

Nº 1  
(2017)

ISSN: 2531-128X



Revista

*Investigación  
y Letras*



Facultad de Filosofía y  
Letras



Revista  
Investigación y Letras  
Nº 1 (2017)



Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad de Cádiz

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte del contenido puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico sin permiso escrito de los editores.

### **Consejo de Redacción**

#### **Director**

Jacinto Espinosa García (Universidad de Cádiz, España)

#### **Secretarios**

Vicente Castañeda Fernández (Universidad de Cádiz, España)

Javier Guzmán Armario (Universidad de Cádiz, España)

#### **Consejo de redacción**

Javier Guzmán Armario (Universidad de Cádiz, España)

Manuel Sánchez Landaluce (Universidad de Cádiz, España)

José Luis Cañizar Palacios (Universidad de Cádiz, España)

Claudine Lécrivain Viel (Universidad de Cádiz, España)

Dra. Asunción Aragón Varo (Universidad de Cádiz, España)

Luis Escoriza Morera (Universidad de Cádiz, España)

Juan Carlos Mougan Rivero (Universidad de Cádiz, España)

María Lazarich González (Universidad de Cádiz, España)

Francisco Javier De Cos Ruiz (Universidad de Cádiz, España)

Carmen Fernández Martín (Universidad de Cádiz, España)

Sandra Inés Ramos Maldonado (Universidad de Cádiz, España)

Lourdes Rubiales Bonilla, (Universidad de Cádiz, España)

Antonio Javier Martin Castellanos (Universidad de Cádiz, España)

Teresa Bastardín Candón (Universidad de Cádiz, España)

Francisco Rubio Cuenca (Universidad de Cádiz, España)

Fátima Coca Ramírez (Universidad de Cádiz, España)

#### **Consejo Asesor**

María Luisa Harto Trujillo (Universidad de Extremadura, España)

Julio Soane Pinilla (Universidad de Alcalá de Henares, España)

Antonio Manuel Ávila Muñoz (Universidad de Málaga, España)

Ivo Buzek (Universidad de Masaryk, República Checa)

#### **Dirección de la redacción:**

Decanato de Filosofía y Letras

Universidad de Cádiz

Avda. Gómez Ulla s/n

11003 Cádiz

I.S.S.N.: 2531-128X

Diseño de cubierta: Yolanda Costela Muñoz

Maquetación: Yolanda Costela Muñoz y Alejandro Delgado Rojas

## Sumario

---

<b>Mujer y poder en Roma: Las emperatrices sirias</b> .....	7
María Jesús Acedo Panal	
<b>Análisis de Mariana Pineda de Federico García Lorca: hechos históricos y hechos ficticios a partir del material popular</b> .....	17
Carmen Alonso Mozo	
<b>Los intelectuales en la Transición: Antonio García Santesmases</b> .....	38
Juan Manuel Arellano García	
<b>Cómo gestionar la toma de turno conversacional en español: el contexto sinohablante como ejemplo</b> .....	54
Jose Manuel Cabello Cotán	
<b>La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). Una revisión de la propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías para su conservación y difusión, tres años después</b> .....	69
Jose Manuel Colodrero Canton	
<b>La muerte en la Prehistoria Reciente de la Sierra de Cádiz. Estudio del conjunto funerario del Cerro de la Casería de Tomillos</b> .....	81
Yolanda Costela Muñoz	
<b>La gramática en la enseñanza de lenguas extranjeras: desde el método tradicional hasta el enfoque por tareas</b> .....	98
Alejandro Delgado Rojas	
<b>El mosaico de Baco (Puente Melchor, Cádiz), arqueología, arqueometría y musealización</b> .....	114
Ana Durante Macias	
<b>La prostitution à Paris dans l'œuvre de Catulle Mendès</b> .....	130
Azahara Galán Sánchez	
<b>L'abbé Henri Breuil, préhistorien français: biographie et présence dans le sud de la Péninsule Ibérique durant la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle</b> .....	140
Michèle Hédouin	
<b>La crítica de autor en el siglo XIX: introducción y guía bibliográfica</b> .....	153
Alexia Zilliox	

Artículos

# La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). Una revisión de la propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías para su conservación y difusión, tres años después

The Necropoli of Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). A revision of the proposal of the use of New Technologies for preservation and diffusion, three years later

Jose Manuel Colodrero Cantón  
Grado en Humanidades. Universidad de Cádiz  
josemanuel.colodrero@gmail.com

## Resumen

El presente escrito es una revisión del trabajo final de grado realizado en el curso académico 2013-14 en el que se llevó a cabo, en el seno del proyecto de I+D+i *La necrópolis de los Algarbes (Tarifa, Cádiz). La presencia del paisaje funerario en el ámbito del Estrecho de Gibraltar (2012-14)* (HAR2011-25200), la creación de material audiovisual que, siguiendo los Principios de Sevilla, permitiese complementar la exposición temporal del Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia titulada: *La necrópolis de los Algarbes. La muerte y su significado social hace 4.000 años*, y se propuso un nuevo modelo de ficha para la creación de catálogos de bienes mueble.

**Palabras clave:** Los Algarbes, Recreación Virtual, Trabajo Final de Grado, Museo Virtual, Difusión, Divulgación.

## Abstract

This paper wants to be a revision of the Final Degree Project written during course 2013-2014 that, in the framework of the I+D+i Project *La necropolis de Los Algarbes (Tarifa, Cadiz).La presencia del paisaje funerario en el ámbito del Estrecho de Gibraltar (2012-14)* (HAR2011-25200), produced the audiovisual materials that, according to the Principles of Seville, complemented the temporary exposition of Baelo Claudia's Archaeological Complex titled *La necropolis de los Algarbes. La muerte y su significado social hace 4000 años*. The project also proposed, a new model of catalogue.

**Keywords:** Los Algarbes, Virtual recreation, final degree project, Virtual Museum, diffusion, divulgation.

## 1.-Introducción

Este artículo no es sino una revisión del trabajo final de grado titulado *La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). Una la propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías para su conservación y difusión*, con el que pretendemos, además de explicar los trabajos realizados para la creación del audiovisual (incluyendo los trabajos de documentación) y la propuesta de catalogación en formato 3dpdf que conforman dicho trabajo, presentar una visión con perspectiva sobre posibles mejoras a dicha propuesta en base a distintos cambios y/o avances en relación a las tecnologías y metodologías de trabajo implicadas.

## 2.-La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). Una propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías para su conservación y difusión.

La propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías para la conservación y la difusión del yacimiento de Los Algarbes partió de una necesidad nacida en el marco de los trabajos de limpieza y excavación

Recibido: 06/03/2017

Aceptado: 22/04/2017

realizados bajo la dirección del Prof. Dr. Vicente Castañeda en dicho yacimiento cuando, desde la dirección del Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia, se propuso la instalación de una exposición semestral en la sala de exposiciones temporales de dicho conjunto, a tenor de los buenos resultados obtenidos durante la campaña de excavación de 2013.

Con el objetivo de complementar dicha exposición en aquellos aspectos en los que los materiales expuestos presentaban carencias (como la contextualización de los mismos) se decidió la creación de un corto audiovisual (4:26 minutos). Por otro lado, y buscando aprovechar los materiales virtuales realizados durante las campañas de excavación y los creados para realización del vídeo, se planteó la creación de un catálogo virtual que facilitase la difusión de los resultados y permitiese acercarse a la comunidad científica al yacimiento.

## **2.1.- El audiovisual**

La decisión de llevar a realizar un corto audiovisual en la exposición vino motivada por la necesidad de dotar a los materiales en ella expuestos de un contexto histórico y geográfico suficiente para que el visitante pudiese entenderlos, tanto como elementos individuales, como en la dinámica del yacimiento.

A ese respecto, de conformidad con los Principios de Sevilla<sup>1</sup>, transcripción de la Carta de Londres<sup>2</sup> para el uso de los medios informáticos en lo respectivo al Patrimonio Arqueológico, el primer paso fue definir claramente los objetivos que dicho material debía cumplir, asegurándonos a su vez de que este actuaría en todo momento como elemento complementario de los materiales arqueológicos y que en ningún caso pudiera existir la posibilidad de que los suplantase, buscando que no existiese punto de solape en la didáctica de la misma.

Así pues, se decidió que dichos puntos deberían ser: la presentación al visitante del contexto geográfico del yacimiento, la historia de su investigación y la diferente ocupación histórica (tanto en la prehistoria como en época contemporánea), la estructura del yacimiento en su totalidad, y un acercamiento concreto a la Estructura 14, detonante de la exposición. Una vez decididos los puntos a trabajar, el siguiente paso fue una meticulosa documentación sobre ellos, a fin de dotar al material de la necesaria base científica, cuyos resultados resumo muy brevemente<sup>3</sup> a continuación:

### **2.1.1.- Contexto geográfico e importancia de la localización:**

La importancia de la localización del yacimiento queda en este caso especialmente realzada por su condición de hito territorial tanto en el ámbito local, como en el regional. Su privilegiada situación, alzándose sobre las últimas estribaciones de la colina de Paloma Alta, permiten que desde el mismo se domine el amplio valle que va desde la Ensenada de Bolonia (al oeste) a la Ensenada de Valdevaqueros (al Este) y que limita al norte con la frontera sur del Parque de los Alcornocales. Se trata de un espacio de especial importancia por su condición de corredor que se constituye como una importante vía de comunicación. Ocupado hoy día por la carretera N-340, el corredor fue utilizado en época romana, y sin duda alguna, tuvo un importante papel en las comunicaciones de la zona desde la Prehistoria (Castañeda, *et al.*, 2015).

---

<sup>1</sup> Los Principios de Sevilla son la interdisciplinariedad, la claridad de los objetivos, la complementariedad, la autenticidad y rigor histórico, la eficiencia, la transparencia, la complementariedad y en entrenamiento.

<sup>2</sup> La Carta de Londres (London Charter establece los principios para el uso de tecnologías computerizadas para la visualización del patrimonio. <http://www.londoncharter.org/>

<sup>3</sup> Remito a la plataforma Rodin en la que se encuentra alojado el trabajo completo en caso de que se desee leer la versión completa de dicha investigación.

En el marco regional, la necrópolis se sitúa en un punto claramente divisible desde la costa africana del Estrecho de Gibraltar, hecho que pudo haber llevado a que se constituyera como un hito visual que puede ser utilizado como elemento de demarcación en el seno de dinámicas de apropiación del territorio por los distintos grupos humanos de la región (García, 2012).

### **2.1.2.- Contexto histórico del yacimiento e historia de su investigación**

Los trabajos realizados en el yacimiento por Carlos Posac (1967-1972) y posteriormente por Vicente Castañeda (2011-2014) presentan ante nosotros una necrópolis perteneciente a una sociedad a caballo entre el Calcolítico y la Edad del Bronce, sumida en claro proceso de diferenciación y jerarquización. Elementos como la Estructura mixta 1-2 muestran claramente como algunos individuos podían disponer de la considerable cantidad de capital humano para la construcción de sus enterramientos (Castañeda, *et al.*, 2014a). La condición privilegiada del personaje sepultado en dicha estructura parece resaltarse al hacer un estudio comparativo de la cantidad y la calidad de los ajuares localizados por Posac (1975) en la hornacina occidental de la Estructura 1-2 y los localizados, por Castañeda en la Estructura 14, situada en una terraza inferior. Pese a las diferencias existentes en poder y riqueza de los individuos que se enterraron en la necrópolis, parece claro que se trató de una zona de enterramiento limitada a una clase selecta de la sociedad, no habiéndose podido localizar aún ni la zona de poblamiento ni la necrópolis común, que debieron existir de acuerdo a los paralelos más cercanos (Lazarich, *et al.*, 2009).

### **2.1.3.- Organización del yacimiento**

El yacimiento tal y como fue delimitado para su puesta en valor tiene una superficie aproximada de 3,5 hectáreas, área delimitada por Esperanza Mata (1990) en base a los trabajos de Carlos Posac<sup>4</sup>, en los que únicamente se identificaron 11 estructuras<sup>5</sup> que en sus publicaciones no parecían mostrar patrones de asociación.

En la actualidad, gracias a los trabajos realizados entre 2011 y 2014 se tiene constancia de 29 estructuras más, ascendiendo la suma a un total de 39, agrupadas en 3 sectores en función a su proximidad y a la altura que ocupan en la ladera (Castañeda, *et al.* 2014b). Aunque los diferentes procesos de reutilización y saqueo del yacimiento en época antigua y moderna han ofrecido pocos enterramientos con resultados positivos, los ajuares documentados en la estructura mixta 1-2, situada en la terraza superior del yacimiento en comparación con los documentados en las demás estructuras: E5, E7, E8, E9 (Posac, 1975) y E14 (Castañeda, *et al.*, 2012), así como el gran esfuerzo humano requerido para la construcción de la primera, hacen pensar en algún tipo de jerarquización interior de la necrópolis noble en función a la distribución de las sepulturas sobre la ladera. Lamentablemente, la gran alteración de la mayoría de las estructuras por procesos de saqueo y reutilización, no permiten plantear una hipótesis en firme al respecto. Esta realidad es aún más acusada en lo que respecta al grupo de estructuras más occidental (Grupo II), que estuvo sometido a uso habitacional hasta época contemporánea, por lo que no es posible realizar ninguna hipótesis general al respecto.

---

<sup>4</sup> La presencia de siluetas subcirculares en espacios exteriores al yacimiento en estado de gran degradación hace pensar que posiblemente la necrópolis original habría tenido una mayor extensión, al menos, en dirección norte.

<sup>5</sup> Tras los trabajos de Vicente Castañeda, es más correcto hablar de las 10 estructuras documentadas por Carlos Posac, ya que cometió el error de catalogar la actualmente denominada Estructura 1-2 como dos estructuras independientes.

#### 2.1.4.-Estructuras del yacimiento

Cómo ya se ha mencionado, en la actualidad se han localizado un total de 39 estructuras funerarias en el yacimiento, de las que hasta la fecha se han excavado un total de 14, sumándose a las 10 estructuras excavadas por Carlos Posac las estructuras 14, 15, 17 y 20, excavadas durante las campañas de trabajo de los años 2012, 2013, y 2014.

De entre todas ellas cabe remarcar, para la correcta comprensión del yacimiento, las estructuras del Grupo II, debido a su conexión con el último periodo de reutilización del espacio, que son claro ejemplo del alto grado de alteración antrópica de la necrópolis, y las estructuras 1-2 y 14, por el buen estado de conservación en el que se encontraron, esto es, por la gran cantidad y calidad de la información aportada a la investigación del mismo.

Respecto a la estructura 1-2 fue excavada durante las campañas bajo la dirección de Carlos Posac. Se trata de una estructura mixta compuesta por una galería central, con orientación N, N-O que actúa como eje longitudinal de la estructura, en torno al que se articulan, a modo de eje de simetría, dos hornacinas laterales y la cámara principal del monumento, que aún no se ha podido excavar. Los trabajos de Carlos Posac, bastante intensivos en la estructura, lamentablemente la registraron como dos sepulturas no relacionadas (las hornacinas laterales), lo que supuso el no estudio de la galería<sup>[6]</sup> y la cámara de la misma, cuya existencia fue comprobada en los trabajos de Vicente Castañeda.

En lo que respecta a las hornacinas laterales, que Posac denomina estructuras 1 y 2, la hornacina localizada en el lado derecho de la galería aportó resultados negativos, mientras que la del lado opuesto, contenía un único enterramiento, aún en posición anatómica, en torno al que se encontró un rico ajuar que incluía un total de 16 piezas de cerámica (algunas fragmentadas), 27 cuchillos de sílex, 4 puntas de flecha y 10 hachas de piedra pulimentada, así como restos de animales asociados a posibles rituales de comensalidad (Posac, 1975). La gran riqueza del ajuar documentado hace pensar en un individuo realmente destacado, y que habría sido enterrado en esta estructura, situada en el punto más alto de la necrópolis, y en cuya construcción hubo de participar una gran cantidad de individuos de la región, así como para el transporte y colocación de las grandes losas que constituían la cubierta de la galería y la cámara, que transmiten la idea de un líder regional de primer orden.

La estructura 14 constituye el segundo enterramiento inalterado documentado en la necrópolis. Documentada durante la campaña de 2013, se trata de una cueva artificial de forma subcircular de 1,85 x 2 metros con acceso lateral con orientación N N-O<sup>7</sup> que se encuentra situada en la parte más alta del grupo de estructuras III, sobre las estructuras 4 y 5 excavadas por Carlos Posac. Frente a la entrada de la cueva se encuentra lo que parece ser un atrio. Además de la cámara principal, en el interior de la estructura se localizó una hornacina que por motivos de seguridad no llegó a documentarse durante dicha campaña (Colodrero, 2014).

Se trata de un espacio reutilizado por diferentes generaciones de un mismo grupo humano, en el que se pudieron documentar un total de 8 individuos con sus respectivos ajuares, de los que tan sólo dos de ellos, situados en la zona central de la estructura, presentaban posición anatómica en decúbito lateral con rocas bajo las rodillas y el cráneo, para evitar un apoyo directo sobre el suelo, mientras que los otros cinco individuos, mal preservados, habían sido trasladados a un espacio

<sup>6</sup> La galería quedó fuertemente dañada por los trabajos de excavación realizados en las dos hornacinas laterales.

<sup>7</sup> Esta orientación Norte-Noroeste es la preponderante en la necrópolis.

cercano a la pared que debió haber constituido como una especie de osario a medida que se reutilizó el espacio (comunicación personal de Juan V. Fernández de Gala, antropólogo físico que acometió su estudio).

Además de los restos humanos, se encontraron restos animales, entre los que destacan huesos de oviscapridos, nuevamente interpretados como pertenecientes a ritos de comensalidad de acuerdo con los rituales funerarios, rituales comunes en esta área durante la cronología del yacimiento (Costela, 2013).

En lo que respecta al ajuar, la estructura 14 proporcionó dos cuencos esféricos de borde entrante, dos platos de borde engrosado y una olla globular de grandes dimensiones, todos en un magnífico estado de conservación. También se documentaron diferentes elementos líticos fabricados en sílex (cuatro puntas de flecha, seis hojas completas, un núcleo y varias esquirlas, elementos metálicos (un punzón y una sierra de cobre arsenicado, y un cincel de bronce) y algunos objetos de adorno entre los que destacan cuentas fabricadas con conchas marinas que debieron haber formado parte de algún tipo de collar.

El traslado del trabajo de documentación a la exposición quedó finalmente plasmado en el audiovisual Los Algarbes (Tarifa, Cadiz) "La muerte y su significado social hace 4000 años"<sup>8</sup> en el que finalmente se dispuso de las siguientes secciones: geolocalización, presentación del yacimiento y la estructura 14.

-Geolocalización (64 segundos). Escena en la que, apoyándonos el SIG de Google (Google Earth) en los planos lejanos y en los datos LIDAR de la Junta de Andalucía a medida que la cámara se acerca al terreno, se partía de un plano general desde la estratosfera en el que se realizaba un acercamiento progresivo primero al Estrecho de Gibraltar (elemento dominante de esta región), para realizar posteriormente un acercamiento más concreto al yacimiento, en el que añadió la situación de otros yacimientos arqueológicos, contemporáneos o no de la necrópolis, que permitiesen mostrar al visitante la importancia del espacio para los distintos grupos humanos de esta región, tal y como atestigua la gran cantidad de núcleos de población antiguos presentes en la zona. Se decidió también remarcar el trazado de la actual N-340 que ocupa el gran corredor natural que comunica las ensenadas de Bolonia y Valdevaqueros, principal vía de comunicación de la zona, que sin duda es junto con el Estrecho de Gibraltar y las sierra sur del Parque de los Alcornocales, el gran elemento definitorio de este espacio.

La secuencia se acompaña de pequeños textos a modo de narración, que dirigen la visualización hacia dichas cuestiones.

-Presentación del yacimiento (74 segundos). Presentación esquemática del yacimiento mediante modelado en 3D sobre el que se realiza un recorrido por los tres grupos de estructuras que lo componen. La falta de fotorrealismo del modelo, consecuencia de las limitaciones humanas y técnicas del proyecto, se compensa mediante la adición de imágenes fotográficas de las distintas estructuras sobre las que se añade una breve narración que habla del pasado, uso habitacional de las estructuras del Grupo II y su gran alteración antrópica sobre fotografías de archivo, imágenes de la Estructura 1-2 como elemento destacado del Grupo I, así como de las estructuras 4 y 5 que se encuentran a los pies de la estructura 14, integradas todas ellas en el Grupo III.

-La estructura 14 (104 segundos). Este punto es el que más atención recibe y se subdivide en 3 partes: una primera, en la que mediante un modelo 3d creado por modelado en Blender, se

---

<sup>8</sup> Video disponible en YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=cs9cC-m3wDs>

muestran el estado final de la cueva tras el proceso de excavación junto con todos los elementos de ajuar tal y como fueron encontrados, además de parte del material óseo, que queda complementado por un plano en planta de la cueva. En la segunda parte de este apartado se trata de dar una idea del estado original de la estructura y del frente de roca en el que se excavaron las diferentes estructuras del Grupo III, a fin de transmitir una idea general sobre los procesos erosivos a los que está sometido el yacimiento y el ritual de enterramiento y sellado de las estructuras. La tercera y última parte de este apartado queda dedicada al equipo de trabajo y al proceso de excavación y documentación de la propia estructura, en el que se muestran además imágenes fotográficas de los trabajos arqueológicos y de los elementos de la exposición *in situ*. (Figura 1).

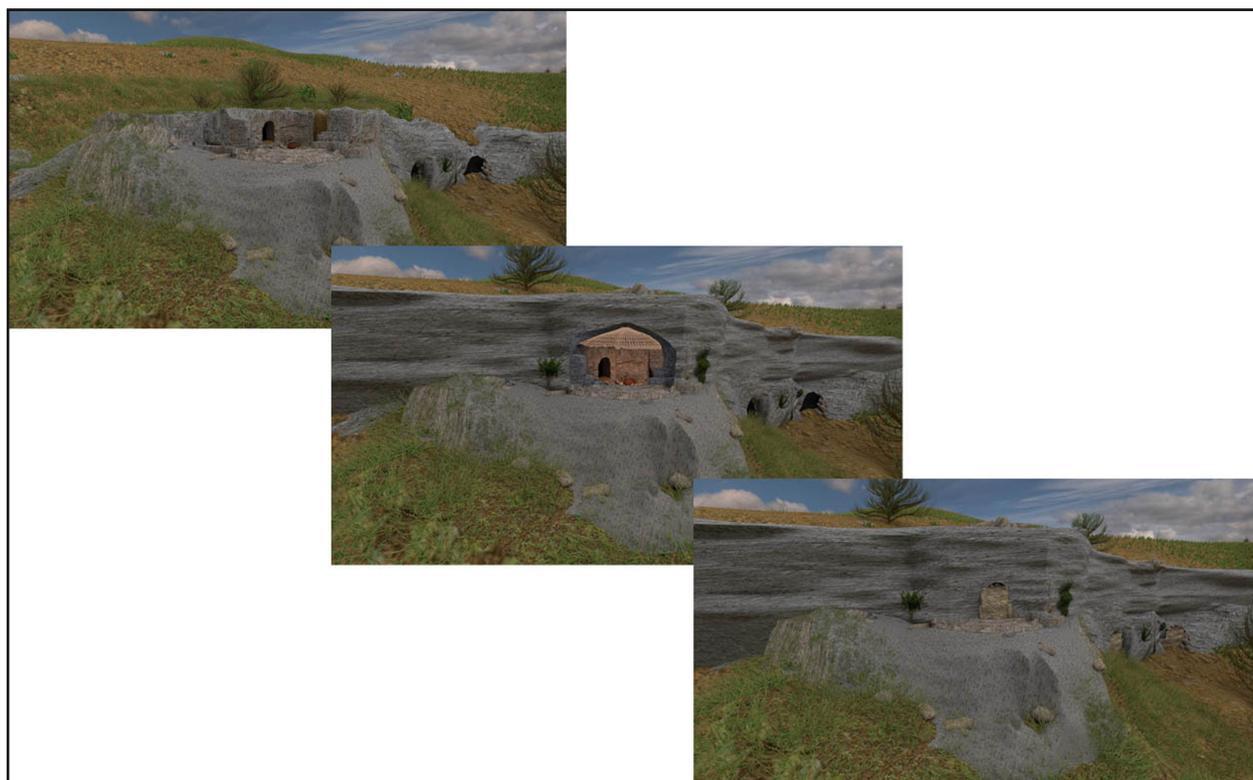


Figura 1: Recreación del estado original del frente de roca del Grupo de estructura III

## 2.2.-Propuesta de catalogación para difusión y divulgación

Dado que para el anterior apartado había sido necesario realizar una importante documentación gráfica de las diferentes evidencias arqueológicas, algunas de las cuales pudieron ser escaneadas mediante escáner láser gracias a la colaboración del equipo del Conjunto Arqueológico de Baelo Claudia, así como mediante fotogrametría gracias a la ayuda de Yolanda Costela Muñoz, pensamos entonces que el siguiente paso lógico era dar buen uso de dicha información para colaborar, no sólo con la puesta en conocimiento del yacimiento, sino en la difusión del mismo, facilitando futuras investigaciones mediante la creación de un catálogo que incluyera, junto a la información tradicional, en lugar de los dibujos arqueológicos tradicionales de las piezas, modelos 3D de las mismas, escalados y texturizados que permitiesen un estudio “directo” de las mismas,

así como su impresión 3D si fuese necesario.

La creación de dicha propuesta partía de unas condiciones mínimas enfocadas a asegurar el objetivo de conseguir la mayor difusión posible, para lo que se juzgó necesario cumplir las siguientes condiciones:

- El catálogo debería realizarse a través de un formato tan universal como fuese posible.
- El uso del catálogo no debería requerir de ningún conocimiento previo excepcional para el acceso a la información.
- El nuevo formato debería plantear una alternativa al modelo actual mediante la mejora del componente gráfico, pero sin perder la rica información aportada por el modelo de ficha tradicional.
- Si era posible, el formato debería permitir acceso al objeto en sí, de tal manera que usuarios con conocimientos en la materia pudiese acceder al propio modelo.

Con esas premisas, se apostó por el uso del formato 3D pdf, en el que se presentaría un modelo de ficha con los apartados de la ficha tradicional, pero que aportaría, en el espacio tradicionalmente reservado para el dibujo arqueológico, una ventana para el objeto 3D fruto de escaneo o modelado, correctamente escalado para permitir la realización de medidas directas sobre el mismo.

La elección en su momento resultó bastante simple. En primer lugar, pese a la aparición reciente de alternativas más o menos decentes, Adobe, ya sea mediante Acrobat Reader o mediante Acrobat Pro está presente en la inmensa mayoría de los ordenadores actuales, siendo precisamente la versión Acrobat Pro la que nos permitía la inclusión de dichos objetos, texturizados y escalados, pero que, aún en la versión base, permitía el acceso a los mismos. El resultado fue una propuesta como la que se muestra a continuación. (Figura 2).

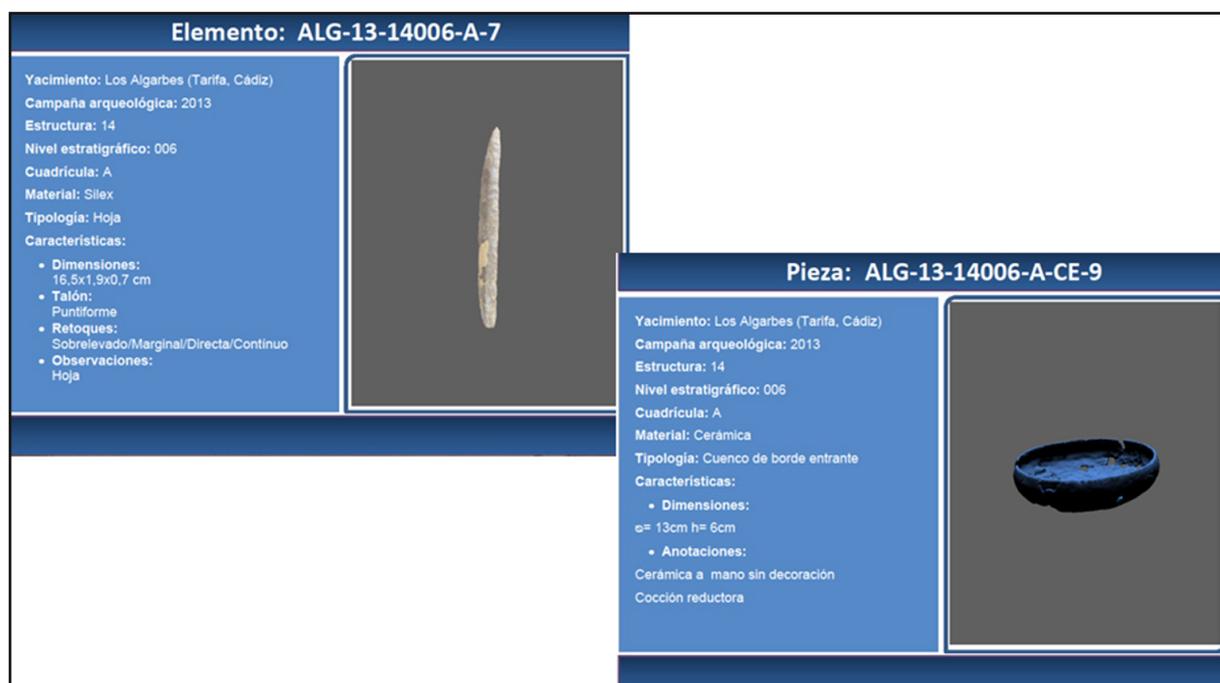


Figura 2: Propuesta para la creación de un catálogo informatizado con elementos 3d en formato 3Dpdf

### 3.- La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz) Una propuesta de revisión de las nuevas tecnologías para su conservación y difusión, tres años después.

Si algo destaca en el mundo de las nuevas tecnologías, es la capacidad de éstas para quedar obsoletas en cuestión de meses. La presente reflexión quiere aportar varias propuestas de mejora a los trabajos anteriormente narrados, proponiendo distintas actuaciones que van desde un uso más extensivo de la fotogrametría frente al modelado 3D o mejoras en los motores de renderizado, hasta una nueva propuesta de catálogo, siguiendo el camino marcado por grandes instituciones como el Museo Arqueológico de Cataluña y por grandes investigadores, como el equipo de trabajo del yacimiento de Los Bañales, y su propuesta de un museo virtual.

#### 3.1.-Fotogrametría

En el momento en el que realizamos esta propuesta nuestros conocimientos técnicos sobre fotogrametría eran realmente limitados. Tal como dictan los Principios de Sevilla, el entrenamiento debe ser uno de los pilares a este respecto, punto débil de la propuesta realizada en base a los materiales recopilados durante la campaña de en 2013. Del mismo modo que en su momento levantamos mediante fotogrametría alguna de las piezas encontradas, el año siguiente fuimos capaces de incluir la fotogrametría dentro del flujo de trabajo del equipo de excavación del yacimiento. Aunque no se prescindió del dibujo tradicional, los resultados, desde un punto de vista objetivo, fueron ampliamente satisfactorios, mostrando la capacidad para a) ahorrar capital humano durante los trabajos de excavación y b) generar modelos 3D del yacimiento para su futuro estudio.

En la actualidad, al proyecto de difusión sería necesario añadir al menos los modelos ya realizados: un modelo fotogramétrico completo del Grupo III, varios modelos parciales de la Estructura 1-2, así como un modelo global de esta misma, aún sin publicar, pero que sirvió como base para la realización del dibujo arqueológico en planta de la misma. (Figura 3).

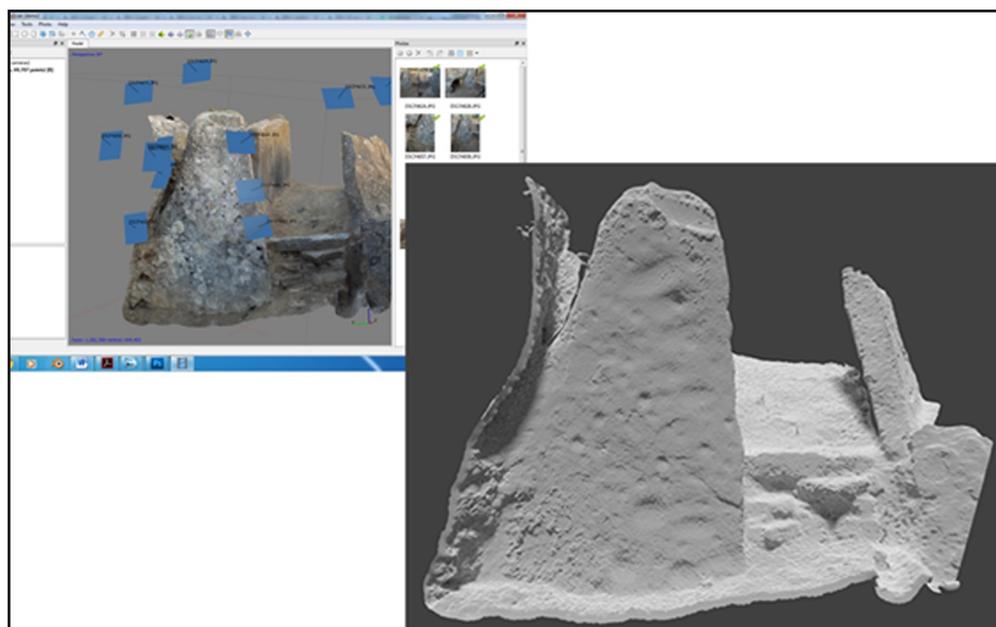


Figura 3: Modelo Fotogramétrico parcial de la estructura 1-2 (estela con cazoletas)

### 3.2.-Mejoras técnicas

El avance de los programas de modelado y, en nuestro caso, del motor de renderizado de Blender (Cycles), permiten a día de hoy una aproximación mucho más fotorrealista al yacimiento y su reconstrucción virtual. Del mismo modo, igual que hace tres años, las labores de modelado necesarias para realizar un modelo más realista de la totalidad del yacimiento escapaban por completo a nuestra capacidad, tanto humana como técnica, de continuar con la propuesta de difusión y divulgación del yacimiento en proyectos futuros, sería necesario llevar a cabo una fuerte actualización del material gráfico presentado más acorde a nuestra capacidad actual (Figura 4).



Figura 4: Modelo del frente del Grupo de Estructuras III y la Estructura 14 con gráficos actualizados

### 3.3.-Museo Virtual

En este punto, debemos detenernos con algo más de calma que en los anteriores. No recuerdo la existencia de propuestas de catálogos virtuales cuando se presentó el TFG que hoy analizamos. La propuesta mediante el uso del formato 3Dpdf parecía entonces novedosa, pero, pese a cumplir con creces nuestras expectativas, seguía adoleciendo de graves carencias, entre las que cabe destacar dos: el gran peso de los archivos y la no existencia de una vía rápida para compartirlos, siendo necesario el uso de plataformas de intercambio de archivos o “nubes” como Google Drive o Dropbox, que limitan el acceso a usuarios registrados y habilitados por parte del desarrollador.

Aunque en 2012 ya existían algunas plataformas encaminadas a compartir modelos de este tipo, éstas eran aun fuertemente inestables e ineficientes, por lo que no fueron contempladas en su momento. Sin embargo, algunas de ellas, entre las que destaca Sketchfab, han tenido un desarrollo increíble en los últimos años, que hacen que ahora, pensar en el modelo propuesto parezca un absurdo por lo obsoleto de éste y su posible mecanismo de distribución y lectura: ¿para qué confiar la difusión a un modelo de archivo que requiere de la instalación de un programa específico? ¿Qué sentido tiene enviar fichas pdf de gran peso cuando se puede trabajar directamente desde el navegador? ¿Por qué depender de versiones Pro de adobe para poder

acceder directamente al modelo cuando un sitio web, no sólo la incluye, sino que lo hace sin necesidad de crear el modelo en ningún formato específico?

Esas mismas preguntas rondaron la mente de distintos investigadores, tanto nacionales como internacionales entre los que voy a destacar, tanto por proximidad como por calidad de su trabajo, la labor del Museo Arqueológico de Cataluña y los proyectos de museos virtuales de los grupos de investigación que trabajan actualmente en Los Bañales y en Cerro Bilanero.

#### **-Museu d'arqueologia de Catalunya:**

Por desgracia nos hemos acostumbrado a los cientos de museos arqueológicos locales y provinciales en los que, en los almacenes, cientos de piezas que carecen de espacio para exponerse se acumulan en cajas de cartón que en pocos casos presentan las condiciones necesarias para evitar la degradación del material que contienen. Igual que cabe alabar la misión del Museo Arqueológico Nacional, que decidió subir la casi totalidad de las piezas que posee a un catálogo web para facilitar el acceso a las mismas<sup>9</sup>, es necesario hacer una parada para recapacitar sobre la postura adoptada por el Museo Arqueológico de Cataluña, que, mediante el uso de la plataforma Sketchfab, rompe por completo con el modelo de museo tradicional, presentado en la actualidad un pequeño catálogo (en constante crecimiento) virtual de piezas levantadas mediante fotogrametría<sup>10</sup>.

#### **-Cerro Bilanero y Los Bañales:**

Agrupo estos dos proyectos por similitudes en cuanto a las limitaciones actuales de ambos. Aunque gracias al apoyo de la comunidad local y el trabajo de los directores de la fundación "Uncastillo" el yacimiento de Los Bañales está en vía de conseguir su propio centro de interpretación (cosa que por desgracia queda realmente lejos para el caso del proyecto autofinanciado de Cerro Bilanero), ambos proyectos comenzaron a utilizar la plataforma Sketchfab para exponer sus trabajos ante la carencia de medios físicos y económicos para mostrar los avances de la investigación al público haciendo uso de métodos más tradicionales. Ambos yacimientos son de difícil acceso y en su momento, ninguno de los dos contaba con ningún lugar para interpretar el yacimiento (características compartidas por la necrópolis de Los Algarbes). La solución lógica: la creación de un museo virtual<sup>11</sup>. En este contexto, a día de hoy lo que proponemos es eso mismo. La creación de un museo virtual en el que ya hemos empezado a trabajar (Figura 5).

En nuestro caso, estamos convencidos de que la clave para la supervivencia de la Necrópolis de Los Algarbes pasa además por un fuerte proceso de puesta en conocimiento al público, tanto especializado como no especializado, para lo que no cabe duda de que la puesta en valor realizada por la Junta de Andalucía entre los años 2010 y 2012 no es adecuada ni suficiente (basta con ver el estado de abandono que presenta actualmente el yacimiento). Nuestra apuesta para por la creación de una página web que pueda actuar como "Centro de interpretación Virtual" en la que sería necesario trabajar en el acercamiento del público especializado al yacimiento y los trabajos realizados. Pero más aún conseguir poner en conocimiento (popularizar) la necrópolis entre el público no especializado, no sólo a través de los materiales virtuales, sino complementando estos

<sup>9</sup> Catálogo del Museo Arqueológico Nacional <http://www.man.es/man/coleccion/catalogo-cronologico.html>

<sup>10</sup> Museu d'Arqueologia de Catalunya: <https://sketchfab.com/macb3d>

<sup>11</sup> Proyecto Arqueológico Cerro Bilanero: <https://sketchfab.com/cerrobilanero>  
Museo Virtual Los Bañales: <https://sketchfab.com/banalesmuseovirtual>

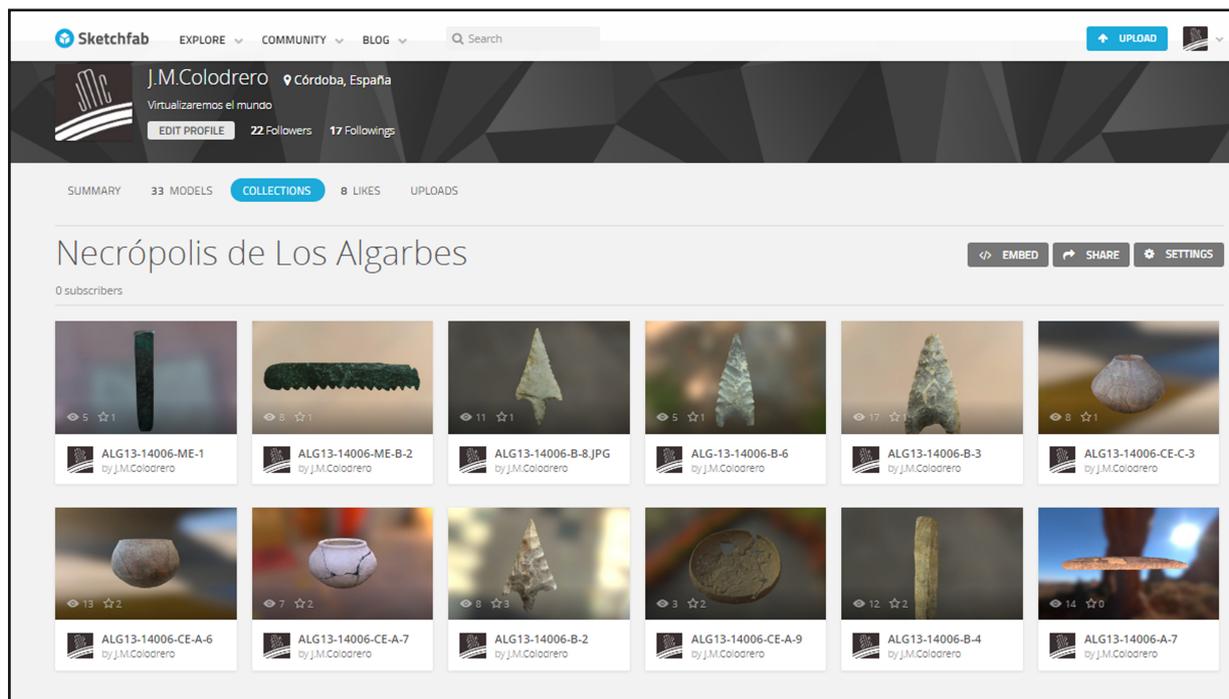


Figura 5: Propuesta de catálogo actualizada a las nuevas plataformas (Sketchfab)

con nuevos materiales que mejoren el actual circuito de visita, de tal manera que se consiga hacer partícipes de la conservación a los agentes, tanto locales como regionales.

#### 4.-TFG como ejercicio práctico para iniciación a la investigación: una reflexión personal.

Desde los departamentos de pedagogía de todas las universidades se advierte hoy de la necesidad del aprendizaje activo como base para un aprendizaje efectivo. Podríamos decir que ese es el alma del TFG tal y como está concebido en los actuales planes de estudio, esto es, el TFG ha de ser un medio, no un fin, aspecto que sin embargo, no parece haber sido comprendido de este modo por un gran porcentaje de discentes.

Para mejorar este aspecto, parece necesario proponer que los TFG se doten de un significado práctico que sólo puede alcanzarse si se estos son realizados, no tanto en el seno de una tutoría, sino también mediante el desarrollo de los mismos en el seno de proyectos de investigación, de tal forma que el propio trabajo sea percibido desde el principio como componente de algo mayor. Al mismo tiempo si bien estamos totalmente de acuerdo con la importancia de la figura del tutor que resulta imprescindible, también pensamos en lo importante que es que el alumno aprenda la dinámica de trabajo en grupos de investigación interdisciplinarios y complementarios en el que durante la realización de su TFG compartan experiencias con distintos investigadores con diferentes campos de trabajo que se concentren en torno a un mismo proyecto. Teorizamos también sobre la necesidad de asegurarse de que el discente no perciba el trabajo final de grado como un paréntesis en su formación previo a la finalización de esta, sino como un eslabón entre su formación académica y su formación laboral (investigadora o no), para lo que nuevamente, pensamos que este sería un buen sistema.

## Bibliografía

- CASTAÑEDA FERNÁNDEZ, Vicente., GARCÍA JIMENEZ, Iván. y PRADOS MARTÍNEZ, Fernando. (2014 a): “Cuestiones sobre la arqueología funeraria en el ámbito del Estrecho de Gibraltar: El ejemplo de la necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz)”. *Espacio, Tiempo y forma. Serie I. Prehistoria y Arqueología. Revista de la facultad de Geografía e Historia*, pp.197-217. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- CASTAÑEDA FERNÁNDEZ, Vicente., GARCÍA JIMÉNEZ, Iván., PRADOS MARTÍNEZ, Fernando., COSTELA MUÑOZ, Yolanda. y TORRES ABRIL, Francisco. (2014b): “La estructura 1-2 de la necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). Su reinterpretación a raíz de las nuevas investigaciones”. *Al Qantir* 16, pp 207-212.
- CASTAÑEDA FERNÁNDEZ, Vicente., COSTELA MUÑOZ, Yolanda., GARCÍA JIMENEZ, Iván., PRADOS MARTÍNEZ, Fernando., TORRES ABRIL, Francisco. y PÉREZ DE DIEGO, María Ángeles. (2015): “La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz)”. Síntesis de las campañas arqueológicas de 2012 y 2013”. *VII Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular*. pp. 107-123
- COLODRERO CANTÓN, Jose Manuel (2014): La necrópolis de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz). Una propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías para su conservación y difusión. Trabajo final de Grado. Universidad de Cádiz.
- COSTELA MUÑOZ, Yolanda. (2013): “Ritual funerario en la Edad del Bronce en el II milenio antes de nuestra era en el entorno de la Bahía de Cádiz”. *HADES* nº 11. Noviembre 2013, pp. 12-13
- GARCÍA JIMÉNEZ, Iván (2012): “La costa de Tarifa (Cádiz) durante el II milenio a.C. y la era de las colonizaciones. Una aproximación a partir de los datos arqueológicos”. En F. Prados, I. García. y G. Bernard, (eds.) *Confines. Los extremos del mundo durante la Antigüedad San Vicente*: Publicaciones Universidad de Alicante., pp. 583-586
- LAZARICH SÁNCHEZ, María., FERNÁNDEZ DE GALA, Juan., JENKINS, Vincent., PERALTA, Purificación., BRICEÑO, Esther., RAMOS, Antonio. RICHARTE GARCÍA, María José., CARRERAS EGAÑA, Ana María., NUÑEZ RUIZ, Manuel., VERSACI, Mercedes., STRATTON, Suzahna., SANCHEZ ANDREU, Milagrosa. Y GRILLÉ, José Manuel. (2009): “Paraje de Monte Bajo (Alcalá de los Gazules). Una nueva necrópolis de cuevas artificiales en el sur de la provincia de Cádiz”, *Almoraina* 39, pp. 67-83.
- MATA, Esperanza. (1990) “Informe sobre la intervención arqueológica en la necrópolis prehistórica de Los Algarbes (Tarifa, Cádiz)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, III, Sevilla, pp. 83-93.
- POSAC MON, Carlos (1975): “Los Algarbes (Tarifa). Una necrópolis de la Edad del Bronce”. *Noticiario Arqueológico Hispánico*. 5, pp. 87-119.

Evaluadores

- Alicia Arévalo González** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Dolores Bermudez Medina** (Departamento de Filología Francesa e Inglesa. Universidad de Cádiz)
- Gonzalo Butrón Prida** (Departamento de Historia Moderna, Contemporánea, de América y del Arte. Universidad de Cádiz)
- Nuria Campos Carrasco** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Marieta Cantos Casenave** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Diego Caro Cancela** (Departamento de Historia Moderna, Contemporánea, de América y del Arte. Universidad de Cádiz)
- Vicente Castañeda Fernández** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Francisco Javier de Cos Ruiz** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Mario Crespo Miguel** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Elena Cuasante Fernández** (Departamento de Filología Francesa e Inglesa. Universidad de Cádiz)
- Pedro Pablo Devís Márquez** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Juan José Díaz Rodríguez** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Victoria Ferrety Montiel** (Departamento de Filología Francesa e Inglesa. Universidad de Cádiz)
- Rafael Galán Moya** (Departamento de Filología Francesa e Inglesa. Universidad de Cádiz)
- Javier Guzmán Armario** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Óscar Lapeña Marchena** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- María Lazarich González** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Pilar Lirola Delgado** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Carmen Lojo Tizón** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Antonio Martín Castellano** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Juan Carlos Mougán Rivero** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Ana M<sup>a</sup> Niveau de Villedary y Mariñas** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Maurice O'Connor** (Departamento de Filología Francesa e Inglesa. Universidad de Cádiz)
- José Antonio Ruiz Gil** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Ramón Vargas Machuca** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)
- Nieves Vázquez Recio** (Departamento de Filología. Universidad de Cádiz)
- Eduardo Vijande Vila** (Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Universidad de Cádiz)