This paper presents the results of a multidisciplinary research at a pre-European site located in the Special Natural Reserve of the Dunes of Maspalomas (Gran Canaria). It is a seasonal settlement, without permanent habitation structures, but in which a combustion structure over the surface of the dune sand has been exceptionally preserved. The site was occupied at the transition from the 1<sup>st</sup> to the 2<sup>nd</sup> millennium AD, a stage for which there are few parallels in the archaeology of that island. At the site, activities related to the seasonal exploitation of pastures and marine resources were developed, reflecting an opportunistic and austere pattern of behavior, as evidenced by the simplicity of the archaeological remains recorded.*

\* Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos de investigación CSO2016-79673-R, HAR2017-38205-P, RTI2018-101923-J-I00 y PID2020-117496GB-I00 del Plan Estatal de I+D+i del Gobierno de España, con financiación FEDER y ERC-StG-2019 IsoCAN (Grant 851733, Comisión Europea). J. Morales y J. Santana son beneficiarios de contratos de investigación Ramón y Cajal (RYC2015-18072 y RYC2019-028346-I Gobierno de España) y P. Henríquez de un contrato de investigación predoctoral de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).

<sup>a</sup> G. I. Tarha, Dpto. Ciencias Históricas, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Edificio Anexo de Humanidades, C/ Pérez del Toro n.º 1. 35003 Las Palmas de Gran Canaria. Correos e.: ARR amelia.rodriguez@ulpgc.es (Autora de correspondencia) <https://orcid.org/0000-0001-7112-2441> ; JSC jonathan.santana@ulpgc.es <https://orcid.org/0000-0002-9615-8560> ; PCA pcastellanoalonso@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1806-2456> ; MdPC miguel.delpino@ulpgc.es <https://orcid.org/0000-0001-6649-0397> ; IFO ixa@telefonica.net <https://orcid.org/0000-0002-3227-8117> ; MdCGR maria.gonzalezruiz@ulpgc.es <https://orcid.org/0000-0002-9297-9708> ; PHV pedrohenriquevalido@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8149-3289> ; JMM jacob.morales@ulpgc.es <https://orcid.org/0000-0002-6781-2121>

<sup>b</sup> G. I. Arqueología del Territorio, Dpto. Geografía e Historia, Universidad de La Laguna (ULL), Plaza del Rector José Carlos Alberto Bethencourt s/n, Campus de Guajara, 38200 La Laguna. Correos e.: DGdR dianagoru@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-3515-1055>; MdCMY carmaya@neuf.fr <https://orcid.org/0000-0003-3064-7123>; EMH emesher@gobiernodecanarias.org <https://orcid.org/0000-0001-5156-1957>

<sup>c</sup> Posidonia S. L. Correo e.: ricard.marlasca@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-4105-772X>

<sup>d</sup> Instituto de Historia, CSIC. C/Albasanz 26-28. 28037 Madrid. Correo e.: marta.moreno@cchs.csic.es <https://orcid.org/0000-0002-6735-9355>

<sup>e</sup> Dpto. Biología Animal, Edafología y Geología, Universidad de La Laguna (ULL) Avenida Astrofísico Francisco Sánchez s/n. 38200 La Laguna. Correo e.: jerando@ull.es <https://orcid.org/0000-0001-7397-869X>

<sup>f</sup> G. I. de Geografía Física y Medio Ambiente, Instituto de Oceanografía y Cambio Global (IOCAG) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Edificio ciencias Básicas, Carretera de Taliarte s/n. 35017 Telde. Correo e.: luis.hernandez.calvento@ulpgc.es <https://orcid.org/0000-0002-4948-7230>

Recibido 30-I-2021; aceptado 14-V-2021.

**Palabras clave:** Gran Canaria; etapa preeuropea; Geoarqueología; Bioarqueología; industria lítica; cerámica.

**Key words:** *Gran Canaria; Pre-European stage; Geoarchaeology; Bioarchaeology; lithic industry; pottery.*

## 1. INTRODUCCIÓN

La isla de Gran Canaria se sitúa en un lugar central del archipiélago al que dio el nombre y a unos 250 km de la costa occidental norteafricana. Fue colonizada de

manera permanente durante los primeros quinientos años de nuestra era (Velasco Vázquez *et al.* 2020) (Fig. 1). Todavía se desconocen el lugar de procedencia precisa de esta población del Norte del continente africano y las razones de su desplazamiento y asentamiento en el nuevo territorio. Aumentan los indicios de que hubo más de una arribada a la isla, hasta el aislamiento final de la población de sus lugares de procedencia y del resto del archipiélago (Fregel *et al.* 2019).

Pocos yacimientos arqueológicos en Gran Canaria tienen dataciones anteriores al siglo X AD, que puedan

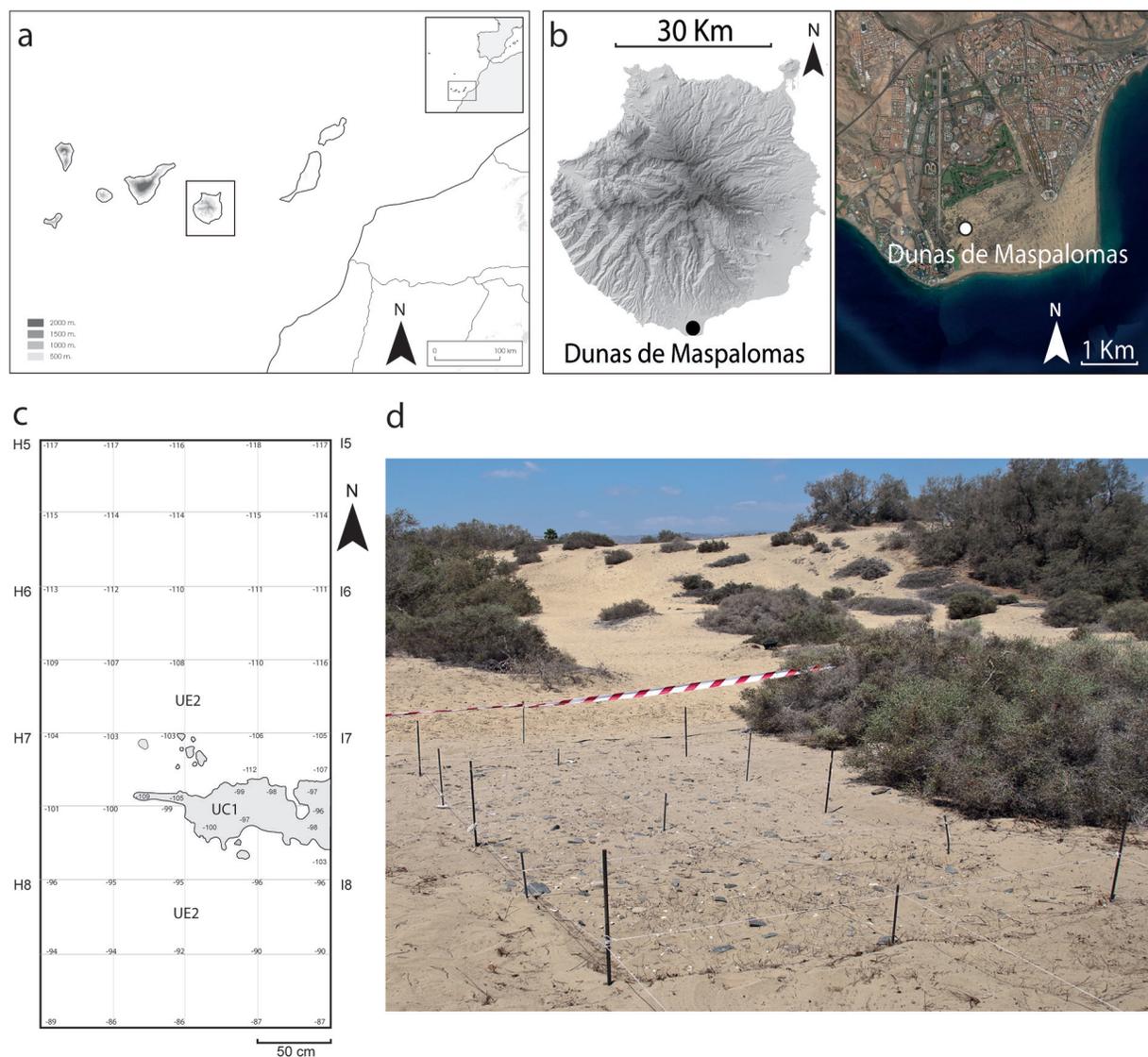


Fig. 1. a-b. Localización de la isla de Gran Canaria y del yacimiento de Dunas de Maspalomas; c. Planta del sondeo, delimitando la estructura de combustión EC1; d. Vista del sondeo en el entorno dunar con la vegetación típica de la zona: aulagas (*Launaea arborescens*) en primer término y tarajales (*Tamarix canariensis*) al fondo. Fotografía de J. Santana, octubre de 2012. En color en la edición electrónica.

reflejar la dinámica colonizadora de aquellas primeras etapas. Esto puede sugerir una densidad demográfica menor durante los primeros siglos de poblamiento, pues la mayoría de los grandes poblados y necrópolis, así como los graneros colectivos que se les asocian, suelen fecharse a partir del siglo XI AD (Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2012; Morales *et al.* 2017; Morales *et al.* 2018). Notables excepciones son las necrópolis de túmulos del Maipés de Agaete (Agaete) y Arterara (San Bartolomé de Tirajana) y varias cuevas funerarias, localizadas fundamentalmente en la Caldera de Tejeda o los barrancos de Guayadeque o Tirajana (Alberto *et al.* 2019; Velasco Vázquez *et al.* 2020). Los asentamientos con dataciones radiocarbónicas de esas mismas fechas son significativamente menores en número, incluso considerando las basadas en carbones sin identificar que podrían envejecer las mediciones cronométricas. Obviando las cuestiones tafonómicas, esa escasez podría explicarse por la menor incidencia de investigaciones específicas: muchos de los enclaves sepulcrales con dataciones antiguas se integran a su vez en poblados poco estudiados.

Las dataciones sobre muestras de vida corta con contextos publicados se reducen a los niveles más antiguos de la cueva de La Cerera y la cueva 36 del barranco de Cardones, ambas en Arucas (González Quintero *et al.* 2009; Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2012; Naranjo *et al.* 2016). El inventario aumenta si se incluyen yacimientos datados con carbones, madera desecada, conchas marinas o sedimentos: Risco Chimirique en Tejeda; cueva de Aguadulce en Telde; algunas estructuras de los poblados de La Cueva Pintada en Gáldar; Guayedra y Majada de Altabaca en Agaete; El Tejar en Santa Brígida; El Burrero en Ingenio; El Pajar en San Bartolomé de Tirajana; Los Caserones en la Aldea de San Nicolás y La Puntilla en Mogán (Arco Aguilar *et al.* 1977-1979; Martín de Guzmán 1984; Fontugne *et al.* 1999; Martín Rodríguez 2000; Onrubia Pintado *et al.* 2004; Mireles *et al.* 2005; Morales 2010; Arco Aguilar 2011; Castellano *et al.* 2018).

Este panorama bastante parco y la incertidumbre cronológica no ayuda mucho a comprender las pautas de asentamiento o las estrategias de subsistencia desarrolladas durante esos primeros siglos de ocupación de la isla. Recientemente se ha propuesto, a partir de la distribución de los yacimientos sepulcrales, que las primeras etapas del poblamiento priorizaban las zonas del interior de Gran Canaria por el fuerte componente ganadero de su economía (Velasco Vázquez *et al.* 2020). Sin embargo, la menor incidencia en la costa de yacimientos sepulcrales con dataciones radiocarbónicas antiguas podría derivar de su destrucción por la urbanización reciente o de que hubiera menos cavidades utilizables como soportes funerarios. Además, las antiguas estrategias de muestreo de los restos óseos

privilegiaban el material mejor preservado, como el situado en los contextos cavernícolas del interior de la isla. Tampoco el listado de yacimientos de hábitat que hemos recopilado basta para corroborar esa idea. Salvo Risco Chimirique, los que tienen fechas antiguas suelen ubicarse en la costa o en zonas relativamente próximas con accesos directos al mar a través de los barrancos y las vegas que se disponen de manera radial en la isla. La mayoría se localiza en los pisos de vegetación dominados por el matorral costero y el bosque termófilo, sin sobrepasar los 400 m s. n. m.

Esta escasez de yacimientos antiguos implica que haya pocos datos sobre el modo de vida de las poblaciones de contextos claramente enmarcados en el margen cronológico que buscamos. En consecuencia, una de las prioridades de la investigación arqueológica en Gran Canaria es profundizar en el conocimiento de la primera etapa del poblamiento, interviniendo en más sitios conocidos de la época, así como estudiando las evidencias recuperadas.

En este trabajo resumimos los resultados del sondeo en un sitio arqueológico, cuyas peculiaridades son únicas en la isla, y de los estudios derivados del mismo. Se localizó en la Reserva Natural Especial de las Dunas de Maspalomas (San Bartolomé de Tirajana). Este enclave atesora evidencias de actividades de subsistencia, aparentemente de tipo oportunista, que implicaron una ocupación no permanente del espacio. Su datación entre los siglos VIII y XI AD es de extrema utilidad para la prioridad aludida. Nuestros objetivos son: (1) Comprender la naturaleza de las acumulaciones de materiales arqueológicos de adscripción aborigen en este yacimiento; (2) Conocer qué actividades desarrollaron sus ocupantes; (3) Integrar los datos obtenidos en la reconstrucción de las estrategias de colonización de la isla de Gran Canaria en los momentos previos al mayor desarrollo demográfico y económico, que arranca con el II milenio d. n. e.

## 2. UN LUGAR ENTRE LAS DUNAS. EL YACIMIENTO DE DUMAS

### 2.1. Antecedentes

La intervención arqueológica procede de un proyecto de investigación que pretendía contribuir a la gestión del patrimonio natural y cultural de la Reserva Natural Especial de las Dunas de Maspalomas, un complejo sistema de desembocadura de barranco. Tiene cuatro ambientes principales: un sistema de terrazas pleistocenas y holocenas; un amplio campo de dunas móviles; un pequeño humedal compuesto a su vez por lagunas litorales y un palmeral; y un sistema continuo de playas que enmarca los ambientes anteriores en sus

límites oriental y meridional. Al oeste de este espacio se localiza un afloramiento de brecha volcánica Roque Nublo, con cenizas y pómez de naturaleza fonolítica. Al noroeste, y a una distancia similar, se documenta la Formación El Tablero de ciclo Roque Nublo, integrada por coladas lávicas de poco espesor y composición basáltica y nefelinítica. A unos 3 km se sitúan los afloramientos fonolíticos de lavas e ignimbritas del Ciclo I (Balcells *et al.* 1990). El campo de dunas tiene 360,9 ha. Es un sistema transgresivo árido que cubre parte de la planicie deltaica. Está formado principalmente por cordones transversales y barjanoides y dunas barjanas de unos 12 m de altura, que se desplazan en dirección NNE-SSO a una media de unos 8 m al año (Hernández Calvento 2006). Pese a sus características áridas (la precipitación media es inferior a 100 mm anuales), gracias a un nivel freático a menos de 1 m de la superficie la vegetación crece en áreas interiores, donde la actividad sedimentaria es menor (Pérez-Chacón *et al.* 2007).

En las últimas décadas, intensas prospecciones y análisis de campo han definido diversos aspectos ligados al campo de dunas. Importantes estudios sobre su evolución reciente han vinculado las formas del relieve, el viento, la vegetación y las actividades humanas. Se han caracterizado tres zonas, atendiendo a la actividad sedimentaria de las dunas: una activa, costera, donde dominan los procesos geomorfológicos; una semiestabilizada, intermedia; y otra estabilizada, interior, donde la vegetación tiene un papel determinante (Hernández Calvento *et al.* 2014; Hernández-Cordero *et al.* 2015a, 2015b). Estos trabajos pusieron de relieve acumulaciones de distinta entidad de materiales de adscripción indígena en diversos lugares. En general eran elementos visibles, como industria lítica, fragmentos de cerámica y malacofauna, situados en espacios resguardados de los vientos dominantes, en la zona estabilizada de las dunas. Las acumulaciones estaban depositadas directamente sobre la arena, variando su apariencia según la interacción con las formaciones vegetales (matorrales, bosquetes y comunidades herbáceas más o menos densas). No se observaron estructuras murarias asociadas a los depósitos antrópicos, que parecían resultar de actividades esporádicas descubiertas al azar. La ubicación de las acumulaciones sugería una estrecha relación entre esas actividades y la explotación del litoral. Sin embargo, la densidad de las evidencias no establecía una similitud clara ni con yacimientos costeros con potentes niveles de explotación de moluscos, como los concheros del resto de las islas Canarias (Alberto 2002; Mesa 2006; Mesa *et al.* 2010; Parker *et al.* 2018), ni con ciertas estructuras de piedra, interpretadas como contextos domésticos, con abundantes restos malacológicos y/o de ictiofauna en la propia Gran Canaria (Rodríguez Santana 1996; Rodríguez Santana *et al.*

2008; Alberto *et al.* 2017). Para dilucidar la naturaleza de las acumulaciones era necesario un sondeo arqueológico, que contribuyera a la reconstrucción de los modos de uso de un espacio tan singular.

El sondeo, que denominamos con el acrónimo de DUMAS (Dunas de Maspalomas) se realizó en el interior del campo de dunas, lejos de la fuente de entrada de sedimentos al sistema (la Playa del Inglés) y próximo al cauce del barranco de Maspalomas (Fig. 1: a-b). El espacio presenta dunas (algunas de unos 20 m) estabilizadas por la vegetación. Algunas plantas de portes arbóreos forman bosquetes, principalmente de *Tamarix canariensis* (tarajal). Por la proximidad a la desembocadura hay amplios palmerales de *Phoenix canariensis*, asociados a humedales en el tramo final del barranco. De estos humedales, en la actualidad sólo queda la denominada “Charca de Maspalomas”, una laguna costera separada del mar por la barra de arena que conforma el sector occidental de la playa.

En general, el interior del campo de dunas está constituido por un manto eólico que cubre una terraza sedimentaria cuaternaria de unos 6 m s. n. m. Está alejado de la influencia marina y a sotavento de la terraza alta del Inglés (25 m s. n. m.), que supone un obstáculo frente a los vientos alisios dominantes. Esta dinámica sedimentaria eólica poco activa, en comparación con las áreas próximas a la costa, favorece la extensión de la vegetación, que estabiliza el sustrato. Aquí la comunidad vegetal es una pradera trofítica estacional, dominada por especies herbáceas, predominantemente psamófilas, de un escaso número de taxones. *Ononis serrata* (melosa aserrada), es la más frecuente, *Cyperus capitatus* (juncia de duna) y la introducida en tiempos históricos *Neurada procumbens* (pata camello). Otras especies, como el nanofanerófito *Launaea arborecens* (aulaga) o los mencionados bosquetes de *T. canariensis*, suelen documentarse en espacios interdunares abiertos. En años secos, esta comunidad es poco apreciable, lo contrario de lo que sucede en años relativamente más lluviosos, pues el desarrollo vegetativo de las especies que la componen ocurre inmediatamente tras las primeras lluvias de otoño (asociadas normalmente a perturbaciones del SO), llegando casi a desaparecer en verano (Hernández Calvento 2006; Hernández-Cordero *et al.* 2015a, 2015b).

## 2.2. El sondeo de DUMAS (método de la intervención arqueológica, descripción de las unidades sedimentarias y comentario metodológico sobre las disciplinas empleadas en el análisis de las evidencias)

La intervención seleccionó un espacio interdunar de topografía muy suave donde se localizaba material

disperso de adscripción aborigen. En él se intercala vegetación aislada, conformada fundamentalmente por ejemplares de *T. canariensis*. Sus coordenadas UTM son 28R 441515.56/3069033.77.

El espacio inicial delimitado tenía 8 m<sup>2</sup> (2 x 4 m) (Fig.1: c-d). El sustrato sedimentario, constituido exclusivamente por arenas, era extremadamente dúctil y con pocos elementos que permitieran apreciar diferencias de coloración o compacidad. Por ello se trabajó mediante diez decapados artificiales o UME (Unidad Mínima de Excavación) de entre 2 y 5 cm de espesor, que seguían la sinuosidad del terreno y la disposición de los materiales. La actuación se restringió a la mitad (2 x 2 m) a partir de la UE 5, por limitaciones de tiempo y exigencias de la documentación de una estructura de combustión en un relativo buen estado de conservación. Los protocolos de la intervención arqueológica incluyeron el registro sistemático de todas las evidencias arqueológicas mediante dibujo a escala y fotografías cenitales georreferenciadas, el coordenado de todo el material significativo, la subdivisión interna de las cuadrículas para un mejor control espacial de las evidencias recuperadas, así como el tamizado en seco de todo el sedimento mediante mallas de 1 mm de luz. Los restos carpológicos provienen de la flotación de 23 muestras de 7 litros cada una, afectando sobre todo a las matrices más cenicientas que podían ocultar algunos materiales carbonizados.

Tras el análisis de la dinámica deposicional de las arenas, así como de la naturaleza y disposición de todas las evidencias, reunimos las UME en tres Unidades Sedimentarias (US).

La US1 comprende la UME 1, el sedimento de la superficie interdunar. Su matriz, descrita exhaustivamente más adelante, son arenas de color crema sin compactar en posición secundaria y afectadas por raíces de poca entidad. Tiene una alta densidad de material arqueológico, aunque alterado por tránsito. Este nivel documenta momentos posteriores al abandono de ese espacio, donde los procesos naturales y la circulación de personas y animales han ido cubriendo o descubriendo los materiales abandonados.

La US2 se excavó mediante nueve UME. Las tres primeras afectan a la totalidad de la superficie intervenida. La textura del sedimento es igualmente arenosa y con pequeñas raíces que indican una cierta removilización del sustrato. Además, aparecen nódulos de arena cenicienta compactada con una distribución aparentemente aleatoria y mucho material arqueológico (artefactos y ecofactos) sin asociaciones significativas apreciables. El cuarto decapado identificó una acumulación de gasterópodos (*Phorcus* sp.). Reposaba directamente sobre una superficie de arena más compacta y rubefactada que representaba la interfases de la estructura de combustión que se denominó EC1. En ese momento es

cuando se redujo a la mitad la superficie excavada. A partir del quinto decapado se constató una diferencia espacial en la textura y coloración de las arenas. Las asociadas a la citada estructura estaban termoalteradas y carbonatadas, constituyendo un hogar simple plano con una extensión conservada de 112 x 47 cm y una potencia de 8 cm (4 cm de cenizas y 4 cm de arenas termoalteradas que acusan una fuerte rubefacción). El sedimento de esta unidad, mucho más compacto, tenía sus bordes alterados. No se pudo establecer su delimitación original pero la zona central estaba bien preservada. Los estudios micromorfológicos la relacionan con la precipitación de carbonatos, debida posiblemente a un rápido proceso de cubrición de la estructura de combustión (al aire libre) que la protegió de los agentes atmosféricos. Este hogar está indudablemente *in situ* y representa uno o varios eventos deposicionales.

El sedimento que lo rodea tiene las mismas características de los decapados anteriores, pero con una mayor densidad de nódulos cenicientos en las zonas adyacentes a los límites del hogar. En las restantes UME de la US2 se advierte una progresiva disminución del material arqueológico. En la 8 se documentó otra acumulación de *Phorcus* sp. y *Patellas* sp. Así como de cenizas compactadas que no constituían un hogar, sino más bien un depósito secundario. En la 9 se descubrió otra cubeta rellena con cenizas de unos 10 cm de potencia. En la UME 10, la última, se llegó a una superficie estéril, denominada US3 y considerada el sustrato de base previo a la ocupación. La potencia máxima final de las capas excavadas ascendió a 40 cm.

Se realizó un estudio sedimentológico (granulometría y composición) de la US2, que se reforzó con el análisis micromorfológico, mediante lámina delgada, de la estructura de combustión. Se analizó la granulometría de muestras de las UME 4 a 6; 8 y 9, pero no de la UME 7 por su escaso volumen.

La metodología analítica empleada en cada tipo de evidencia arqueológica ha seguido los estándares más habituales, ya publicados, y cuando ha sido necesario la referida a las peculiaridades del archipiélago canario (Folk y Ward 1957; Wattez 1992; Rodríguez Santana 1996; Canti 1999, 2003; Blott y Pye 2001; Vernet *et al.* 2002; Rodríguez-Rodríguez 2009; Morales 2010; Del Pino *et al.* 2016; Francisco 2016; Castellano *et al.* 2018; Mesa 2018; Rodríguez-Rodríguez y Francisco 2019).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La documentación extraída del sondeo ha librado información muy significativa, tanto de la dinámica de ocupación del sitio, como de las actividades que allí se desarrollaron.

### 3.1. Cuestiones tafonómicas: una estancia al raso

Somos conscientes de que la superficie intervenida es pequeña, pero podemos afirmar que ni en la excavación ni en las zonas adyacentes se detectan estructuras constructivas permanentes. No puede descartarse que se erigiera alguna mampara con materiales precederos para proteger de las inclemencias meteorológicas a las personas que frecuentaban el sitio. Sin embargo, la ductilidad de la arena dificulta en extremo que se conserve alguna estructura negativa, como un agujero de poste. En el área excavada, incluyendo las zonas con arenas compactas termoalteradas, no se identificó ninguna evidencia al respecto y, según el estudio micromorfológico del hogar, este espacio estaba al aire libre.

Los resultados del estudio granulométrico de la US2 indican que los sedimentos son fundamentalmente arenas finas bien seleccionadas (Tab. 1; Fig. 2). La asimetría en el sentido de los finos y las distribuciones principalmente leptocúrticas definen un sistema de escaso transporte sedimentario eólico, posiblemente de tipo difuso. Se deduce que, a lo largo de todo el período de ocupación de DUMAS, el entorno tuvo un sistema arenoso de carácter estable desde el punto de vista de la dinámica sedimentaria eólica.

Estas características coinciden con las actuales en el entorno del yacimiento: es la zona del campo de dunas donde menor energía eólica se detecta con escaso transporte sedimentario (Pérez-Chacón *et al.* 2007). Ello se achaca a la posición del sector a la sombra eó-

Tamaño de grano. Distribución	UME 4	UME 5	UME 6	UME 8	UME 9
Grava	1,00 %	0,40 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Arena	94,80 %	97,40 %	99,20 %	99,90 %	99,70 %
Barro	4,30 %	2,20 %	0,80 %	0,10 %	0,30 %
Bloque	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Gujarro	0,60 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Gránulo	0,40 %	0,40 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Arena muy gruesa	0,40 %	0,40 %	0,10 %	0,00 %	0,00 %
Arena gruesa	0,50 %	0,40 %	0,10 %	0,00 %	0,00 %
Arena media	4,20 %	4,80 %	3,00 %	2,80 %	2,90 %
Arena fina	72,40 %	75,80 %	80,60 %	82,90 %	82,30 %
Arena muy fina	17,40 %	16,00 %	15,40 %	14,20 %	14,40 %
Limo y arcilla	4,30 %	2,20 %	0,80 %	0,10 %	0,30 %
Media (f)	2,689	2,617	2,585	2,569	2,572
Media (mm)	0,171	0,176	0,177	0,179	0,179
Clasificación ( $s_1$ )	0,627	0,557	0,471	0,451	0,455
Sesgo ( $SK_1$ )	0,215	0,168	0,178	0,165	0,167
Curtosis ( $K_G$ )	1,296	1,252	1,122	1,102	1,108
Media (f)	Arena fina	Arena fina	Arena fina	Arena fina	Arena fina
Media (mm)	Arena fina	Arena fina	Arena fina	Arena fina	Arena fina
Clasificación ( $s_1$ )	Moderadamente bien clasificado	Moderadamente bien clasificado	Bien clasificado	Bien clasificado	Bien clasificado
Sesgo ( $SK_1$ )	Finos	Finos	Finos	Finos	Finos
Curtosis ( $K_G$ )	Leptocúrtica	Leptocúrtica	Leptocúrtica	Mesocúrtica	Mesocúrtica

Tab. 1. Yacimiento de Dunas de Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria, España. Estudio sedimentológico de la US2 = unidad sedimentaria 2 (UME = unidad mínima de excavación: 4, 5, 6, 8 y 9).

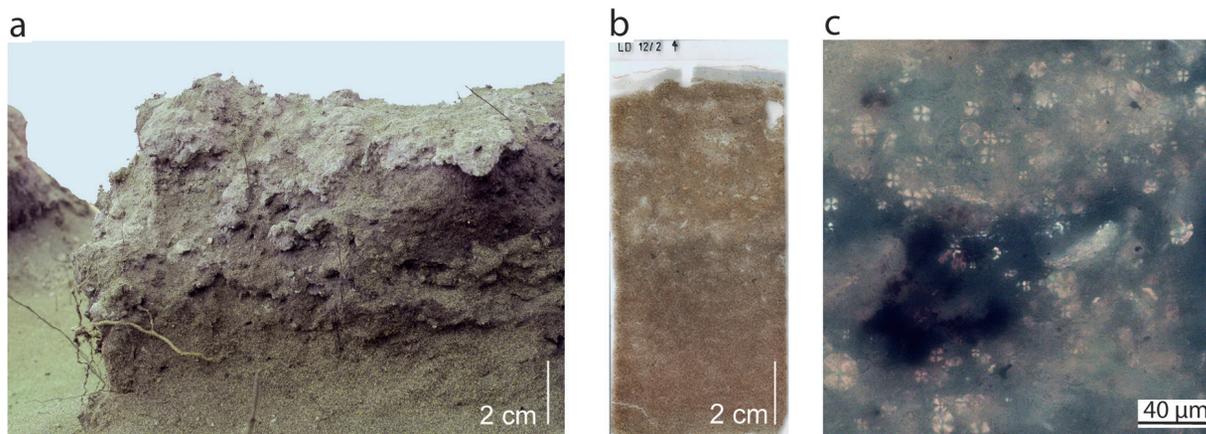


Fig. 2. a. Sección de la estructura de combustión EC1 (véase Fig. 1: c); b. Lámina delgada 2 del estudio micromorfológico (zona central del hogar) con delimitación de microfácies; c. Esferulitas (provenientes de defecaciones de caprinos) de la lámina delgada. En color en la edición electrónica.

lica de la terraza alta del Inglés, hoy urbanizada, y a su localización distal en el campo de dunas.

Además del análisis sedimentológico, se estudió la micromorfología de la estructura de combustión para comprender el impacto antrópico que experimentó el sitio. Se hicieron dos láminas delgadas, procedentes de la zona central del hogar (LD2) y de un área periférica (LD1) (Fig.2: a,b,c). En ambas se identificaron dos microfácies principales con subtipos. Sus características de base a techo son:

**Microfácies 1 (mF1):** sedimento arenoso del sustrato de la US3, sobre la que se asienta el hogar. Tiene tres subtipos. Se caracteriza por su estructura masiva / microestructura de grano simple. Huecos de empaquetamiento simple. Distribución relacionada C/f: monica fina. Los minerales gruesos más frecuentes son los leucocratos (sobre todo feldespato) (7 %), anfíboles (5 %), piroxenos (2 %) y fenocristales de calcita (2 %). La composición más característica de los volcanoclastos incluye feldespato, vidrio volcánico y ferromagnesianos (piroxeno sódico y opacos) (30 %). Hay bioclastos de procedencia animal, como los briozoos (2 %) y moluscos (5 %), y de procedencia vegetal, como las mallas de algas coralíneas (50 %), faltando componentes de tipo orgánico o antrópico. El subtipo mF1-a se diferencia del sustrato por la fuerte oxidación de los volcanoclastos y bioclastos. La actividad antrópica se documenta gracias a la identificación de esferulitas, indicadoras de la presencia de ganado caprino en las inmediaciones. El subtipo mF1-b incorpora cenizas distribuidas de forma aleatoria, así como edaforrasgos cristalinos en forma de revestimientos de carbonato sobre los agregados de ceniza (precipitación secundaria). El subtipo mF1-c es la interfaz que vincula ambas microfácies. A diferencia de la mF1-b apenas hay sus-

trato arenoso enrojecido y tiene nódulos de esferulitas. Son muy interesantes los agregados de cenizas que conforman pequeñas laminaciones.

**Microfácies 2 (mF2):** estructura masiva/microestructura esponjosa. Tiene huecos de empaquetamiento complejo: vesículas (10 %) y canales (10 %). Distribución relacionada C/f: enaulica de espacio doble fino. El sedimento ceniciento está bien organizado. Los minerales gruesos se caracterizan por la escasez de leucocratos (3 %), anfíboles (2 %), piroxenos (1 %) y fenocristales de calcita (1 %). Los volcanoclastos y bioclastos consisten en fragmentos de roca similares a los ya descritos, formados por feldespato, vidrio volcánico y ferromagnesianos (5 %), y mallas de algas coralíneas (5 %). Como evidencias orgánicas antrópicas en la lámina delgada 1 se constatan algunos nódulos de fosfatos (5 %) y de esferulitas ennegrecidos/grisáceos (2 %) y en la lámina delgada 2 no. En ambas la mayor parte de los componentes son cenizas (70 %) y algunos pseudomorfo de oxalato de calcio (10 %) procedentes del combustible de la hoguera. La fábrica fina es gris oscuro. La fábrica-b, que describe el origen y el modelo de organización y distribución de los colores de interferencia en la masa basal o micromasa (Stoops, 2003), es calcítica-cristalítica. Los edaforrasgos texturales son rellenos de carbonato (5 %) y los cristalinos revestimientos de carbonato sobre los agregados de ceniza (precipitación secundaria). Se documentan pocas impregnaciones de hierro sobre los agregados de cenizas. El subtipo mF2-a tiene un mayor porcentaje de minerales gruesos (leucocratos (7 %), anfíboles (5 %), piroxenos (1 %) y fenocristales de calcita (2 %). Se detectan, en las dos láminas, algunos nódulos de fosfatos (5 %) y esferulitas rojizas (2 %) o ennegrecidos/grisáceos (2 %). Sin embargo, la mayoría de los componen-

tes son cenizas disgregadas, aunque en menor proporción (40 %), algunas con evidentes pseudomorfos de oxalato de calcio (2 %).

Este estudio muestra que la estructura de combustión de Maspalomas está *in situ*. En ella se identificaron la facies blanca (mF2 y mF2a) y la facies roja (mF1a y mF1b) pero no una facies negra. Ello indica ausencia o escasez de materia orgánica en el sustrato en el momento de la colocación de la hoguera, y también posiblemente la incineración completa del combustible. La facies roja (mF1) se localizó en la zona central de la hoguera, donde se concentran las temperaturas más altas. La termoalteración en mF1a (3,5 cm de espesor) se explica más que por el tipo de combustible o el tiempo de uso de la estructura por la alta porosidad presente en las arenas, gracias a la cual el calor penetra a más profundidad, consiguiendo liberar el hierro de las arenas. La mF1b es el contacto entre la facies roja y blanca. La mF1c ya no es facies roja y tiene un mayor contenido en nódulos de esferulitas, indicadores claros de la presencia de coprolitos de herbívoros (cabra/oveja) (Canti 1999), por situarse en el lateral de la hoguera menos protegido al tránsito.

La facies blanca (mF2) está en contacto neto con el sustrato arenoso. No es homogénea, ya que se ha individualizado un mínimo de cuatro laminaciones horizontales de cenizas disgregadas, seguidas de otras más compactas que informan de repetidos encendidos. Los procesos disolución / precipitación han generado esas laminaciones más compactas. En momentos de mayor humedad, las soluciones cargadas de cenizas disueltas (carbonato cálcico) percolan verticalmente y vuelven a precipitar en la capa subyacente (Wattez 1992). Las cortezas de carbonato de cristales microesparíticos revisten y rellenan los poros, avalando la fuerte precipitación sufrida en esta microfacies. Probablemente esto ha permitido la conservación de la estructura en un ambiente arenoso. Igualmente, se localizan fragmentos compactos de cenizas amorfas con poros vesiculares causados por los gases creados durante la combustión, fisuras generadas por procesos mecánicos de humectación/desecación y canales originados por bioturbación (gusanos, raíces, etc.). Las laminaciones descritas previamente indican varios eventos de encendido, en un mínimo de seis ocasiones, cuatro en la facies blanca y dos en la facies roja. Sin embargo, no cabe afirmar que la hoguera se volviera a utilizar tras un periodo prolongado de abandono al faltar facies arenosas intercaladas. Se ha mencionado el excelente estado de conservación de parte de la estructura gracias a la costra carbonatada, generada por los procesos de disolución/precipitación de carbonatos en la facies blanca, que ha ayudado a preservarla. Ahora bien, durante el proceso de precipitación, las cenizas son extremadamente volátiles, por lo que su conservación implicaría distintos fenómenos

difíciles de establecer. Quizá se cementasen de manera natural en un periodo muy corto de tiempo (varias noches), o propiciada por los seres humanos al apagarla con agua u orina, por ejemplo. También es plausible la protección del hogar por algún tipo de mampara que no ha dejado huella. Una vez abandonada la estructura tuvo que enterrarse relativamente rápido para perdurar hasta el presente.

El análisis tafonómico de los materiales arqueológicos corrobora este dato. Las industrias líticas talladas no evidencian desplazamiento a larga distancia. Las piezas de la US 1 exhibían una mayor incidencia de aristas redondeadas por la acción eólica, pero el lustre típico de una exposición reiterada al viento es muy testimonial. Los remontajes documentan la talla *in situ*, pero algunas de las piezas afectadas por ese lustre pudieron ser recogidas en otro lugar por quienes allí se asentaron para retallarlas o reaprovecharlas (Francisco 2016). La cerámica está muy fragmentada, pero en sus superficies de fractura tampoco se ve una gran incidencia de la erosión por arena. Las evidencias faunísticas, más frágiles, están muy afectadas por alteraciones postdeposicionales. Destaca el alto índice de fragmentación por la acción del fuego y probablemente el pisoteo. Entre los moluscos es altísimo. En la familia mayoritariamente representada, los Trochidae, asciende a 0,24 y en la siguiente Patellidae a 0,04. Como este índice puede oscilar entre 1 (individuos completos) y 0 (elementos muy fragmentados), el resultado revela un patrón de fragmentación muy elevado (Gutiérrez Zugasti 2009: 128). La termoalteración es el accidente más numeroso, pero incide en un número escaso de piezas (solo 93 de un total de 2.079 restos de fauna doméstica y 342 de un total de 10.804 restos de malacofauna). La acción del fuego es lógica dada la presencia de la hoguera y de las acumulaciones secundarias de ceniza y también se observa en la microfauna terrestre y la ictiofauna. Tienen valores testimoniales las fracturas recientes, las concreciones y en mucha menor medida la erosión por sedimentos o raíces. Estos datos, junto a las esferulitas provenientes de las defecaciones de ovicaprinos, inciden en un tránsito intenso durante la ocupación del sitio. Una vez abandonado se tuvo que producir un sepultado rápido que protegió los desechos.

### 3.2. Cuándo

Se han fechado por AMS tres semillas carbonizadas procedentes de las UME 6, 5 y 3 de la US2 (Tab. 2; Fig. 3). La ocupación del yacimiento de DUMAS está comprendida entre los siglos VIII y XI de la era (al 95,4 % cal 2 $\sigma$ ). Este rango cronológico relativamente largo contrasta con la información relacionada por

Referencia laboratorio	Naturaleza	UME	BP convencional	Cal AD 2 $\sigma$ (IntCal 20)
Beta-359513	Cebada	6	1200 $\pm$ 30	706-945
Beta-359511	Haba	5	1050 $\pm$ 30	895-1035
Beta-359512	Cebada	3	1120 $\pm$ 30	774-995

Tab. 2. Yacimiento de Dunas de Maspalomas. San Bartolomé de Tirajana. Gran Canaria. Dataciones.

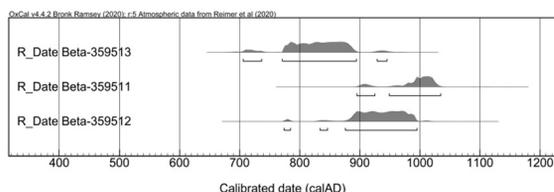


Fig. 3. Dunas de Maspalomas. Calibración de las dataciones (OxCal v4.4.2. © Bronk Ramsey 2020; r:5 IntCal20 Datos atmosféricos según Reimer *et al.* (2020). En color en la edición electrónica.

el estudio micromorfológico de la estructura de combustión, que sugiere una fase única de ocupación. Aunque no es imposible que existan otros problemas metodológicos (Pardo *et al.* en prensa), las semillas pueden reflejar la presencia humana en más de un momento en el sitio o proceder de fuegos externos al área de excavación. Igualmente, el sustrato arenoso pudo facilitar el movimiento de alguna de estas muestras durante la formación del registro arqueo-sedimentario, así como su alteración postdeposicional (p. ej. pisoteo, degradación, etc.). Los resultados de las muestras de las UME 5 y 3 divergen en su datación convencional e invierten fechas. Sin embargo, según los resultados del test de Ward y Wilson (1978), ambas son estadísticamente iguales y la distribución a 2 $\sigma$  de probabilidad está entre el 892 y 941 AD (con la curva terrestre de 2020). El  $c^2$  en el programa de Oxcal se utiliza por defecto con un 0,05 de probabilidad (95 %), y si se emplea el 0,005 (99 %), también resultan estadísticamente iguales, puesto que el valor esperado 7,8 es inferior al obtenido en el análisis de las fechas (2,7). En resumen, los datos obtenidos sitúan la ocupación del sitio en una etapa de máximo interés para la arqueología de Gran Canaria: en general la información existente es más tardía, en especial para yacimientos no funerarios.

### 3.3. Cómo

El estudio sedimentológico puede explicar la elección de una zona estabilizada del campo de dunas para la ocupación. Durante ella se encendieron varios fuegos en el mismo lugar. La hoguera se ubicó sin preparaciones previas sobre la arena y ocupaba un espacio considerable. Se ha conservado más de un metro de

anchura máxima y sus bordes han desaparecido, de lo que se deduce que debía ser aún mayor. No hay evidencias de que la protección de las inclemencias meteorológicas fuera más consistente que una mampara o paravientos. Además de las personas transitaban el ganado doméstico y los animales comensales. La documentación de esferulitas en las láminas delgadas, sobre todo en la procedente de la parte externa del hogar, certifica que los ovicaprinos deambulaban cerca. Los ratones domésticos y lagartos podrían haberse acercado para aprovechar los desechos generados durante la estancia, o una vez abandonado el lugar. Entre los 59 restos de microfauna identificados dominan los lagartos de Gran Canaria (*Gallotia stehlini*). Solo se han recuperado restos de ratón doméstico (*Mus musculus*). Esta es una especie exótica en Canarias. Se transporta de forma involuntaria con los movimientos humanos y ha sido introducida en numerosas islas oceánicas (Gabriel *et al.* 2010). La aparición de sus restos en este yacimiento de Maspalomas y en este marco temporal corrobora su presencia en Gran Canaria en época aborigen, como ocurre en otras islas del archipiélago canario (Alcover *et al.* 2009). También se documentó una falange de ave no identificada.

En la parte central de la estructura de combustión los fenómenos de calcinación han destruido los restos de la leña quemada, pero el estudio de los carbones recuperados en la superficie que la rodea aporta datos sobre la dinámica de recolección del combustible y permite inferencias culturales y económicas a partir de la elección de la leña. Se analizaron 558 fragmentos en buen estado de conservación que miden entre 0,5 y 1 cm. La especie más abundante (70 % de la muestra) es el pino (*Pinus canariensis*). Las proporciones de las demás especies son mucho menores. El combustible procedente del bosque termófilo sólo alcanza el 6,6 % del total de carbón. El mocán (*Visnea mocanera*) es la especie más frecuente, aunque su emplazamiento teórico potencial estaría muy lejos de esta zona meridional de la isla. Este dato coincide con los disponibles en otros yacimientos del Sur. Así, en un estudio aún inédito, C. Machado documentó leña de mocán en el yacimiento de El Llanillo (San Bartolomé de Tirajana) y sus semillas fueron documentadas en El Lomo de los Gatos (Mogán), sugiriendo que en el pasado debió de ser más abundante en el territorio (Morales 2010). De

este dominio vegetal también se identificaron algunas rosáceas, oleáceas y leguminosas en pequeñas proporciones. Una parte muy escasa de leña para el fuego también procedía del entorno, como la del tarajal (*Tamarix canariensis*) (3,19 %) y el sauce canario (*Salix canariensis*) (menos del 1 %). El sondeo está próximo al cauce del barranco de Maspalomas donde esta especie está presente.

Así pues, la leña se recogía de formaciones vegetales diversas, desde el pinar, que podría estar más cercano a la costa que en la actualidad, hasta el contexto inmediato del asentamiento. El entorno dunar, a pesar de la cercanía de la capa freática, no debía favorecer la abundancia de especies leñosas aprovechables. Sin embargo, como se ha relatado en la introducción, seguramente el sistema de dunas era bastante más reducido y, en su lugar, habría más y mayores lagunas que en la actualidad, propiciando otro tipo de vegetación leñosa además de los tarajales.

### 3.4. Qué hacer en DUMAS

Los resultados que se van ofreciendo nos aproximan bastante a las actividades desarrolladas en el entorno del asentamiento. La elección del combustible nos informa de los conocimientos etnobotánicos de las gentes que acudieron al lugar. Por ejemplo, el pino facilita la combustión por contener aceites y alcoholes y la madera más densa del mocán la prolongaría. Las leguminosas evocan su importancia como forraje para el ganado, en relación con la frecuentación del lugar para el desarrollo de la actividad pastoril.

Otras evidencias bióticas informan sobre la dieta de quienes ocuparon el sitio. El estudio carpológico aporta datos directos sobre las plantas cultivadas y las silvestres que pudieron ser objeto de recolección. Las 37 semillas carbonizadas identificadas reflejan algunos de los cultivos más comunes de la isla (Morales *et al.* 2017). La especie más abundante es la cebada (*Hordeum vulgare*), con 26 granos, recuperados en casi todas las muestras analizadas de la US2. Las legumbres

están representadas por las habas (*Vicia/Pisum*) y son relativamente abundantes (9 semillas). Proceden en su mayoría de una concentración en la UME 6, reflejando quizá un accidente culinario. Del higo (*Ficus carica*), el único frutal cultivado en la isla en aquel momento, se identificó una semilla como también de la única especie silvestre, la leñabuena (*Cneorum pulverulentum*). Faltan restos de malas hierbas o de la paja del cereal que indiquen actividades de procesado. Dada la ubicación del sitio parece lógico que las plantas fueron cultivadas en otros lugares y el alimento llegara ya limpio, listo para su consumo. La presencia de granos de cebada indica que su preparación culinaria no necesitaba molerlos, o bien que se molían en el sitio. Ello apuntaría quizá a una mayor voluntad de permanencia allí. La falta de molinos entre el material lítico recuperado apuntaría la primera explicación o que los artefactos de molturación se desplazaban con sus dueños o dueñas después de la estancia en DUMAS.

El análisis de las evidencias de fauna del sitio permite explorar cómo se complementaban los aportes proteínicos y de grasa de la dieta en un entorno costero (Tab. 3). También nos permite avanzar hipótesis explicativas de este asentamiento no permanente. La fauna doméstica identificada es muy escasa: un total de 161 elementos, distribuidos entre los 27 fragmentos de la US1 (parte superficial y limpieza de perfiles) y los 134 de la US2. El número total de evidencias arqueozoológicas es alto (2074), pero, en su mayoría (1745), son esquirlas de hueso (entre 1 y 3 cm de longitud), impidiendo la determinación anatómica y taxonómica. La cabra ha sido el único animal identificado a nivel de especie (4 elementos, NMI 2). Los 157 restantes solo han podido englobarse dentro de la categoría más amplia de caprinos (cabras u ovejas). Dentro del conjunto de los mesomamíferos se han identificado 168 piezas desde un punto de vista anatómico, pero no taxonómico. Hay un número mínimo de 5 individuos de caprinos (entre ellos dos cabras). Lo más destacable del conjunto es que en su mayoría son individuos perinatales. La ausencia de animales adultos no se puede atribuir a procesos tafonómicos, ya que, en tal caso,

Taxón	US1			US2		
	NR	NME	NMI	NR	NME	NMI
Oveja/Cabra	27	6	1	134	31	4
[Cabra]	-	-	-	[4]	[4]	[2]
Mesomamíferos	9			159		
Indeterminados	306			1439		
Total	342	6	1	1732	31	4

Tab. 3. Yacimiento de Dunas de Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria, España. Fauna doméstica. US = unidad sedimentaria; NR = número de restos; NME = número mínimo de elementos; NMI = número mínimo de individuos.

los huesos de los individuos jóvenes, más frágiles, deberían haber sufrido la degradación en mayor proporción. La explicación puede ser otra: que los restos de individuos adultos sacrificados para el consumo no se arrojaban donde se ha excavado o bien que se llevaran provisiones ya listas para el consumo, dejando escasa huella. La presencia de los individuos perinatales puede indicar el momento del año en que se visitó el sitio, vinculado a la etapa del nacimiento de los cabritos o corderos. Sin embargo, la época de apareamiento varía. En las islas canarias ha sido tradicional que se proyecte el nacimiento de muchos de ellos en invierno, pero esas tradiciones pueden ser posteriores a la conquista del archipiélago. Si nos atenemos a la disponibilidad de pastos, podría sugerirse que se programaran en función de las cotas en las que se cuidara de los rebaños, y en este sitio es muy probable que dependiera del régimen de lluvias, que comienza en otoño.

La escasez de fauna doméstica contrasta con la importancia de la procedente del mar. En el sitio se han documentado hasta 10804 restos de malacofauna, con un número mínimo de 3730 individuos. En el conjunto

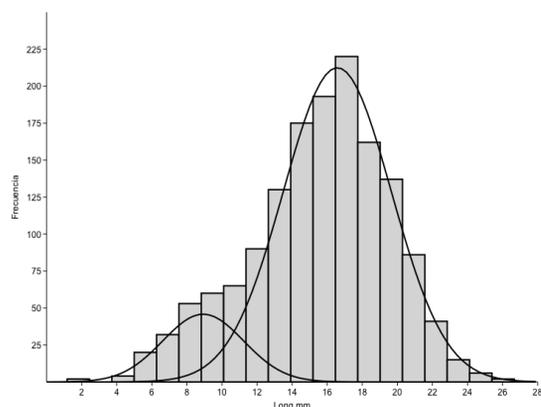
se han identificado 19 especies: 13 de gasterópodos, 3 de bivalvos, 2 de crustáceos y 1 de equinodermo (Tab. 4). Son anecdóticas las dos especies de gasterópodos terrestres. Destaca la familia *Trochidae* con un 90,91 % del total del NMI del conjunto. A mucha distancia están las familias *Patellidae* (3,85 %) y *Muricidae* (3,43 %). La representación del resto es muy pequeña. Las 8 especies de gasterópodos con valor bromatológico son las más abundantes. La especie *Columbella adansoni*, sin aprovechamiento alimenticio, alcanza un escaso 1,35 % NMI. En otros contextos se recolecta para su uso como adorno, pero ninguno de los individuos recuperados presenta perforaciones intencionales. Las especies bivalvas se reducen a fragmentos de *Cerastoderma edule*, *Perna perna* y *Spondylus senegalensis*. Los crustáceos son *Grapsus grapsus* y *Balanus costa*. También los restos de la especie *Diadema antillarum* (erizo de mar) se recuperaron en cantidades muy poco significativas.

Todas las especies son de sustrato rocoso. Su hábitat oscila entre el intermareal superior y el inferior, coincidiendo en el intermareal medio. Los resultados

Familia	Taxones	US1		US2		Total	
		NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI
Patellidae	<i>Patella crenata</i>	24	1	166	46	190	47
	<i>Patella piperata</i>	1	1	42	32	43	33
	<i>Patella ulyssiponensis</i>	12	2	42	27	54	29
	<i>Patella</i> sp.	421	2	1.462	80	1.883	82
Trochidae	<i>Phorcus atratus</i>	3	3	23	23	26	26
	<i>Phorcus sauciatius</i>	751	136	4.660	1.754	5.411	1.890
	<i>Phorcus</i> sp.	211	209	2.384	1.261	2.595	1.470
Muricidae	<i>Stramonita haemastoma</i>	78	9	434	119	512	128
Columbellidae	<i>Columbella adansoni</i>	3	3	49	46	52	49
Littorinidae	<i>Tectarius striatus</i>			10	10	10	10
Clavatulidae	<i>Clavatura mystica</i>			1	1	1	1
Haliotidae	<i>Haliotis tuberculata coccinea</i>			1	0	1	0
Mangeliidae	<i>Sorgenfreispira brachystoma</i>			1	1	1	1
Cerithiidae	<i>Cerithium lividulum</i>			1	1	1	1
Nassariidae	<i>Tritia conspersa</i>			2	2	2	2
Architectonicidae	<i>Solatisonax alleryi</i>			4	4	4	4
Spondylidae	<i>Spondylus senegalensis</i>	3	0	13	0	16	0
Cardiidae	<i>Cerastoderma edule</i>	1	1			1	1
Mytilidae	<i>Perna perna</i>			1	1	1	1
Total						10804	3775

Tab. 4. Yacimiento de Dunas de Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria, España. Malacofauna. US = unidad sedimentaria; NR = número de restos; NMI = número mínimo de individuos.

estadísticos del análisis biométrico de *Phorcus sauciatus* son muy interesantes. Hay dos distribuciones claras de los ejemplares en la muestra (Fig. 4): una clase modal se agrupa en torno a 16-18 mm, superando la talla de primera madurez de 9 mm; la otra ni siquiera la alcanza. Esta doble distribución podría deberse a un destino diferenciado del producto recolectado, más allá del propio consumo alimenticio. Se propone, a modo de hipótesis, que el destino de los ejemplares de *Phorcus sauciatus* de menor talla fuera el consumo directo



o la elaboración de carnada para la pesca. En las islas ha sido tradicional preparar esta carnada para capturar viejas (*Sparisoma cretense*), que destacan entre los pescados del yacimiento. Este resultado indica una estrategia oportunista de aprovechamiento intensivo del litoral durante el periodo de ocupación. Sería preciso disponer del análisis isotópico de los moluscos para conocer la estación o estaciones en las que se efectuó su recolección.

N.º Restos	1493
Mínimo	1,17
Máximo	26,67
Mediana	15,51235
25 percentil	13,135
75 percentil	18,28
T. Skewness	-0,4402331
T. Kurtosis	-13,0257
T. Shapiro-Wilk W	0,9844
p (normal)	1,237E-11

Fig. 4. Dunas de Maspalomas. a-b. Histograma de distribución de frecuencia y datos estadísticos descriptivos de las tallas de *Phorcus sauciatus* (Koch 1845).

Familia	Taxones	US1 NR	US2 NR	Total NR	Total NMI	% NR	% NMI
Scaridae	<i>Sparisoma cretense</i>	20	70	90	10	47,1	29,4
Sparidae	<i>Boops boops</i>		1	1	1	0,5	3
	<i>Dentex dentex</i>		1	1	1	0,5	3
	<i>Diplodus sargus</i>		19	19	3	9,9	8,8
	<i>Oblada melanura</i>	1	3	3	1	2,1	3
	<i>Pagellus acarne</i>		4	4	2	2,1	5,9
	<i>Pagellus erythrinus</i>		2	2	2	1	5,9
	<i>Pagrus pagrus</i>		1	1	1	0,5	3
	<i>Sparus aurata</i>		6	6	2	3,1	5,9
Serranidae	<i>Epinephelus sp.</i>		3	3	2	1,6	5,9
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i>		6	6	5	3,1	14,7
Muraenidae	<i>Muraena augusti</i>		1	1	1	0,5	3
	<i>Muraena helena</i>		3	3	1	1,6	3
Carangidae	<i>Trachinotus ovatus</i>		2	2	2	1	5,9
Total		21	122	142	34		

Tab. 5. Yacimiento de Dunas de Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria, España. Ictiofauna. US = unidad sedimentaria; NR = número de restos; NMI = número mínimo de individuos.

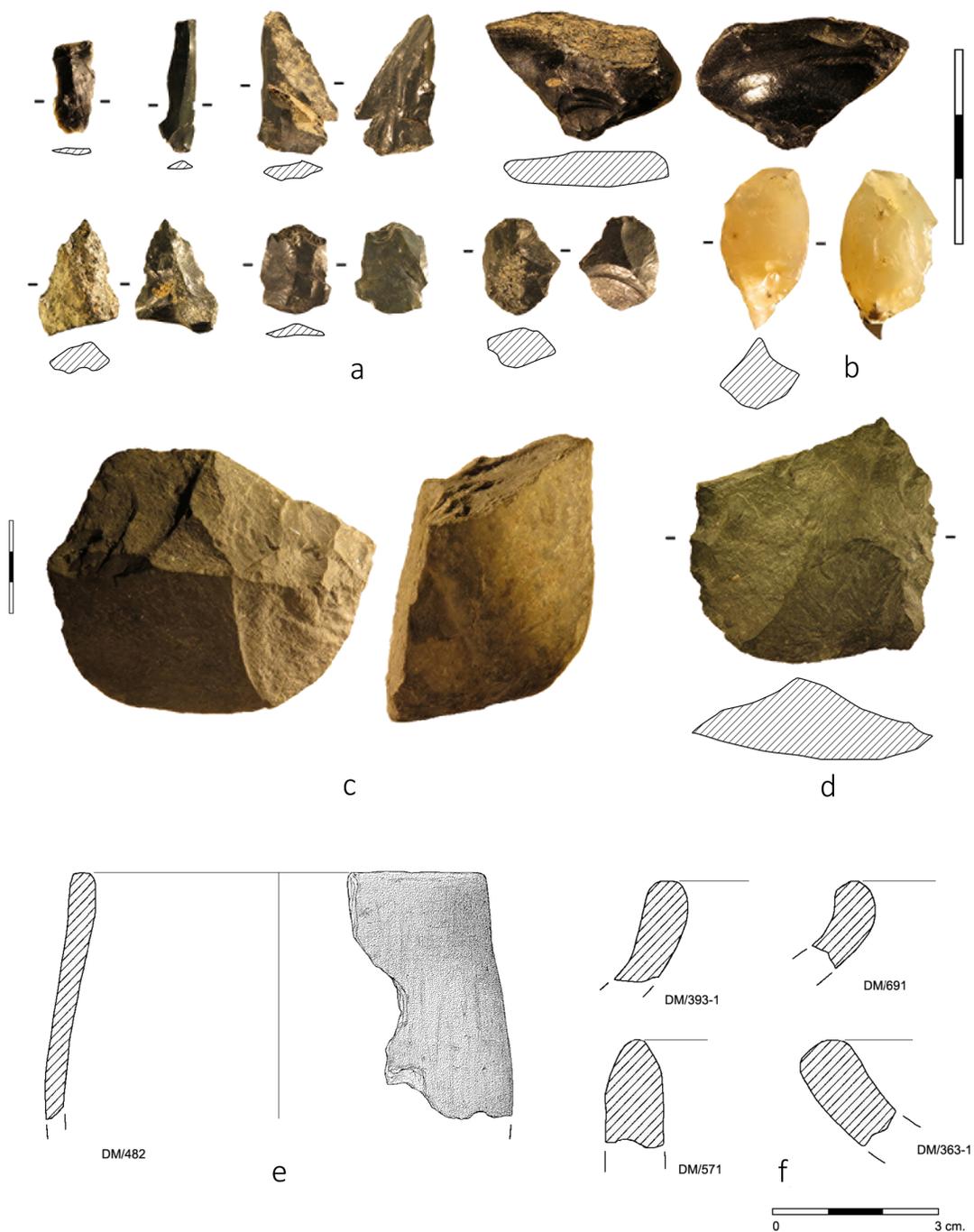


Fig. 5. Dunas de Maspalomas: a. Lascas de obsidiana corticales, unidireccionales y bipolares; b. Lasca bipolar de roca silicea; c. Lasca de decalotado con extracciones unificiales semiabruptas en fonolita; d. Lasca centripeta con retoque denticulado en fonolita; e. Pequeño vaso de paredes rectas, posiblemente destinado al consumo de alimentos (dibujo M. D. Camalich); f. Perfiles de cuatro recipientes de cocina (dibujo M. D. Camalich). En color en la edición electrónica.

Los resultados del estudio ictiofáunico sugieren unas pautas de recolección y consumo parecidas a la malacofauna. Del total de 349 restos recuperados 142 han podido ser determinados como mínimo a nivel de familia. Las seis familias representadas pertenecen a peces óseos (Clase Actinopterygii). Como la muestra es bastante pequeña y con contextos bien delimitados, se ha calculado el NMI según las tallas asignadas a los restos, y a los huesos faríngeos en el caso de la vieja (*Sparisoma cretense*) (Tab. 5). Esta especie de la familia de los escáridos es la más numerosa (90 evidencias y NMI de 10). Le sigue la familia de los espáridos con 57 restos de siete especies (boga, dentón, sargo, breca, pargo, dorada y galana) y 13 individuos indeterminables a nivel de especie. Los Mugílidos cuentan con 31 evidencias y una sola especie determinada (lisa); 5 restos se quedan a nivel de familia. Las demás familias tienen una presencia casi anecdótica. Esto suma un NMI de 34 pescados. La vieja (*Sparisoma cretense*) es un pez muy común en las costas canarias, principalmente en primavera o con la pleamar (Rodríguez Santana 1996: 186). Por su aporte cárnico es la especie más importante en las arqueoictiofaunas canarias. El número de clupeidos es seguramente mayor, pero son peces más pequeños.

La lisa (*Chelon labrosus*) se documenta por primera vez en el Archipiélago. Son peces de hábitos costeros y eurihalinos con una gran tolerancia a las aguas salobres y temperaturas elevadas. Por ello, son habituales en las zonas bajas de los ríos, en los deltas y en lagunas costeras, aunque ocupan casi todos los medios marinos. En este caso cabe relacionarlos con las lagunas costeras asociadas a este delta, tal y como sucede en la actual Charca, donde la lisa es una especie habitual.

En resumen, el hábitat de todos los pescados identificados es claramente marino y litoral. Especies, como la lisa o la dorada, podrían relacionarse con un medio híbrido como una laguna costera, pero la muestra refleja un litoral básicamente rocoso y arenoso.

Señalamos la pequeña talla de la mayoría de los ejemplares de la muestra. Poco más del 50 % llegan a los 15 cm de longitud máxima y solo el 16 % sobrepasan los 30 cm. Incluso la vieja que suele alcanzar tallas mayores en los yacimientos canarios, aquí solo en dos casos supera los 30 cm (Rodríguez Santana 1996). Como ocurría con la malacofauna, este aporte cárnico realmente escaso indica un comportamiento oportunista y poco selectivo.

### 3.4. Un ajuar sencillo

Las personas que frecuentaron la zona del sondeo poseían un ajuar bastante limitado. Se han identificado seis recipientes cerámicos de un total de 113 fragmen-

tos. Cinco se adscriben al grupo relacionado con actividades culinarias con exposición al fuego. Uno tiene forma de casquete esférico y el tamaño de los otros impide su identificación formal (Fig. 5: f). El sexto es un pequeño vaso, asociado con el consumo de alimentos (Fig. 5: e). El análisis instrumental de las pastas cerámicas revela su confección con materias primas localizables relativamente cerca del entorno, aunque fuera del campo de dunas (Del Pino *et al.* 2018).

Este conjunto tipológico limitado contrasta con el identificado en otros contextos indígenas y con el alto porcentaje de contenedores decorados que se ha reportado, sobre todo, para los grandes asentamientos del norte de la isla (González Quintero *et al.* 2009; Del Pino *et al.* 2016). A pesar de ello, su morfología es muy similar a la del repertorio cerámico recuperado en los niveles más antiguos, y coetáneos a DUMAS, de uno de aquellos contextos (La Cerera, Arucas). En cambio, se distancia de los tipos identificados en San Antón, Agüimes, más próximo geográficamente, aunque más reciente, pero se asemejan en la composición de sus pastas. Esto último puede deberse a la explotación de materias primas similares por distintos centros de producción. La composición de las cerámicas es compatible con los afloramientos miocenos que cubren importantes extensiones de la mitad meridional de la isla, muy cercanos también al yacimiento de San Antón (Del Pino *et al.* 2018).

A juzgar por los paralelos formales, la ausencia de decoraciones en la cerámica de cocina de DUMAS podría responder también a un diseño común, ya que los recipientes con esa funcionalidad tampoco se decoran en el norte de la isla. Estas coincidencias, especialmente en la forma, pueden indicar similitudes en la manera de cocinar los alimentos (Rice 1987: 209-226). Relacionar esto con la formación de identidades grupales o territoriales entre aquellas personas es aún una tarea pendiente, aunque no descartamos su nexos con la cronología temprana de DUMAS y La Cerera.

Los demás elementos de cultura material son un fragmento de punzón de hueso y abundante industria lítica tallada. Esa circunstancia favorece unos datos analíticos interesantes para comprender la naturaleza de las actividades desarrolladas. Los remontajes y el alto porcentaje de restos de talla localizados en la zona excavada testimonian la fabricación y reavivado de instrumentos de piedra en aquel espacio. Los trabajos experimentales tafonómicos en otros contextos dunares con médanos demuestran que los artefactos más pequeños y delgados, al ser los primeros en quedar sepultados, son más susceptibles de permanecer *in situ*. La visibilidad de ciertas actividades de talla en niveles superficiales sería escasa, al desaparecer los microdesechos con la acción eólica, pero en los estratos más

Categorías	Materia Prima	US1		US2		Total	
		n	%	n	%	n	%
Productos de lascado	RVGG	31	6,7	852	19,8	883	18,5
	VV	4	25	52	26,1	56	26
Núcleos	RVGG	0	0	1	0,02	1	0,02
	VV	1	6,3	3	1,5	4	1,9
Útiles	RVGG	0	0	19	0,5	19	0,4
	VV	0	0	2	1	2	0,9
Fragmentos	RVGG	40	8,6	496	11,5	536	11,3
	VV	0	0	4	2	4	1,9
Disyunciones columnares	RVGG	1	0,2	5	0,1	6	0,1
	VV	0	0	-	0	-	0
Restos de talla	RVGG	390	84,4	2.925	68	3.315	69,6
	VV	11	68,8	138	69,3	149	69,3
Total	RVGG	462	96,7	4.298	95,6	4.760	97,5
	VV	16	3,3	199	4,4	124	2,5

Tab. 6. Yacimiento de Dunas de Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria, España. Industria lítica: tipos de soportes y materias primas. US = unidad sedimentaria; RVGG = rocas volcánicas de grano grueso; VV = vidrios volcánicos.

profundos sí quedarían restos de talla, como se observa en DUMAS (Borrazzo 2006; Wandsnider<sup>1</sup> 1989).

El total de 4980 piezas líticas analizadas en el sondeo es una cantidad respetable, considerando la superficie intervenida y si se compara con otros lugares de habitación estudiados en la isla de Gran Canaria (Martín *et al.* 2003; Rodríguez-Rodríguez y Galindo 2004; Rodríguez-Rodríguez 2009; Francisco 2016; Rodríguez-Rodríguez y Francisco 2019). Predominan las elaboradas en rocas volcánicas de grano grueso (RVGG): 95,8 % del total. Los vidrios volcánicos (VV) y algunos ejemplos de rocas silíceas (RS) completan el registro. En el conjunto dominan los restos de talla (69,6 % del total) lo que eleva el número de elementos con análisis morfotécnico a 1512 (Tab. 6). Se clasificaron como restos de talla todas las lascas y fragmentos con longitudes máximas inferiores a 20 mm (las RVGG) y a 10 mm (los VV y RS). Las RVGG proceden fundamentalmente del cauce del barranco de Maspalomas y zonas aledañas, es decir, de las inmediaciones del sitio y son un ejemplo más del compor-

tamiento oportunista de las personas que las tallaron y las usaron. Aquí coinciden coladas de varios tipos asociadas al Ciclo I y Roque Nublo (Balcells *et al.* 1990), por lo que la mayoría de las materias primas serían fonolíticas pero también basálticas. Por el contrario, los VV y RS vienen de más lejos. Las obsidias son pocas, pero los análisis *de visu* documentan las dos variedades identificadas en la isla hasta ahora (Buxeda *et al.* 2005). La más numerosa procede del complejo de minas de Hogarzales-El Cedro, por lo que Maspalomas es el lugar analizado hasta la fecha más alejado del área fuente (Francisco 2016).

En el sondeo los productos de lascado sin retocar constituyen la base del registro. Dominan los soportes unidireccionales, seguidos a distancia por los multidireccionales y corticales. Llama la atención la escasa proporción de productos de reconfiguración, como las crestas, sobre todo recordando que en DUMAS hay evidencias de talla. Sin embargo, no es tan raro si se piensa en el tipo de bases naturales seleccionadas. Muchas eran cantos o bloques paralelepípedos de pequeño formato, que no permiten secuencias de talla muy largas que exijan reconfiguraciones. Las dos estrategias de talla en los vidrios volcánicos son la bipolar y la multidireccional (Fig. 5: a).

<sup>1</sup> L. Wandsnider. *Long term land use, formation processes and the structure of the archaeological landscape: a case study Southwestern Wyoming*. Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of New Mexico, 1989.

Se clasificaron como fragmentos un número importante de soportes cuyas superficies de fractura no concoideas hacen difícil asimilarlos a lascas. La razón es la escasa calidad de las materias primas locales, a menudo ya fisuradas. Tampoco son infrecuentes en las fonolitas planos de disyunción o estructuras lamina-dass, con formas delgadas y paralelepípedas, así como disyunciones columnares.

Se han conservado pocos núcleos, lo que sugiere que las labores de talla apuntaran a la reconfiguración de filos o el *façonnage* de alguna base natural. Hay solo un núcleo de fonolita (RVGG). Su concepción volumétrica distingue una plataforma de percusión obtenida con una única extracción trabajada de forma perimetral. Los cuatro núcleos de obsidiana y el de roca silíceo, muy probablemente calcedonia, se vinculan a la estrategia de explotación bipolar.

Hay dos útiles en rocas indeterminadas y 19 útiles retocados de fonolitas (RVGG). La mayoría son sobre lascas, además de 1 soporte irreconocible, 1 sobre canto rodado y 1 fragmento indeterminado. Son piezas grandes, con una tipometría media de 59,2 x 53,7 x 23,9 mm (Fig. 5: c y d). Solo se identificaron dos lascas de obsidiana (VV) con modificaciones en sus filos asimilables al retoque tipo *esquillé*, que se vinculan a las estrategias de talla bipolar con ayuda de yunque.

#### 4. CONCLUSIONES

En lo que hoy es un campo de dunas situado junto a la desembocadura de uno de los principales cursos de agua de la isla de Gran Canaria, se observan acumulaciones de materiales aborígenes que no parecen estar asociados a estructuras concretas. No podemos saber si algún patrón determinaba la elección exacta de los sitios, pero parece que las gentes seleccionaban espacios resguardados de los vientos dominantes, con una dinámica eólica muy escasa, emplazados en bosquetes similares a los que hoy se ven en esta zona estabilizada. Sus estancias estaban vinculadas con una explotación oportunista de los recursos cercanos. Llevaban consigo rebaños de caprinos, quizá para aprovechar los pastos que crecerían en el entorno, dada la incidencia de la capa freática de la zona y aprovechando las temporadas de lluvia. El ambiente arenoso del litoral es favorable al crecimiento de muchas especies vegetales anuales y arbustivas que en la actualidad son apreciadas por los pastores como alimento de los animales por su capacidad nutritiva (Gil *et al.* 2009). Durante su estancia la captura de peces y el marisqueo complementaría una dieta donde no faltaban los cereales, las legumbres y los higos, transportados allí desde los lugares de cultivo. La presencia de animales neonatos y de la vieja (*S. cretense*) nos hace pensar que se frecuentara este lugar

en el invierno y la primavera, cuando el frío ralentizaba el crecimiento de la vegetación en las zonas montañosas, y los pastos de la costa son más nutritivos debido a que están fructificados o granados. Todo ello implicaría que, en el cambio de milenio, las comunidades nativas de la isla integraban la totalidad de los paisajes insulares en sus prácticas económicas.

La gente debía de traer consigo un ajuar muy frugal, con cerámicas para cocinar y algunos instrumentos líticos elaborados en otros sitios. La evidencia más clara a este respecto es la presencia de obsidiana del tipo Hogarzales-El Cedro. Su origen está a más de 31 km de distancia en línea recta y obtenerla implicaría un largo trayecto y cruzar algunos de los principales barrancos de la isla. Por otro lado, aprovecharon los recursos líticos del entorno, de calidad mediocre por las particularidades de la forma de fracturación. Este comportamiento, calificable de oportunista, de la gestión de los recursos líticos, desde luego, no parece justificar la elección del emplazamiento.

Hay evidencias arqueológicas de un poblamiento estable en lugares próximos al campo de dunas (p. ej., los poblados de Punta Mujeres y Lomo Perera o la gran necrópolis de Maspalomas, todos en San Bartolomé de Tirajana) pero no se puede afirmar que se documente en las mismas fechas de la frecuentación de DUMAS. La necrópolis de Maspalomas con más de 150 tumbas en fosa y cista no se usó antes del siglo XI (Alberto *et al.* 2019), por lo que solo se corresponde con las fechas calibradas más recientes de una de las semillas de DUMAS. Los dos poblados citados son un ejemplo más de la atención dispar que han tenido en la isla los asentamientos domésticos y los entornos sepulcrales. Lomo Perera es un poblado de unas treinta estructuras sin una intervención arqueológica sistemática (Velasco *et al.* 2001). Punta Mujeres sí fue objeto de una excavación arqueológica, pero ni se hicieron dataciones ni se publicaron los resultados de los trabajos de campo. Las tres estructuras de piedra seca conservadas se asemejan a otros emplazamientos aislados de la zona, como Meloneras o montaña de La Arena. En consecuencia, no podemos saber si ya existían en las fechas obtenidas en DUMAS o son posteriores.

La datación de estos poblados sería fundamental para la interpretación del asentamiento de DUMAS. Su ocupación pudo resultar del aprovechamiento del entorno por parte de los asentamientos estables cercanos, pero también de visitas puntuales a un territorio menos poblado desde zonas más alejadas de la isla. En el primer caso tendríamos que pensar que gozaban del derecho de uso de la zona por pertenecer a su territorio de influencia. En el segundo no implica que hubiera pautas concretas de acceso a este espacio.

El análisis de los recipientes cerámicos nos estaría indicando una tradición tecnológica, y posiblemente-

te culinaria, común entre los asentamientos estables y estos otros enclaves donde residiría temporalmente parte de la comunidad, al menos en niveles de ocupación tempranos. Las materias primas empleadas en las cerámicas están disponibles en afloramientos geológicos bastante cercanos (4 km), habiendo sido confeccionadas, en cualquier caso, fuera del campo de dunas (Del Pino *et al.* 2018). Los datos de las industrias líticas pueden ser un poco más reveladores. El análisis de las obsidias revela que son más las obtenidas en el complejo minero de Hogarzales-El Cedro que las que denominamos “negras” cuya procedencia es aún desconocida. Este es un dato relevante, porque nuestros estudios en otros poblados cercanos del sur de la isla (El Llanillo y El Pajar, en Arguineguín) muestran una distribución opuesta. En ambos casos no se documentan los VV de las minas localizadas en La Aldea de San Nicolás, sino que los negros son mayoría. Esto nos ha hecho pensar que las gentes que iban a DUMAS podían proceder de enclaves donde ese tipo de obsidiana circulaba de manera más fluida. En El Pajar, p. ej., se dispone de una datación (Hernández Pérez 1980: 596) que puede casar con las antiguas de DUMAS (GAK 8055: 1470 ± 110 BP; 262-775 cal AD), aunque está realizada sobre carbón sin determinar en un controvertido laboratorio japonés. Carecemos de fechas radiocarbónicas en la actualidad para El Llanillo. En consecuencia, no podemos saber si las disimilitudes en la frecuencia de los dos tipos de obsidiana responden a un régimen de acceso diferente de las gentes de uno y otro contexto o si, por el contrario, la cuestión es explicable por variaciones diacrónicas del uso de este vidrio en la zona sur de la isla.

Para nosotros, la explicación más razonable es que las gentes que explotaban este entorno venían de un lugar lo bastante alejado como para evitar un trayecto diario hasta su residencia. Quizá fuera un grupo itinerante, que iría desplazándose para aprovechar pastos y el agua en una amplia franja de territorio, seguramente en localizaciones variables a lo largo del litoral o entre distintas cotas de altitud, como forma de aprovechamiento extensivo del espacio. En este lugar explotarían de forma oportunista los recursos marinos para combinar con su base dietética cerealista. Solo sacrificarían algún animal doméstico de forma puntual, quizá por razones de mantenimiento de la cabaña ganadera, lo que explicaría la mayor incidencia de neonatos. Las evidencias de la captación de recursos marinos indican un comportamiento dual. Las tallas de los gasterópodos sugieren la selección de dos grupos, lo que posiblemente tenga que ver con un destino diferente para ambos: consumo y carnada. Las de los pescados apuntan a una recolección más indiscriminada. Las capturas poco selectivas no parecen destinadas a procurar bienes de consumo intercambiables por otros productos.

Serían más bien un recurso subsistencial por razones puntuales o ligadas al ciclo anual de otras actividades productivas.

## AGRADECIMIENTOS

Salvador Pardo Gordó contribuyó a la interpretación de los resultados radiométricos y Laura Luisa Cabrera Vega al estudio sedimentológico. La empresa Arqueo-Canaria S. L. nos facilitó soporte técnico durante el proceso de excavación. M.<sup>a</sup> D. Camalich dibujó los recipientes cerámicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alberto Barroso, V. 2002: “La malacofauna del conchero de El Julan”. En M. S. Hernández Pérez: *El Julan (La Frontera, El Hierro, Islas Canarias)*. Estudios Prehispánicos 10. Gobierno de Canarias. Santa Cruz de Tenerife: 165-173.
- Alberto Barroso, V.; Delgado Darías, T.; Moreno Benítez, M. y Velasco Vázquez, J. 2019: “La dimensión temporal y el fenómeno sepulcral entre los antiguos canarios”. *Zephyrus* LXXXIV: 139-160. <https://doi.org/10.14201/zephyrus201984139160>
- Alberto Barroso, V.; Moreno Benítez, M.; Alamón Núñez, M.; Suárez Medina, I. y Mendoza Medina, F. 2017: “Estudio zooarqueológico de la Restinga (Gran Canaria, España). Datos para la definición de un modelo productivo”. En E. Acosta Guerrero (ed.): *XXII Coloquio de Historia Canario-Americana: las ciudades del mundo Atlántico. Pasado, presente y futuro (Las Palmas de Gran Canaria 2016)*: XXII-137. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. <http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/10074>
- Alcover, J. A.; Rando, J. C.; García-Talavera, F.; Hutterer, R.; Michaux, J.; Trias, M. y Navarro J. F. 2009: “A reappraisal of the stratigraphy of Cueva del Llano (Fuerteventura) and the chronology of the house mouse (*Mus musculus*) introduction into the Canary Islands”. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 277: 184-190. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2009.03.016>
- Arco Aguilar, M. C. 2011: “En el lugar de Mogán. Estudios arqueológicos en el poblado de la Puntilla (Barranquillo de los Gatos, Playa de Mogán, Gran Canaria)”. *Canarias Arqueológica* 19 (Anejo I): 1-203.
- Arco Aguilar, M. C.; Hernández Pérez, M.; Jiménez Gómez, M. C. y Navarro Mederos, J. F. 1977-1979: “Nuevas fechas de C-14 en la prehistoria de Gran Canaria”. *El Museo Canario* 38-40: 73-78.
- Balcells, R.; Barrera, J.; Gómez, J. y Cueto, L. A. 1990: *Plan MAGNA. Memoria y mapa geológico a escala. 1:25 000, hoja de Maspalomas (83-86)*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- Blott, S. J. y Pye, K. 2001: “GRADISTAT: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments”. *Earth Surface Processes and Landforms* 26: 1237-1248. <https://doi.org/10.1002/esp.261>
- Borrazzo, K. B. 2006: “Tafonomía lítica en dunas: una propuesta para el análisis de los artefactos líticos”. *Intersecciones en Antropología* 7: 247-261.
- Buxeda i Garrigós, J.; Kilikoglou, V.; Martín Rodríguez, E.; Rodríguez Rodríguez, A. y Madrid Fernández, M. 2005: “Preliminary results on obsidians from Gran Canaria”. *Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies* 3: 49-51
- Canti, M. G. 1999: “The production and preservation of faecal spherulites: animals, environment and taphonomy”. *Journal of Archaeological Science* 26: 251-258. <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0322>
- Canti, M. G. 2003: “Aspects of the chemical and microscopic characteristics of plant ashes found in archaeological soils”. *Catena* 54: 339-361. [https://doi.org/10.1016/s0341-8162\(03\)00127-9](https://doi.org/10.1016/s0341-8162(03)00127-9)

- Castellano-Alonso, P.; Moreno-García, M.; Rodríguez Rodríguez, A.; Sáenz Sagasti, J. I. y Onrubia Pintado, J. 2018: "Gestión de la ganadería y patrones de consumo de una comunidad indígena expuesta al fenómeno colonial: el caso de la Estructura 12 de la Cueva Pintada (Gran Canaria, España)". *Archaeofauna* 27: 37-56. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2018.27.003>
- Del Pino Curbelo, M.; Bachiller Gil, J. A.; Rodríguez Rodríguez, A.; Buxeda i Garrigós, J.; Mangas Viñuela, J.; Day, P. M. y Martín Rodríguez, E. 2018: "Aproximación a los patrones de producción y distribución de cerámica en la Gran Canaria prehispanica (ss. VII – XV AD) a través de los yacimientos de San Antón y Dunas de Maspalomas". En F. Grassi y J. A. Quirós Castillo (eds.): *Arqueometría de los materiales cerámicos de época medieval en España*. Universidad del País Vasco. Bilbao: 253-278.
- Del Pino Curbelo, M.; Rodríguez Rodríguez, A.; Buxeda i Garrigós, J.; Mangas Viñuela, J.; Day, P. M.; González Quintero, P. y Moreno Benítez, M. A. 2016: "Las cerámicas aborígenes de Gran Canaria (Islas Canarias) a través del yacimiento de La Cerera: materias primas, tecnología y función". *Trabajos de Prehistoria* 73 (1): 90-114. <https://doi.org/10.3989/tp.2016.12165>
- Folk, R. L. y Ward, W. 1957: "Brazos River Bar: a study in the significance of grain size parameters". *Journal of Sedimentary Petrology* 27: 3-26. <https://doi.org/10.1306/74d70646-2b21-11d7-8648000102c1865d>
- Fontugne, M.; Hatté, C.; Núñez, M. A.; Olmo Canales, S.; Onrubia Pintado, J.; García, A. y Soler Javaloyes, V. 1999: "Parque arqueológico Cueva Pintada (Gáldar, Gran Canaria): Programa de intervenciones e investigaciones arqueológicas. Avance de los trabajos efectuados entre los años 1995-1997". *Investigaciones Arqueológicas* 6: 489-561.
- Francisco Ortega, M. I. 2016: *Estudio de los procesos de obtención, fabricación y distribución de las industrias líticas talladas prehispanicas de la isla de Gran Canaria*. Tesis doctoral, Universidad de La Laguna. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=118432>
- Fregel, R.; Ordóñez A. C.; Santana Cabrera, J.; Cabrera, V. M.; Velasco Vázquez, J.; Alberto, V... y Bustamante, C. 2019: "Mitogenomes illuminate the origin and migration patterns of the indigenous people of the Canary Islands". *PLoS ONE* 14 (3): e0209125. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209125>
- Gabriel, S. I.; Jóhannesdóttir, F.; Jones, E. P. y Searle, J. B. 2010: "Colonization, mouse-style". *BMC Biology* 8: 131. <https://doi.org/10.1186/1741-7007-8-131>
- Gil González, J.; Peña Hernández, M. y Nis Torres, R. 2009: *Usos culturales de las yerbas en los campos de Lanzarote*. Aderlan. Arrecife de Lanzarote.
- González Quintero, P.; Tacoronte del Toro, T. y Castro-Reino, S. F. 2009: "Producción cerámica". En P. González Quintero, M. A. Moreno Benítez y A. M. Jiménez Medina (eds.): *El yacimiento arqueológico de La Cerera. Un modelo de ocupación en la isla de Gran Canaria*. Cuadernos de Patrimonio Histórico 9. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria: 151-204.
- Gutiérrez Zugasti, F. I. 2009: *La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región cantábrica durante el pleistoceno final y el holoceno inicial = The exploitation of molluscs and other littoral resources in the cantabrian region during the late pleistocene and the early holocene*. PUBLICAN, Ediciones de la Universidad de Cantabria. Santander.
- Hernández-Calvento, L. 2006: *Diagnóstico sobre la evolución del sistema de dunas de Maspalomas*. Casa de Colón. Cabildo de Gran Canaria. Gran Canaria.
- Hernández-Calvento, L.; Jackson, D. W. T.; Medina, R.; Hernández-Cordero, A. I.; Cruz, N. y Requejo, S. 2014: "Downwind effects on an arid dune field from an evolving urbanised area". *Aeolian Research* 15: 301-309. <https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2014.06.007>
- Hernández-Cordero, A. I.; García Romero, L.; Hernández-Calvento, L. y Pérez-Chacón Espino, E. 2015a: "Tecnologías de la información geográfica aplicadas al análisis de la relación entre la vegetación y las tasas de desplazamiento de dunas en Maspalomas (Gran Canaria, Islas Canarias)". *SÉMATA, Ciencias Sociales e Humanidades* 27: 95-114.
- Hernández-Cordero, A. I.; Pérez-Chacón Espino, E. y Hernández-Calvento, L. 2015b: "Vegetation, distance to the coast, and aeolian geomorphic processes and landforms in a transgressive arid coastal dune system". *Physical Geography* 36 (1): 60-83. <https://doi.org/10.1080/02723646.2014.979097>
- Hernández Pérez, M. S. 1980: "Excavaciones arqueológicas en Gran Canaria: Guayadeque, Tejada y Arguineguín". En F. Morales Padrón (ed.): *IV Coloquio de Historia Canario-Americano (Las Palmas de Gran Canaria 1978)* 4-1: 567-597. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria
- Martín de Guzmán, C. 1984: *Las culturas prehistóricas de Gran Canaria*. Cabildo de Gran Canaria. Gran Canaria.
- Martín Rodríguez, E. 2000: "Dataciones absolutas para los yacimientos de Risco Chimirique (Tejada) y Aguadulce (Telde)". *Vegueta* 5: 29-46.
- Martín Rodríguez, E.; Velasco Vázquez, J.; Alberto Barroso, V. y Rodríguez Rodríguez, A. C. 2003: "Vivir y morir en Risco Chimirique. Investigaciones arqueológicas en la cueva de Tejada (Gran Canaria)". *Anuario de Estudios Atlánticos* 42: 163-248
- Mesa Hernández, E. 2006: *Los aborígenes y el mar: los concheros de Canarias*. Ayuntamiento de San Miguel de Abona. Tenerife.
- Mesa Hernández, E. 2018: *Entre lapas y burgados. Los Guanches y el aprovechamiento de los recursos marisqueros*. Fundación Caja Canarias. Tenerife.
- Mesa Hernández, E.; Hernández, J. C.; Navarro, J. F. y González Lorenzo, J. G. 2010: "Archaeological shell middens and shellfish gathering on La Gomera island (Canary Islands, Spain)". *Munibe*, Suplemento 31: 286-293
- Mireles Betancor, F. M.; Olmo Canales, S. y Rodríguez Rodríguez, A. C. 2005: "El poblado prehispanico costero de Playa de El Burrero y su entorno arqueológico (Ingenio, Gran Canaria)". *El Museo Canario* LX: 31-92.
- Morales, J. 2010: *El uso de las plantas en la Prehistoria de Gran Canaria: alimentación, agricultura y ecología*. Monografías Cueva Pintada I. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- Morales, J.; Henríquez-Valido, P.; Moreno-Benítez, M.; Naranjo-Mayor, Y. y Rodríguez-Rodríguez, A. 2018: "Du laurier dans les greniers de Grande Canarie (Espagne). Insecticide naturel et conservation longue des récoltes à l'époque préhispanique". *Techniques & Culture* 69: 126-129. <https://doi.org/10.4000/tc.8930>
- Morales, J.; Rodríguez Rodríguez, A. y Henríquez, P. 2017: "Agricultura y recolección vegetal en la arqueología prehispanica de las Islas Canarias (siglos XI-XV d. C.): la contribución de los estudios carpológicos". En J. Fernández Eraso, J. A. Mujika, A. Arrizabalaga y M. García Diez (eds.): *Miscelánea en homenaje a L. Zapata Peña (1965-2015)*. Universidad del País Vasco. Bilbao: 189-218.
- Naranjo Mayor, Y.; Francisco Ortega, M. I. y Rodríguez-Rodríguez, A. 2016: "The Barranco Cardones workshop (Aruca, Gran Canaria). An example of knapping vesicular basalt for making rotary querns". *Journal of lithic studies* 3 (2): 561-577. <https://doi.org/10.2218/jls.v3i2.1779>
- Onrubia Pintado, J.; Rodríguez Santana, C. y Sáenz Sagasti, J. I. 2004: "El Proyecto Cueva Pintada y la arqueología prehispanica de Gáldar (Gran Canaria). Balance y perspectivas de dos décadas de investigaciones". *Anuario de Estudios Atlánticos* 50 (2): 705-730.
- Pardo-Gordó, S.; González Marrero, M. C.; Vidal Matutano, P. y Rodríguez-Rodríguez, A. (en prensa): "Dataciones de contextos aborígenes y coloniales de la isla de Gran Canaria: una propuesta de protocolo de higiene radiocarbónica". *Tabona* 22. Disponible en Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4541126>
- Parker, W.; Yanes, Y.; Mesa Hernández, E.; Hernández Marrero, J. C.; Pais, J.; Soto Contreras, N. y Surge, D. 2018: "Shellfish Exploitation in the Western Canary Islands Over the Last Two Millennia". *Environmental Archaeology* 25 (1): 14-36. <https://doi.org/10.1080/14614103.2018.1497821>
- Pérez-Chacón, E.; Hernández Calvento, L.; Hernández Cordero, A.; Máyer Suárez, P.; Romero Martín, L.; Alonso Bilbao, I... y Alcántara Carrió, J. 2007: *Maspalomas: claves científicas para el análisis de su problemática ambiental*. Departamento de Geografía, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. <http://hdl.handle.net/10553/1566>
- Reimer, P. J.; Austin, W. E. N.; Bard, E.; Bayliss, A.; Blackwell, P. G.; Bronk Ramsey, C... y Talamo, S. 2020: "The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55 cal kBP)". *Radiocarbon* 62 (4): 725-757. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41>

- Rice, P. M. 1987: *Pottery analysis: a sourcebook*. University of Chicago Press. Chicago.
- Rodríguez-Rodríguez, A. 2009: "La gestión de los recursos líticos". En P. González Quintero, M. Moreno Benítez y A. M. Jiménez Medina (eds.): *El yacimiento arqueológico de La Cerera. Un modelo de ocupación en la isla de Gran Canaria*. Cuadernos de Patrimonio Histórico 9. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria: 205-275.
- Rodríguez-Rodríguez, A. C. y Galindo Rodríguez, A. 2004: "El aprovechamiento de recursos abióticos en un poblado costero de la isla de Gran Canaria. Las industrias líticas del yacimiento de El Burrero (Ingenio)". *Tabona* 13: 143-165.
- Rodríguez-Rodríguez, A. y Francisco Ortega M. I. 2019: "Aprovisionamiento, transformación y consumo de recursos abióticos durante el periodo preeuropeo de la isla de Gran Canaria. El ejemplo de las industrias líticas talladas del yacimiento de El Tejar (Santa Brígida)". En E. Chávez, M. D. Camalich y D. Martín (eds.): *Homenaje a Antonio Tejera Gaspar*. Universidad de La Laguna. La Laguna: 113-131.
- Rodríguez-Rodríguez, A.; Morales Mateos, J.; Del-Pino-Curbelo, M.; Naranjo Mayor, Y.; Martín Rodríguez, E. y González Marrero, M. C. 2012: "Espacios de producción especializada, excedentes y estratificación social en la Gran Canaria pre-europea". *Tabona* 19: 101-123.
- Rodríguez-Santana, C. G. 1996: *La pesca entre los canarios, guanches y auaritas: las ictiofaunas arqueológicas del Archipiélago Canario*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- Rodríguez-Santana, C. G.; Alberto-Barroso, V.; Rodríguez-Rodríguez, A. y Galindo-Rodríguez, A. 2008: "Escamas y cuernos: a propósito de asociaciones insólitas en el yacimiento del Lomo de Los Melones (Telde, Gran Canaria)". *Archéologie du Poisson. 30 ans d'archéologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*. Éditions APDCA. Antibes: 411-424.
- Stoops, G. 2003: *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections*. Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin.
- Velasco Vázquez, J.; Alberto Barroso, V.; Delgado Darías, T.; Moreno Benítez, M.; Christophe Lecuyer, C. y Richardin, P. 2020: "Poblamiento, colonización y primera historia de Canarias: el C14 como paradigma". *Anuario de Estudios Atlánticos* 66: 1-24
- Velasco Vázquez, J.; Martín Rodríguez, E.; Alberto Barroso, V.; Domínguez Gutiérrez, J. C. y De León Hernández, J. 2001: *Guía del Patrimonio Arqueológico de Gran Canaria*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- Vernet, J. L.; Ogerau, P.; Figueiral, I.; Machado Yanes, M. C. y Uzquiano, P. 2002: *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-Ouest de l'Europe, France, Péninsule ibérique et îles Canaries*. CNRS. Paris.
- Ward, G. K. y Wilson, S. R. 1978: "Procedures for comparing and combining radiocarbon age determinations: a critique". *Archaeometry* 20: 19-31. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1978.tb00208.x>
- Wattez, J. 1992: *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique Moyen. Approche méthodologique et implications culturelles*. Thèse de Nouveau Doctorat. Université de Paris I.