

Aplicaciones infográficas en yacimientos neolíticos y calcolíticos: Huecas (Toledo)

Luis Benítez de Lugo Enrich¹, José Luis Gomez Merino², Primitiva Bueno Ramírez³, Rosa Barroso Bermejo³ y Rodrigo de Balbín Behrmann³

¹ Anthropos S.L., ² Balawat.com y ³ Universidad de Alcalá de Henares

Resumen

Los estudios arqueológicos desarrollados por la Universidad de Alcalá de Henares en Huecas (Toledo) han proporcionado interesantes conclusiones acerca de la secuencia del poblamiento y de las transformaciones socioeconómicas en el interior de la Península Ibérica durante el Neolítico y el Calcolítico. Túmulos, cuevas artificiales y espectaculares materiales arqueológicos han sido recuperados a través de sucesivas campañas de excavaciones. La construcción de un colector y una depuradora de aguas residuales para la localidad de Huecas han permitido intensificar estas investigaciones y dibujar varias imágenes digitales mediante las cuales presentar algunos de los datos arqueológicos más significativos. Este trabajo muestra el tratamiento infográfico proporcionado a parte de los datos arqueológicos de Huecas.

Palabras clave: MESETA SUR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CUEVAS ARTIFICIALES, TÚMULO, RECONSTRUCCIONES VIRTUALES.

Abstract

Archaeological researches developed by the University of Alcalá de Henares in Huecas (Toledo) have provided interesting conclusions about the population sequence and socioeconomic transformations in the inner zone of Iberian Peninsula during Neolithic and Chalcolithic periods. Burial mounds, artificial caves and spectacular archaeological materials have been recovered in successive seasons of excavation. The construction of a collector and a purifying plant for the village of Huecas allowed the intensification of the investigations and the drawing of several pictures to present some relevant archaeological data. This paper shows the 3D interpretation of some archaeological data from Huecas.

Key words: SOUTHERN MESETA, NEOLITHIC, CHALCOLITHIC, ARTIFICIAL CAVES, BURIAL MOUND, 3D GRAPHICS

1. La difusión en Arqueología, una actividad irrenunciable

En la provincia de Toledo han sido el Museo de Santa Cruz con sus filiales, junto a los escasos yacimientos visitables, parque arqueológico y museos municipales abiertos, quienes han cargado con la responsabilidad de exponer el Patrimonio Histórico ante la sociedad.

Aunque en esta provincia han venido predominando los postulados museológicos tradicionales en la difusión de los bienes culturales, desde hace unos años hemos asistido a nuevas propuestas de interpretación del Patrimonio apoyadas, en buena medida, sobre los avances tecnológicos. La crisis de los discursos excesivamente neopositivistas, basados mayoritariamente en la narración descriptiva y centrados en el objeto, está dando paso a nuevas experiencias de gestión y presentación del Patrimonio Arqueológico, en las que se conjugan datos, análisis e interpretación. Esas experiencias, además, ya no parten necesariamente de la Administración. Un buen ejemplo lo tenemos en el trabajo sobre el Valle de Huecas que presentamos a continuación.

Éste se ha desarrollado en dos facetas: reconstrucciones de arquitecturas antiguas y reconstrucciones de figuras humanas, en este caso de los fallecidos documentados en el Túmulo de El Castillejo.

2. El tratamiento virtual de osamentas humanas

Cuando se debe realizar un trabajo de Arqueología Virtual es habitual pensar en las características y condicionantes de la Arquitectura Virtual. Los programas de simulación 3D parten de la Geometría; son en realidad dibujo geométrico por ordenador. De hecho, muchas de las denominaciones de sus herramientas (cubo, esfera, splines, solevados, booleanos, etc.) son propias del dibujo geométrico clásico. Y el dibujo geométrico se adapta muy bien a la arquitectura; sobre todo a la arquitectura de volúmenes regulares.

Pero el hecho arqueológico se nutre de muchas otras informaciones que no son de tipo arquitectónico. Es cierto que los materiales perdurables de los edificios suelen traspasar el tiempo y dar una valiosa información de las personas que los habitaron.

Sin embargo, las evidencias que proporciona el registro del pasado son variadas y múltiples. Esta circunstancia exige a los infografistas la búsqueda de métodos de representación adecuados también para ellas.

En condiciones adecuadas los huesos perduran durante mucho tiempo y son una de las más importantes fuentes de información de los yacimientos prehistóricos.

Trabajar infográficamente sobre la documentación obtenida a partir del registro de los cadáveres recuperados en este yacimiento ha permitido aplicar los programas utilizados habitualmente en el tratamiento de las osamentas.

Estamos ya familiarizados en la utilización de personajes animados que evolucionan en los espacios arquitectónicos virtuales. La herramienta que utilizan los profesionales que manejan *3D Studio Max* es *Character Studio*. El elemento inicial de este programa es un bípedo; una suerte de esqueleto articulado que será la base del personaje y a través de la cual resulta posible conferir movimiento a la imagen.

Si en lugar de un personaje de carne asociamos mediante esta herramienta un esqueleto humano al bípedo tendremos la posibilidad de reproducir gráficamente las posturas de los restos óseos de un yacimiento arqueológico.

Se hace así posible integrar esos cadáveres en el espacio geográfico que ocupaban y, al tiempo, elaborar diferentes aplicaciones para la difusión y comunicación gráfica del sitio.

Pero las posibilidades de los huesos virtuales van más allá de la representación gráfica. Cada hueso individual tiene su propio registro, con lo que se puede elaborar una base de datos de un yacimiento. También se pueden cruzar informaciones de diversas bases de datos para hallar similitudes y sistematizar el estudio, y separar los huesos individuales, o marcar las modificaciones naturales o artificiales que pudieran haber sufrido.

Estas funciones son posibles partiendo de un programa de diseño gráfico 3D, cuyos objetivos son eminentemente gráficos.

Pero el desarrollo del software es constante y a buen seguro se crearán herramientas mucho más específicas para el registro y tratamiento óseo, si es que no se han creado ya con fines médicos.

A este respecto es interesante consignar que la Universidad Rey Juan Carlos I (Alcorcón, Madrid) ha desarrollado una herramienta informática que permitirá al Hospital Universitario Fundación Alcorcón digitalizar su banco de huesos para trasplantes.

Probablemente en el futuro será una aplicación interesante también para la Arqueología.

3. La Arqueología con imágenes: el Valle de Huecas (Toledo)

Como decíamos antes, parte del trabajo de proyección de los yacimientos de Huecas se ha centrado en la interpretación de las arquitecturas documentadas arqueológicamente, mediante reconstrucciones infográficas.

El punto básico para las mismas, como cualquier proyecto de difusión de Patrimonio Arqueológico de calidad, consiste en la existencia de una documentación previa de carácter científico, en

la elaboración de la misma y en su interpretación por parte de los investigadores, pues el equipo de infografía se remite a buscar los recursos técnicos suficientes para trasladar esa imagen al público.



Figura 1. Recreación de la sección del Túmulo de El Castillejo (Huecas).

Contamos, pues, con las investigaciones arqueológicas promovidas por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y desarrolladas por el Área de Prehistoria de la Universidad de Alcalá de Henares en diversos puntos del interior de la Península Ibérica, que han permitido corregir una serie de prejuicios, muy asentados en la historiografía tradicional, que sostenían la ausencia casi total de poblamiento en esta región durante el Neolítico y el Calcolítico; un poblamiento que, según esa ya desfasada interpretación, se veía limitado a pequeños conjuntos de pastores nómadas carentes de establecimientos continuados, sin una estructura social compleja, desconocedores de la agricultura del trigo y con una muy rudimentaria, además de escasa, metalurgia.

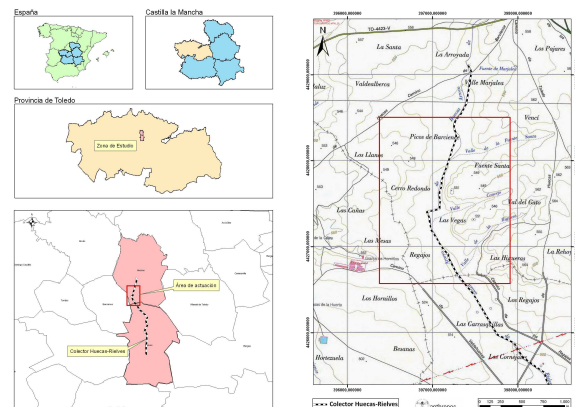


Figura 2. Situación de Valle de Huecas (Toledo) y del colector de aguas residuales que ha permitido la financiación de los dibujos presentados en este trabajo.



Figura 3. Recreación de una vista cenital del enterramiento del Túmulo del Castillejo (Huecas).

Sus estudios (Bueno *et al.*, 1999, 2000, 2002, 2004, 2005a, 2005b, 2005c, 2006, 2007a, 2007b y 2009, entre otros) han aportado argumentos arqueológicos e ideológicos que hoy permiten sostener de forma contrastada y con base suficiente la presencia de poblamiento prehistórico en lugares propicios para el desarrollo de sistemas agropecuarios antiguos. Uno de esos lugares propicios es el Valle de Huecas.

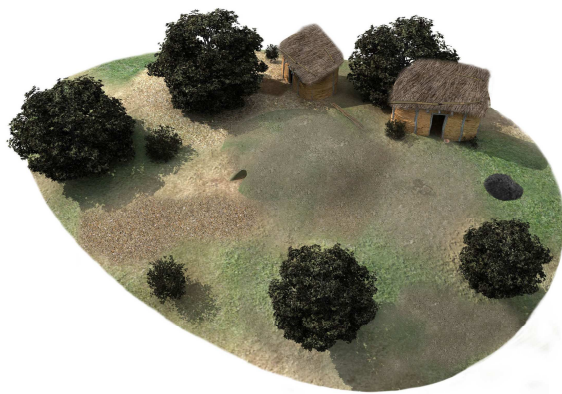


Figura 4. Entorno del Túmulo de El Castillejo (Huecas).

Las investigaciones en el Valle de Huecas comenzaron en el Túmulo de El Castillejo, gracias al aviso de un vecino de Huecas -D. Rodolfo Félix-, quien comunicó al Servicio de Patrimonio de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha el afloramiento de restos humanos en aquel lugar.

Desde entonces se han realizado en el Valle de Huecas excavaciones y prospecciones arqueológicas, fotografías aéreas, prospecciones geofísicas con magnetómetro y radar vertical, además de una notable diversidad de análisis y estudios multidisciplinarios (arqueozoológicos, palinológicos, carpológicos, botánicos, sedimentológicos, edafológicos, antropológicos, de paleodieta y arqueometalúrgicos), siempre bajo la dirección

científica de la Universidad de Alcalá de Henares (Bueno *et al.*, 2004).

En 2008, con motivo de la implantación de un colector de aguas residuales entre las localidades de Huecas y Rielves, la constructora DRACE Medioambiente y la consultora de Arqueología ANTHROPOS, S.L. pusieron a disposición del proyecto arqueológico de la Universidad de Alcalá de Henares medios y recursos para ampliar la investigación y la difusión de este paisaje arqueológico (Benítez de Lugo, 2009; Benítez de Lugo, Bueno, Barroso, Balbín y López Sáez, 2009).

Las estructuras que nos propusimos recuperar con infografía son el Túmulo de El Castillejo, un yacimiento funerario, y el área exterior de la necrópolis de Valle de las Higueras que, próxima al monumento anterior, se muestra ya como un área funeraria más organizada.

El Túmulo de El Castillejo es uno de los escasos ejemplos del interior de la Península Ibérica, que muestra un enterramiento colectivo en una estructura no megalítica. Los investigadores la recomponen a base de paramentos de barro y piedra pequeña (Bueno *et al.* 1999, 2005 y 2009), cuya parte más visible habría desaparecido en el estado actual del monumento.

En su interior se enterraron más de una decena de cadáveres colocados en posición encogida a lo largo del IV y III milenio cal BC., con posibilidad de algún enterramiento más antiguo. Un pequeño murete separa los cadáveres situados al Este, que además estaban algo más profundos, de los del Oeste (Bueno *et al.*, 2009: 50).

Una cámara, más amplia y más antigua, fue la realizada en primer lugar. A ella se le adosó una pequeña camarita durante el III milenio cal BC. (Bueno *et al.*, 2005 y 2009). Sabemos que en ella se enterró a un joven acompañado de un adulto en posición secundaria, que es lo que han pretendido mostrar algunos de los dibujos que incorporamos (Bueno *et al.*, 1999, 2004, 2009).

Una de las novedosas hipótesis del equipo de investigación, es que ambas cámaras se techaron con falsa cúpula; la mayor, de barro y piedra pequeña; la menor, por aproximación de hiladas. Era común tapar con tierra las arquitecturas en las que se introducía a los muertos, lo que en su momento debía producir una imagen muy cercana a las cuevas. Esta montaña artificial -el túmulo- contribuiría a ofrecer una imagen del depósito de los ancestros muy similar a la de las cuevas. Se entraría a la cámara por un pequeño acceso, casi siempre orientado al Este o Este-Sureste. De la luz se llegaría a las tumbas en un viaje definitivo (Bueno *et al.*, 2009).



Figura 5. Entorno del Túmulo de El Castillejo (Huecas).

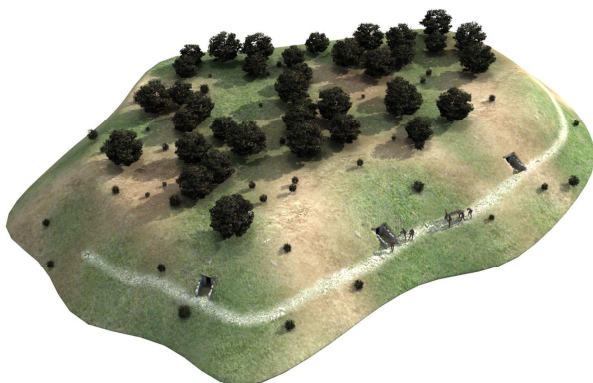


Figura 6. Vista cenital de la necrópolis en cueva del Valle de las Higueras (Huecas, Toledo).

El Túmulo de El Castillejo es, en definitiva, un panteón colectivo; un lugar que se utilizó reiteradamente para guardar los restos de personas que significaban mucho para los que compartieron su espacio vital con ellos en las cabañas que están alrededor.

Alrededor del Túmulo se ha ido descubriendo un paisaje prehistórico de cabañas y sepulturas organizado a lo largo del Arroyo de Huecas; un antiguo humedal en torno al cual vivieron sucesivas generaciones a partir de los productos de la tierra y de la crianza de animales, confirmando la hipótesis del equipo investigador de la estrecha asociación entre los lugares donde se vivía y las áreas funerarias (Bueno *et al.*, 2002).

El entorno del Túmulo y del poblado, según indican los datos de la excavación, debió estar cubierto de encinas y zonas abiertas donde plantar cereal y legumbres (Bueno *et al.*, 2004).

En la parte más alta del valle, se realizaron sepulturas excavadas en la roca, configurando una importante -numéricamente hablando- necrópolis. El paramento visto de las cuevas se levantó a base de lajas de caliza y, en ocasiones, con una amalgama de barro muy oscuro y piezas calizas pequeñas y medianas, al estilo del documentado en el Túmulo de El Castillejo (Bueno *et al.*, 2009: 63).

En el momento de su uso las zonas visibles serían las construidas artificialmente, tal y como refleja la Figura 6.

Las excavaciones arqueológicas realizadas en el Valle de Huecas son buena muestra del respeto que aquellas gentes tenían por sus muertos. La sucesión de generaciones aferradas a la tierra como sistema de vida durante el Neolítico y el Calcolítico ha sido desvelada, de forma excepcional, en el Valle de Huecas. Los

Nota

Todas las ilustraciones de este trabajo han sido dibujadas por Balawat a partir de los datos obtenidos por las profesoras Bueno y Barroso y el profesor Balbín (Universidad de Alcalá de Henares), gracias a la financiación de la consultora de Arqueología *ANTHROPOS, S.L.* y de la constructora *DRACE Medioambiente*.

hijos vivieron junto a sus padres, acompañándoles en el trabajo de la tierra y heredándola, como ellos la habían heredado a su vez de los suyos (Bueno *et al.*, 2009: 44).



Figura 7: Recreación de una escena familiar cotidiana a la puerta de la cabaña de un poblado prehistórico, en la que se observan los animales domésticos más comunes y los objetos de uso diario, incluida la cerámica. Al fondo de la imagen se aprecia un túmulo de enterramiento. Puede verse una animación en la página de Internet <http://www.balanvat.com/huecas/pcastillejo.html>.

4. Consecuencias

A través de los dibujos creados sobre el Valle de Huecas hemos querido generar un instrumento eficaz de divulgación arqueológica, apto para ser expuesto ante el público en general.

Las imágenes conseguidas son rigurosas con los estudios científicos, a la par que motivadoras, provocativas, sugerentes y evocadoras.

Su mensaje es claro, breve y atractivo; llegan al espíritu de las personas e informan con eficacia sobre hechos concretos a diferentes niveles de comprensión.

Han permitido la superación de la falsa separación entre cultura y naturaleza, mostrando elementos arqueológicos en su contexto ambiental.

No manipulan al espectador; son honestas con la Historia y despiertan el disfrute e interés por el pasado.

Éstos son aspectos esenciales para contribuir a la conservación y protección de nuestro Patrimonio Arqueológico, tarea con la que nos hallamos comprometidos.

Bibliografía

- BENÍTEZ DE LUGO, L., BUENO, P., BARROSO, R., BALBÍN, R. y LÓPEZ SÁEZ, J.A. (eds.) (2009): *Arqueología, Medio Ambiente y Obras Públicas: el Valle de Huecas (Huecas, Toledo)*. Anthropos. Valdepeñas (Ciudad Real).
- BENÍTEZ DE LUGO, L. (2009): "Investigación y control arqueológico en obras públicas: el caso del colector Huecas-Rielves (Toledo)", en Benítez de Lugo, L., Bueno, P., Barroso, R., Balbín, R. y López Sáez, J.A. (eds.): *Arqueología, Medio Ambiente y Obras Públicas: el Valle de Huecas (Huecas, Toledo)*, pp. 13-34. Anthropos. Valdepeñas (Ciudad Real).
- BUENO, P. (1991): *Megalitos en la Meseta Sur: los dólmenes de Azután y La Estrella (Toledo)*. Excavaciones Arqueológicas en España, 159.
- BUENO, P. (2006): "KATINA LILLIOS, *ESPRIT – the Engraved Stone Plaque Registry and Inquiry Tool*. <http://research2.its.uiowa.edu/iberian/index.php>", Recensión en *Trabajos de Prehistoria* 63 (1), pp. 191-195.
- BUENO, P.; BALBIN, R. y BARROSO, R. (2000): "Valle de las Higueras (Huecas, Toledo, España). Una necrópolis Ciempozuelos con cuevas artificiales al interior de la Península", *Estudios Prehistóricos*, VIII, 49-80. Viseu.
- BUENO, P., BALBIN, R., BARROSO, R. (2005a): *Áreas de habitación y áreas funerarias en la cuenca interior del Tajo, el dolmen de Azután (Toledo)*, Servicio de Arqueología de la Diputación de Toledo y Universidad de Alcalá de Henares.
- BUENO, P., BALBÍN, R., BARROSO, R., ROJAS, J.M., VILLA, J. R., FÉLIX, R. y ROVIRA, S. (1999): "Neolítico y Calcolítico en Huecas (Toledo). Campaña de 1998", *Trabajos de Prehistoria* 56 (2), pp. 141-160. CSIC. Madrid.
- BUENO, P., BARROSO, R. (2006): "Prehistoria Reciente en el interior de la Península Ibérica: colonos y alcohol en el valle de Ambrona (Soria)", Recensión en *Trabajos de Prehistoria*, 63(2), pp. 173-176.
- BUENO, P., BARROSO, R. y DE BALBÍN, R. (2004): "Prehistoria Reciente en la Cuenca Interior del Tajo: los yacimientos neolíticos y calcolíticos de Huecas (Toledo)", en Caballero, A. y Ruiz, J.L. (coords.): *Investigaciones arqueológicas en Castilla-La Mancha*, pp. 13-24. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- BUENO, P., BARROSO, R. y DE BALBÍN, R. (2005c): "Ritual campaniforme, ritual colectivo: la necrópolis de cuevas artificiales de Valle de las Higueras (Huecas, Toledo)", *Trabajos de Prehistoria* 62 (2), pp. 67-90. Madrid.
- BUENO, P., BARROSO, R. y BALBIN, R. (2006) "Mégalithes dans le centre de la Péninsule Ibérique : une perspective d'analyse à partir de la Meseta Sud", en Joussaume, R., Laporte L. y Scarre C. (Drs.), *Origine et développement du mégalithisme de l'ouest de l'Europe*, Musée des Tumulus de Bougon, Vol I, pp. 435-450.
- BUENO, P., BARROSO, R. y BALBIN, R. (2007a): "Campaniforme en las construcciones hipogeas del megalitismo reciente al interior de la Península Ibérica", *Veleia* 24-25, pp. 771-790. Universidad del País Vasco.
- BUENO, P., BARROSO, R. y BALBIN, R. (2007b): "Agricultores y metalúrgicos", en Pereira Sieso, J. (Coord.): *Prehistoria y Protohistoria de la Meseta Sur (Castilla-La Mancha)*, pp. 57-94. Ciudad Real.
- BUENO, P., BARROSO, R. y BALBIN, R. (2009): "Agricultores y metalúrgicos en el Valle de Huecas (Toledo), en Benítez de Lugo, L., Bueno, P., Barroso, R., Balbín, R. y López Sáez, J.A. (eds.): *Arqueología, Medio Ambiente y Obras Públicas: el Valle de Huecas (Huecas, Toledo)*, pp. 35-71. Anthropos. Valdepeñas (Ciudad Real).
- BUENO, P., BARROSO, R., BALBÍN DE R., CAMPO, M.; ETXEBERRÍA, F., GONZÁLEZ, A., HERRASTE, L., JUAN, J., LÓPEZ, P., LÓPEZ, J.A. y SÁNCHEZ, B. (2002): "Áreas habitacionales y funerarias en el Neolítico de la cuenca interior del Tajo: la provincia de Toledo", *Trabajos de Prehistoria* 59 (2), pp. 65-79. Madrid.
- BUENO, P., BARROSO, R., BALBIN, R., CAMPO, M., GONZALEZ, A., ETXEBERRIA, F., HERRASTI, L., GALVAN, V., JUAN-TRESSERRAS, LOPEZ, A., LOPEZ, P., MATAMALA, J.C., MILLOS, J.J., ROBLEDO, B., TRANCHO, G., SANCHEZ, B. (2005b): "Alimentación y economía en contextos habitacionales y funerarios del Neolítico Meseteño", en Arias, P., Ontañón, R. y García-Moncó, C. (eds): *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, pp. 83-92. Universidad de Cantabria.