

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 2014

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT



EVALUACIÓN DE LA EXISTENCIA DE ARTE RUPESTRE EN CUEVA DE LAS VENTANAS

Datos básicos de la actividad arqueológica

Director/a

JOSÉ ANTONIO RIQUELME CANTAL

Provincia

Granada

Municipio

P nar

Ubicación

Cueva de las Ventanas

Autoría

JOSÉ ANTONIO RIQUELME CANTAL
MIGUEL CORTÉS S NCHES
MARÍA DOLORES SIMÓN VALLEJO
RUB N PARRILLA GIRÁLDEZ
LYDIA CALLE ROMÁN
CARLOS ODRIEZOLA LLORET
JUAN JOSÉ MOYANO CAMPOS
FERNANDO RICO DELGADO
GUADALUPE MONGE
DANIEL ANTÓN GARCÍA
ANTONIO HURTADO MARTÍNEZ
GUILLERMO GARCÍA GONZÁLEZ

Resumen

Se presenta la evaluación del arte rupestre existente en la Cueva de las Ventanas. Se han hallado numerosos vestigios grabados en las zonas más exteriores de la sala de entrada. Es un tipo de arte lineal de grabado profundo realizado con instrumental no met lico. En cuanto a los paralelos de este tipo de técnica y motivos los encontramos en algunos yacimientos de la cornisa cantábrica atribuidos a momentos del Paleolítico superior.

Abstract

We present the evaluation of the existing rock art in Ventanas Cave. Numerous remains engraved in the outer areas of the entrance hall have been found. It is a type of deep engraving linear art with a non-metallic instrument. In terms of the parallels of this type of technique and motifs we can find them in some sites of the Cantabrian Ledge attributed to moments of the Upper Paleolithic.



I. Introducción

El municipio de P nar se encuentra situado dentro de la comarca de los Montes Orientales en la provincia de Granada, asentado al pie de la última estribación montañosa de Sierra Harana, en la que se localizan numerosas cuevas y simas. En el siglo XIX existen varias referencias a la Cueva de las Ventanas, sobre todo a sus grandes dimensiones, búsqueda de mineral y a su utilización preferente como redil para el ganado (Riquelme, 2002 con referencias). En 1916, H. Obermaier, visit  numerosos yacimientos de esta comarca, entre ellos La Ventanas, refiriendo que según las gentes del lugar existió en su interior un cementerio neolítico que había sido destruido y saqueado hacia muchos años. El investigador alemán no encontr  indicio alguno de restos paleolíticos (Obermaier, 1934). En 1954, Jean Christian Spahni, arqueólogo suizo, realizó una visita de exploración solicitando un permiso de excavación que le fue concedido ese mismo año. Sin embargo, al no encontrar los restos paleolíticos que buscaba abandon  este yacimiento comenzando a excavar en la Cueva de la Carigüela (Riquelme, 2002). Quizá sea por este motivo cuando, debido a la importancia como yacimiento arqueológico y riqueza de materiales de Carigüela, Ventanas pasa a un segundo plano siendo catalogada por los especialistas como una cueva muy expoliada en la que aparecían fragmentos cerámicos atribuibles al Neolítico.

De modo puntual, Ventanas ha sido lugar de hallazgos aislados, como el caso de un tesorillo compuesto por 16 monedas musulmanas de oro y plata encontrado dentro de la cueva en 1970 (Mendoza, 1976) que mantenían el interés por la misma de buscadores clandestinos. Sin embargo, no sería hasta el año 1994 cuando la Delegación en Granada de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía decidió cerrar la cavidad para preservar tanto los restos arqueológicos que todavía pudiera albergar como las pinturas rupestres eneol ticas aparecidas muy cerca de la entrada (Riquelme y González, 1991).

A finales de 1996 por iniciativa del Ayuntamiento de P nar, con la colaboración de la Diputación Provincial de Granada, el INEN y los permisos necesarios concedidos por la Junta de Andalucía, pudieron comenzar los trabajos tendentes a preservar la riqueza arqueológica de la Cueva de las Ventanas y la habilitación para convertirla en la primera cavidad turística visitable de la provincia de Granada.

II. La Cueva de las Ventanas: yacimiento arqueológico

La cavidad se localiza a unos 500 metros de P nar, por la carretera que, atravesando el municipio, lleva a la pedanía de Bogarre, junto a la intersección de las coordenadas UTM: 4.144.000-462.000 dentro de la hoja 19-40 de Iznalloz y a una altitud media de 1.000 msnm. Ventanas dispone de desarrollo de 1.200 metros y un desnivel de unos 37.5 m.

La gruta recibe su nombre por presentar tres bocas de acceso y su formación geológica se produjo a favor de una diaclasa que

sigue dirección norte-sur. Son visibles los indicios de frecuentes reactivaciones hídricas que, en lo concerniente a su ocupación por parte de grupos humanos prehistóricos, debieron condicionar de forma importante su utilización. La ejecución de los trabajos arqueológicos tendentes a su apertura turística (1996-1999) reforzó la hipótesis de la gran importancia que Ventanas posee como yacimiento arqueológico y de su uso antrópico.

De los datos arqueológicos obtenidos parece deducirse una primera ocupación de la cavidad por parte de grandes carnívoros cuaternarios a la que sucede un uso por parte de diversos grupos humanos desde el Paleolítico superior hasta la actualidad.

Así, la primera etapa queda constatada por la presencia de restos paleontológicos pertenecientes a *Ursus sp.* y a hiena *Crocuta cf. crocuta*. Los restos óseos recuperados de esta última especie, que podrían representar a un número mínimo de cinco individuos de diferentes edades, poseen una relevancia especial, al estar acompañados por material óseo perteneciente tanto a las presas y carroñas que aportaban a la cueva (*Equus sp.*, *Cervus elaphus* y *Bos primigenius*) como por la presencia de coprolitos en elevado número, lo que sin duda puede interpretarse como la existencia de un cubil de hienas dentro de la cavidad. Este hallazgo es de gran importancia, al permitir su análisis tanto la datación directa como la obtención de datos relativos al ecosistema existente, gracias a la análisis de los pólenes presentes en los coprolitos (*vid.* Riquelme, 2002 con referencias).

En lo referente al hábitat humano puede afirmarse que su ocupación podría iniciarse durante el Paleolítico superior en base al material l tico hallado y analizado, destacando el elevado número de raspadores de tipología solutrense. Posteriormente, Ventanas fue usada durante el Neolítico. De este periodo se recuperado gran cantidad de material correspondiente al mismo (cerámicas decoradas, punzones, brazaletes, cuentas de collar, etc.), similares a las recuperadas en la excavación de la Cueva de la Carigüela. De la Edad del Cobre, la cantidad de material recuperado en el interior de la cavidad es sensiblemente menor, aunque en los alrededores de la cavidad es muy abundante, mientras que los recuperados atribuidos a la Edad del Bronce vuelven a significar una importante utilización de la cavidad como lugar de enterramiento y posiblemente por actividades relacionadas con el ganado (Díez y Pecete, 1999). Con posterioridad, durante época histórica, la cavidad perdió este carácter funerario, ya que aunque existe presencia de material hispano-romano (cerámicas pintadas, estampilladas, *terra sigillata*, tégulas o lucernas), este no permite saber por el momento con que motivo se utilizó la cavidad. Las cerámicas medievales, recuperadas en gran cantidad, indican una utilización de la gruta desde época califal (siglos IX-X) hasta el final del Reino nazarí de Granada (siglo XV), con una presencia importante de materiales almohades. En este caso su utilización podría fundamentarse en dos aspectos, de un lado guardar ganado y, de otro, como lugar de refugio en momentos de conflictos sociales y militares. Esto último vendría indicado tanto por el hallazgo del tesorillo de monedas como por la aparición de



cerámicas de mesa de calidad en un lugar tan inusual (Riquelme, 1999a-b; Riquelme y Moreno, 1999).

Por último, hay que hacer referencia a un dato que parece primordial para la reconstrucción de la utilización de la cavidad. La recuperación de una importante cantidad de material óseo humano procedente de los expolios efectuados sobre los enterramientos que el hombre prehistórico efectuó en el interior de Ventanas, podría indicar la función más importante a que se dedicó la cavidad al menos durante toda la prehistoria reciente. Por desgracia, la acción sistemática de expoliadores ha impedido la asignación correcta de este material a la época en la que se realizaron las inhumaciones y la posibilidad de conocer los ajuares que las acompañaban. Sin embargo, fue posible la localización de algunos ámbitos funerarios *in situ*, lo que ha permitido excavar una sepultura de la Edad del Bronce, cuya fecha calibrada por datación de ^{14}C la situaría en torno al 1.400 a.C. (Riquelme *et al.*, 1997; Riquelme, 2002). Los datos aportados por su estudio y el hallazgo de una espada de bronce con restos de cuero pertenecientes a la empuñadura en otra sepultura próxima a la anterior, aunque expoliada, ayudarán a clarificar la utilización de la cavidad por parte de estas poblaciones. Por tanto, Las Ventanas pudo tener durante la prehistoria dos usos fundamentales: de una parte como lugar de hábitat, concentrado en las zonas más próximas a la entrada, cuando las condiciones hídricas y de humedad del interior lo permitieran y, de otro, como lugar de enterramiento que ocuparía zonas más profundas donde no llega la luz natural. El hecho de no haber recuperado materiales del Paleolítico medio en la cueva, habiéndose determinado una importante presencia de neandertales en la cercana Carigüela, y la proximidad de ambas cavidades plantea varias hipótesis de trabajo muy sugestivas. En primer lugar, las mayores dimensiones y mejores condiciones de habitabilidad que, *a priori*, presenta Ventanas parece más favorable a su utilización por los neandertales que Carigüela. Sin embargo, la presencia en su interior de gran cantidad de agua e incluso la posibilidad de que las bocas de acceso solo fueran en este momento una simple surgencia, por la que el agua saliera al exterior, limitaría de forma importante la presencia humana en su interior. Carigüela, que se encuentra a una mayor altitud podría ser ya una cavidad fósil y, por tanto, no presentar tantos problemas para habitarla. De otro lado, los materiales recuperados en ambas cavidades, principalmente neolíticos y argáricos, reafirman la hipótesis de que al menos en estos períodos el mismo grupo humano utiliza ambas cavidades, aunque la constante presencia de agua en el interior de Las Ventanas podría incidir para que fuera usada puntualmente como hábitat en beneficio de Carigüela, mientras que la gran cantidad de material óseo humano recuperado indicaría un aprovechamiento más constante como lugar de enterramiento.

La Cueva de las Ventanas está abierta al público. El presente proyecto, nació del interés del Ayuntamiento de Píñar por evaluar la posibilidad de la existencia de arte rupestre prehistórico en su interior al objeto de, en su caso, arbitrar las medidas de

conservación adecuadas compaginadas con la explotación turística.

Hasta el momento no se había documentado ningún indicio atribuible a manifestación artística prehistórica salvo en la vecina Cueva Meye (Riquelme y González, 1991). Así pues, no procedía la solicitud de un Proyecto General de Investigación, dado que el resultado del proyecto que pretendemos llevar a cabo puede concluir que no existen indicios de este tipo de manifestaciones en Ventanas.

III. Metodología

III. 1. Prospección

Para facilitar las tareas de prospección se sectorizó todo el cavernamiento, manteniendo la delimitación de las distintas estancias que la componen. A nivel interno, cada una de ellas se parceló en segmentos de 4 m de anchura.

La prospección ha sido llevada a cabo por grupos de dos personas, a efectos de contrastación de hallazgos y de mantenimiento de normas de seguridad en la progresión por el cavernamiento no urbanizado.

Para la detección de los vestigios se ha recurrido a una lectura intensiva y sistemática de los soportes parietales con el apoyo de luz blanca convencional.

Todos los motivos identificados han sido fotografiados de forma contextual, detalle y macroscópicamente mediante cámara digital de 16 Mpx.

Tras prospectar la zona de la entrada, se descubrieron abundantes grabados que han absorbido buena parte del trabajo. Dada la magnitud y complejidad de las manifestaciones gráficas existentes en esta zona nos hemos concentrado en su documentación, las tres bocas de acceso y la sala de entrada, dejando para futuras campañas las zonas más interiores.

En la zona exterior parte de los grabados se encontraban enmascarados por una abundante vegetación herbácea que crecía en algunas tierras aportadas gravitacionalmente o por el viento. Esta vegetación impedía una documentación adecuada de los grafismos, de modo que procedimos a la eliminación de la vegetación con ayuda de tijeras para evitar la extracción de las raíces y sedimentos adheridos. Como resultado de esta actuación quedaron despejados todos los paneles pavimentarios y pudimos, así, documentarlos.

Al objeto de despejar el trazado de algunos grabados cubiertos por algunos milímetros de sedimentos contemporáneos y una vez obtenida la autorización por parte del inspector técnico, se procedió a remover una pequeña cantidad de sedimento mediante bastoncillos de madera y pinceles. En esta operación el único

vestigio arqueológico que se documentó fue una lasquita diminuta de sílex.

II. 2. Documentación gráfica

El análisis de los grabados en la Cueva de las Ventanas se ha realizado usando las últimas tecnologías en procesamiento digital de imágenes y visión artificial mediante fotografía. El equipo tecnológico se ha centrado en el uso de la cámara digital réflex Canon EOS 50D para la obtención de fotografías de alta calidad en formato RAW. El resto de procesos se ha realizado mediante los *softwares* Digicam Control (captura de imágenes), *Darktable* (revelado digital), *Image Composite Editor* (creación de fotomosaicos), Visual SFM (reconstrucción 3D), *Hypercube* e *ImageJ* (análisis de imagen).

El procesado informático se ha centrado en dos flujos de trabajo informáticos: *Stitching* proceso de combinar múltiples imágenes de un mismo elemento con el objetivo de obtener panoramas o imágenes de muy alta resolución (Szeliski, 2005) y *Structure from motion* o creación de nubes de puntos 3D a través de fotografías tomadas desde distintos ángulos de un mismo objeto.

Así mismo se ha realizado un escaneado láser de la zona exterior de las Ventanas sobre se concentran los grabados, tomando en consideración los aspectos geométricos del espacio a estudiar, se decidió que la mejor tecnología para el levantamiento correspondía al escáner láser 3D (modelo ScanStation C10 de Leica).

Mediante escáner óptico 3D se han empleado las superficies escaneadas mediante el empleo del escáner láser.

El registro de geometría y textura, así como el *flash* para iluminar las superficies, fueron activados previamente al escaneado. La toma de datos se ha llevado a cabo a velocidad constante y realizando solapes entre lecturas contiguas de dimensión inferior a la tercera parte de la anchura de la matriz de pulso de luz, a fin de evitar duplicidad en la geometría y resultados incoherentes. La distancia de enfoque empleada fue de 500-700 mm, controlada a tiempo real a través del histograma en pantalla. El escáner fue orientado especialmente a las zonas que presentaban mayores irregularidades y oquedades, manteniendo el rango de distancias anteriormente descrito. El proceso ha tenido una limitación en el registro de la geometría, como en el caso de las partes de la roca rellenas de tierra no compactada, que impide la correcta reflexión del pulso de luz para que el escáner logre captarla. Por este motivo, el área a escanear debe ser limpiada cuidadosamente, sin alterar lo más mínimo los elementos de interés arqueológico.

La interoperabilidad entre los distintos especialistas ha de estar garantizada, por lo que se ha optado por la exportación de las superficies en el usual formato *.obj*. Además, se incorporan las texturas y el archivo de registro de las coordenadas de la ubicación de dichas texturas respecto a la superficie 3D.

III. 3. Reflectografía infrarroja

La técnica de la reflectografía infrarroja es una técnica no invasiva, pertenece a los Ensayos no Destructivos (END) que se emplean para el análisis y el diagnóstico de imágenes de obras de arte, generalmente en el de obras pictóricas. Aprovecha la baja opacidad de la pintura en los pigmentos en longitudes de ondas cerca de 2 μm y 2,5 μm . A ciertas longitudes de ondas más elevadas que la luz visible estas son absorbidas por ciertos componentes, detectando los detalles debajo de la superficie de la pintura. Esto es porque pigmentos superficiales suelen ser transparentes en longitudes de onda más larga penetrando la luz infrarroja en capas superiores de la pintura detectando repintes. Existen factores que pueden determinar la validez del ensayo: por un lado el grosor de la capa del pigmento, la naturaleza de la capa pictórica y el coeficiente de absorción de la capa de pigmento. Dependiendo del pigmento existirán diferentes comportamientos espectrales. Para obtener una reflectografía infrarroja la obra debe iluminarse con una fuente luminosa. La lámpara estará orientada con un ángulo tal que la iluminación sea uniforme.

III. 4. Caracterización de pigmentos

A nivel mineralógico, en este trabajo, hemos optado por utilizar, tanto un espectrómetro Raman como un espectrómetro VIS/NIR.

Hemos utilizado un espectrómetro Raman BWTEK iRaman Plus. El diodo láser operado a una longitud de onda de 785 nm produce una potencia de hasta 420 mW en el puerto del láser. No se utilizaron filtros para reducir la potencia del láser. El tiempo de adquisición fue de 32 s por adquisición hasta un máximo de 20. El rango espectral de medida elegido fue entre 65 y 1800 cm^{-1} con detector array CCD de alta eficiencia cuántica. La precisión de la medida seleccionada es de 4 cm^{-1} .

Las condiciones de medida, en cuanto a potencia del láser y tiempo de integración han variado de una pieza a otra en pro de obtener la mejor señal Raman posible.

Hemos utilizado el espectrómetro UV/VIS/NIR de rango completo PANalytical ASD Terraspec HALO. Este equipo registra el espectro de reflectancia en la región del visible – infrarrojo cercano (350-1.000 nm) y la del infrarrojo cercano (1.001-2.500 nm). El equipo está equipado con un sistema de detección posdispersivo basado en el monocromador Goerts, construido sobre tres *grating* de difracción, dos de ellos InGaAs refrigerados.

A nivel composicional se ha utilizado un espectrómetro de fluorescencia de rayos X en energías dispersivas (EDX) Oxford Instruments XMET-7500 equipado con un tubo de Rh, un detector SDD y un cargador automático de 5 filtros. La cuantificación se ha realizado utilizando el programa calibrado de fábrica SOILS LE, basado en el método de parámetros fundamentales.



IV. 5. Caracterización de pátinas para datación

Tras una inspección visual del yacimiento, se han detectado y seleccionado diversos lugares para la extracción de las pátinas observadas con idea de datarlas mediante ¹⁴C.

La toma de muestras de las pátinas se ha realizado utilizando puntas de bisturíes estériles (desechados tras cada toma de muestra), con idea de evitar posibles contaminaciones.

Las muestras se han analizado mediante difracción de rayos X. La identificación de las fases minerales se ha realizado mediante un difractómetro de polvo D8I90.

IV. Resultados

IV. 1. Escaneado láser

El resultado de la aplicación de este sistema de documentación nos ha permitido obtener un modelo envolvente de la cueva con la resolución máxima permitida: 4.5 mm a distancias inferior a 50 m, según instrumentación. Para el levantamiento, se realizaron tres puntos de estacionamiento ubicados en los extremos de la cueva, formando un triángulo cuyos v rtices est n lo más alejados posible.

En una siguiente fase de posprocesado se procedió a ensamblar las diferentes capturas de los puntos mediante el escáner láser en el *software* Cyclone de Leica, utilizando las áreas comunes entre los sucesivos escaneos para obtener finalmente la nube de puntos completa. En el procesado de los tres escaneos fue fundamental una georreferenciación para facilitar el posicionamiento de los datos adquiridos. De cada sesión se obtuvo un modelo tridimensional de puntos en el espacio, que la aplicación procesó para acoplarlos en base a los puntos coincidentes y permitiendo así, la elaboración del modelo global de la cueva.

Después de ser procesada la nube de puntos en la aplicación de Leica Cyclone se pasó a la fase de filtrado del modelo, siendo necesario el uso del *software* Rapidform para la eliminación de ruido y de aquellos elementos detectados por el escáner que impiden una lectura precisa de la geometría.

A continuación, hubo que (era) generar una malla poligonal (triangulada) para facilitar la posterior gestión de la geometría del espacio. Seguidamente la geometría de la envolvente de la cueva estaba preparada para ser gestionada, y obtener las diversas vistas: plantas, alzados, secciones y en modo 3D, con la obtención de las medidas de su geometría en una plataforma BIM.

IV. 2. Escaneado  ptico

Se ha optado por sectorizar la superficie con predominancia horizontal con vistas a manejar archivos de tamaño en disco no excesivo, dada la limitación en *hardware*. Por este mismo

motivo, de cada sector se ha establecido un único archivo de escaneado. El resultado es un escáner 3D de la zona con grabados.

A través de estas tecnologías de sistema Escáner Laser 3D y óptico se registra la geometría de la superficie de la Cueva de la Ventanas de una forma precisa y exhaustiva. Cabe destacar que el procedimiento requiere de varias sesiones de trabajo de campo para obtener resultados óptimos sobre el conocimiento y la geometría de las superficies. Una vez levantado el modelo final y llevado a una plataforma 3D se puede obtener información relativa a la volumetría y proyecciones diédricas incorporando datos de los distintos operadores que intervienen en el patrimonio cultural.

IV. 3. Documentación fotográfica y análisis digital de los vestigios gráficos

El arte rupestre documentado se concentra en las zonas exteriores de Ventanas. Desde el punto de vista técnico, se trata de grabados básicamente lineales realizados fundamentalmente sobre el pavimento, una costra carbonatada, y algunos reducidos ejemplos parietales, en este caso muy cerca del suelo.

Las superficies han sido, por lo general, previamente tratadas, de modo que aparecen con un efecto espejo producido por el pulido intencional de las superficies. Con posterioridad, en algunos lugares se espaci  o aplicó colorante rojizo y, finalmente, se realizaron los grabados.

Todas las zonas con grabados son exteriores y, en consecuencia, reciben la luz directa del sol.

Desde el punto de vista temático se trata, por lo general, de líneas que cuando se agrupan diseñan en ocasiones formas de tendencia triangular. En otras ocasiones, diseñan motivos de líneas paralelas y, raramente, zoomorfos.

Desde el punto de vista cronocultural, los motivos grabados documentados en Ventanas pueden adscribirse al Paleolítico superior.

IV.4. Pigmentos

En algunas zonas se conservan zonas con residuos de coloración rojiza que pueden apreciarse también mediante termografías o mediante tratamiento con *software* de tratamiento de imágenes.

De forma preliminar la caracterización y el análisis mediante espectrómetro Raman con un espectrómetro VIS/NIR permite apuntar que la coloración rojiza que se aprecia a simple vista en algunos sectores está constituida básicamente de óxidos de hierro, ocre.

Por lo general, el pigmento aparece cortado por los grabados, de lo cual cabe inferir que estos son posteriores a la aplicación del colorante.



IV. 5. Caracterización de pátinas para datación

Los resultados obtenidos de la caracterización de las pátinas muestran dos grupos diferenciados: por un lado, PE-1, PE-2 y PE-3 reflejan tanto calcita (carbonato cálcico) como dolomita (carbonato cálcico-magnésico) en parecidas proporciones, mientras que PE-4 y PC-1 están constituidos mayoritariamente con calcita. En función de los resultados obtenidos, las muestras se envían al Centro Nacional de Aceleradores para la datación de los carbonatos.

V. Conclusiones

La campaña de prospección de arte rupestre en Ventanas se ha cerrado con el hallazgo de numerosos vestigios grabados en las zonas más exteriores. La magnitud y complejidad de la documentación de los vestigios ha hecho inviable analizar en profundidad el resto de sectores de Ventanas. Proceso que requerirá de nuevas campañas. No obstante, una revisión rápida de las paredes parece descartar la existencia en el interior de manifestaciones gráficas similares a las de la zona exterior y, en cualquier caso, de existir no es claramente visible.

La técnica aplicada para la ejecución de los grafismos fue: a) pulido de la superficie; b) coloreado de, al menos, algunas áreas con la aplicación de ocre posiblemente diluido; c) realización de los grabados mediante un instrumento l tico de gran tamaño con el que se diseñan grabados en general profundos.

A la espera de un análisis en profundidad de la iconografía, por lo general se trata de un arte lineal de grabado profundo realizado con instrumental no met lico.

En cuanto a los paralelos de este tipo de técnica y motivos los encontramos en algunos yacimientos de la cornisa cantábrica atribuidos a momentos del Paleolítico superior.

Por último y como recomendaciones de carácter general, consideramos que sería necesario desarrollar un proyecto de protección de los paneles que impida el acceso desde el exterior (cerramiento) y delimite las zonas de acceso y paso que evite el deterioro de los grabados pavimentarios. Este proyecto debe visarse por los servicios técnicos de la Delegación en Granada de la Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Así mismo, sería conveniente desarrollar una musealización de los vestigios gráficos documentados *in situ* o realizado en otro ámbito de la cavidad, que permita poner en valor los vestigios gráficos identificados.

Agradecimientos: El presente trabajo ha sido financiado a través del proyecto de Excelencia del Ministerio de Economía e Innovación HAR2013-44269-P, “El tránsito Paleolítico medio-superior en el sur de Iberia (50-20 ka BP): marco cronológico y ambiental y procesos de cambios tecnológicos, económicos y

simbolicos”. Así mismo, hemos contado con el apoyo logístico y de personal del Ayuntamiento de Piñar.

VI. Bibliografía

- DÍEZ, M.A. y PECETE, S.M. (1999): “La Cueva de las Ventanas, Piñar (Granada): presentación y avance del estudio de los materiales del Bronce arg rico y Bronce final”. *XXV Congreso Nacional de Arqueología*: 88-92. Valencia.
- MENDOZA, A. (1976): “Tesorillo de monedas musulmanas de Piñar (Granada)”. *Cuadernos de la Alhambra*, 12: 267-278.
- OBERMAIER, H. (1934): “Estudios prehistóricos de la provincia de Granada”. *Anuario del Cuerpo Facultativo de Archiveros, Bibliotecarios y Arqueólogos*. Vol. 1: 255-273. Madrid.
- RIQUELME, J.A. (1999a): “El Patrimonio Cultural como factor de desarrollo local. La experiencia dinamizadora en el municipio de Piñar (Granada)”. *Bibataubín*, 1: 21-28. Granada.
- RIQUELME, J.A. (1999b): “La Cueva de las Ventanas, Piñar (Granada): Recuperación e Investigación del Patrimonio Arqueológico”. *Revista de Arqueología*, 222: 12-19.
- RIQUELME, J.A. (2002): *Cueva de las Ventanas: Historia y Arqueología*. Granada, Ayuntamiento de Piñar.
- RIQUELME, J.A. y GONZÁLEZ, M.J. (1991): “Nuevo hallazgo de pinturas rupestres esquemáticas en la provincia de Granada. Cueva Meye. Piñar”. *Antropología y Paleoeecolog a Humana*, 6: 109-120.
- RIQUELME, J.A. y MORENO, F. (1999): “La Cueva de las Ventanas: difusión del Patrimonio Arqueológico”. *Revista de Arqueología*, 224: 6-13.
- SZELISKI, R. (2005): “Image alignment and Stitching” en N. Paragios (coord), *Handbook of mathematical models in computer vision*: 273-292. Springer.