

# Apuntes de Arqueología

Desde el pasado mes de junio, los miembros de una nueva Junta Directiva<sup>1</sup> estamos al frente de la Sección de Arqueología del CDL de Madrid. Pese a la labor realizada por quienes nos antecedieron, creemos que sigue habiendo mucho trabajo por hacer para conseguir dignificar nuestra profesión y regularla para que no quede sometida al vaivén de unos mercados convulsos. Otra tarea pendiente, siempre, es acercarla más a la sociedad, conseguir que la sociedad no vea al colectivo de arqueólogos como unos entusiastas de su profesión que se dedican a sus investigaciones independientemente de la repercusión social de su trabajo. En ese sentido, una de las facetas ineludibles de toda investigación arqueológica es la difusión de los resultados para que estén al alcance de todos: por eso hemos decidido dedicar este primer encarte de Apuntes de Arqueología que nos corresponde gestionar a publicar las intervenciones que un buen puñado de compañeros llevó a cabo entre los años 2015 y 2016, dentro del ciclo que se denominó “El Jueves del Colegiado”. Este ciclo, iniciativa de los compañeros de la Junta Directiva anterior, pretendía que los colegiados dispusiesen por una tarde de las instalaciones del CDL para exponer los resultados de proyectos singulares, casi siempre de fuera de la Comunidad de Madrid, ámbito territorial de nuestro Colegio. Por cuestiones a menudo endémicas, no siempre contaron estas conferencias del éxito de público que merecían, y precisamente por eso se les concede ahora la publicación, siquiera sea de modo resumido, de los ejes principales de cada una de aquellas charlas que conformaron el ciclo. Y después, seguiremos trabajando para el colectivo de arqueólogos y para darle a la arqueología la dimensión social que nunca debe faltarle.

*Junta Directiva de la Sección de Arqueología del CDL de Madrid*

## **Colaboradores de este número:**

Pablo Aparicio, Mariano Ayarzagüena, Carlos Caballero, Miguel Fernández, Sonia Fernández, Miguel Ángel Hervás, Amparo Martín, Silvia del Mazo, Alfonso Monsalve, Jorge Morín, Pedro R. Moya, Hipólito Pecci, Amalia Pérez Juez, Rubén Pérez, Francisco J. Rufián, Jesús Salas y Pilar San Clemente

<sup>1</sup> La Junta Directiva de la Sección de Arqueología está formada por José Manuel Illán, Marta Cuesta, Ernesto Agustí, Lourdes López y Carlos Caballero

# Apuntes de Arqueología

## Los jueves del Colegiado

### “Un nuevo yacimiento de la Edad del Bronce de La Mancha. Resultados preliminares de la excavación del Cerro Bilanero (Alhambra, Ciudad Real)”

**Alfonso Monsalve Romera**

(Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada)

**Pablo Aparicio Resco**

(PAR – Arqueología y Patrimonio Virtual)

El yacimiento arqueológico Cerro Bilanero es un poblado de la Edad del Bronce localizado en la localidad de Alhambra (Ciudad Real), en la comarca del Campo de Montiel. Está situado en una pequeña elevación a 896 m.s.m, desde la cual obtiene una gran cuenca visual de su entorno inmediato, los valles del río Azuer y Jabalón, ambos afluentes del Guadiana con intervisibilidad con otros yacimientos de la misma cronología.

El inicio de las excavaciones en el Cerro Bilanero no fue un hecho basado en la suerte o el capricho de un grupo de arqueólogos por comenzar unas excavaciones en un yacimiento inédito de la Edad del Bronce de La Mancha. La Edad del Bronce de La Mancha ha sido estudiada con anterioridad por otros investigadores, aunque en un número muy reducido de yacimientos y, especialmente, en las denominadas *motillas*. Este

reduccionismo científico, en nuestra opinión, dio lugar a una interpretación sesgada del entorno cultural que se desarrolló en la Mancha hacia el 1900 a.C. Este fue el motivo que impulsó la excavación del Cerro Bilanero, una morra, para intentar ofrecer un nuevo abanico de posibilidades para el planteamiento de nuevas hipótesis de trabajo e investigación.

Las excavaciones comenzaron en el año 2015 con la apertura de tres sondeos localizados en su falda oeste y norte; y uno último de mayor tamaño, en la acrópolis del yacimiento. Estos sondeos ofrecieron resultados interesantes sobre la Edad del Bronce de La Mancha pero, a todas luces, insuficientes como para poder realizar una interpretación certera del *modus vivendi* de sus pobladores. En el año 2016 comenzó una nueva campaña para abrir en extensión el yacimiento, que centró los esfuerzos en su falda norte con la excavación de un total de 14 catas con una extensión de 3x4 metros cada una de ellas. Esta campaña ha marcado un antes y un después para conocer, al menos de forma aproximativa, este poblado prehistórico.

Estas excavaciones ofrecieron una visión mucho más precisa sobre su estructuración interna. En su acrópo-



Fig. 1. Fotografía del aspecto final tras la campaña de excavaciones 2016 de la habitación 1 del Área I que se corresponde con la estancia en el interior de la torre de la acrópolis.

lis se documentó una gran torre rodeada por algunas habitaciones que, se supone, eran lugares para el almacenamiento y transformación de ciertas materias primas. Fuera de estas habitaciones, que forman un anillo concéntrico en torno a esta gran torre, hay un espacio abierto que denominamos *patio*, colindante con la primera línea de muralla del yacimiento. Toda esta zona fue asignada como Área I.

En esta Área I se pudieron encontrar tres habitaciones: habitación 1, y las habitaciones 2-A, 2-B y 2-C. La habitación 1, estancia ubicada en el interior de la torre, guardaba en su interior una sala con diversos materiales compuestos, principalmente, por cerámica; y tenía una notable ausencia de restos faunísticos. Estas cerámicas, principal componente de los restos arqueológicos de la habitación 1, denotan un papel quizás destinado más al consumo o la transformación que al almacenado de productos, tal y como ocurre en el Área II.

Fuera de las murallas de este poblado se excavó la denominada Área II. En este lugar, fuera ya de los límites amurallados de este poblado, se encontró un interesante compendio de materiales y estructuras. Dada la breve extensión de este documento e intentando ser breves, hay que señalar que en esta Área II se pudo atestiguar la presencia de un horno con una finalidad alimentaria, grandes cerámicas de almacenamiento con numerosos restos de trigo alrededor, y lo que parece una casa o taller (aún no excavado en su totalidad) anexo al horno descrito. Asociados a este horno y a las cerámicas de almacenamiento también fueron documentadas otras cerámicas y objetos en posición primaria, como cuencos, pequeñas cerámicas de bordes exvasados, punzones de metal y, lo más importante, un gran abanico de restos de fauna con claras alteraciones antrópicas. Estas alteraciones son principalmente marcas de corte, fracturas *in vivo* o *perimortem* y marcas térmicas (con diferente temperatura), que denotan la transformación de animales domésticos y salvajes en alimento y, se supone, otros productos secundarios.

Por último, a unos 30 metros del Área II se excavó un nuevo sondeo de 3x8m para la documentación precisa de los límites del yacimiento. En este lugar solo se hallaron restos de cerámica de la Edad del Bronce en posición secundaria y, por supuesto, ningún contexto arqueológico de ocupación en este lugar.

Todos los materiales arqueológicos de ambas excavaciones están siendo objeto de un detallado proceso de análisis sumando miles de restos que darán una buena información sobre la Edad del Bronce de La Mancha. No obstante, a tenor de las estructuras y restos encontrados el equipo supone que este yacimiento

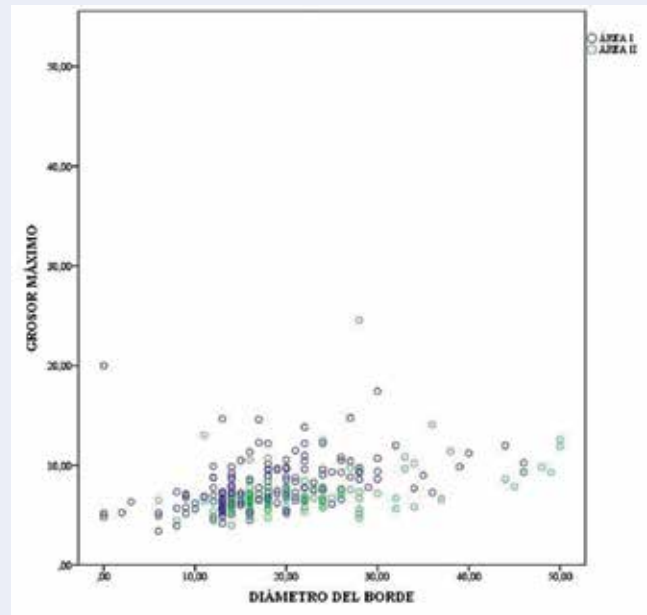


Fig. 2. Gráfico de distribución con las variables del grosor de la cerámica respecto al diámetro de sus bordes comparando el Área I y II del en sus tipos de formas y en su N total (Unidades 31, 7, 29, 52, 35 y 10) en Cerro Bilanero.

puede dar aún muchas sorpresas. Se supone que se deberían encontrar tumbas por los huesos humanos hallados en unidades postdeposicionales, más lienzos de murallas y edificaciones variadas, y por último, y más importante, nuevos contextos arqueológicos.

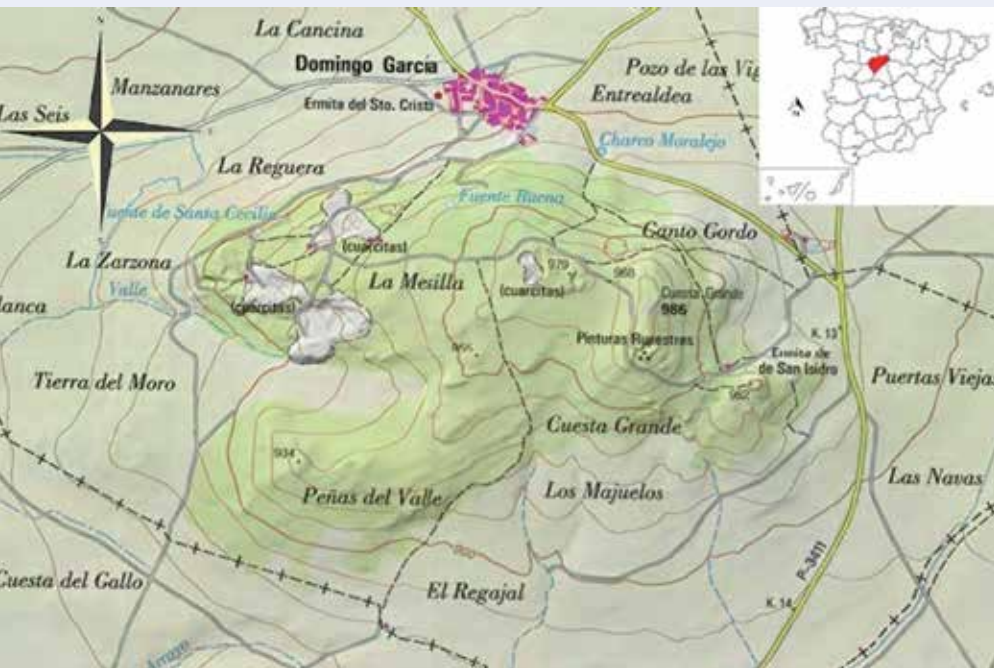
## Nuevos aportes para el encuadre cronológico del Arte rupestre Postpaleolítico. El conjunto de Domingo García, Segovia.

**Hipólito Pecci**

Doctor en Prehistoria y Arqueología

Desde que, al final de la década de los años veinte del siglo XX, Tuñón Mallada expusiera alguna de sus observaciones sobre los grabados rupestres de San Isidro han sido pocos los estudios realizados con el fin de desentrañar su posible origen y cronología.

Este arte se encuadra dentro de un conjunto de estaciones al aire libre localizadas en diferentes términos municipales de la provincia de Segovia y delimitados en torno al Macizo de Santa María la Real de Nieva, aunque tiene como centro neurálgico, por la importancia de las representaciones, el conocido



Situación del Cerro de San Isidro. Instituto Geográfico Nacional.

se interpretó como una posibilidad para obtener dataciones que situaran la estación en un contexto cronológico claro.

Pero esta técnica únicamente tiene en cuenta la diferencia de pátina, ya que no toma en consideración factores exógenos, como la aparición de líquenes, la exposición directa al sol, la lluvia, la acción antrópica, etc. Esto llevó a que se emplearan otras más sofisticadas: Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS) o el Método de Microerosión, aunque los efectos conseguidos fueron igualmente poco satisfactorios. Por tanto, se efectuó el examen interno de los

Cerro de San Isidro-Cuesta Grande-Domingo García.

Tras las primeras pinceladas proporcionadas por este investigador, habría que esperar hasta 1970 para que el Comandante de Artillería, F. Gozalo Quintanilla se topara con las "insculturas", a las que otorgó una cronología magdaleniense; y ya, en los años ochenta, el doctor Eduardo Ripoll localizaba cincuenta y ocho rocas con representaciones, que pasaron a numerarse y ubicarse en los planos, donde fueron analizadas fundamentalmente las imágenes de las etapas paleolíticas, compilando los resultados obtenidos por S. Ripoll y L. J. Municio en una memoria publicada en el año 1999.

Sin embargo, el conjunto de formas plasmadas en los tiempos posteriores ha sido poco indagado, por lo que, en busca de conseguir distintos datos manejables, se utilizaron varios sistemas de datación.

Un primer método se basó en las arenas voladoras que, al transportar finas partículas de material, actuaban como un pulidor, alisando los paneles orientados hacia el SE., sobre los que el viento ha actuado principalmente, de tal forma que este bruñido podía revelar alguna referencia. No obstante, este procedimiento únicamente podría ser válido para períodos anteriores al grueso de los grabados, ya que el fenómeno responsable del bruñido tuvo lugar en etapas fundamentalmente pleistocenas.

Ante los pocos resultados obtenidos se optó por un nuevo proceso basado en las diferencias de pátinas, pues, en teoría, al trabajarse el labrado, se tornaba de un color amarillento claro que lo diferenciaba visiblemente del resto del panel, circunstancia que

paneles a partir de tres grupos fundamentales: zoológicos, armamento y antropomorfos.

Los équidos son, junto con los cánidos, la colectividad más numerosa, y nos ofrecen muchos testimonios y fundamentos que ayudan sobremedida a ubicar al yacimiento Domingo García en épocas posteriores al I m. a. C.

En los paneles, algunas de las figuras ecuestres se asemejan considerablemente a otro tipo de equino, el mulo, consecuencia del cruce entre la yegua y el burro o asno (*Equus asinus*), y el burdégano, híbrido de caballo y burra o asna, de gran importancia cronológica, pues su presencia en la meseta no se atestigua antes del siglo IV a. C.

En el paso del II al I m. a. C., la presencia del caballo domesticado en los asentamientos peninsulares ya estaba totalmente atestiguada, bien empleándose como animal de tiro y transporte, o bien formando



Escena de combate a caballo. H. Pecci.



parte de la dieta. A partir del siglo VIII a. C., su rol dentro de las sociedades iría transformándose, pues, según evolucionaba la actividad bélica, se producía la aparición de unas elites que tienen el control total de los recursos, pasa a convertirse en un bien de prestigio, y, gradualmente, a obtener nuevos atributos en ritos, liturgias y celebraciones religiosas, o se lo considera como un animal "psicopompo".

Dentro del grupo de los cánidos se observan diferentes tipologías, animales bastante poderosos, caso del *Canis lupus*, junto a especímenes de tallas mucho más pequeñas, e incluso un cánido empleado fundamentalmente para la caza menor, el galgo, que, parece ser, tuvo como antepasado a un ejemplar introducido por los romanos, y del que existen las primeras referencias escritas durante el siglo II a. C., para extenderse en masa por la Península a partir del siglo IX aproximadamente, representado en numerosas ermitas y templos, como San Baudelio de Berlanga (Soria, s. XI).

Se representan diferentes tipos de aves, avutardas, que en principio no tendrían nada de extraño, si no fuera por su gran similitud con una pieza depositada actualmente en el Museo de Segovia y que se localizó en el entorno del Cerro del Castillo (Bernardos) con dataciones de mediados del siglo VII, y, sobre todo, un ave singular por no formar parte de la fauna autóctona, la figura de un pavo real (*Pavo cristatus*), hecho curioso, ya que es oriundo del Sureste asiático, y se traslada a Occidente junto a las tropas de Alejandro Magno, donde habría entrado en contacto con los romanos, que lo introducirían en la Península Ibérica.

Otra faceta primordial para el conocimiento y establecimiento temporal de las tallas se exterioriza en la aparición de diferentes tipos de armamento, capaces de marcar un periodo con su presencia/ausencia a partir de diversas fuentes, literarias, numismáticas, decoración cerámica u obras artísticas, así como evidencias de combate sobre la montura, documentadas durante los siglos I / II, o el surgimiento de nuevos artefactos, caso de la ballesta, que por sí misma es una garantía de validez, pues su uso no está atestiguado en el Occidente europeo antes del siglo X, descrita ya por algunos Beatos, como el del Burgo de Osma (1086).

La existencia de varios rostros coronados de cronologías visiblemente medievales, análogos a multitud de retratos reales y acuñaciones monetarias, junto a la plasmación de danzas conocidas como "paloteos" y otros bailes, en los que, al son de la música, se agitan al viento cintas, ramos o arcos, y que, con el advenimiento del cristianismo se habrían adaptado, junto

a todo lo expuesto anteriormente, converge en una etapa concreta, recogida a partir del siglo VIII / IX, y principalmente a partir del X, ligada muy posiblemente a los procesos de repoblación sucedidos a partir de los siglos X, y sobre todo, el siglo XI, y que aleja al Cerro de San Isidro de las cronologías del I m. a. C.

---

## El Cerro de los Almadenes en Otero de Herreros, Segovia. Yacimiento minero/ metalúrgico al pie de la Sierra de Guadarrama.

**Pilar San Clemente Geijo, Jesús Salas Álvarez,  
Mariano Ayarzagüena Sanz.**

---

**H**acia el final de la década de los 70, el profesor Claude Dormergue descubre el Cerro de los Almadenes para la arqueología. En ese momento se estableció la etapa Alto-imperial romana como el momento de mayor apogeo. Gracias a las prospecciones y excavaciones realizadas por el equipo científico de la SEHA (Sociedad Española de Historia de la Arqueología), desde el año 2009 y hasta el momento actual, esta cronología ha sido ampliamente superada. El proyecto arqueológico ha reportado muchos descubrimientos y una ampliación considerable del tiempo en el cual funcionó la producción metalúrgica que aquí tuvo lugar.

El hallazgo de fragmentos de cerámicas pintadas en las laderas del yacimiento nos refieren a la presencia de actividad en el yacimiento con anterioridad a la llegada de los romanos al sur de la provincia de Segovia.

Las bocaminas de las que se extraía el mineral se sitúan a escasos metros en las orillas de ambos arroyos, Escoria y Quejigal, entre los que se ubica el yacimiento. De estas minas se extraía cobre (con una ley al menos del 7%), aunque se han beneficiado otros metales como plata, níquel e incluso hierro de unas minas próximas de magnetita. En la actualidad el paisaje es una dehesa de encinas abierta, en la que se practica ganadería tradicional, pero en el que se intuyen canales, escombreras y restos de la extracción mineral. Hay documentación que habla de la existencia de dos enormes montañas de escoria resultado de los procesos metalúrgicos, que se situaban inmediatamente sobre el arroyo de la Escoria, lamentablemente están hoy

perdidas, pero se describían como *cosas dignas de ver* allá por el siglo XVIII.

El cerro tiene una altura de unos 1130 metros sobre el nivel del mar, está conformado por un gran domo granítico, el *skarn* sobre el que directamente se asientan los muros de las estructuras aparecidas tras las excavaciones. Desde la plataforma superior del cerro se tiene una gran visibilidad sobre el entorno, y se contempla no solo ambos arroyos y sus bocaminas, sino también en días luminosos la ciudad de Segovia. La articulación del terreno en la ladera W se realiza mediante terrazas. En la ladera N, se aprovecharon los vientos dominantes para el tiro de los hornos para establecer, en este lugar, la zona metalúrgica. Entre dos niveles de *opus signinum* se encuentran restos muy fragmentados de las camisas de hornos y escorias. A través de esos restos se han identificado tres tipos de hornos: de tostación, reducción y reverbero, en los que se realizaban los diferentes procesos de la fundición del cobre.

A partir del año 2012 las excavaciones se centran en un área inmediatamente superior, también en la ladera N, que ofrecía gran resistividad según la prospección geofísica electromagnética. Estos trabajos nos han permitido localizar lo que origen debió ser una *oficina metallorum*, una factoría de transformación del mineral, en la que destaca un gran muro longitudinal de unos 30 m. de lado, diversas estancias que se colocan escalonadamente siguiendo la pendiente, y las baterías de hornos de fundición localizadas hasta la fecha. Para nuestra sorpresa estas

baterías de hornos han elevado la cronología hasta el s.VI de nuestra Era. Las analíticas realizadas demuestran que, en pleno periodo visigodo, las minas de los alrededores seguían en explotación. Hay que destacar la presencia de la necesaria ingeniería hidráulica, en una factoría de este tipo, que se hace patente en las atarjeas. Estas, en unos casos, van abiertas en canales con sección de U y en otras cubiertas con lajas de arenisca o granito. Su recorrido es longitudinal o paralelo a los muros de la estructura.

Sin embargo, la atarjea más antigua se encuentra en el lugar donde se identificaron las distintas tipologías de hornos ya comentadas y su cronología se podría situar al menos entre el siglo VI al II a. d. C.

En el año 2012 se iniciaron las excavaciones en la plataforma superior del cerro en una zona muy próxima a la ladera sur, en la que las extracciones de una cantera de gneis dejaron al descubierto varios muros, de buena factura, realizados en caliza, con restos de enlucido. En la actualidad se puede acceder hasta ellos por una plataforma que sirve a su vez para preservar el *skarn* sobre el que directamente se asientan. Pues bien, justo encima de esta ladera, los trabajos de excavación descubrieron una estructura con muros gruesos que sirven para aterrizar la plataforma en dos niveles. El acceso se realiza mediante dos escalones perfectamente tallados, en los que se pueden observar incluso los rebajes para encajar las puertas. Las paredes aparecieron estucadas y pintadas de diferentes colores (rojo, amarillo y verde). Nos encontramos ante un área de producción distinta a la metalúrgica, toda vez que



Figura 1: Foto aérea del área metalúrgica con la batería de hornos, ladera N (2015).



Figura II: Foto trabajo de campo ladera W, (Julio 2017).

aparecieron numerosos restos de cerámicas de almacenaje y, lo más llamativo, dos piedras de caliza con sus entalladuras para ser utilizadas como contrapeso de *torcularia* (tal vez de una *cella vinaria*).

Las dos últimas campañas de excavación nos han proporcionado en la ladera W un muro, de calizas escuadradas, con al menos 120 cm de ancho realizado para aterrizar el terreno; a este se adosan muros transversales de menor anchura, pero enlucidos y todos ellos con restos de pintura (azul, negra, roja). Aquí ha aparecido poco material, también de cronología Alto-imperial. Nos encontramos ante una zona de hábitat con estancias confortables, que está suficientemente alejada de la zona de producción metalúrgica, al resguardo de los vientos dominantes.

Estos hallazgos nos muestran que en el yacimiento se realizaban actividades diferentes a la metalurgia. Muchas son las incertidumbres que se nos plantean, tras descubrir estas viviendas. Lamentablemente, por el momento carecemos de alguna inscripción epigráfica o documentación antigua sobre este lugar, desconocido hasta comenzar las labores arqueológicas, lo que hace difícil su interpretación.

Los fondos necesarios para las campañas se obtienen mediante un *crowdfunding* de pequeñas empresas junto al apoyo incondicional del pueblo de Otero de Herreros, especialmente de su ayuntamiento y asociación de vecinos. El respaldo de la Junta de Castilla Y León ha permitido que, con nuestro esfuerzo científico, se haya descubierto uno de los enclaves minero/metalúrgicos de la antigüedad de mayor amplitud cronológica. Además, el yacimiento se ubica en un área geográfica muy concreta y accesible, lo que hace muy posible su puesta en valor en un futuro cercano. Este es el deseo del equipo de investigación. Por último, hay que agradecer la inestimable ayuda de voluntarios de diversas universidades y de vecinos de las proximidades sin los que no se podría haber llevado a cabo esta tarea científica.

## Para consultar

<http://cerrodelosalmadenes.com>

<http://www.rtve.es/alcarta/videos/uned/uned-1-23092016-cerro-almadenes/3737373/>

## BIBLIOGRAFÍA

SALAS ÁLVAREZ, J. et alii (2014) *El poblado minero-metalúrgico de El Cerro de los Almadenes (Otero de Herreros, Segovia)* Revista Onoba, N° 02, 149-178.

SALAS ÁLVAREZ, J.; SAN CLEMENTE GEIJO, P.; SEBASTIÁN REQUES, E. (2017) *El Cerro de los Almadenes (Otero de Herreros, Segovia): Poblamiento rural y paisaje minero en época romana* Zona arqueológica, N°. 20, 1. (Ejemplar dedicado a: *Vides monumenta veterum: Madrid y su entorno en época romana*) 351-360. ISSN 1579-7384.

VALIENTE CÁNOVAS, S., et alii (2017) *Batería de hornos tardo-romanos para la metalurgia del cobre en el Cerro de los Almadenes (Otero de Herreros, Segovia)*. Zona arqueológica, ISSN 1579-7384, N°. 20, 2, (Ejemplar dedicado a: *Vides monumenta veterum: Madrid y su entorno en época romana*) 149-156.

## La Casa de Moneda de Segovia. Intervenciones arqueológicas, 2003-2015

Carlos Caballero Casado, Amparo Martín Espinosa\*, Sonia Fernández Esteban\*

La Casa de Moneda de Segovia es uno de los edificios industriales más antiguos de España y, en el momento de su construcción, fue además un complejo innovador desde el punto de vista tecnológico. Fundada por iniciativa de Felipe II en 1583, se mantuvo activa como ceca hasta 1869, para después convertirse en fábrica de harinas (1878–1967) y, en el último tercio del siglo XX, languidecer víctima del abandono. A partir del año 2003, coincidiendo con la puesta en marcha de su rehabilitación, se llevó a cabo una intervención arqueológica en la que se excavaron tanto los edificios que forman el complejo (entre 2007 y 2011), como el jardín adyacente (2014–2015).

La Casa de Moneda se creó sobre parte de un molino medieval preexistente para albergar la maquinaria correspondiente a un nuevo sistema de acuñación que, desde poco tiempo antes, se usaba en Hall-in-Tirol (Austria) que consistía en emplear unos ingenios hidráulicos para producir monedas de una calidad muy superior a las que hasta entonces se venían acuñan-

\*GROMA, Estudio de Arqueología y Patrimonio (groma.arqueologia@gmail.com)

do a martillo. Cuando en 1583 se eligió Segovia como emplazamiento de la nueva Ceca, se encargó a Juan de Herrera el diseño del edificio principal, el Edificio de Máquinas, construido rápidamente e inaugurado en 1585. En los años siguientes, el complejo se completó con la construcción de varios edificios más, una Fundición, el Ingenio Chico, destinado a la producción de metales nobles, las oficinas de Recocho y Blanquimento y otras dependencias.

La excavación del complejo de la ceca permitió documentar la evolución del conjunto a medida que iban cambiando los sistemas de acuñación utilizados. En general, los vestigios arqueológicos se encontraron protegidos por depósitos intencionados debidos en buena medida a la existencia de un problema de inundaciones recurrente desde el comienzo de la producción: en las diferentes etapas de funcionamiento de los edificios se optó por subir la cota de uso paulatinamente, de modo que cuanto más antiguos, mejor preservados estaban los restos arqueológicos. Únicamente la última fase de acuñación se vio más alterada por los usos posteriores como fábrica de harina.

En la excavación cabe distinguir vestigios de las cinco etapas principales:

1. Anterior a la Casa de Moneda (desde, al menos, 1487 hasta 1587). A esta época corresponden escasos restos del molino medieval, conservados en los zócalos del Ingenio Chico que se instaló en el antiguo emplazamiento del molino, que incluso siguió parcialmente en funcionamiento en los primeros años de acuñación.
2. Real Ingenio (1585–1771). Acuñación a molino mediante ingenios hidráulicos. A esta fase pertenecen los pavimentos de guijarros que cubrían las naves, los vanos abiertos en las paredes junto al canal para el paso de los árboles de levas de las ruedas hidráulicas correspondientes al torno, el fuelle, el mazo, cinco laminadores y dos acuñadores y, en general, restos del taller de la herrería que permitieron su reconstrucción. Al final de este periodo, en el Edificio de Máquinas, se incorpora además una alcantarilla que recorre las dos naves para tratar de resolver el problema de la humedad. La intervención permitió documentar además los edificios de la Fundición y el Recocho y Blanquimento, imprescindibles en el proceso de producción, y excavar la planta del Ingenio Chico. Igualmente, se documentó en la base del canal una tarima formada por largas piezas perfectamente conservadas.
3. Casa de Moneda (1771–1866). Acuñación a volante. Con el cambio del sistema de acuñación, en la nave principal se disponen tres volantes de acuñar en la antigua herrería, si bien se siguen utilizando los laminadores y se construye un nuevo canal de granito de menor caudal. Sin embargo, la mala solución dada al problema de la humedad habitual obligó a reubicar estas prensas de volante en un nuevo edificio. En la Fundición, los hornos se sustituyen por otros basculantes, que precisan de nueva pavimentación y de las bóvedas de gran altura actualmente existentes.
4. Fábrica de Moneda (1866–1869). Este nuevo sistema de acuñación con prensas automáticas simplifica los procesos realizados dentro de la ceca segoviana, ya que los cospeles se producen fuera del recinto. La excavación permitió localizar, en un extremo del edificio de máquinas, las bases de las cinco prensas automáticas. El canal exterior aloja ahora a una turbina Fontaine que proporcionará a las prensas la energía necesaria.
5. Fábrica de harinas (1878–1967). A esta época pertenecen el molino harinero de finales del siglo XIX, parcialmente conservado al comienzo de la intervención, la turbina Francis recuperada en la excavación y los restos de una máquina de vapor instalada en el Edificio de Máquinas.

En el jardín, se elaboró un inventario botánico de especies actuales, se tomaron muestras para análisis palinológico y dendrocronológico y, a partir de 2014, se realizó el seguimiento de la rehabilitación. En particular, se desmontaron los muros que delimitaban los diferentes cuadros de plantación, lo que permitió comprobar cómo, con frecuencia, se utilizaron como material de construcción elementos románicos, en especial capiteles, relacionados con dos igle-

Los diferentes elementos que integran la Casa de Moneda, durante la intervención arqueológica.







sias inmediatas a la Casa de Moneda demolidas en el siglo XIX, la de San Gil (demolidas en 1806) y la de Santiago (1836).

A la vista de los resultados obtenidos en la investigación arqueológica, cabe suponer que el espacio del jardín se incorporó a la Casa de Moneda como pronto en 1628, coincidiendo con la adquisición de la sede de la Cofradía de la iglesia de Santiago, y es probablemente en este momento cuando se construye el elemento principal del recinto, el Pabellón del Pescador, formalmente semejante a los demás edificios de la Casa de Moneda. En todo caso, llama la atención que, de haber sido un jardín vinculado a la Casa de Moneda desde época de Felipe II, no se haya localizado noticia alguna sobre él, especialmente dada la abundante documentación que existe sobre otros jardines de este rey y sobre el resto del conjunto de la Casa de Moneda. De hecho, las referencias documentales más antiguas localizadas se sitúan a partir de 1861. Desde el punto de vista formal, tampoco puede equipararse por su ordenación con jardines del siglo XVI, sino más bien con los del XVII, con su sistema de ejes quebrados que no se dirigen al edificio principal (el Pabellón del Pescador). No existen en el jardín de la Casa de Moneda indicios obtenidos en la excavación arqueológica que remitan al siglo XVI, ni en el conjunto material, ni en las características del jardín excavado.

Actualmente, la Casa de Moneda alberga una instalación museográfica sobre la evolución de las técnicas de acuñación en la que se han reconstruido el taller de la herrería y un ingenio laminador, además de incorporar máquinas de diversas procedencias. En el canal se está reponiendo el primitivo sistema hidráulico del siglo XVI (aunque sin prescindir del canal del siglo XVIII) y en el jardín se ha recuperado la ordenación descubierta en la excavación arqueológica.

## BREVE RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

Fernández, S.; Caballero, C. y Martín, A. (2017): La modernización de la Casa de Moneda de Segovia a la luz de las últimas intervenciones arqueológicas, *Les dues cares de la Moneda. Fabricació versus falsificació a Catalunya*, Barcelona.

GROMA (2014): Intervención arqueológica en la Casa de Moneda de Segovia, *XV Congreso Nacional de Numismática*, Madrid.

Martín, A.; Caballero, C. y Fernández, S. (2012): *Real Casa de Moneda de Segovia. Un paseo por la historia del Real Ingenio*, Segovia.

Martín, A.; Caballero, C. y Fernández, S. (2016): Molinos de la Casa de Moneda de Segovia, *X Congreso Internacional de Molinología*, Segovia.

## Calatrava la Vieja: Historia, arqueología y restauración

Miguel Ángel Hervás Herrera

Calatrava la Vieja, capital islámica de la región del Alto Guadiana entre los siglos VIII y XIII y sede fundacional de la primera Orden Militar autóctona de la Península Ibérica, es hoy uno de los conjuntos arqueológicos más destacados de la Edad Media hispana, ya que posee, entre otros elementos, el único foso islámico conservado completo en Occidente, los primeros ejemplos peninsulares de determinadas estructuras defensivas, el ábside templario más antiguo del reino de Castilla, y la primera iglesia de la Orden Militar de Calatrava, además de un perímetro de muralla de casi mil metros de longitud jalonado por más de treinta torres de flanqueo, y de la estructura urbana completa de una ciudad medieval con casi siete siglos de ocupación ininterrumpida.

Los trabajos de investigación arqueológica, restauración y musealización que se desarrollan en el yacimiento desde 1984, con financiación del Gobierno de Castilla-La Mancha, han permitido no solo la obtención de importantes avances en el conocimiento de todos los aspectos relativos al yacimiento, sino también la recuperación del mismo, en el sentido más amplio, para el público en general. Calatrava la Vieja formó parte de la Red de Parques Arqueológicos de Castilla-La Mancha, integrada en el Parque Arqueológico de Alarcos-Calatrava (Ciudad Real), desde 2003 hasta el cierre de dicha red en 2012.

El programa de investigación en el yacimiento se ha basado principalmente en la aplicación de la fórmula de los Planes de Empleo, resultado de la colaboración entre el Gobierno de Castilla-La Mancha, el Fondo Social Europeo y el Instituto Nacional de Empleo, sustituido a partir de 2003 por el Servicio Público de Empleo de Castilla-La Mancha. Este acuerdo institucional permitió hasta su extinción en 2010 la contratación de amplios grupos de trabajadores durante periodos de entre cuatro y seis meses cada año, de modo que fue posible realizar la excavación arqueológica de extensos sectores y, por tanto, moviliza grandes cantidades de tierra y escombros, y recuperar restos arquitectónicos de indudable valor científico y monumental, así como valiosos conjuntos de piezas y objetos arqueológicos.

cos. Los Fondos de Cohesión europeos invertidos a lo largo de esos años en Calatrava la Vieja permitieron no solo paliar situaciones de desempleo en una zona económicamente deprimida, sino también recuperar un importante elemento patrimonial que ha terminado por convertirse en un potente reclamo de turismo cultural y, por tanto, en un recurso más de progreso económico para su entorno próximo. Gracias a este programa, Calatrava la Vieja fue durante años un gran yacimiento arqueológico de empleo social capaz de generar desarrollo.

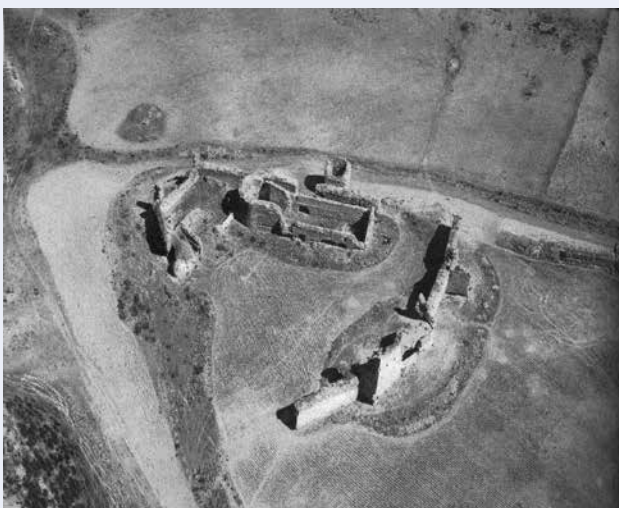
A lo largo de veinte campañas (1984-1987 y 1995-2010), en Calatrava la Vieja se excavaron, con esta fórmula: la totalidad del interior del alcázar (3800 m<sup>2</sup>), unos 4500 m<sup>2</sup> del interior de la medina, unos 300 m lineales del foso perimetral exterior, y casi 600 m lineales del perímetro amurallado. Gracias a ello se han puesto al descubierto, entre otras estructuras, tres corachas para abastecimiento de agua, tres torres pentagonales en proa, la puerta en recodo de acceso al alcázar desde la zona del río, un foso seco interior que separaba el alcázar de la medina, distintos tramos de los forros de mampostería de la escarpa y la contraescarpa del foso perimetral exterior, y el complejo defensivo que protegía la entrada principal a la ciudad, del que forman parte un puente de fábrica para salvar el foso, varias torres de planta cuadrada, y dos líneas sucesivas de antemuros que configuran un castillete de acceso en doble recodo. En el interior del alcázar se han exhumado, entre otros edificios: el aljibe islámico, convertido más adelante en mazmorra; la gran sala de audiencias con piscina de época taifa; los cimientos del ábside de la inacabada iglesia templaria; tres hornos de producción de cerámica de mediados del siglo

XIII; dos fraguas de época cristiana; y la mayor parte del convento fundacional de la Orden de Calatrava.

En aquellos años en que no estuvieron activos los Planes de Empleo (1988-1994 y 2014-2017), las campañas de excavación se desarrollaron al amparo de los programas de ayuda a la investigación implementados anualmente por el Gobierno de Castilla-La Mancha. Dada la reducida cuantía de estas ayudas, ya no se pudo disponer de varias decenas de peones durante unos cuantos meses al año, sino que hubo que trabajar con grupos reducidos de estudiantes durante periodos cuya duración nunca excedió de un mes y medio al año.

El programa de restauración se ha basado principalmente en la intervención de la Escuela-Taller de Alarcos-Calatrava, creada en 1990 para el yacimiento de Alarcos, e incorporada también a Calatrava la Vieja a partir de 1997. Creada por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el INEM dentro del Programa de Escuelas Taller y Casas de Oficios, la Escuela-Taller de Alarcos-Calatrava nació con el propósito de atajar el proceso de deterioro al que se veían sometidos los restos arquitectónicos exhumados por los trabajos de excavación, al mismo tiempo que planteaba la formación teórica y práctica de jóvenes desempleados en oficios tradicionales –algunos de ellos en vías de desaparición– a través de las obras por realizar. Desde diciembre de 2002, el Programa de Escuelas Taller y Casas de Oficios pasó a ser competencia del Gobierno regional.

En Calatrava la Vieja se desarrollaron cinco proyectos de Escuela-Taller (1997-1998; 2000-2002; 2003-2005; 2005-2007 y 2008-2010) y uno de Taller de Empleo (2007-2008). Gracias a ellos se consolidaron y restauraron las torres pentagonales y



El alcázar de Calatrava la Vieja en la década de 1960 (izquierda) y en 2009 (derecha).

la torre albarrana almohade del frente oriental del alcázar, la torre pentagonal y la puerta en recodo de la medina, la sala de audiencias del interior del alcázar, el sector de salas abovedadas del convento de los calatravos, y diversos lienzos y torres en todo el perímetro amurallado de la ciudad. Además, se construyeron todas las infraestructuras actualmente existentes en el yacimiento, y se habilitaron los recorridos de visita hoy vigentes.

El programa de restauración se completó a partir de 2001 con la realización de cuatro grandes proyectos ejecutados por medio de contratistas, para el abordaje de aquellas intervenciones que quedaban fuera del alcance de las acciones formativas. Se trata de la consolidación del arco triunfal (2001), de la rehabilitación de la iglesia de los calatravos en dos fases (la primera fase, en 2002-2003 y la segunda en 2007-2008), y de la consolidación del sector cristiano del alcázar (2007-2008).

El programa de difusión estuvo desde un primer momento en el horizonte de todas las actuaciones del plan general, y se materializó a lo largo del tiempo mediante la producción de recursos culturales de muy diversa naturaleza (publicaciones, cursos, ciclos de conferencias, audiovisuales...), y por medio de la habilitación de recorridos de visita y de la creación de diversas infraestructuras en el yacimiento. La confluencia de los tres programas enunciados permitió la incorporación del yacimiento a la red de Parques Arqueológicos de la región a partir de 2003.

En Calatrava la Vieja se ha aplicado, en suma, un plan de intervención concebido a largo plazo y articulado en función de tres principios básicos, interdependientes y estrechamente relacionados entre sí: investigación, restauración y difusión. Estos tres conceptos se manejan en el yacimiento de manera consecutiva: investigar para restaurar, e investigar y restaurar para difundir. Los trabajos de investigación permiten no solo obtener un determinado volumen de conocimiento histórico que después podrá ser difundido, sino también ajustar las restauraciones de un modo muy preciso a la realidad física de las estructuras sobre las que se interviene. Los trabajos de restauración, a su vez, permiten plantear y resolver determinadas cuestiones relativas a la historia de la construcción, y generan nuevos conocimientos de carácter científico sobre la cultura material del pasado. Investigación y restauración unidas, por último, permiten llenar de contenidos los recorridos de visita y difundir muchos de esos contenidos en congresos, en ciclos de conferencias y en publicaciones diversas, tanto especializadas como de divulgación.

## Paisajes del Cigüela: Un proyecto de investigación de la "Arqueología de la Resistencia"

Dr. Jorge Morín de Pablos<sup>1</sup>

Los trabajos de arqueología desarrollados en las Obras de Abastecimiento de Agua Potable desde el Acueducto Tajo-Segura a la Llanura Manchega comenzaron con la prospección de cobertura total en el año 2006. En años posteriores se llevaron a cabo diferentes excavaciones arqueológicas en una veintena de yacimientos arqueológicos, en su mayor parte inéditos.

Como profesionales de la arqueología recibimos el encargo de realizar los trabajos de prospección con ilusión y responsabilidad. El proyecto atravesaba un corredor natural que comunicaba la Llanura manchega con la Depresión del Ebro a través del curso del Cigüela. El proyecto se concibió como una oportunidad desde el punto de vista metodológico. Nuestro primer objetivo fue la preservación del Patrimonio cultural, entendiendo este como un concepto amplio, siendo conscientes que se iba a intervenir en un Paisaje Cultural con muchas capas y de que en nuestras manos estaba la conservación de todas ellas. Los trabajos de prospección, en los que se emplearon las nuevas metodologías, la incorporación de la geoarqueología, novedosos sistemas de registro, etc., nos mostrarían la importancia de la región y la localización de un número elevado de yacimientos desde la Prehistoria antigua hasta época contemporánea, con una presencia significativa de elementos etnográficos. Se pudieron reconocer tres zonas de concentración de asentamientos: al Norte, en la cuenca del Valdejudíos, numerosos asentamientos ligados a la explotación del valle que genera este curso de agua, afluente del Guadiana, desde la Prehistoria reciente hasta época anda-



Tarjeta realizada para dar difusión al acto celebrado el 12 de Febrero de 2015 en el CDL de Madrid.

<sup>1</sup> Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de AUDEMA Calle Felipe Campos, 3. 28002 Madrid.  
www.audema.com; jmorin@audema.com  
https://audema.academia.edu/JorgeMorindePablosLateAntiquityVisigothicKingdomandAlAndalusArchaeology

## LOS YACIMIENTOS



Yacimientos excavados por el proyecto "Paisajes Culturales del Cigüela".

lusí; el grupo más numerosos de asentamientos, en su práctica totalidad de cronología romana ligados a la explotación del territorio inmediato de esta ciudad hispanorromana; y, por último, en el curso bajo del Cigüela toda una serie de asentamientos también con una cronología desde la Prehistoria reciente hasta la época andalusí.

La excavación de una veintena de yacimientos ha permitido, sin duda, incrementar el conocimiento que se tenía de la región, al incorporar importantes novedades. Así, en la cuenca del Valdejudíos se han documentado estructuras contractivas de Prehistoria reciente, que son las primeras en la región; se ha excavado la parte suburbial de un importante *vicus* romano y definido la evolución del doblamiento en la zona que ocupó el importante yacimiento de *Las Madrigueras*; y, finalmente, la excavación de campo de silos hispanovisigodos y andalusíes ha permitido plantear nuevas hipótesis sobre la funcionalidad de estas estructuras.

En el entorno inmediato de la ciudad de Segóbriga, ciudad que se lleva excavando desde el siglo XVIII y que es objeto de campañas periódicas de investigación, las novedades sobre el territorio, poco trabajado hasta el momento, son muy numerosas. Se ha podido trazar un plano geoarqueológico del territorio en época romana, cambiando la visión tradicional de la ciudad, ahora rodeada por el curso del Cigüela y sus afluentes; se han excavado las vías de acceso a la ciudad y el sistema de abastecimiento de aguas, etc. En cuanto a las actividades productivas, se han localizado los espacios destinados a las transformaciones agropecuarias –vino, aceite, miel, etc.–, así como las instalaciones industriales desti-

nadas a la elaboración de recipientes para su comercialización en mercados regionales. Han podido definirse nuevos tipos cerámicos que serán contextos cerámicos cronoculturales vitales para conocer la evolución de los asentamientos en la región en época altoimperial. Por otro lado, se ha profundizado en el conocimiento del suburbio segobricense, planteándose nuevas hipótesis sobre la llamada "basílica" de *Cabeza del Griego*; se han excavado asentamientos de la primera repoblación, como *Ermita de Magaceda*. En suma, se ha enriquecido la información que proporcionaba la excavación de la ciudad de Segóbriga

En el curso bajo del Cigüela se han identificado importantes asentamientos desde la Prehistoria Reciente, la Protohistoria, época romana y andalusí. Destaca la excavación del yacimiento de *Pozo Sevilla*, un fuerte de cronología cesariana que controla la entrada

hacia el Norte siguiendo el curso del Cigüela, que es el de mayor tamaño de los excavados en la Península, e incluso supera al enclave portugués de *Castelo de Louisa*. Su tamaño se justifica por la necesidad de controlar un territorio de tránsito entre la Alta Andalucía y el valle del Ebro.

Recientemente publicamos un artículo en un número monográfico de la Revista Arqueoweb dedicado a la "Arqueología en estos tiempos de crisis" (Morín-Barroso, 2014). Acuñaíamos en el mismo el concepto de "Arqueología de la Resistencia" ante la difícil situación que atraviesa nuestra disciplina en la actualidad. No es cuestión de repetir aquí lo dicho en el citado artículo, pero merece la pena reproducir la reflexión con la que finalizábamos nuestra contribución: "A título personal, sin embargo, la única salida que podemos vislumbrar es la práctica de una **arqueología de resistencia**, siguiendo una visión moderna de la misma, una conducta ética que promueva la publicación de los resultados obtenidos y su posterior difusión..." (Morín-Barroso, 2014). La importancia de los trabajos nos llevo a configurar un proyecto de investigación "Arqueología del Cigüela", que ha tenido como principal meta la difusión de los resultados obtenidos en los trabajos arqueológicos, en Revistas, Congresos y, sobre todo, la publicación de la totalidad de las Memorias de Excavación y un libro de síntesis del Proyecto. En este sentido, conviene señalar que el entorno en el que se desarrolló nuestro trabajo desde el punto de vista científico era tierra hostil, ya que en el mismo actuaban diferentes equipos universitarios cuyo lema siempre es el mismo: que desde la arqueología privada no se produce investigación, ni se generan

Monografía de síntesis del Proyecto "Paisajes Culturales del Cigüela".

publicaciones. Creemos haber demostrado lo contrario y ellos mismos deberían ser más críticos con sus afirmaciones y metodologías, excesivamente ancladas en el siglo pasado.

Los resultados obtenidos, con unos recursos económicos muy inferiores, superan con creces los suyos.

El libro "Los Paisajes Culturales del Cigüela", editado en dos volúmenes, se ha ordenado de una manera lineal la sucesión de yacimientos, desde la cabecera, en la cuenca del Valdejudíos hasta el curso bajo del Cigüela, sin seguir un orden cronocultural. Se ha buscado destacar los avances en la investigación que ha aportado la excavación de cada uno de los enclaves. Se ha realizado un esfuerzo de síntesis para que el lector acceda a esta información, sin perder rigor científico.

Por otro lado, no debemos olvidar que todavía se continúa trabajando en la investigación de la información arqueológica que ha proporcionado la excavación de los yacimientos. El lector tiene entre sus manos un primer volumen con un avance significativo de los trabajos, pero tendrá la oportunidad de reencontrarse con datos nuevos en sucesivas publicaciones.

En este sentido, hay que señalar que en estos últimos años se ha operado en los ramales secundarios trabajando en yacimientos de Prehistoria Antigua –*El Guijoso*– Reciente –*Arroyo Cuadrejón, El Berengüillo, Santa María*, etc.–, de la Protohistoria y romanos –*San Blas*– y Medievales –*Los Quemados*–, etc. Las Memorias ya se han publicado y se está acabando la publicación de una monografía de síntesis.



## El Proyecto Arqueológico Entorno Jamila (Villanueva de los Infantes, Ciudad Real): poblamiento y territorio (pre)histórico en el Alto valle del río Jabalón

Dr. Pedro R. Moya-Maleno. entornojamila@gmail.com

El Proyecto Arqueológico 'Entorno Jamila' (PAEJ) es una iniciativa nacida en los años 80 con el arqueólogo J.J. Espadas Pavón para estudiar, conservar y dar a conocer a la sociedad la evolución (pre)histórica del Alto valle del río Jabalón en la zona Villanueva de los Infantes (Ciudad Real). En esta cuenca

de la comarca del Campo de Montiel –límite meridional del la Submeseta Sur con las sierras que la separan la Alta Andalucía– es posible comprender el proceso de poblamiento y aprovechamiento hasta el fin del mundo preindustrial a través de la evolución del paisaje y de una veintena de yacimientos conocidos.

Todos los sitios arqueológicos aúnan el aprovechamiento agroganadero de la zona con la cualidad de zona estratégica situada en el corredor natural Norte-Sur –los pasos actuales de Despeñaperros datan del siglo XVIII– y el propio eje de comunicaciones Este-Oeste del valle hacia el río Guadiana, con el trasiego de personas, ideas y materiales que tal movimiento conlleva. Así, será posible encontrar poblados calcolíticos y de la Edad del Bronce como el Castellón, cerro de los Conejos o Toconar; villas romanas –siglos I-IVd.C.– junto a la vía romana número 29 del Itinerario Antonino; aldeas de Repoblación como Peñaflor –siglo XIII– y el impresionante edificio columnado de Jamila –siglo XIII y posterior–; e incluso una importante ocupación de molinos hidráulicos desde el siglo XVI; un paisaje ribereño finalmente presidido por el Santuario de Ntra. Sra. de la Antigua.

Tres décadas después, y ya bajo mi dirección científica y rodeado de excelentes profesionales y alumnos, seguimos renovando métodos y estrategias, no solo en el campo científico, sino también por nuestra vocación didáctica y por querer seguir siendo una referencia en la formación gratuita y de calidad de los futuros arqueólogos.

### El Castellón // El Castillo de Peñaflor: Jerarquización calcolítica y durante la Repoblación

El cerro Castellón es uno de los asentamientos calcolíticos más importantes de la Meseta Sur. Los elementos foráneos y de lujo, y la abundancia de talla de sílex y de cerámicas campaniformes muestran una sociedad jerarquizada y de prestigio. Esta participó en el comercio



Fotomontaje con los tres principales yacimientos intervenidos en el PAEJ: Jamila, El Castellón-Peñaflor (ladera Oeste) y el Puente de Triviño (arcada Norte). Elaboración propia.

del ámbar y del marfil. Estas fases fueron excavadas a mediados de los años 80.

La meseta fue reocupada como aldea fortificada de la Orden de Santiago. Su denominación de Castillo de Peñaflor y el hecho de que el poblado se concentró en altura, en una península de c.0,3 hectáreas protegida por una cerca perimetral y abastecido por un aljibe, alude a la Repoblación de frontera frente a los musulmanes de Montiel y del valle del río Guadalquivir entre los siglos XIII y XIV. Sendas excavaciones en 2004 y 2013 pudieron documentar la necrópolis en la ladera Sur y constatar una amplia representación de edades y tipologías de tumbas, así como la frecuente reutilización de las fosas. Recientes prospecciones geofísicas también han dado a conocer un intrincado y reforzado urbanismo en torno a una posible plaza central. Avanzada la Reconquista, la aldea se despobló y ha quedado como testimonio de un sistema de ocupación del territorio medieval mucho más profuso y rico –estratégica y urbanísticamente hablando– que el reducir la Edad Media a los grandes castillos ya conocidos.

### El Edificio columnado de Jamila: viejas polémicas y nuevos datos

Jamila es un edificio con 14 grandes columnas cuya monumentalidad (54 x 34 m) y fases ha dado nombre a todo el proyecto, al ser el yacimiento más llamativo y el más intervenido de todos los estudiados. Fue descubierto y alterado en los años 90 por furtivos, y desde 1997 se ha excavado a través de distintos planes de empleo y campos de trabajo. La columnata (409 m<sup>2</sup>) es el elemento más vistoso, pero en pureza es una nave interior lateral de un edificio todavía mayor (1.848 m<sup>2</sup>). Este, a tenor de los testimonios materiales –programa iconográfico esculpido en piedra e incluso de una campana– debió de ser la antigua ermita de Ntra. Sra. de Jamila que citan las fuentes y que fue la antecesora a la actual patrona, la Virgen de la Antigua, sita en una meseta cercana. Ese traslado del santuario tuvo que ver, muy probablemente, con el devastador incendio constatado en Jamila. Por tanto, si las fuentes mencionan también Jamila como aldea de Repoblación, más bien se trataría de un modelo de ocupación del territorio disperso con este templo como punto central.

Posteriormente se reocupó el espacio central de la meseta y allí se levantó una unidad doméstica rural –con banco corrido, hogar, horno, etc.– usando los materiales del anterior santuario. Por tanto, si bien estos datos han dejado atrás viejas polémicas relativas a un posible origen romano de Jamila, queda, por ejemplo, por profundizar en el estudio un pozo-basurero en el que aparecieron materiales ibéricos.



Líneas de trabajo y retos del PAEJ como proyecto: Investigación + Formación + Conservación + Divulgación + Desarrollo. Elaboración propia.

### El Puente de Triviño: La pervivencia del paso

El puente de Triviño es un viaducto de más de 100 m de calzada y 6 ojos de distinto tamaño sobre el río Jabalón. Ha sido excavado entre los años 2000-2016. Esta construcción, utilizada hasta los años 60, servía para vadear los frecuentes anegamientos del río y dar paso al camino tradicional y natural que unía la Alta Andalucía con la Meseta. El sistema constructivo de su parte más antigua –arcada Sur– es romano y responde a la ruta entre *Laminium* (Alhambra, Ciudad Real) y *Castulo* (Linares, Jaén). En 1786, reinando Carlos III, el puente fue ampliado y reforzado hasta presentar la forma actual.

Este puente representa un excelente testimonio de la relación del poblamiento con la Naturaleza y la acción antrópica. Mientras en época romana tenía *villae* muy cercanas, la suma de deforestación medieval ocasionada con los repobladores y cambios meteorológicos de la Pequeña Edad del Hielo acabaron por anegar el fondo del valle, cambiar rumbos de ríos e inutilizar puentes como este.

### Del conocimiento intensivo a la formación y difusión intensiva del conocimiento

Algunos de los yacimientos excavados son únicos arqueológicos y ponen de relevancia la singularidad e importancia de esta zona. Por ello, el PAEJ busca implementar un plan integral de investigación, conservación, divulgación y formación arqueológica y motor de desarrollo (Fig. 2). Esto es, integrar, valorar y proteger el Patrimonio Histórico-Arqueológico, el Medio Natural y la Etnografía de una comarca deprimida demográfica y económicamente.

Esta forma de entender la relación profesional y pública con el Patrimonio ha permitido que el PAEJ venga siendo sustentado por el Ayuntamiento de Villanueva de los Infantes y la Junta de Comunidades de Castilla-La

Mancha, y que cuente con la colaboración de la Universidad Complutense de Madrid y la Fundación José María de Jaime, entre otras instituciones y particulares.

En definitiva, el PAEJ intenta seguir avanzando en el conocimiento del pasado en constante renovación y, aun con recursos limitados, devolver a la sociedad una mejor comprensión y disfrute del Patrimonio de esta parte de La Mancha.

## La excavación de Casas de Murcia. Quince años después. ¿Por qué excavar?

Jorge Morín de Pablos y Amalia Pérez-Juez Gil<sup>1</sup>



Fotografía aérea (fot. F.C.P) de la traza de la L.A.V. Madrid-F. Francesa.

**E**n el año 2000, hace ahora quince años, tomamos la decisión de excavar los restos de la Guerra Civil española en dos espacios de la Segunda Edad del Hierro, *Casas de Murcia* y *el Cerro de la Gavia*. En los dos casos los vestigios excavados formaban parte de la segunda línea de defensa republicana en el Sur de Madrid, en los sectores que estuvieron al mando de Modesto y Lister. En el caso de *Casas de Murcia* los restos de la Guerra Civil española eran incluso más significativos que los de la Edad del Hierro. Se trataba de una segunda línea de

defensa republicana, en la margen izquierda del río Manzanares, detrás de la primera línea de Enrique Lister situada en la localidad de Perales del Río. Este espacio desde un punto de vista estratégico se mantuvo activo en los primeros meses de la guerra hasta el fin de la batalla del Jarama en febrero de 1937. Después se convirtió en un espacio inactivo desde el punto de vista bélico, pero continuó en uso hasta el final de la guerra.

Como se ha mencionado, la decisión de excavar las trincheras de la Guerra Civil fue una iniciativa que partió del equipo de arqueólogos, bajo la supervisión de los Servicios de Arqueología de la Dirección General de Patrimonio Histórico Artístico de la Comunidad de Madrid y contando con el apoyo de la constructora adjudicataria de las obras (A.C.S.) y del Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (G.I.F.). Se trataba de una iniciativa novedosa, por cuanto la legislación sobre impacto arqueológico no afectaba a los vestigios de época reciente. En el caso concreto que nos ocupa, el inventario de patrimonio cultural que se recogía en el Anejo de Integración Ambiental no incluía los yacimientos arqueológicos con una cronología posterior a la Edad Media. De hecho, se trató de la "primera" excavación de unos restos de la Guerra Civil española en nuestro país, al menos de una manera plenamente consciente por parte de la dirección arqueológica. En el caso de *Casas de Murcia*, el objeto de la investigación fueron los restos de la Guerra Civil española, aunque existieran otros vestigios con otras cronologías.

En el fondo de esta cuestión subyacía la problemática sobre la consideración del "valor histórico" del patrimonio arqueológico de cronología contemporánea. Para nosotros no ofrecía ninguna duda que el patrimonio arqueológico no era una cuestión de épocas, sino de una manifestación de la cultura material del ser humano en cualquier período, pero esta no era/es una opinión generalizada en los medios académicos y administrativos de nuestro país. Sin embargo, la normativa española en materia de patrimonio histórico, la Ley de Patrimonio Histórico Español, Ley 16/1985, no se manifiesta explícitamente sobre la necesidad de conservación del patrimonio arqueológico reciente, aunque pudiera entenderse incluido en la definición que ofrece de bienes inmuebles arqueológicos (o patrimonio arqueológico), es decir, aquel susceptible de ser estudiado con metodología arqueológica con independencia de su cronología. Menos protegidos se encuentran los restos muebles, ya que, entendiendo por analogía la posi-

<sup>1</sup> Dpto. de Arqueología, Paleontología y RR. CC. De AUDEMA; Boston University.

Planimetría de la excavación.

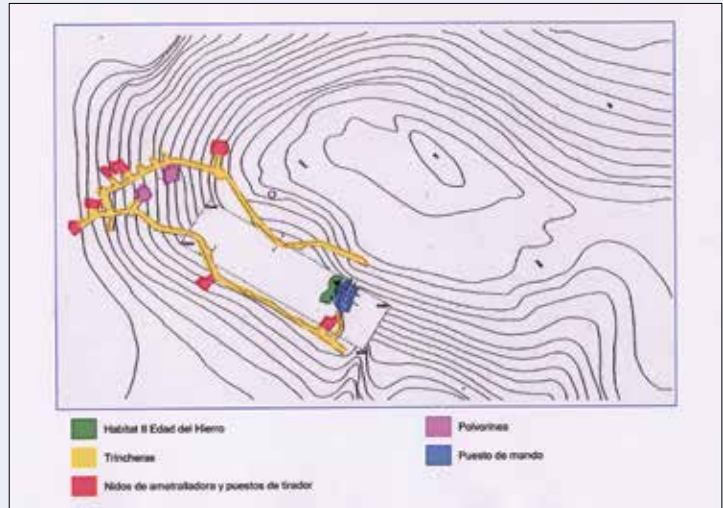
bilidad de exportación de bienes con menos de cien años, aquellos objetos de época republicana aparecidos en las excavaciones de *Casas de Murcia* (y de los que no existe ninguna duda de que constituyen patrimonio arqueológico mueble), tales como los tinteros de vidrio, las cantimploras o la numerosa munición, quedarían desprotegidos por la legislación actual y susceptibles, por tanto, de entrar a formar parte del comercio de "antigüedades".

Todo lo que se documentó y lo que se ha podido recuperar para el futuro constituyó una novedad en la arqueología española, en donde no existían iniciativas similares en el ámbito de la práctica contractual, aunque sí se deban señalar acciones aisladas, sobre todo en la defensa patrimonial de los vestigios de la guerra. En otras palabras, toda la información que ahora presentamos y que consideramos de interés primordial en el estudio de la reciente historia de nuestro país podría estar en estos momentos sepultada bajo los escombros de la dinamita que voló el cerro o bajo el hierro y hormigón de la construcción de la línea de alta velocidad, sin que nadie hubiera conocido su existencia. Nada nos alarmaría ahora, porque nada sabríamos de todo ello.

De la Guerra Civil permanece, claro está, la documentación escrita y alguna documentación gráfica, así como la abundante bibliografía que se vertió tras acabar la contienda y que la convierte en la guerra más estudiada después de la Segunda Guerra Mundial. Pero lo que resulta paradójico es que no conservemos, ni hayamos querido mantener para el futuro el sitio físico en el que se desarrollaron los acontecimientos, el entorno que fue testigo de unos hechos capitales en la historia de nuestro país, así como muchos materiales que en la mayoría de los casos han llegado hasta nosotros por la destrucción furtiva de un contexto.

Así pues, lo que nos propusimos cuando decidimos excavar *Casas de Murcia* fue la necesidad de salvaguardar los yacimientos arqueológicos de la Guerra Civil española, a través de su documentación, excavación, conservación y acondicionamiento, con el fin de que pudieran valer como importante fuente histórica para un conocimiento más profundo de la vida diaria durante la contienda, y que a la vez sirviera como un recurso pedagógico válido para enseñar a las generaciones más jóvenes un momento de especial trascendencia histórica.

Nuestra intervención en *Casas de Murcia* fue determinante para el estudio del patrimonio arqueológico



de la Guerra Civil. A partir de las publicaciones y conferencias que realizamos, se comenzaron otros proyectos tanto en la Comunidad de Madrid como en otras regiones españolas. El interés por recuperar arqueológicamente los escenarios de la contienda ha dado lugar a importantes proyectos de investigación, como los del frente del Ebro, Guadalajara, Toledo, etc. Desde un punto de vista metodológico seguimos echando en falta estudios amplios, que incorporen a estos estudios, a veces demasiado locales, las estrategias de la arqueología del paisaje, que permitan entender estos espacios de una manera más clara y obtener importantes novedades desde el punto de vista histórico. *Casas de Murcia* no se comprende si no se incluye en la Defensa de Madrid a cargo de Vicente Rojo y en la posterior batalla del Jarama. No se trata de un elemento aislado, sino que forma parte de un conjunto más amplio. Nosotros así lo hemos entendido y en la actualidad estamos trabajando con una visión global para la ciudad de Toledo, cuya primera monografía ya se ha publicado. En este sentido, la Memoria de Casas de Murcia se encuentra publicada y disponible para todos los investigadores. Queremos dejar constancia de que otros grupos de investigación están trabajando en Madrid desde entonces con magníficos resultados, como Cota 667 o el grupo liderado por el Dr. Alfredo González Rubial, quien además también publica sus Memorias de forma inmediata y pone sus investigaciones a disposición de todo el colectivo científico.

Finalmente, no queremos dejar de comentar que, hace quince años, no solo nos planteamos excavar *Casas de Murcia*, sino que solicitamos a la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid la incoación de un expediente de B.I.C. para estos espacios de la Guerra Civil. A día de hoy este ex-



pediente no se ha iniciado, a pesar de la presión de otros organismos y asociaciones, como GEFREMA, lo que supone la paulatina destrucción de estos espacios y la incompreensión en el futuro de estos escenarios de la guerra.

La protección de los paisajes asociados a la batalla de Madrid no es una cuestión de ideologías, sino una necesidad para que las generaciones futuras puedan recorrer esos espacios y para que nosotros como profesionales sigamos trabajando en ellos con el fin de obtener nuevos datos que nos permitan explicar y entender uno de los episodios más oscuros de nuestra historia común.

## BIBLIOGRAFÍA

MORÍN DE PABLOS, J. et al. -eds- (2016) *Casas de Murcia. Excavaciones en la segunda línea de defensa republicana de la ciudad de Madrid*. Villa de Vallecas (Madrid). Madrid.

## Pequeños arqueólogos: Didáctica y difusión del patrimonio histórico y arqueológico

Rubén Pérez López, Francisco José Rufián Fernández, Silvia del Mazo Fernández

**P**EUQUEÑOS ARQUEÓLOGOS-TALLERES DIDÁCTICOS está formado por un equipo multidisciplinar, con amplia experiencia profesional, de técnicos especialistas en la investigación, gestión, didáctica, difusión y divulgación del Patrimonio Histórico y Arqueológico, dirigido por los arqueólogos Rubén Pérez López y Francisco José Rufián Fernández y por Silvia del Mazo Fernández, técnica en alfarería y artes plásticas con carné artesano de Alfarera Oficial de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Nuestro principal campo de actuación es la didáctica, difusión y divulgación del Patrimonio Histórico y Arqueológico, ofreciendo un enfoque y método de trabajo innovador, diferente, social y práctico, sin renunciar al rigor histórico y apostando por actividades de muy alta calidad, con el objetivo de acercar el Patrimonio a la Sociedad, llevándolo a la calle, contactando con niños, jóvenes y adultos, y la Sociedad al Patrimonio: **difundir, divulgar y educar para dar a conocer, valorar, conservar y proteger nuestro Patrimonio.**



Taller Cerámica Romana a Molde: Lucernas y Máscaras de Teatro. Foto: Pequeños Arqueólogos.

Dentro del campo de la didáctica, difusión y divulgación del Patrimonio Histórico, nuestra vertiente más destacada de trabajo es el diseño, dirección e impartición de Programas Didácticos de Talleres y Actividades de Historia y Arqueología dirigidos y adaptados a alumnos de todos los niveles educativos.

La Historia tiene un importante valor educativo y formativo. Sin embargo, en ocasiones se percibe por el alumnado como una materia de contenidos muy teóricos, lo que da como resultado un estudio y aprendizaje memorístico que se olvida o se desecha casi inmediatamente después de haber sido adquirido. La arqueología, como recurso de apoyo para la clase de Historia, es un elemento importante para acercar a los alumnos al pasado, a su legado cultural y a su Patrimonio, de una forma más dinámica, "real", práctica y cercana, al entrar en contacto con la vida cotidiana, cultura material, creencias, construcciones, etcétera, de personas que vivieron hace cientos o miles de años. Por medio de nuestros programas didácticos unimos el mundo del aula con el Patrimonio Histórico y Arqueológico a través de actividades y talleres didáctico-prácticos en los que los alumnos son los verdaderos protagonistas: **aprenden trabajando, aprenden jugando, aprenden practicando.**

Contamos con diferentes programas didácticos para realizar en yacimientos arqueológicos, centros de interpretación, museos o en las aulas de los centros educativos (*Programa Didáctico Pequeños Arqueólogos del Parque Arqueológico de Carranque, Programa Didáctico Pequeños Arqueólogos de la Diputación de Toledo, Programa Didáctico de Patrimonio Cultural e Histórico del Centro UNESCO Getafe-Madrid, Programa Pequeños Arqueólogos en el Aula*, etcétera), y con una amplia oferta de talleres y actividades didácticas, que abarcan todos los periodos históricos, desde de la Prehistoria a



Portadas títulos Colección  
Cuentos Históricos. Fotos: Pe-  
queños Arqueólogos

la Edad Contemporánea, dirigidos a los diferentes niveles educativos (infantil, primaria, secundaria y bachillerato). En nuestros talleres los alumnos aprenden de forma teórico-didáctica y muy práctica, al trabajar ellos mismos con las técnicas y materiales que emplearon nuestros antepasados (elaboración de cerámica prehistórica a mano, decoración cerámica pueblos prerromanos, elaboración de mosaicos romanos, elaboración de lucernas y máscaras de teatro romanas, decoración atafor islámico, decoración azulejo cerámica Talavera de la Reina, etcétera) y/o con los métodos y técnicas que emplean los profesionales en materia de Patrimonio (excavación arqueológica, restauración de piezas cerámicas, etcétera).

El diseño y la elaboración de materiales didácticos es otra de nuestras líneas de trabajo, y hemos creado la Primera Colección de Cuentos Históricos de la Provincia de Toledo, editada por Editorial Cuarto Centenario, con el patrocinio de la Diputación de Toledo.

Actualmente la colección, dirigida a niños de 6 a 12 años, cuenta con tres títulos publicados (*Los Cazadores del Fuego*, *Toletum. El Guerrero del Viento* y *Toleto. Los Últimos Visigodos*) y un cuarto título, *Tulaytula. El Reino de los Cielos*, centrado en época medieval, pendiente de publicación.

Las historias narradas se basan en hechos históricos y/o en la vida cotidiana del periodo en el que sitúa cada cuento, aportando nociones generales de historia, arte, arquitectura, vida cotidiana, cultura material, etcétera, de cada uno de los periodos tratados. Su lectura se convierte en un complemento perfecto al tradicional libro de texto de clase, y facilita la comprensión del patrimonio histórico y arqueológico al alumnado.

El objetivo de la colección de cuentos era conjugar, tanto en las historias narradas como en las ilustraciones, divulgación y el mayor rigor histórico, teniendo siempre presente que van dirigidas a un público infantil. Para ello, hemos creado unos cuentos históricos que se leen y se ven, con ilustraciones llenas de vida, que aportan mucha información de forma clara y fácil de asimilar por el lector infantil y que recrean la vida cotidiana y la cultura material de cada periodo histórico tratado.

Asimismo, tratamos otras áreas dentro del campo de la didáctica, difusión y divulgación del Patrimonio Histórico, como son el diseño de exposiciones didácticas (*Exposición El Proceso de Elaboración de la Cerámica Romana desde la Arqueología Experimental, expuesta en el Parque Arqueológico de Carranque*), el diseño y dirección de concursos escolares (*Concurso Escolar de Redacción e Ilustración de Cuentos Históricos CARRANQUE EN EL AULA* –Parque Arqueológico de Carranque–), proyectos solidarios y de socialización del patrimonio colaborando, por ejemplo, con el Centro UNESCO Getafe-Madrid, Cruz Roja y diferentes ONG, y la divulgación y difusión del Patrimonio Histórico y Arqueológico a través de los medios de comunicación y de las redes sociales, faceta en la que destaca nuestra colaboración con la radio pública autonómica de Castilla-La Mancha, con la sección o espacio “Pequeños Arqueólogos”.

## “ENTRE CIELO PIEDRA” Sobre drones y su aplicación en Arqueología

Miguel Fernández Díaz

**H**oy en día es bastante común escuchar el ruidoso zumbido de los aparatos que conocemos como drones<sup>1</sup>, a los que a partir de ahora me referiré con la sigla RPAS<sup>2</sup>, por utilizar su denominación más técnica y que considero más descriptiva. Este tipo de aeronaves han salido del ámbito exclusivamente militar para ser utilizados en multitud de tareas dentro de la esfera civil. Agricultura, seguridad, salvamento, cartografía, teledetección y logística son tan solo algunas de las tareas profesionales que los RPAS facilitan, más allá de su generaliza-

<sup>1</sup> Del inglés *drone*: “zángano”, precisamente por ese zumbido continuo que emiten los rotores en vuelo.

<sup>2</sup> Sigla de *Remotely Piloted Aircraft System*, que hace referencia al conjunto de la aeronave y su sistema de pilotaje remoto.

do como plataformas de fotografía y vídeo o de su utilización lúdica.

Los que nos dedicamos a la Arqueología y el Patrimonio, acostumbrados a tomar multitud de técnicas y métodos según conveniencia, tardamos poco en darnos cuenta de su potencial aplicado a nuestro campo. Partiendo del uso audiovisual básico, el simple hecho de poder elevar una cámara nos sirve para tener una perspectiva más completa de un sitio arqueológico, muchas veces imposible de lograr sin accidentes geográficos cercanos o edificios colindantes. Hasta ahora, para realizar un reportaje aéreo completo debíamos contratar un vuelo en aeronave tripulada, con los costes que ello conlleva, o bien instalar cámaras en globos cautivos y cometas, lo que derivaba en una fuerte pérdida de control sobre nuestro dispositivo volante, dejándolo la mayor parte del tiempo a merced de los vientos. Por el contrario, la utilización de RPAS se traduce en una mayor flexibilidad a la hora de realizar un vuelo, y permite la elevación de nuestra cámara hasta donde sea necesario<sup>3</sup>, buscando casi cualquier ángulo disponible para la toma de imágenes, con un control total sobre los parámetros del dispositivo de captura. Los RPAS aguantan cada vez más viento y poseen varios sistemas muy potentes destinados a la estabilización de cámaras<sup>4</sup>. Además, los tiempos de ejecución de los trabajos con RPAS, son menores que los realizados con otros sistemas, lo que repercute así en la disminución de los costes.

Los sensores fotográficos montados en RPAS tienen un valor añadido, ya que pueden destinarse a la teledetección de yacimientos arqueológicos. La incidencia de la luz solar sobre el terreno a distintas horas del día e incluso en distintos momentos

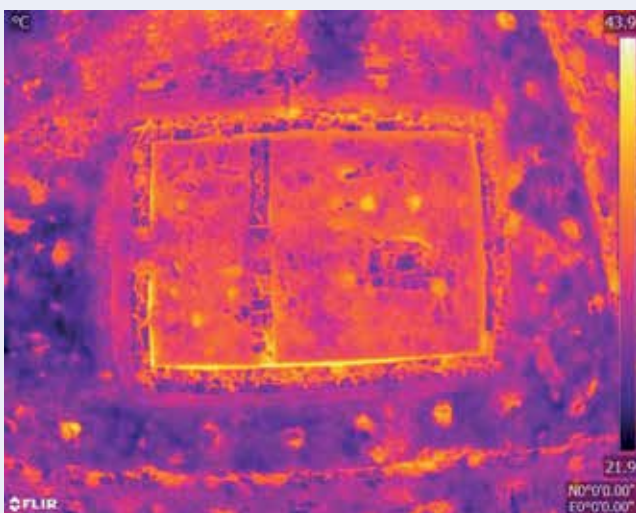


Figura 1. Imagen de un templo de la Edad del Hierro de Zagora (Grecia), realizada por Hugh Thomas con un sensor termográfico (infrarrojo) montado en un RPAS. <http://www.dayofarchaeology.com/the-heat-is-on-drones-and-thermal-cameras-in-archaeology/>

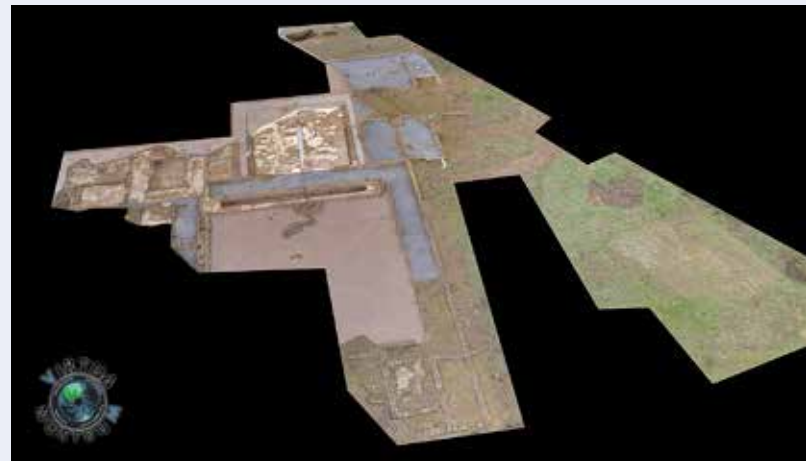


Figura 2. Modelo tridimensional obtenido mediante fotogrametría aérea con RPAS. Villa romana de La Majona (Don Benito, Badajoz).

del año, así como el llamado crecimiento diferencial, especialmente en zonas de cultivos<sup>5</sup>, permiten la identificación de estructuras arqueológicas con una sencilla cámara. No obstante, en nuestro RPAS podemos montar otros tipos de sensores para captar los espectros de luz invisible, como el infrarrojo o el ultravioleta. Las cámaras termográficas e hiperespectrales recogen las diferencias de la radiación invisible que emiten las estructuras subterráneas, lo que nos permite identificar en muchos casos los cambios de material ocultos tras la primera capa superficial de suelo (ver Figura 1).

Otros dispositivos utilizados con *dron* nos ayudan a obtener datos tridimensionales. Es el caso de los escáneres láser (LIDAR<sup>6</sup>) aerotransportados, cuyas versiones más pequeñas y ligeras están siendo montadas en RPAS para el mapeado de terrenos. El haz láser permite incluso cierta penetración en la primera capa de masa forestal, por lo que son también aparatos muy interesantes de cara a trabajos de teledetección.

Sin embargo, la fotogrametría es, con diferencia, la técnica más usada en la obtención de datos tridimensionales, ya que no necesita de otro sensor más que el de nuestra cámara fotográfica convencional. Un tipo de software específico nos permite

<sup>3</sup> En España la altura máxima marcada por la ley es de 120 m. Actualmente el marco legal está siendo revisado. La regulación vigente, a fecha de hoy, la podemos encontrar dentro de la Ley 18/2014, del 15 de octubre, artículos 50 y 51. Véase: <https://www.boe.es/boe/dias/2014/10/17/pdfs/BOE-A-2014-10517.pdf>. También es interesante consultar la sección de Preguntas Frecuentes de la web de AESA: <https://goo.gl/b1Uoqa>. Acceso, 4 de septiembre de 2017.

<sup>4</sup> Gracias a los dispositivos conocidos como gimbal (basados en la junta cardán) o a la estabilización por software.

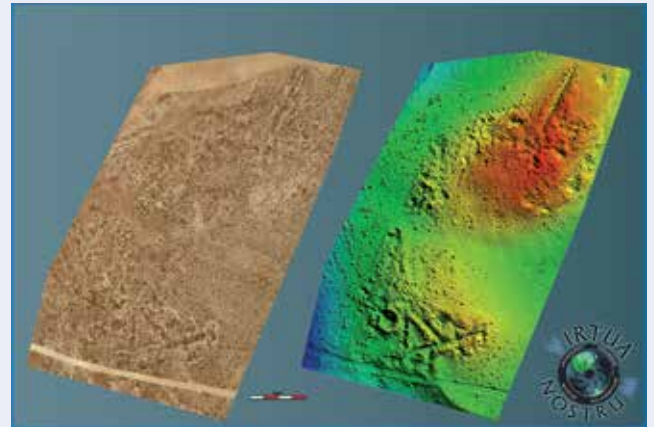
<sup>5</sup> Lo que los ingleses llaman *cropmarks*. Véase: <https://en.wikipedia.org/wiki/Cropmark>. En el Reino Unido, donde la Arqueología Aérea es una disciplina en sí misma, llevan muchas décadas identificando yacimientos a través de vuelos con distintos tipos de aeronaves, a las que han añadido los resultados obtenidos mediante RPAS.

<sup>6</sup> De las siglas inglesas *Laser Imaging Detection and Ranging*.

transformar la información bidimensional de nuestras imágenes en información tridimensional a través de complejos algoritmos de visión computacional. Es esencial para lograr buenos resultados fotogramétricos realizar una correcta estrategia de captura de imágenes sobre el terreno o estructura en cuestión<sup>7</sup>, así como apoyarse en datos topográficos para lograr la máxima exactitud. El primer objetivo del procesado fotogramétrico es reproducir la realidad, tanto su información geométrica como colorimétrica. A partir de un modelo tridimensional exacto, las aplicaciones derivadas son varias: cartografías precisas<sup>8</sup>, creación de ortofotos de alta resolución, inclusión de los modelos 3D en espacios virtuales (para divulgación e investigación), realización de Modelos Digitales del Terreno e incluso teledetección de estructuras (ver Figuras 2 y 3).

Todas las técnicas de estudio aéreo mencionadas pueden ser utilizadas también en el campo de la restauración de edificios. La digitalización tridimensional previa y posterior a las labores de restauración ha pasado a ser un elemento clave para reproducir con fidelidad el estado de un edificio en un momento concreto. Además, podemos utilizar los RPAS para realizar inspecciones de cubiertas, de otros elementos arquitectónicos y localización de patologías de las construcciones con mayor seguridad para los operarios y sin necesidad de recurrir a complicadas plataformas o costosos andamiajes de acceso (véase Figura 4).

Definitivamente los RPAS han llegado al mundo de la Arqueología para quedarse. No solo están siendo clave en las labores de documentación y registro de yacimientos o elementos patrimoniales intervenidos, agilizando el trabajo y aportando nuevos datos para la investigación, sino que comienzan a adquirir su importancia en los trabajos de teledetección, prospec-



**Figura 3.** Ortoimagen (izquierda) y Modelo Digital de Elevaciones (derecha) utilizados para teledetección de estructuras de la Guerra Civil Española a partir de fotogrametría realizada con RPAS.

ción y vigilancia<sup>9</sup> de sitios arqueológicos. Es en este ámbito de aplicación el que creemos debería fomentarse aún más con el fin de lograr la tan predicada "prevención". Si las legislaciones en seguridad aérea y en Patrimonio lo permiten, los RPAS podrían convertirse en una de las herramientas básicas de cara a la planificación en materia de protección arqueológica. Quiero pensar que la tecnología de aeronaves no tripuladas podría aportar su granito de arena en la creación de un nuevo modelo de interacción entre entidades privadas, arqueólogos, administración y ciudadanía mucho más acorde con los tiempos que corren y en el que el que los elementos patrimoniales dejen de ser las víctimas. Tenemos un instrumento tecnológico muy potente, por lo tanto, aprovechémoslo y hagamos buen uso del mismo.

<sup>7</sup> Con el suficiente porcentaje de solape de imágenes y combinando tanto tomas cenitales como oblicuas, aprovechando la mejor luz disponible de manera natural o artificial (caso de los trabajos en interior).

<sup>8</sup> Para cubrir una mayor extensión de terreno por batería podemos usar un dron de tipo "ala fija", frente a los más conocidos y utilizados "multirrotores". Véase las diferencias en: <http://www.todrone.com/cuadricoptero-dron-ala-fija/>. Acceso, 4 de septiembre de 2017.

<sup>9</sup> Con labores de vigilancia nos referimos tanto al control del expolio de yacimientos como al seguimiento de alteraciones sobre los mismos: erosión, movimientos del suelo y crecimiento de la vegetación colindante.



**Figura 4.** Captura realizada con RPAS para la identificación de patologías en el interior de la iglesia de Santiago (Sigüenza, Guadalajara).

## Actualización de datos:

Para garantizar la recepción de las comunicaciones, se recomienda a los arqueólogos colegiados actualizar los datos de contacto (dirección postal y de correo electrónico, teléfono), bien a través de la Sede Electrónica del Colegio: (<https://www.cdilmadrid.org/sede-electronica/>), bien a través del correo de la Sección de Arqueología: ([info.arqueologia@cdilmadrid.org](mailto:info.arqueologia@cdilmadrid.org)).